

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

- Tên gói thầu: **Gói thầu 01-XL.XDCB/2.2026: Thi công xây lắp công trình**
- Công trình: **Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn).**
- Tên chủ đầu tư: Công ty Điện lực Sóc Sơn - Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội.
- Nguồn vốn: Vay tín dụng thương mại và Khấu hao cơ bản.
- Loại, cấp công trình: Công trình công nghiệp cấp IV, dự án nhóm C.
- Quyết định số 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 về việc Phê duyệt Báo cáo Kinh tế kỹ thuật công trình: Công trình: Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn);

*** Phạm vi công việc gói thầu:**

Xây dựng mới TBA Đồng Mai 2

- XDM tuyến Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm² từ cột 37 lộ 473E1.19 đi dọc đường BTXM đến vị trí TBA Đồng Mai 2, chiều dài tuyến khoảng 145m, tổng chiều dài cáp khoảng 162m.

- XDM TBA Đồng Mai 2 kiểu hợp bộ thân trụ thép, công suất 250kVA-22/0,4kV, kéo mới 03 lộ hạ thế từ tủ hạ thế ra cột XT để san tải cho TBA Đồng Mai

Xây dựng mới TBA Xóm Trại 2:

- XDM tuyến Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm² từ cột điểm đầu đi dọc đường đường đất đến vị trí TBA Xóm Trại 2, chiều dài tuyến khoảng 10m, tổng chiều dài cáp khoảng 23m

- XDM TBA Xóm Trại 2 kiểu hợp bộ thân trụ thép, công suất 250kVA-22/0,4kV, kéo mới 03 lộ hạ thế từ tủ hạ thế ra cột XT để san tải cho TBA Xóm Đình và Xóm Đình 2.

Xây dựng mới TBA Bắc Sơn 1:

- XDM tuyến Cáp ngầm 22kV-Cu-3x50mm² từ cột 140 lộ 473E1.19 đi dọc đường Asphalt đến hết khu đất tái định cư;

- Xây dựng mới tuyến ĐDK từ vị trí điểm cuối tuyến cáp ngầm nói trên đi dọc bờ đất đến khu vực đường liên thôn. (Cột 1 – cột 5 nhánh Bắc Sơn);

- Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x50mm² từ cột cuối tuyến đường dây không nói trên (Cột 5) đến TBA Bắc Sơn 1;

- Chiều dài tuyến đường dây không khoảng 180m, tổng chiều dài dây dẫn khoảng 594m. Dây dẫn sử dụng loại Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm².

- Chiều dài tuyến cáp ngầm trung thế khoảng 394m, tổng chiều dài cáp khoảng 430m.

- XDM TBA Bắc Sơn 1 kiểu trụ một cột, công suất 250kVA-22/0,4kV, kéo mới 03 lộ hạ thế từ tủ hạ thế ra cột XT để san tải cho TBA Bắc Sơn 16 và Tiên Chu 2.

2. Thời hạn hoàn thành: 90 ngày

3. Kế hoạch quản lý môi trường:

3.1. Yêu cầu về nghĩa vụ và trách nhiệm của nhà thầu trong công tác quản lý Môi trường

(A) Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tuân thủ yêu cầu kỹ thuật theo Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT) của dự án và các quy định về quản lý môi trường của chính phủ, bao gồm:

- i) Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.
- ii) Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân, Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.
- iii) Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.
- iv) Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.
- v) Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.
- vi) Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.
- vii) Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.
- viii) Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

(B) Cơ chế tuân thủ:

- a. Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.
- b. Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.
- c. Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:
- d. Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48 giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục thêm 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.
- e. Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.
- f. Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

3.2. Kế hoạch quản lý môi trường (EMP)

* Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng (<i>chủ đầu tư quy định</i>)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
A. Giai đoạn chuẩn bị		
	Việc trưng dụng đất vĩnh viễn và tạm thời có thể tác động đến các hộ bị ảnh hưởng cũng như tác động đến sản xuất nông nghiệp	
	Tác động đến thảm thực vật do giải phóng mặt bằng, phát quang hành lang tuyến (ROW)	
		
B. Giai đoạn xây dựng		
	Dòng nước mặt, cạn lãg và lở đất (San lấp mặt bằng)	
	Phát sinh bụi	
	Ô nhiễm không khí	
	Các tác động từ tiếng ồn và rung	
	Ô nhiễm bởi nước thải	
	Quản lý kho lưu trữ vật tư, và mỏ vật liệu	
	Rác thải và chất thải nguy hại	
	Ảnh hưởng tới lớp phủ thực vật	-
	Tác động tới các tài sản văn hóa	
	Quản lý giao thông	
	Tài sản văn hóa	
	Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	
	Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	
	An toàn lao động và an toàn công cộng	
	Truyền thông đến cộng đồng địa phương	

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng theo ngày/tuần/tháng:

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1			
2			
3			
...			

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

Tiêu chuẩn kỹ thuật của đề án

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện do Bộ Công Thương ban hành Tập 1 Quy định chung, ký hiệu: 11 TCN-18-2006, Tập 2 Hệ thống đường dẫn điện, ký hiệu: 11TCN -19-2006, Tập 3 Trang bị phân phối và trạm biến áp, ký hiệu: 11TCN -20-2006, Tập 8 – Quy chuẩn điện hạ áp QCVN: QTĐ 08:2010/BCT;

- Tiêu chuẩn xây dựng TCXD 25:1991 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;

- Tiêu chuẩn xây dựng TCXD 319:2004 Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung;

- Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 394:2007 Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện- Phần an toàn điện;

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

- Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

- Quyết định số 847/QĐ-EVN HANOI ngày 28 tháng 01 năm 2022 về việc Hướng dẫn áp dụng 12 tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở mới của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tháng 9/2021 trong Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội.

- Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày ngày 01 tháng 6 năm 2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật các hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01 tháng 6 năm 2021 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Tờ trình số 1958/TTr-QLĐTU ngày 01 tháng 4 năm 2021 về việc quy định thống nhất thiết kế mẫu cho cọc tiếp địa tại các TBA, đường dây trung thế áp dụng chung trong toàn Tổng Công ty;

- Văn bản số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành;

- Và các tiêu chuẩn hiện hành khác...

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 2368/QĐ-PCSOCSO ngày 16/5/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn.

- Các quy định trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh điện năng của Tổng Công ty Điện lực Thành Phố Hà Nội. Các quy trình xây dựng cơ bản, các quy phạm, quy định hiện hành thuộc chuyên ngành điện.

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát

Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng

- Căn cứ theo Hợp đồng tư vấn giám sát.

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công trình: “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn.

Yêu cầu:

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ, chính xác và đúng trình tự các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát được chỉ ra trong Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công

trình “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn.

- Các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát không thể hiện trong Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công trình được phê duyệt thì thực hiện theo các quy định hiện hành và theo chỉ định của thiết kế.

- Sau khi được chủ đầu tư bàn giao mặt bằng, nhà thầu thực hiện xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình. Chỉ tiến hành thi công sau khi đã được chủ đầu tư kiểm tra và chấp thuận.

- Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong đề án thiết kế hoặc thiết kế bản vẽ thi công/thiết kế bản vẽ thi công điều chỉnh (nếu có). Đối với các hạng mục công việc trọn gói nhà thầu có trách nhiệm tính toán kỹ khối lượng.

- Trình bày biện pháp thi công chi tiết, theo đúng trình tự thực hiện cho các hạng mục chính.

- Đảm bảo nguồn điện, nước phục vụ thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.

- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện hoàn thiện các công tác thỏa thuận, duyệt phương án thi công với các đơn vị liên quan (cấp điện, nước, thoát nước, đường tạm, ... phục vụ thi công) đảm bảo thi công xây dựng theo đúng tiến độ và chất lượng;

- Nhà thầu lập biện pháp thi công (trong đó có biện pháp an toàn lao động, vệ sinh môi trường), đảm bảo không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, giữ gìn đường đi lối lại luôn an toàn và sạch sẽ.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.

- Trong quá trình thi công Nhà thầu phối hợp với giám sát của Chủ đầu tư để thực hiện tuân thủ các qui định an toàn lao động tại hiện trường, an toàn cho thiết bị lắp đặt tại công trình. Thông báo kịp thời cho bên mời thầu những vướng mắc để cùng giải quyết.

- Nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển, đổ phế thải xây dựng (đất đá, chất thải xây dựng, ...) tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành. Yêu cầu đơn vị vận chuyển và xử lý chất thải phải là những đơn vị được cấp phép của cấp có thẩm quyền (Yêu cầu nhà thầu cung cấp bằng chứng về việc “đã có thỏa thuận, hợp đồng nguyên tắc về việc đổ chất thải xây dựng tại bãi thải” với đơn vị vận chuyển chất thải trước khi ký thương thảo hợp đồng).

- Nhà thầu phối hợp với Sở giao thông vận tải trong việc lập phương án và phân luồng giao thông, cấp phép...

Nhà thầu phải đảm bảo và bồi thường các thiệt hại gây ra trong quá trình thi công cho phía thứ ba, hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh) về người và của cho Chủ đầu tư hoặc đối tượng bị hại.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị và nhân công:

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ, chính xác các yêu cầu kỹ về đặc tính vật tư thiết bị đã được chỉ ra trong Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công trình: “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn, các bản vẽ thi công và các tiêu chuẩn quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành của Nhà nước Việt

Nam. Trong quá trình làm việc phải tôn trọng tuyệt đối quy trình, quy phạm, kỹ thuật thi công hiện hành.

4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ, chính xác và đúng trình tự các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt được chỉ ra trong Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công trình: “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn.

- Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt không thể hiện trong Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng được phê duyệt thì thực hiện theo các quy định hiện hành và theo chỉ định của thiết kế.

- Nhà thầu phải đệ trình phương án, trình tự thi công các hạng mục chính của công trình. Phạm vi công việc bao gồm các hạng mục chính là:

- + Thi công móng, tiếp địa, thi công phần ngầm;
- + Lắp dựng cột;
- + Lắp đặt xà, giá đỡ, cách điện; lắp đặt phụ kiện, kẹp treo cáp, kẹp ngừng cáp và kéo rải căng dây bọc, dây trần, cáp vặn xoắn, ...
- + Lắp đặt vật tư, thiết bị điện.
- + Thi công tháo dỡ, lắp đặt lại, thu hồi, hoàn trả hạ tầng kỹ thuật.
- + Công tác thí nghiệm, hiệu chỉnh.
- + Các biện pháp đấu nối cắt điện và trả điện.

Lưu ý: Nhà thầu phải đệ trình phương án thi công các hạng mục của công trình đảm bảo tính đồng bộ, đáp ứng yêu cầu về tiến độ và chất lượng công trình.

5. Yêu cầu về phòng chống cháy, nổ:

Công tác chuẩn bị phải được tiến hành phù hợp với tiến độ thi công.

Nơi tập kết vật liệu thi công phải rộng rãi có thể đổ ô tô, cần cầu để cầu vật tư thiết bị nặng lên xuống như cáp điện, máy biến áp

Phải đảm bảo bảo quản vật tư thiết bị trong quá trình tập kết tại công trường.

Các biện pháp chữa cháy:

Khi xảy ra cháy, dùng kềm hoặc trống (hoặc bất kì dụng cụ phát âm thanh nào đánh liên hồi)

Điện thoại báo cho đơn vị PCCC gần nhất biết địa điểm cháy.

Khi xảy ra cháy ở khu vực có điện phải kịp thời ngắt cầu dao.

6. Yêu cầu về vệ sinh môi trường

*** Công tác quản lý môi trường**

Lập chỉ tiết và trình chủ đầu tư xem xét phê duyệt, giám sát kế hoạch quản lý môi trường trong quá trình thi công, sinh hoạt của công nhân tại công trường: Công tác đào đắp mương cáp, hoàn trả mặt bằng sau khi thi công, vận chuyển phương tiện cơ giới, máy móc thi công, phế liệu xây dựng ... các tác nhân làm ảnh hưởng đến môi trường không khí, môi trường nước, ô nhiễm tiếng ồn, sức khỏe của công nhân thi công và người dân địa phương;

Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện thường xuyên, liên tục kế hoạch bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tác động xấu đến môi trường và an toàn lao động trong suốt giai đoạn thi công. Thực hiện chế độ định kỳ báo cáo về công tác quản lý môi trường theo yêu cầu của chủ đầu tư;

*** Tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ và vệ sinh môi trường**

Trước khi thi công tổ chức xem xét nghiên cứu đánh giá hiện trạng của công trình, liên hệ với bên A để đề ra biện pháp tối ưu bảo vệ môi trường.

Xây dựng nội quy, quy định làm việc cho cán bộ công nhân viên có ý thức bảo vệ môi trường tại công trường.

Khi triển khai công tác đào đắp đất mương cáp, hoàn trả mặt bằng có ảnh hưởng đến dòng nước mặt, cần lắng và hiện tượng sạt lở:

- + Nhà thầu cần theo sát thiết kế chi tiết của hệ thống thoát nước trong kế hoạch thi công nhằm ngăn nước mưa gây ra ngập úng cục bộ hoặc gây xói mòn đất dốc và các khu vực dễ bị xói lở.

- + Đảm bảo hệ thống thoát nước luôn thông thoáng.

- + Duy trì hiện trạng các khu vực không bị tác động và ảnh hưởng bởi các hoạt động xây dựng.

- + Đào, đắp, san lấp đất cần được duy trì phù hợp với các chi tiết tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng, bao gồm các biện pháp như lấp đất cống rãnh, sử dụng thực vật che phủ.

- + Để tránh dòng chảy chứa bùn đất có thể ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước khu vực xung quanh, lấp đặt các công trình kiểm soát lắng đọng tại những địa điểm cần thiết.

- + Khi cần phải làm khô khu vực thi công xây nước bơm lên chứa bùn cát cần được xử lý bằng các biện pháp kiểm soát lắng đọng bùn đất trước khi xả vào sông.

- + Sử dụng kỹ thuật như dẫn dòng trong quá trình thi công để hạn chế hiện tượng xáo trộn trầm tích của dòng nước.

Phương tiện ô tô, xe máy thi công và vận chuyển vật liệu xây dựng gây ra tiếng rung ồn và khói bụi, ô nhiễm không khí:

- + Nhà thầu đảm bảo sự phát sinh bụi sẽ được giảm thiểu và không gây khó chịu cho người dân địa phương (như dùng xe phun nước, che chắn trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng).

- + Vật liệu xây dựng dễ gây bụi cần được che chắn trong quá trình vận chuyển nhằm tránh làm rơi vãi đất, cát, vật liệu hoặc bụi.

- + Các khu vực đổ và lưu trữ vật liệu cần được che chắn để chống bụi do gió và khi chuẩn bị vị trí lưu trữ, đổ thải vật liệu xây dựng cần xem xét hướng gió chính và các điểm nhạy cảm như trường học, khu dân cư.

- + Công nhân cần sử dụng khẩu trang chống bụi ở những nơi mức độ bụi quá mức.

Các chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công (đất, thực vật...) được vận chuyển đổ tại địa điểm phù hợp đã được chính quyền địa phương, Chủ đầu tư đồng ý để không làm ảnh hưởng đến môi trường.

Nhà thầu cung cấp hợp đồng nguyên tắc/thỏa thuận với đơn vị vận chuyển có chức năng đổ thải theo quy định và nêu rõ địa điểm đổ thải khi thực hiện.

Trong quá trình thi công không làm thiệt hại đến quyền lợi của cộng đồng, không làm hư hại đến công trình, đường xá công cộng xung quanh khu vực thi công. Không làm ảnh hưởng đến Chủ đầu tư.

Giữ gìn vệ sinh môi trường, không vứt rác rưởi, gạch vụn, bê tông... cuối ngày dọn sạch, đổ vào nơi quy định. Không đốt chất thải hoặc vật liệu xây dựng trong khu công trường.

Tránh đất bùn, gạch vỡ, rác rơi trên đường, trên công trường.

Vệ sinh mọi chất thải lỏng rò rỉ, vệ sinh xe cộ ra vào.

Bố trí thùng rác tại công trường, đậy kín khi vận chuyển.

Bố trí khu vệ sinh sạch sẽ tại công trường.

Mọi xe vận chuyển vật liệu như xi măng, đá, sỏi, cát phải che bạt che bụi.

Sau khi thi công hoàn thành phải vệ sinh dọn sạch trang thiết bị, vật tư và người ra ngoài phạm vi tuyến, trao trả mặt bằng thi công cho đơn vị chủ quản theo quy định

Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện trong thời gian thi công và sau khi hoàn thành công việc, kể cả các lều lán không cần thiết, các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong thi công.

Khi thi công, Nhà thầu thi công tuyến đoạn nào hoàn thiện dứt điểm đoạn đó, trả lại mặt bằng sạch sẽ vào ngày hôm sau.

7. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Trước khi thi công phải tổ chức cho cán bộ công nhân học tập các biện pháp an toàn lao động trong công việc khi thi công phải có đủ hồ sơ thể hiện các biện pháp an toàn lao động bao gồm:

- An toàn và vệ sinh môi trường trên toàn công trình và từng vị trí với những điều kiện cụ thể nhất là thi công vào ban đêm. Đảm bảo đủ trang thiết bị an toàn cá nhân cho người lao động và thiết bị, đảm bảo đủ ánh sáng làm việc, phục vụ nước uống đầy đủ, có phương pháp cấp cứu nếu xảy ra tai nạn lao động.

- Xung quanh khu vực thi công phải có rào chắn, biển báo đang thi công, đèn tín hiệu màu đỏ v.v... Các dụng cụ điện cầm tay trước khi sử dụng phải kiểm tra kỹ.

- Trước khi làm việc đội trưởng, cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra tình trạng của tất cả các bộ phận đang thi công, dựng thêm rào chắn, biển báo... (nếu cần). Kiểm tra xong mới cho công nhân làm việc. Trong khi đang làm việc bất kỳ công nhân nào phát hiện thấy nguy hiểm phải báo ngay cho đội trưởng hoặc cán bộ kỹ thuật để xử lý kịp thời.

- Hết ca làm việc phải thu dọn đất thừa, các vĩa ba toa v.v... gọn gàng, nhất là lối đi lại, dỡ các rào chắn tạm thời, biển báo, đèn tín hiệu để vào nơi qui định.

- Phải có biện pháp an toàn làm tiếp địa xong mới thi công ở những nơi phải cắt điện, làm tiếp địa phải đúng với quy trình an toàn điện.

8. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

- Có sơ đồ bộ máy thi công tại hiện trường.

- Có thuyết minh biện pháp tổ chức thi công đầy đủ và hợp lý, đáp ứng yêu cầu của gói thầu.

- Thuyết minh đầy đủ các máy móc phục vụ thi công (chủng loại, số lượng, chất lượng, tính năng của máy móc thi công), biện pháp huy động, điều phối và sử dụng các máy móc thi công cho từng hạng mục công trình, từng giai đoạn thi công.

- Bố trí nhân lực thi công hợp lý theo tổng mặt bằng tổ chức thi công, sơ đồ bộ máy và từng giai đoạn thi công.

- Nhà thầu phải có biểu đồ nhân lực thi công tương ứng với biểu đồ tiến độ thi công.

9. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

- Yêu cầu tính hợp lý và khả thi của các giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức thi công nhằm đáp ứng chất lượng và tiến độ thi công công trình.

- Nhà thầu phải lập đầy đủ, chi tiết các biện pháp thi công cho tất cả các hạng mục công việc trên cơ sở yêu cầu của Thiết kế bản vẽ thi công dự án, điều kiện cụ thể của hiện trường.

10. Yêu cầu khác :

- **Sơ đồ tổ chức thi công:** Nhà thầu lập sơ đồ tổ chức thi công, thể hiện rõ bao nhiêu tổ thi công, hình thức quản lý, các mối liên hệ.

- **Bảng tiến độ thi công gói thầu:** Nhà thầu lập Bảng tiến độ thi công gói thầu theo dạng biểu đồ thanh ngang (mỗi dòng là một hạng mục công việc chính).

Biểu đồ huy động nhân lực: Nhà thầu lập biểu đồ huy động nhân lực theo dạng thanh ngang, trong đó ghi rõ:

- + Số lượng công nhân kỹ thuật trong từng giai đoạn thi công.

- + Tổng số lượng nhân lực trong từng giai đoạn thi công.

Bản vẽ hoàn công: Sau khi hoàn thành hạng mục công trình/công trình, Nhà thầu lập và đệ trình bản vẽ hoàn công hạng mục công trình/công trình, phải có đủ các nội dung như thực tế đã thi công được bên mời thầu chấp thuận.

Nhật ký công trình: Nhà thầu phải có sổ nhật ký công trình do bên giao thầu phát hành, và lập nhật ký điện tử trên phần mềm IMIS 2. Nhà thầu phải ghi chép đầy đủ diễn biến công trình, lập các văn bản nghiệm thu, kết thúc mỗi ca làm việc phải lập ngay bản thống kê khối lượng hoàn thành, chất lượng kỹ thuật có xác nhận của bên A (cả bản giấy và bản điện tử). Sổ nhật ký công trình sẽ được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và là chứng từ quan trọng cho việc quyết toán.

Nhà thầu tính toán đơn giá chào thầu của tất cả các hạng mục bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công của Nhà thầu. Đơn giá dự thầu là toàn bộ chi phí mà nhà thầu phải thực hiện để hoàn thành các công việc tương ứng, theo đúng thiết kế, phải bao gồm: chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công, máy thi công, các chi phí trực tiếp khác; chi phí chung, thuế và lãi của Nhà thầu; các chi phí xây lắp khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như: bến bãi, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước thi công, vận chuyển, kể cả việc sửa chữa đền bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của Nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, các chi phí thuộc biện pháp thi công, các chi phí thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, cảnh quan, mở đường tạm phục vụ thi công, đền bù thiệt hại gây ra do quá trình thi công, làm thủ tục cấp phép và chi phí cấp phép thi công với các cơ quan hữu quan, chi phí đảm bảo an toàn giao thông, chi phí hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng, đền bù phục vụ thi công; Công trình tạm thi công; Đường, cầu tạm thi công; Rà phá bom mìn các công trình tạm phục vụ thi công; vận chuyển, hao hụt vật tư vật liệu, chi phí đảm bảo an toàn giao thông và mỹ quan đô thị, dọn hoàn trả mặt bằng, chõ đất và chất thải đổ bãi thải theo quy định, khắc phục và hoàn trả các công trình có sẵn, Bảo hiểm Công trình đối với phần thuộc trách nhiệm của nhà thầu, Bảo hiểm thiết bị của nhà thầu, Bảo hiểm trách nhiệm bên thứ ba ... kể cả các khoản phí, lệ phí (nếu có) liên quan đến công tác đảm bảo cho công tác thi công của Nhà thầu, đưa công trình vào vận hành đúng qui trình, qui phạm kỹ thuật hiện hành, nhà thầu tự phân bổ vào các đơn giá chào thầu, không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát sinh thêm và tất cả các công việc khác thuộc phạm vi công việc của gói thầu.

Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực, nhân viên khảo sát và vật liệu cần thiết để Kỹ sư bên mời thầu có thể kiểm tra công tác định vị và những liên quan đã làm mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào.

Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các thỏa thuận với các bên liên quan để phục vụ cho thi công (đi nhờ đường, thỏa thuận và cấp phép thi công trong hành lang giao thông đường bộ, đường sắt, xin cấp phép đào hè đường, lập phương án phân luồng giao thông phù hợp với biện pháp tổ chức thi công của nhà thầu để tránh tình trạng ùn tắc giao thông khi thi công tại công trường, xin thỏa thuận, cung cấp điện phục vụ thi công từ lưới điện địa phương đảm bảo kỹ thuật, điện áp, công suất ...), Toàn bộ các chi phí này phải bao gồm trong giá chào thầu.

Nhà thầu phải đảm bảo và bồi thường các thiệt hại gây ra trong quá trình thi công cho phía thứ ba, hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh) về người và của cho Chủ đầu tư hoặc đối tượng bị hại.

Phối hợp với chính quyền địa phương, khu vực có tuyến đi qua để được chấp thuận thi công.

Nhà thầu phải phối hợp với nhà thầu thực hiện gói thầu: Cung cấp vật tư thiết bị để triển khai đồng bộ công việc giữa các gói thầu, đảm bảo tiến độ và chất lượng của công trình, đủ điều kiện đóng điện.

Nhà thầu chịu trách nhiệm cử cán bộ phối hợp chặt chẽ với chủ đầu tư trong công tác bồi thường giải phóng mặt bằng và tái định cư để đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án.

11. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng (nếu có);

- Nhà thầu thi công phải chịu trách nhiệm bảo hành công trình với thời gian là 24 tháng kể từ ngày công trình được nghiệm thu đưa vào sử dụng. Thời gian bảo hành công trình được gia hạn cho đến khi khắc phục xong các sai sót nếu có do lỗi của nhà thầu.

- Trong thời hạn bảo hành, chủ đầu tư thông báo cho nhà thầu về những hư hỏng liên quan tới công trình do lỗi của nhà thầu gây ra. Nhà thầu có trách nhiệm khắc phục các sai sót bằng chi phí của nhà thầu trong khoảng thời gian được chủ đầu tư quy định.

- Trường hợp nhà thầu không khắc phục sai sót trong khoảng thời gian được chủ đầu tư quy định, chủ đầu tư có thể thuê tổ chức khác khắc phục sai sót, xác định chi phí khắc phục sai sót và nhà thầu sẽ phải hoàn trả khoản chi phí này.

12. Yêu cầu về công nhân:

STT	Vị trí công việc	Trình độ chuyên môn
1	Công nhân tham gia thi công gói thầu (có bảng kê danh sách, tên tuổi, bậc thợ công nhân)	- Số lượng công nhân kỹ thuật: 40 người. - Được cấp Thẻ an toàn lao động

13. Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị Nhà thầu cung cấp:

Theo Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng Công trình: “Xây dựng mới các TBA trên địa bàn huyện Sóc Sơn năm 2026 (Xã Bắc Sơn)” được phê duyệt theo Quyết định 4362/QĐ-PCSOCSO ngày 25/12/2025 của Công ty Điện lực Sóc Sơn.

13.1. Cách điện đứng 22kV- sứ gốm-ty:

(Áp dụng theo Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và thông báo 877/TB-EVN HANOI-12/10/2021, 847/QĐ-EVN HANOI-28/01/2022.)

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Sứ đỡ cách điện gốm-22kV-ty sứ	Cái

* Điều kiện chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

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

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

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	≥ 24

(kV)	
Tần số (Hz)	50

*** Yêu cầu chung**

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

Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

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

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

2. Yêu cầu khác:

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

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

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

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

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

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

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

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

Số lượng mỗi lô hàng	Kích cỡ mẫu	
	E1	E2
N < 300	Theo thỏa thuận	
300 < N < 2.000	4	3
2.000 < N < 5.000	8	4
5.000 < N < 10.000	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

*** Cách điện đứng bằng gốm 22 kV+ ty sứ**

Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại Line Post, Pine Post không có ty ngàm trong lòng cách điện.

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

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

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, 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.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100 + (D \times F) / 2000$ mm². Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 20000$ mm². Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

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

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm², những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm² và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

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

Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).

Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).

Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.

Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).

Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).

Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).

Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).

Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.

Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/ Pine Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	≥ 18	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	≥ 25	
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	

13.2 Tiêu chuẩn kỹ thuật Dây buộc định hình cổ sứ loại đơn composite phủ bán dẫn dùng cho dây bọc ACSR 70mm²

(QĐ số 3447/QĐ-EVNHA NOI ngày 01 tháng 06 năm 2021).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây buộc định hình cổ sứ loại đơn composite phủ bán dẫn dùng cho dây bọc ACSR 70mm ²	Cái

1. Yêu cầu chung

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

AS 1154 :Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE trên cổ sứ, đầu sứ.
- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.
- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu.
- Vật liệu cấu tạo:
 - + Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và 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.
 - + Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp.
 - Tất cả các phần của dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.
 - Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):
 - + Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.
 - + Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.

5. Yêu cầu về thử nghiệm

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

6. Yêu cầu khác:

- Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghíp nối, phụ kiện treo, hãm dẫy.... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline).
- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.
- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.
- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện, chống sét. Mô phỏng điện, chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).
- Các giải pháp lắp đặt, đấu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

7. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Dây buộc định hình được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE vào sứ dạng đứng		Mô tả cụ thể loại dây sử dụng với dây buộc định hình được chào
7	Dây buộc định hình được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà		Đáp ứng
	không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		
8	Dây buộc định hình phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu		Đáp ứng
9	Vật liệu cấu tạo		
9.1	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng
9.3	Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng
9.4	Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp		Đáp ứng

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
10	Tất cả các phần của dây buộc định hình phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.		Đáp ứng
11	Dây buộc định hình phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương)		
11.1	Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.		Đáp ứng
11.2	Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.		Đáp ứng
12	Chủng loại dây bọc sử dụng với dây buộc định hình		Nêu cụ thể các thông số của loại dây bọc sử dụng tương ứng với mỗi loại dây buộc định hình cung cấp
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		Nêu cụ thể
14	Type test		có
15	Routine test		có

13.3. Phần xà mạ kẽm nhúng nóng

(Quyết định số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004 và TCVN 7571-1:2019; TCVN 7571-2:2019)

1. Phạm vi:

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho các chi tiết chế tạo bằng sắt và lớp mạ kẽm nhúng nóng trên bề mặt hệ thống các chi tiết trên đường dây và trạm biến áp; hệ thống tiếp địa đường dây và trạm biến áp; bu lông và đai ốc để bảo vệ chống ăn mòn do tác động của môi trường.

2. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tất cả các chi tiết chế tạo bằng sắt phải được chế tạo theo đúng bản vẽ kỹ thuật, đảm bảo về kích thước và trọng lượng của chi tiết, chiều cao đường hàn 6 , 10mm
- Các chi tiết phải được chế tạo từ thép CT3.
- Trước khi nhúng vào kẽm nóng chảy, các chi tiết phải được làm sạch bề mặt để không còn vết dầu mỡ, sơn, lớp thép cán, rỉ... mà mắt thường có thể phát hiện được, sau đó được xử lý trong chất trợ dung.

Việc làm sạch bề mặt và xử lý trong chất trợ dung phải thực hiện theo quy trình công nghệ đã được duyệt.

- Các lỗ bu lông, trục xuyên qua phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp phủ. Sau khi phủ không cho phép sửa lại lỗ.

- Kẽm dùng để phủ phải đạt chất lượng theo bảng 1:

Bảng 1:

Thành phần hoá học (%)	
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn

	Chi	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Cộng
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

Hàm lượng kẽm nóng chảy trong bể khi nhúng không thấp hơn 98,3%.

- Quá trình phủ kẽm nóng phải thực hiện theo quy trình công nghệ đã được duyệt.
- Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bọt khí, vết đọng, xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do làm hoặc kẹt để lại trên bề mặt lớp phủ.
- Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám.

Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp phủ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

- Độ dày trung bình lớp phủ tương ứng với khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt được quy định trong bảng 2:

Bảng 2:

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m ²)
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
< 6mm	100	710
≥ 6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	825
Bu lông, đai ốc, vòng đệm	55	390

- Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp phủ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 2.
- Độ dày lớp phủ quy định trong bảng 2 có thể lớn hơn (trừ bu lông, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μm.
- Bu lông phải được phủ sau khi gia công ren và không được ren lại sau khi phủ. Đai ốc được gia công ren lại sau khi phủ nhưng phưng phải tính toán sao cho sau khi phủ và ren lại đảm bảo khe hở giữa bu lông và đai ốc nằm trong giới hạn dung sai theo TCVN 1917-76.
- Khi lắp ráp tại hiện trường, các chỗ khuyết tật do vận chuyển phải được xử lý bằng sơn có hàm lượng bột kẽm cao hơn 80% với độ dày không nhỏ hơn 90 μm hoặc bằng cách phun kẽm với độ dày không nhỏ hơn 120 μm.

3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
4	Đơn vị gia công mạ		
5	Thành phần hoá học:		
	- Hàm lượng kẽm	%	≥ 98,5
	- Hàm lượng tạp chất		
	+ Chi	%	≤ 1,4
	+ Cadimi	%	≤ 0,2
	+ Sắt	%	≤ 0,05
	+ Đồng	%	≤ 0,02
	+ Thiếc	%	≤ 0,04
	+ Asen	%	≤ 0,01
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm:		
	- Chi tiết kết cấu có bề dày < 6mm	μm	100
	- Chi tiết kết cấu có bề dày ≥ 6mm	μm	110

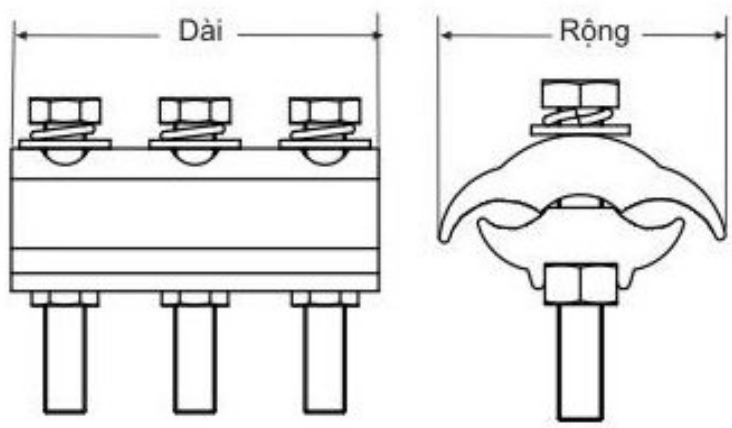
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
	- Chi tiết chôn dưới đất	µm	120
	- Bu lông, đai ốc, vòng đệm	µm	55
	- Độ dày trung bình lớn nhất (Trừ bu lông, đai ốc)	µm	< 200

13.4. Tiêu chuẩn kỹ thuật Ghép nhôm 3 bu lông A50-240mm²

(TCVN 197-2002, IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện và các tiêu chuẩn tương đương.)

1. Thông tin chung

- Vật liệu làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đúc (chất lượng đảm bảo để khi vận chuyển không vỡ ghép).
- Ghép được bắt bằng ba bu lông M 10x60, có gờ để chống xoay Ê cu và có long đen vênh.
- Ghép sử dụng để nối dây có tiết diện từ 50mm² , 240mm².

SẢN PHẨM		Bulông
Ghép nhôm 3 bulo		10x60

2. Yêu cầu chung

- Ghép nhôm 3 bulong AC50-240mm², dùng cho dây nhôm trần lõi thép (AC), đầu dây giữa dây nhôm và dây nhôm cụ thể như sau:

+ Ghép nhôm 3 bulong AC50-240mm² dùng cho nối dây nhôm trần tiết diện từ 50mm² đến 240mm² .

+ Ghép có thể dễ dàng kết nối giữa dây tiết diện 50mm² và dây tiết diện 240mm² .

3. Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu:

- Tài liệu kỹ thuật của ghép 3 bulông sẽ cung cấp

4. Thử nghiệm

- Thử nghiệm xuất xưởng:

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-2002 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

Đo kích thước

Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

- Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2002 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra kích thước (Dimensions)
- Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ghíp 3 bulông bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu có).
- Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Ghíp 3 bulông mới 100%, đồng bộ nguyên chiếc, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.
- Tất cả các số liệu trên phải được xác nhận bởi nhà thầu.

13.5. Yêu cầu kỹ thuật Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm² Cách điện XLPE, U_o/U:12,7/22kV

(QĐ Số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01 tháng 06 năm 2021).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm ² Cách điện XLPE, U _o /U:12,7/22kV	mét

*** Yêu cầu chung**

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của dây trung áp bọc cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương.

*** Tiêu chuẩn áp dụng**

- TCVN 5935-2 (IEC60502-2): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (U_m = 1,2kV) đến 30kV (U_m = 36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

*** Thiết kế và lắp đặt.**

a. Tổng quát.

- Kết hợp: Số, tiết diện của ruột dẫn, điện áp định mức và loại hợp chất cách điện được nêu trong phần mô tả hàng hoá và biểu giá.
- Dây dẫn được treo trên cột ở độ cao từ 5 đến 20m.
- Chất cách điện phải làm bằng phương pháp đùn ép.

b. Đặc tính kỹ thuật

- Cáp điện áp: sử dụng tại cấp điện áp 22kV hoặc 35kV
- Nhiệt độ cho phép lớn nhất của dây dẫn ở chế độ làm việc:
 - + Làm việc bình thường: 90°C
 - + Khi tải tăng cường bức: 105°C
 - + Khi ngắn mạch: 250°C

c. Ruột dẫn.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng ủ mềm loại nhiều sợi được ép tròn vắn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2.

d. Chất cách điện ruột dẫn.

- Chất cách điện ruột dẫn bằng XLPE (hoặc EPR hoặc tương đương) có trộn phụ gia, carbon đen...đảm bảo độ bền với bức xạ cực tím và chịu được tác động của thời tiết, chất cách điện được chế tạo theo phương pháp đùn ép.

e. Đánh ký hiệu.

- Lớp ngoài phải đánh ký hiệu với:

- Loại, điện áp định mức, tên nhà chế tạo, năm sản xuất (hai số cuối)

- Số lõi và tiết diện danh định

- Chỉ ra chiều dài từng mét, ví dụ 1m, 2m, 3m...

- Khoảng cách giữa các lần đánh ký hiệu không quá 1m và cách hai đầu mút của sợi cáp ít nhất là 0,3m.

* Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại dây bọc được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

* Yêu cầu khác.

- Dây bọc phải được vận chuyển trên các cuộn lô, tổng trọng lượng của dây bọc và cuộn lô không vượt quá 5000kg với đường kính mặt bích tối đa 2,2m.

- Chỉ 1 sợi dây bọc được cuộn vào mỗi cuộn lô.

- Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuộn dây bọc trên cuộn lô đó. Đầu dây bọc trong lô khi chưa sử dụng được bảo vệ bằng chụp đầu cáp kiểu cò ngót nóng. - Các cuộn lô phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.

- Toàn bộ phần gỗ phải được bảo quản để đảm bảo chống ẩm, ô nhiễm nước mặn và các loại côn trùng.

* Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Dây bọc cách điện XLPE 22kV-1 pha		Nêu cụ thể
2	Dây bọc cách điện XLPE		Nêu cụ thể
3	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
5	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
6	Loại		Đồng
7	Số sợi đồng của lõi dây bọc 1x50	sợi	6
8	Tiết diện danh định của lõi dây bọc	mm ²	1x50
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24
10	Đường kính của lõi dây bọc 1x50	mm	7,7 - 8,6

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
11	Loại vật liệu cách điện		XLPE hoặc EPR hoặc tương đương
12	Độ dày danh định của lớp cách điện	mm	5,5
13	Đường kính ngoài của dây bọc	mm	Nêu cụ thể
14	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
15	Khả năng mang tải của dây (*)	A	Nêu cụ thể
16	Điện trở một chiều của dây dẫn tại $t = 20^{\circ}\text{C}$ 1x50	Ω/km	0,387
17	Điện trở xoay chiều của dây dẫn tại $t = 90^{\circ}\text{C}$ 1x50	Ω/km	Nêu cụ thể
18	Hệ số tổn hao tối đa ($\tan\delta$)	$\times 10^{-4}$	≤ 40
19	Khả năng chịu dòng ngắn mạch của dây		
19.1	$t = 0,1\text{s}$ 1x50	kA	22
19.2	$t = 0,2\text{s}$ 1x50	kA	16
19.3	$t = 0,3\text{s}$ 1x50	kA	13
20	Trọng lượng toàn bộ dây	kg/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng lõi dẫn đồng	kg/km	Nêu cụ thể
22	Chiều dài cáp tối đa trên lô cuốn cáp	m	500
23	Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuốn cáp	m	2,2
24	Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuốn cáp	kg	5000
25	Biên bản thí nghiệm type test và routine test		có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
26	Biên bản test phải đáp ứng các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		có
27	Tài liệu kỹ thuật của cáp kèm theo		có

Ghi chú:

(*) Khả năng mang tải của dây bọc tại điều kiện nhiệt độ của không khí 30oC.

13.6. Tiêu chuẩn kỹ thuật Dây chì FCO 22kV 10A Loại K

(Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây chì FCO 22kV 10A Loại K	Sợi

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

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 450 C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 00 C
Điều kiện khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	: đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	: 160km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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

2. Yêu cầu chung

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.
- 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.

6. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì

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		Chỉ 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)
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 15K, 50K)
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 số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Có
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

13.6. Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp thép chống sét TK-50

(tiêu chuẩn IEC 6483:1999 và IEC 1089:1991.)

+ Quy cách: Fe

+ Lõi cáp: Thép mạ kẽm

+ Số lõi: 1

+ Kết cấu: Nhiều sợi bên tròn cáp 2.

+ Mặt cắt danh định của Thép: Từ 25 mm² đến 95 mm²

+ Dạng mẫu mã: Hình tròn

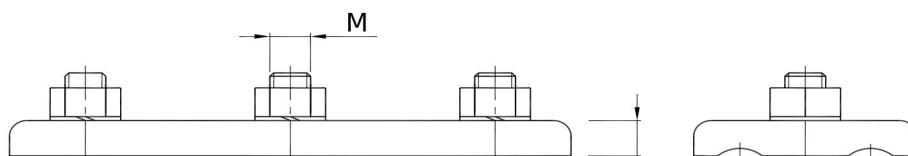
+ Quy cách đóng gói: Đóng lô hoặc đóng cuộn theo yêu cầu của khách hàng.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Dây cáp thép TK		
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm TK50		Nêu cụ thể
4	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
5	Số sợi thép TK50	sợi	19
6	Đường kính sợi thép TK50	mm	1,85(±0,06)
7	Độ dẫn dài tương đối của sợi thép	%	>3,0
8	Suất kéo đứt của sợi thép	N/mm ²	>1450
9	Ứng suất 1% dẫn dài của sợi thép	N/mm ²	>1310
10	Khối lượng tăng kẽm của sợi thép	G/m ²	>210
11	Lực kéo đứt toàn cáp	daN	>6805
12	Chiều dài đóng gói TK50	m	6000

13.7. Ghép thép-50-35(35-50/35-50)- 3 bu lông thép M8

(Tiêu chuẩn TCN-22-05/(11))

Theo tiêu chuẩn ngành 11TCN-22-05.



Loại	Kích thước (mm)					Dùng cho dây cắt điện (mm ²)	Khối lượng (Kg/bé)
	$L \pm 0,5$	$C \pm 0,5$	M	$h \pm 0,5$	$H \pm 0,2$		
KS-50	90	45	12	8	30	35-50	0,66

Yêu cầu kỹ thuật:

- 1: Vật liệu chế tạo Kẹp Cáp Thép bằng thép phải có $[S]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- 2: Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt phẳng không có vết nứt, rỗ.
- 3: Chi tiết phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85 \mu\text{m}$; bu lông, đai ốc $45 \div 70 \text{ mm}$.

Phương pháp thử:

- 1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
- 2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
- 3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:

- 1: Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

- 2: Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

13.8. Tiêu chuẩn kỹ thuật phụ kiện cáp thép chống sét TK-50

(áp dụng tiêu chuẩn 11TCN 01-85: Quy phạm an toàn thiết bị điện.

11TCN 21-85: Quy phạm trang bị điện, bao gồm các phần như bảo vệ và tự động, an toàn trong quá trình sử dụng, vận hành và bảo dưỡng)

1. Khóa đỡ dây chống sét

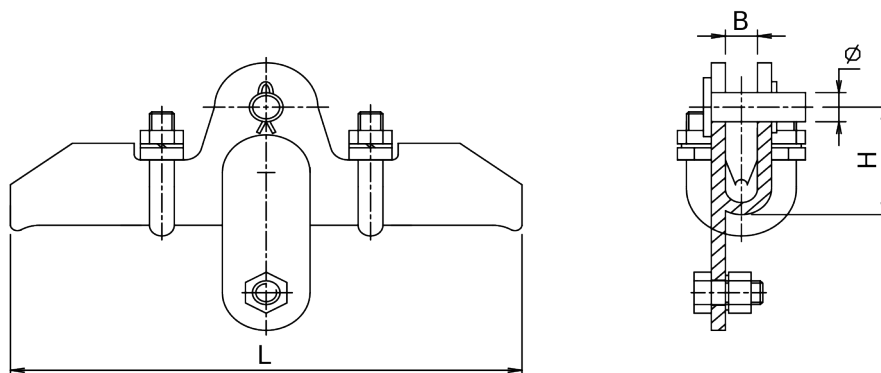
1- Phạm vi áp dụng: tiêu chuẩn này áp dụng cho khóa đỡ dây chống sét dùng để kẹp đỡ dây chống sét của đường dây tải điện cao áp.

2- Ký hiệu: ký hiệu của sản phẩm khóa đỡ dây chống sét gồm 2 phần:

- Phần chữ: chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ đs.
- Phần số: chỉ tải trọng phá hủy nhỏ nhất.

ví dụ: đs-15 là khóa đỡ dây chống sét có tải trọng phá hủy nhỏ nhất 15000 n.

3- Thông số và kích thước: hình dáng và kích thước cơ bản của khóa đỡ dây chống sét theo hình 1 và bảng 1.



Hình : 1.
Bảng 1.

Loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ min. (n)	Dùng cho dây (mm ²)	Khối lượng (kg/bộ)
	l ± 1	b + 0,5	f- 0,2	h + 1			
ĐS -15	220	20	16	65	15.000	tk (50 á 70)	1,35

4- Yêu cầu kỹ thuật:

4-1: Các chi tiết trong bộ khoá chế tạo bằng thép phải có $[s]b^3$ 420 N/mm².

4-2: Các chi tiết chế tạo bằng nhôm hợp kim có $[s]b^3$ 220 N/mm².

4-3: Các chi tiết lắp ghép ren theo hệ lỗ theo TCVN 1896-76.

4-4: Chốt chặn theo TCVN 129-63.

4-5: Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 là 85mm; bu lông, đai ốc 45 là 70mm.

4-6: Tải trọng phá huỷ không nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1.

5- Phương pháp thử :

5-1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

5-2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

5-3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

5-4: Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

6- Ghi nhãn, bao gói:

6-1: Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.

- Ký hiệu sản phẩm.

6-2: Sản phẩm được đóng trong hộp gỗ, ngoài hộp có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

2. Khóa néo dây chống sét (khóa néo nê).

1- Phạm vi áp dụng: tiêu chuẩn này áp dụng cho sản phẩm khoá néo nê, dùng để néo dây chống sét của đường dây tải điện cao áp.

2- Ký hiệu: ký hiệu của khoá néo nê gồm 2 phần:

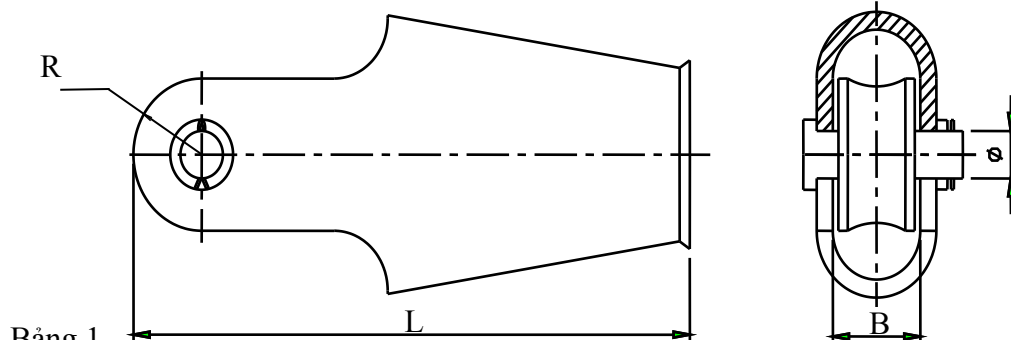
- Phần chữ: chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ nn.

- Phần số : chỉ tải trọng phá huỷ nhỏ nhất.

Ví dụ: NN-12 là khoá néo nê có tải trọng phá huỷ nhỏ nhất 120.000n.

3- thông số và kích thước: hình dáng và kích thước cơ bản của khoá néo nê theo hình 1 và bảng 1.

Hình1: Khoá Néo nê



Bảng 1.

Loại	Kích thước (mm)				Dùng cho dây có tiết diện	Tải trọng phá huỷ (N)	Khối lượng (Kg/bộ)
	L ± 1	B+0,5	F- 0,2	R-0.2			

					(mm ²)		
NN - 7	185	22	16	32	48,64	60.000	1,06

4- Yêu cầu kỹ thuật:

4-1: Vật liệu chế tạo thân khoá néo nê, chốt, rông đen phẳng bằng thép phải có $[s]b^3 \geq 420$ n/mm². nê khoá bằng gang xám có $[s]b^3 \geq 320$.

4-2: Chi tiết phải được làm sạch ba via, cạnh sắc.

4-3: Vật đúc không rỗ khí, bề mặt phẳng.

4-4: Hai nửa khoá hàn với nhau, mối hàn phải ngấu, không rỗ, nứt.

4-5: Khi lắp nê vào thân khoá phải trượt dễ dàng.

4-6: Chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. chiều dày lớp mạ 70 là 85mm; chốt, rông đen 45 là 70mm. nê gang mạ kẽm điện phân chiều dày 40 là 55mm

4-7: Tải trọng phá huỷ không được nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1.

5- Phương pháp thử:

5-1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

5-2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

5-3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

5-4: Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

6- ghi nhãn, bao gói:

6-1: sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.

- Ký hiệu sản phẩm.

6-2: sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

13.9. Biến dòng điện 0,4kV-400/5A-15VA

(Quyết định số 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Biến dòng điện 0,4kV-400/5A-15VA	cái

Yêu cầu chung

-Yêu cầu kỹ thuật làm cơ sở cho việc thiết kế, chế tạo, thử nghiệm các biến dòng điện (TI) hạ áp chế tạo bằng epoxy đúc, lắp đặt trong nhà.

-Vận hành liên tục, trong nhà, làm mát tự nhiên (ONAN).

Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC 60044-1 Tiêu chuẩn biến dòng đo lường.

Yêu cầu khác

Yêu cầu thử nghiệm

Yêu cầu có biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test) và biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine Test) phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60044-1.

Yêu cầu về cấu trúc

TI hạ áp được chế tạo bằng epoxy đúc, loại hình xuyên, có thể lồng được thanh cái hoặc cáp (lỗ của thanh cái hoặc cáp bằng lỗ của TI).

Phải có 1 tấm biển chỉ rõ các phần đấu nối cần thiết, tỷ số biến, cực tính, cấp chính xác, dung lượng của TI.

Kích thước của TI phải đáp ứng được các ứng suất đồng thời phát sinh do ngắn mạch.

Ổ đấu dây của TI có nắp che và có vít kẹp chì.

Đế của biến dòng điện bằng thép có khoan 2 lỗ hay 4 lỗ để dễ dàng cho việc lắp đặt.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Kiểu		Nêu cụ thể
5	Điện áp định mức	kV	0,4
6	Tần số	Hz	50
7	Chịu điện áp xung sét danh định	kV	6
8	Chịu điện áp tần số công nghiệp	kV	3
9	Dòng điện định mức (I1đm)	A	400
10	Dòng điện thứ cấp định mức (I2đm)	A	5
11	Dòng điện quá tải liên tục (%I1đm)	%	120
12	Dòng điện nhiệt Ith	kA/s	(60-80)I1đm
13	Dòng điện động Id	kA	2,5Ith
14	Cấp chính xác		0,5
15	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở I1đm	0C	60
16	Dung lượng định mức	VA	
16.1	Loại 400		10
17	Kích thước: Đường kính ngoài Đường kính trong Chiều dày	mm	Nêu cụ thể
18	Trọng lượng của 1 pha	kg	Nêu cụ thể
19	Đặc tuyến từ hoá và sai số góc pha		Nêu cụ thể
20	Vật liệu của các phần dẫn điện		Đồng
21	Kiểu các cực và đầu nối		Nêu cụ thể
22	Bản vẽ mô tả kích thước WxDxH		Nêu cụ thể
23	Biên bản thí nghiệm điển hình Type Test		Có
24	Biên bản thí nghiệm xuất xưởng Routine Test		Có

13.10. Cáp hạ áp và phụ kiện (Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Cáp hạ áp-Cu-4x120mm ² -giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE	mét
2	Cáp hạ áp-Cu-1x240mm ² -không giáp kim loại, cách điện PVC	mét
	Cáp hạ áp-Cu-1x120mm ² -không giáp kim loại, cách điện PVC	
3	Dây đồng bọc cách điện hạ áp -1x95mm ² , cách điện PVC	mét
6	Dây đồng mềm bọc cách điện-1x35mm ²	mét

1. Yêu cầu chung

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp ngầm hạ áp, cáp hạ áp cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc EPR hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- Điện áp hệ thống danh định: 0,4kV
- Cáp cách điện: 0,6/1/1,2kV
- Hệ thống: 3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp
- Tần số: 50Hz a. Số liệu thiết kế.

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có băng nhôm/băng thép)
 - * Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
 - * Lớp bọc cách điện
 - * Lớp vỏ bọc trong
 - * Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới
 - * Lớp vỏ bọc ngoài
- Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)
 - * Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
 - * Lớp bọc cách điện
 - * Lớp vỏ bọc ngoài
- Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b. Ruột cáp.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vặn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (băng dẫn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi).
- Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm² được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

c. Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE/EPR và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống mối, mọt, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện.

d. Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC hoặc PE. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

e. Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới (với cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới sẽ không có phần này).

- Cáp được thiết kế có lớp bảo vệ để chống được va đập cơ giới ở dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp.
- Đối với cáp 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.
- Đối với cáp 1 lõi sử dụng 02 lớp băng nhôm.
- Độ dày danh định của lớp giáp được quy định như bảng dưới (đáp ứng TCVN 5935-1):

Đường kính giả định bên dưới áo giáp (mm)		Độ dày danh định của mỗi dải băng (mm)	
Lớn hơn	Đến và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
-	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5

70	-	0,8	0,8
----	---	-----	-----

- Chiều dày nhỏ nhất của lớp băng quấn không thấp hơn giá trị danh định 10%.

f. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

4. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

- Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

6.1. Cáp hạ áp ruột đồng 1x240mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x240
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 34
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	17,6 - 19,2
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày định của lớp cách điện danh (XLPE/EPR)	mm	1,7/2,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,0754
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể

24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 4x120mm² - có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x120
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 18
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	12,3 - 13,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,2/1,6
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,153
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test,		Có
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 1x120mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x120
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 18
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	12,3 - 13,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,2/1,6
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20°C	Ω/km	0,153
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 1x95mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x95

7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15	
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	11 - 12	
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có	
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR	
11	Độ dày danh (XLPE/EPR)	định	của	lớp
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE	
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90	
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể	
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,193	
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể	
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test,		Có	
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục		Đáp ứng	

Cáp hạ áp ruột đồng 1x35mm²

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Ghi chú:

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.

Dây mới 100%, đồng bộ nguyên chiếc, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.

Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu.

Phụ kiện cáp hạ áp (dùng cho cáp đồng, cáp nhôm)

Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của hộp nối và hộp đầu cáp cho cáp ngầm hạ áp có đặc tính chống thấm nước, ruột đồng hoặc nhôm, cáp cách điện bằng PVC hoặc XLPE hoặc EPR.

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-4 (IEC 60502-4): : Yêu cầu thử nghiệm phụ kiện cáp có điện áp danh định 3,6/6(7,2)kV đến 18/30(36) kV

DIN EN 50393 (VDE 0278 - 393) : Yêu cầu và phương pháp thử nghiệm cho phụ kiện cáp điện phân phối điện áp 0,6 / 1,0 (1,2) kV.

DIN VDE 0278-623 : Tiêu chuẩn kỹ thuật cho hộp nối cáp, bít đầu cáp và đầu cáp ngoài trời điện áp 0,6 / 1 kV).

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

Thiết kế và lắp đặt.

Vật liệu chế tạo hộp nối cáp và hộp đầu cáp.

Vật liệu và các thành phần của đầu cáp và hộp nối cáp phải có các đặc tính sau:

Chống ăn mòn đặc biệt nếu xảy ra ăn mòn điện hóa gây ra do tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau.

Độ bền cơ học chịu các lực nén, lực uốn, lực kéo, độ mòn môi và lực của gió.

Khả năng chịu những ảnh hưởng của môi trường như bức xạ tia cực tím, ô xy hoá và ô nhiễm không khí.

Chống rạn nứt.

Khả năng chịu chênh lệch nhiệt độ.

Với phụ tải định mức ở điều kiện nhiệt độ đề cập trên, vật liệu không xảy ra sự lão hoá bất thường nào.

Hơn thế nữa, cần phải xem xét đến thực tế khi vật liệu đó tiếp xúc trực tiếp với các dây dẫn mà vẫn có khả năng chịu được nhiệt độ trong thời gian ngắn mạch và quá tải mà dây dẫn được phép theo các tiêu chuẩn áp dụng.

Hộp đầu cáp.

Hộp đầu cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 04 lõi bọc cách điện PVC hoặc XLPE hoặc EPR ruột đồng hoặc nhôm.

Hộp đầu cáp phải bao gồm tất cả các thành phần thiết yếu để phục hồi lại lớp cách điện, vỏ bọc bên trong của từng lõi, cũng như vỏ bọc ngoài cùng của cáp ngầm được đấu nối sao cho tương đương với chính sợi cáp đó.

Hộp đầu cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục vụ đấu nối đất của sợi cáp tại đầu cáp và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

Đầu cốt phải do chính nhà sản xuất hộp đầu cáp cung cấp (nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Đầu cốt phải có mỡ bảo vệ (đi kèm) để chống oxy hóa.

- Đối với cáp trong nhà và ngoài trời ruột đồng hoặc ruột nhôm, sử dụng các chủng loại đầu cốt như sau:

+ Cáp nhôm sử dụng đầu cốt xử lý đồng-nhôm.

+ Cáp đồng dùng đầu cốt đồng.

+ Hoặc sử dụng đầu cốt là vật liệu lưỡng kim (bimetal) có bu-lông kiểu xiết tự đứt khi đủ lực siết chặt (bu-lông lực) để có thể đấu nối cho cáp đồng, cáp nhôm, cáp đồng - nhôm.

Hộp đầu cáp phải thích hợp với sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

Mỗi hộp đầu cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp đầu cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

Hộp nối cáp.

Hộp nối cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 04 lõi bọc cách điện PVC hoặc XLPE hoặc EPR ruột đồng hoặc nhôm. Phù hợp đấu nối cáp trong nhà, ngoài trời, chôn ngầm trực tiếp trong đất, chôn ngầm trực tiếp trong nước và trên thang, máng cáp.

+ Hộp nối cáp là loại quấn băng cách điện bơm nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và phải phù hợp cho việc sử dụng đối với cáp bọc cách điện PVC hoặc XLPE hoặc EPR.

+ Hoặc hộp nối cáp là loại sử dụng loại công nghệ cách điện được đúc sẵn (co rút nguội) bơm nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và phải phù hợp cho việc sử dụng đối với cáp bọc cách điện PVC hoặc XLPE hoặc EPR.

Các phụ kiện dùng để đấu nối, bơm nhựa...phải được cung cấp đầy đủ kèm theo.

Chú ý: Nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) được đựng trong các túi chuyên dụng có 2 ngăn (một ngăn đựng Resin, một ngăn đựng nước hoá cứng), trọng lượng các túi chuyên dụng này khoảng 500g. Không chấp nhận nhựa Resin Polyurethane-PU (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và nước hoá cứng đựng trong thùng nhựa (hoặc tương đương).

Hộp nối cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục hồi lại lớp băng nhôm lớp băng thép với cáp 4 lõi của sợi cáp đó và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

Măng sông (ống nối) phải do chính nhà sản xuất hộp nối cáp (nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Măng sông (ống nối) phải có mỡ bảo vệ (đi kèm) để chống oxy hóa.

Sử dụng chủng loại măng sông (ống nối):

+ Sử dụng măng sông (ống nối) dạng ép phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp sử dụng (đồng, nhôm, xử lý đồng - nhôm).

+ Hoặc sử dụng măng sông (ống nối) là vật liệu lưỡng kim (bimetal) có bu-lông kiểu xiết tự đứt khi đủ lực siết chặt (bu-lông lực).

Hộp nối cáp phải thích hợp với sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

Mỗi hộp nối cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp nối cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

Yêu cầu về thử nghiệm.

Các loại hộp nối cáp và hộp đầu cáp chào thầu phải có các biên bản thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

Các loại hộp nối và hộp đầu cáp chào thầu phải được thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn áp dụng hoặc tương đương hoặc cao hơn và các tiêu chuẩn liên quan.

Các yêu cầu khác.

Các đầu cáp, hộp nối phải được đóng gói trong hộp các-tông. Đóng gói phải phù hợp với việc vận chuyển bằng đường bộ, đường biển.

Hộp nối cáp hay hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu ở bên ngoài hoặc nếu không thể làm được thì trên bao gói phải ghi tên nhà chế tạo hoặc dấu thương mại.

Hộp nối cáp và hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu trên gói để người sử dụng có thể đọc được loại hộp nối cáp và hộp đầu cáp sử dụng ứng với từng loại cáp, tiết diện của cáp.

Nếu có những giới hạn cần thiết cho việc lưu kho (nhiệt độ, thời gian tối đa..) hoặc nhiệt độ lắp đặt là cần thiết thì phải được ghi trên gói hàng và nếu cần thiết thì những giới hạn đó cần phải được ghi hướng dẫn để tham khảo.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật:

Hộp đầu cáp ngầm hạ áp

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Loại		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc tương đương
6	Số lõi cáp/vật liệu		4 lõi/đồng (hoặc nhôm)
7	Tiết diện cáp	mm ²	Nêu cụ thể
8	Loại vật liệu cách điện của cáp		PVC/XLPE/EPR
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	1,2
10	Phụ kiện đấu nối		Trọn bộ
11	Tiết diện dây nối đất	mm ²	Nêu cụ thể
12	Chiều dài dây nối đất	mm	Nêu cụ thể
13	Số lượng dây nối đất	Sợi	01
14	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
15	Kích thước	mm	Nêu cụ thể
16	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		Có
17	Danh mục (packing list) các phụ kiện do nhà sản xuất cung cấp (kê chi tiết số lượng, chủng loại, kích thước và cam kết số lượng đó đủ để thi công hộp đầu cáp, có xác nhận của nhà sản xuất và của nhà thầu)		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
18	Tài liệu của kỹ thuật và biên bản thí nghiệm (type test, routine test) của đầu cốt đồng (hoặc nhôm hoặc xử lý đồng nhôm hoặc vật liệu đặc biệt sử dụng bu-lông lực) phải được cung cấp và chứng nhận chất lượng		Có
19	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan

13.11. Tiêu chuẩn kỹ thuật Tiêu chuẩn kỹ thuật Ống nhựa chịu lực (Theo TCVN9070-2012)

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	HDPE-D195/150	mét
2	HDPE-D130/100	mét
3	HDPE-D32/25	mét

1. Phạm vi

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống nhựa xoắn chịu lực có độ bền cao sử dụng trong lưới điện trung, hạ áp.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- Tiêu chuẩn TCVN 8699 : 2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Yêu cầu kỹ thuật

- TCVN 7997-2009 (JIS C3653:1994): Cáp điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt - Phụ lục A.

- KCS 8455: 2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.

- TCVN 6144 : 2003 (ISO 3127 : 1994): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền va đập bên ngoài - Phương pháp vòng tuần hoàn.

- TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 1: Phương pháp thử chung.

- TCVN 7434-2:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 2: Ống Poly(vinyl clorua) Clo hóa (PVC-C) và Poly(vinyl Clorua) chịu va đập cao (PVC-HI).

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1- Các yêu cầu kỹ thuật chung

.- Ống nhựa chịu lực phải là loại chịu được ứng suất lớn, chịu được độ nén và độ va đập cao, an toàn trong quá trình thi công và sử dụng.

- Thời hạn sử dụng của ống phải lớn hơn 50 năm ở độ sâu 0,4m, chịu được tải trọng của xe tải 60 tấn chạy qua.

- Có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hoá chất (đặc biệt trong môi trường axit mạnh).

3.2. Vật liệu chế tạo ống

Vật liệu chế tạo ống và vật liệu nhựa PE tỷ trọng cao nguyên chất (Hight Density Polyethylene), có bổ sung các chất phụ gia để tăng khả năng chống oxy hóa, chống ảnh hưởng của tia tử ngoại, chất chống côn trùng xâm hại và tạo màu...

Được phép sử dụng các phế liệu trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm theo tiêu chuẩn này. Không được phép sử dụng vật liệu tái chế hay xử lý lại từ nguồn khác.

3.3. Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

Bề mặt ống cả trong và ngoài đều phải không lồi lõm, méo và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.

Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không xòe, không sắc cạnh.

3.4. Màu sắc

Ống nhựa màu cam.

Màu sắc của ống HDPE phải đồng nhất trên toàn bộ mặt ống, không biến màu theo thời gian và môi trường.

3.5. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5m chiều dài chế tạo.

Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - ngày sản xuất - các thông tin về nhà sản xuất.

Ống phải được đánh số độ dài chế tạo theo mét (1m/lần).

3.6. Các yêu cầu về đóng gói

Ống được cuộn trong các lô chuyên dụng với độ dài chế tạo, 2 đầu ống được đậy kín.

- Nhà sản xuất phải cung cấp các phụ kiện dùng để nối ống kèm theo mỗi lô cuộn ống.

4. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu

Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hoá lý của ống nhựa chịu lực.

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) và biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test) phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

Mẫu sản phẩm kèm theo.

Phụ lục: Đặc tính kỹ thuật riêng và cam kết.

Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Có
	Mã hiệu sản phẩm		Có
	Nước sản xuất		Có
2	Vật liệu		Nhựa chịu lực
3	Đường kính ngoài HDPE-D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	mm	$230 \pm 4,0$ $130 \pm 4,0$ $32 \pm 2,0$
4	Chiều dày thành ống HDPE- D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	mm	$4,5 \pm 0,5$ $2,2 \pm 0,4$ $1,5 \pm 0,3$
5	Bước ren HDPE- D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	mm	$45 \pm 1,5$ $25 \pm 1,0$ $8 \pm 0,5$
6	Độ cao bước ren HDPE- D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	mm	$12 \pm 0,5$ $10 \pm 0,5$ $5 \pm 0,5$
7	Độ dài chế tạo HDPE- D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	m	Có
8	Bán kính uốn tối thiểu HDPE- D195/150 HDPE-D130/100 HDPE-D32/25	mm	520 400 90
9	Tài liệu kỹ thuật		Có
10	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ống chịu lực bằng tiếng Việt.

Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.

Các ống chịu lực mới 100%, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.

Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu.

* Ống thép mạ kẽm nhúng nóng:

Đường kính danh định (mm)	Độ dày thành ống (mm)	Trọng lượng (kg/m)	Chiều dài cây (m)
168	4,78	19,27	6

13.12. Tiêu chuẩn kỹ thuật Hộp phân dây không kèm đầu cốt

(9871/QĐ-EVN HANOI ngày 27/11/2020 Về việc ban hành tiêu chuẩn vật tư thiết bị trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty điện lực TP Hà Nội)

Yêu cầu chung

Hộp phân dây làm bằng vật liệu composit hoặc nhựa ABS ép phun hoặc nhựa PC-GF (Polycarbonate) có gia cường sợi thủy tinh (Glass Fiber reinforced) hoặc nhựa UPVC (Unplasticized Poly Vinyl Chloride), màu ghi sáng, kích thước gọn nhỏ, có khả năng chống va đập cơ học tốt, đảm bảo tuổi thọ 20 năm trong điều kiện làm việc ngoài trời, khí hậu nhiệt đới (nhiệt độ môi trường tối đa là 450C)

Hộp phân dây phải phù hợp mức bảo vệ IP 54, có độ bền va đập > 20J đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62262:2002. Cửa hộp là loại khớp ghép (không dùng bản lề) được bắt khoá bằng bu lông mũ tam giác, có dụng cụ mở kèm theo.

Vị trí cáp vào và ra bố trí ở đáy hộp, phù hợp cho một đường cáp vào 3 pha 4 dây tiết diện đến 4*95 mm² và 12 đường cáp ra tiết diện đến 2*25mm². Các lỗ cáp phải có nắp bịt cáp có nhiều khác đảm bảo vừa khít với các tiết diện cáp khác nhau.

Hộp phân dây phải phù hợp để lắp đặt được cả trên tường và trên cột bê tông đường kính 200-300mm. Có đầy đủ các phụ kiện để treo hộp trên cột và trên tường. Các chi tiết bằng thép phải được mạ.

Hàng kẹp đầu dây vào và dây ra trong hộp phân dây phải đảm bảo đầu được cáp đồng, đảm bảo tải điện, đảm bảo tiếp xúc tốt cho loại dây cáp nhiều sợi và cung cấp kèm theo đủ các đầu cốt xử lý đồng - nhôm để đầu được cả dây nhôm. Kẹp đầu cáp vào phù hợp với cáp tiết diện đến 95mm². Đối với 3 pha lửa, mỗi pha có 4 vị trí để đầu cáp ra, phù hợp với cáp tiết diện đến 25mm². Riêng pha trung tính có tối thiểu 12 vị trí đầu dây ra tiết diện đến 25mm². Trong trường hợp hàng kẹp sử dụng vít ép bắt dây tại cầu đầu, yêu cầu phải sử dụng tối thiểu 02 vít đầu/vị trí cáp vào/ra để đảm bảo tiếp xúc trong quá trình vận hành lâu dài.

Tiêu chuẩn áp dụng

IEC-60529: Phân loại mức độ bảo vệ đối với hòm kín.

IEC 62262:2002 Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài (mã IK).

IEC 60439-5 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công cộng - Tủ phân phối để phân phối điện trong mạng điện

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

Yêu cầu khác

Yêu cầu về biên bản thử nghiệm xuất xưởng :

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp phân dây

+ Độ tăng nhiệt

+ Khả năng chịu nhiệt ở 1000C trong 5h

Thử cấp bảo vệ IP

Thử độ bền va đập

Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

Hộp phân dây phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

Thử cấp bảo vệ IP

Thử độ bền va đập

Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:

+ Hộp phân dây cần được thử nghiệm mẫu khi nghiệm thu. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

+ Yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu có thể được nêu rõ trong hồ sơ thầu. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)
P = 1	n < 50
p = 2	50 < n < 100
p = 4	100 < n < 500
p = 4 + 1.5n/1000	500 < n < 20000
p = 19 + 0.75n/1000	n > 20000

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2.	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
3.	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
4.	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương
5.	Tiêu chuẩn thử nghiệm		IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương
6.	Cấp bảo vệ		IP54
7.	Vật liệu chế tạo		Nhà thầu nêu rõ
8.	Khả năng chống tia cực tím		Đáp ứng
9.	Khả năng chịu tác động của ngoại lực		> 20 (IEC 62262:2002)
10.	Cửa hộp + Khoá		Nhà thầu nêu rõ
11.	Thanh chia điện		Nhà thầu nêu rõ
11.1	+ Vật liệu		Hợp kim đồng mạ thiếc
11.2	+ Kích thước	mm	Nhà thầu nêu rõ
12.	Số lỗ và tiết diện cáp vào hộp		01 lỗ cho cáp vào có tiết diện 3595mm ²
13.	Số lỗ và tiết diện cáp ra khỏi hộp		12 lỗ cho cáp ra có tiết diện 6-25mm ²
14.	Phụ kiện để lắp đặt (có thể lắp đặt cả trên cột lẫn trên tường)		Đáp ứng
15.	Kích thước hộp Dài x Rộng x Sâu	mm	Nhà thầu nêu rõ
16.	Trọng lượng hộp	kg	Nhà thầu nêu rõ
17.	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả		Đáp ứng
18.	Biên bản thí nghiệm điển hình		Đáp ứng

13.13. Mốc báo cáp (Theo thông báo số 769/TB-EVN HANOI ngày 11 tháng 8 năm 2023).

- Với hiện trạng lưới cáp ngầm trung, hạ áp ngày càng tăng về số lượng, nhằm ngăn ngừa việc vi phạm hành lang cho lưới cáp ngầm trung, hạ áp, việc bố trí các mốc báo hiệu cáp sẽ được đặt với khoảng cách là 10m/mốc; các mốc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp (bản vẽ số 4+5).

- Tại các vị trí bẻ góc của tuyến cáp (chuyển hướng tuyến cáp), bố trí các mốc báo hiệu cáp tại hai đầu và giữa bán kính cong của đường cáp với khoảng cách 1m/mốc tại vị trí mỗi sợi cáp (bản vẽ số 4+5).

- Tại các tuyến cáp trung-hạ áp có thực hiện đấu nối cáp, thực hiện đặt 01 mốc báo hiệu vào chính giữa vị trí mỗi hộp nối cáp trên tuyến cáp (bản vẽ số 6).

- Các yêu cầu về khoảng cách đặt mốc báo hiệu cáp ở trên là yêu cầu của từng tuyến cáp riêng biệt; khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một hào cáp (hoặc tương đương) thì phải đặt mốc cáp cho tất cả các tuyến cáp.

- Khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một hào cáp (hoặc tương đương) nhưng được bố trí dạng mặt phẳng đứng thì các mốc cáp phải đặt đúng tim của sợi cáp trên cùng và dọc theo tuyến cáp.

- Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới lòng đường với mặt đường nhựa hay bê tông thực hiện theo yêu cầu CH.MC.QĐC.11 của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017 (bản vẽ số 7).

- Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới vỉa hè, lề đường, đường đi bộ thực hiện theo bản vẽ bản vẽ số 8.

Các yêu cầu chung

- Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở đoạn tuyến thẳng), song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở đoạn bẻ góc/chuyển hướng).

- Đối với khu vực đất ổn định (cáp đi trong lòng đường, vỉa hè, bồn hoa - dải phân cách đường nhựa/bê tông...) đặt mốc báo hiệu cáp theo hướng dẫn nêu trên.

- Đối với khu vực đất không ổn định (chưa có đường, vỉa hè...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

- Cáp đi trong đất tự nhiên (bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đồi, núi, rừng...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

* Mốc bằng sứ:

+ Mốc báo cáp được làm bằng sứ tráng men.

+ Đường kính mốc báo hiệu cáp 80mm; cao 40mm.

+ Dùng phông chữ VNARIALH cỡ 35 BOLD.

+ Đường viền xung quanh dùng nét 1mm và có đường kính 75mm.

+ Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.

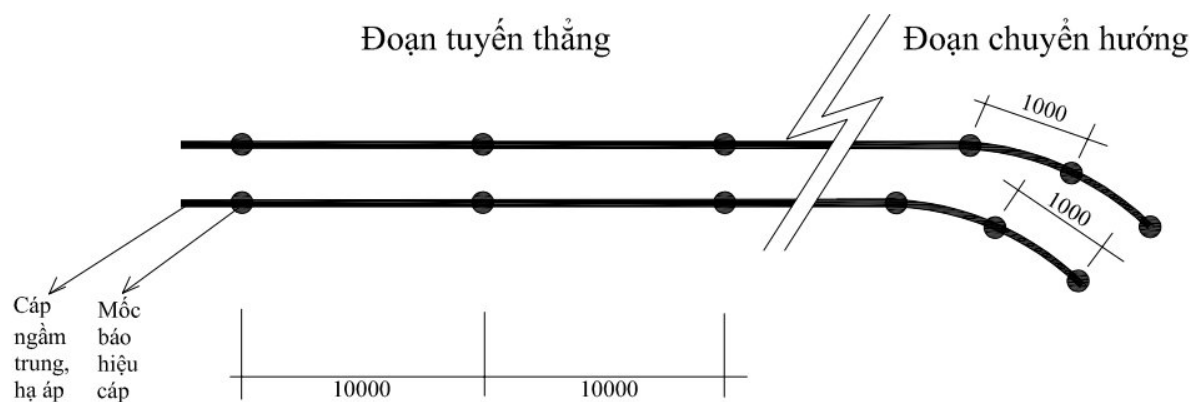
* Mốc bằng gang:

+ Mốc báo cáp được làm bằng gang dày 5mm, đường kính 8mm.

+ Chữ in trên mốc báo cáp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.

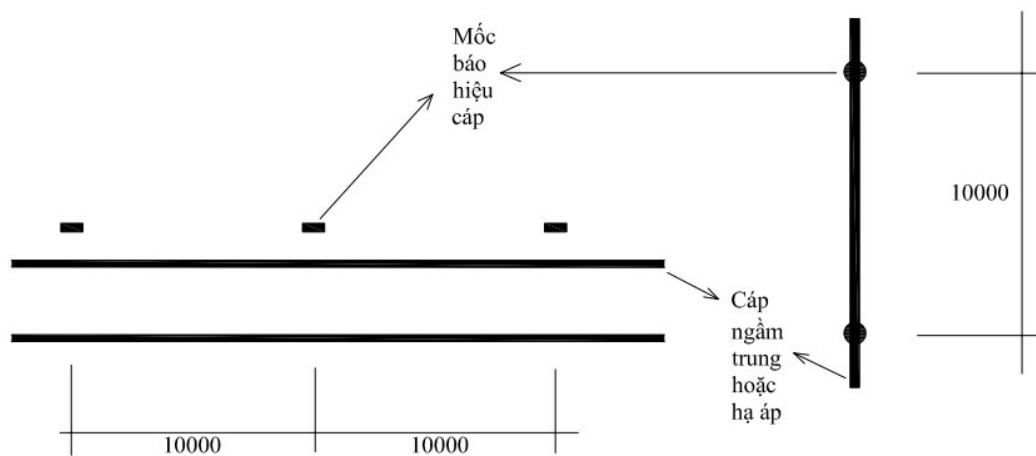
+ Trên mặt mốc gang bố trí 03 lỗ khoan chìm đường kính 4mm dùng để bắt vít nở thép 60x6mm.

BỐ TRÍ MỐC BÁO HIỆU CÁP TRUNG, HẠ ÁP CÁP BỐ TRÍ TRÊN MẶT PHẪNG NGANG



BẢN VẼ SỐ 4

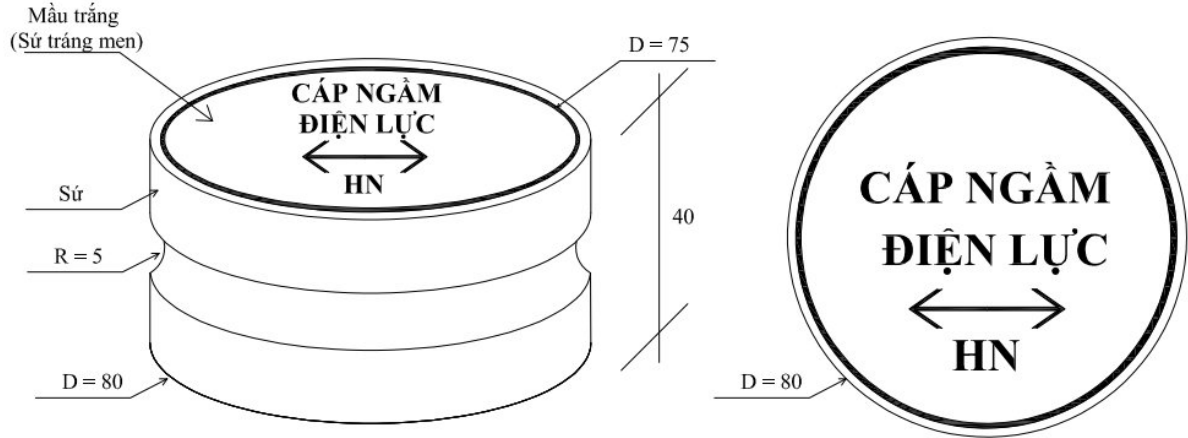
BỐ TRÍ MỐC BÁO HIỆU CÁP TRUNG, HẠ ÁP CÁP BỐ TRÍ TRÊN MẶT PHẪNG ĐỨNG



BẢN VẼ SỐ 5

MỐC BÁO HIỆU HỘP NỐI CÁP

(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



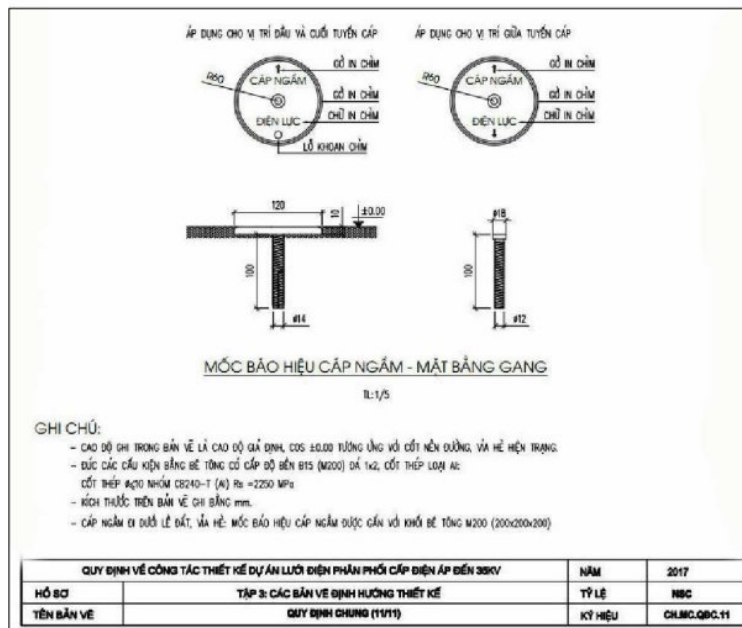
Ghi chú:

- Viền xung quanh nét 1mm
- Đường viền, mũi tên, các chữ màu đều màu xanh và chìm 2mm
- Mốc báo hiệu cáp được đúc nguyên khối hình trụ có trắng men

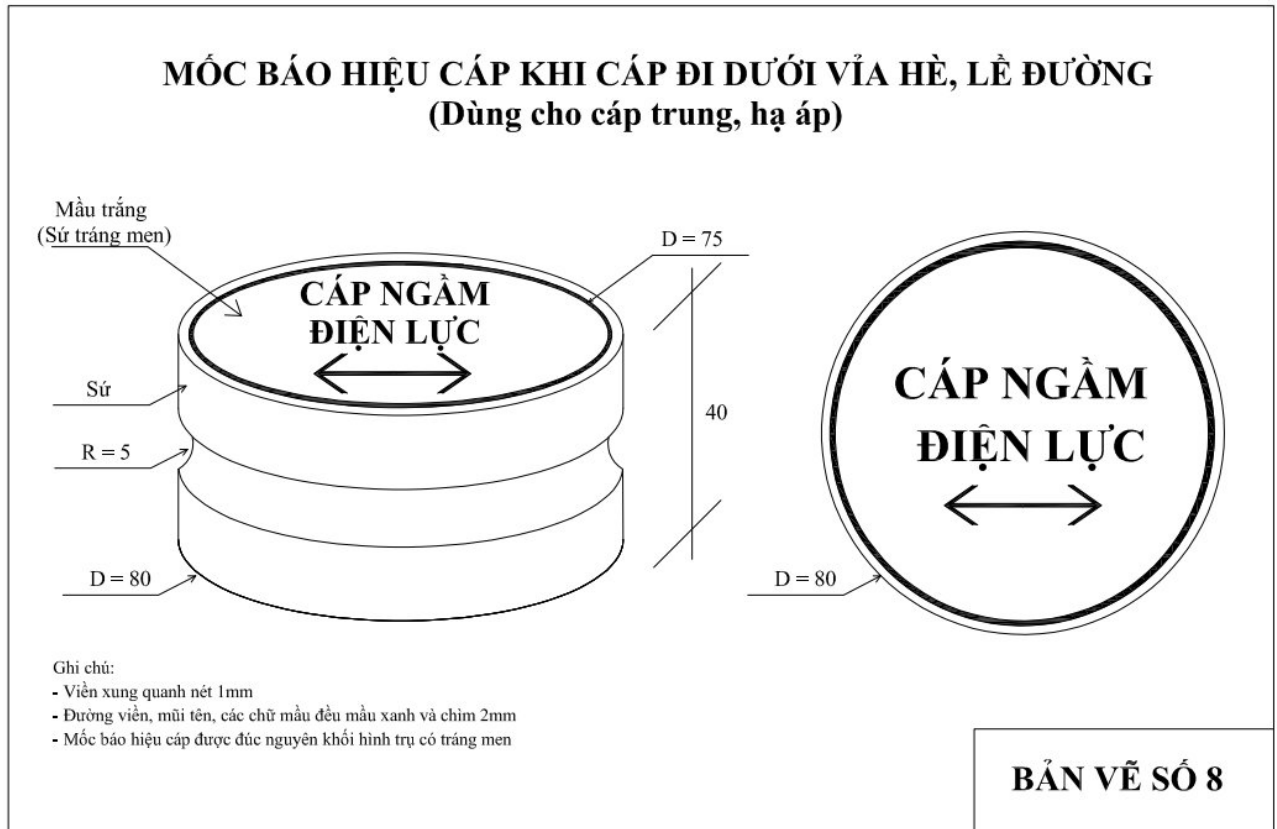
BẢN VẼ SỐ 6

MỐC BÁO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI LÒNG ĐƯỜNG VỚI MẶT ĐƯỜNG NHỰA HAY BÊ TÔNG

(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



BẢN VẼ SỐ 7



13.14. Băng báo hiệu cáp ngầm

Băng báo hiệu cáp chôn ngầm là loại băng báo hiệu được chôn ở phần trên của tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo và bảo vệ tuyến cáp khi xảy ra đào bới.

Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nylon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.

Chất liệu: Màng Nylon tráng bạc

Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài cuộn băng báo hiệu cáp ngầm là 500m

Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.

Dấu hiệu nhận biết có ghi chữ:

Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội

Cảnh báo có cáp điện cao thế phía dưới

Hình ảnh băng báo hiệu cáp ngầm.



13.15. Tấm Inox chống chuột và động vật bò sát cột điện

- Tiêu chuẩn: ASTM, JIS, AISI
- Mác thép: Tấm Inox 304
- Độ dày từ: 0.8mm
- Khổ tấm từ: 1200x500mm
- + Độ bám dính vào thép: 5,5N/cm

13.16. Yêu cầu kỹ thuật chụp cực Silicon (IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595)

1.1. Nắp chụp đầu cực chống sét

- Tiêu chuẩn áp dụng: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Nắp chụp

đầu cực chống sét

1.2 Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp chống sét van

STT	Mô tả	DVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicone rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Cấu tạo			
	Nắp chụp chống sét van cao thế	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực, các bộ phận mang điện của Cách điện đứng Chống sét (LA). Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện.	 Hình mẫu tham khảo

	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		FV 0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36.5 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	³ 18	
	Độ cứng (shore)		50 - 55	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

1. 2. Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)

Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi



Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp cầu chì tự rơi (SI)

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
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 60707, IEC 62217 và TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương	

5	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
6	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
7	Nắp chụp cầu chì SI	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực, các bộ phận mang điện Cầu chì tự rơi (FCO). Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện.	 Hình mẫu tham khảo Nắp chụp trên Nắp chụp dưới 
8	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
9	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
10	Cấp chống cháy		FV 0	
11	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36 kV / 1 phút	
12	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 18	
13	Độ cứng (shore)		50 - 55	
14	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
15	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
16	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
17	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách	

			điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	
--	--	--	---	--

2. Nắp chụp đầu cực MBA

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)

2.1 Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp đầu cực trung thế MBA

STT	Mô tả	DVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Chụp đầu cực MBA cao thế	Bộ	- Chụp cách điện được thiết kế dạng góc nghiêng nhằm thuận tiện cho việc đưa cáp vào đầu cực máy biến áp. Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện. - Phạm vi sử dụng trên đường kính đầu sứ: F175 mm	 Hình mẫu tham khảo
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		V-0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	³ 23	
	Độ cứng (shore)		50 - 55	

	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

2.2 Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp đầu cực hạ thế MBA

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 0,4 kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Chụp đầu cực MBA hạ thế	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực hạ thế MBA. Các nút gài được thể kế chắc chắn và thuận tiện	Hình mẫu tham khảo 
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng/ Xám (Để phân biệt 4 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		V-0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 0,6 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	³ 23	
	Độ cứng (shore)		50 - 55	

	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

13.17. Biển tên trạm biến áp và biển an toàn trạm biến áp (Thông báo số 433-TB/EVN HANOI ngày 20 tháng 05 năm 2022)

Quy cách biển trạm

Đối tượng:

Biển trạm biến áp phân phối trung áp đang vận hành trên lưới khi áp dụng hệ thống nhận diện thương hiệu.

Thông tin trên biển:

- + Phía trên cùng bên trái: Logo EVNHANOI (theo quy định áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).
- + Phía trên cùng: dòng chữ Tổng Công ty Điện lực thành phố Hà Nội và tên Công ty Điện lực.
- + Phần giữa: Tên trạm biến áp phân phối.
- + Phía dưới: Số điện thoại báo sự cố.
- + Góc dưới bên phải: họa tiết đồ họa (theo quy định áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).

Quy cách:

- + Kích thước: 600x300 (mm)
- + Vật liệu: Tôn 0.5mm sơn chống rỉ dán decan phản quang 3M (1 mặt) ép nhiệt có áp lực.
- + Màu sắc: Chữ trắng (HelveticaBoldVU), viền trắng, nền xanh (Pantone Blue 072C).

Lưu ý:

- + Thông tin trên biển, Logo EVNHANOI, họa tiết đồ họa, quy cách,... tuân thủ đúng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành.
- + Nhãn hiệu EVNHANOI khi sử dụng phải được lấy từ phiên bản gốc tiêu chuẩn được mã hóa bằng phần mềm đồ họa chuyên dụng. Không được vẽ lại Nhãn hiệu từ các ấn phẩm cũng như không được chỉnh sửa Nhãn hiệu từ phiên bản gốc. Tùy theo ngữ cảnh cụ thể, sao cho đảm bảo tính thẩm mỹ cao và khả năng nhận biết Nhãn hiệu tốt nhất.

Ví dụ mẫu áp dụng đối với biển trạm biến áp phân phối như sau:

Vị trí treo



Tại vị trí bằng phẳng, dễ quan sát, không bị tác động bởi ngoại lực, ít chịu ảnh hưởng bởi môi trường và phải đảm bảo không ảnh hưởng đến cách điện, chế độ vận hành bình thường của thiết bị,...).

13.18. Biển an toàn, biển đầu cáp, biển tên lộ, biển SI:

(Thông tư 41/2025/TT-BCT ngày 22/6/2025)

- Biển tên cầu dao, máy cắt, cầu chì tự rơi, tên cáp làm bằng nhôm tráng nhựa, Composit tấm hoặc tôn không gỉ dán đề can. Nền biển màu xanh phản quang, chữ màu trắng, bốn góc được đục lỗ F4 cụ thể như sau:

1. Biển báo nguy hiểm cấm trèo

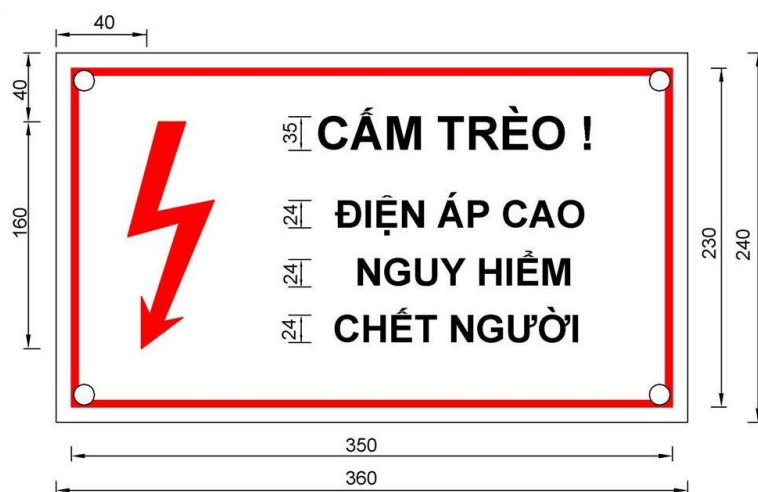
Được làm bằng nhôm tráng nhựa hoặc bằng tôn không gỉ dày 0,5mm; phun sơn trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

- Nền:
 - + Màu: Trắng. Sơn 2 nước.
 - + Kích thước: 240x360 mm.
- Khung:
 - + Màu: Đỏ tươi.
 - + Kích thước: 220x340 mm
 - + Nét liền, rộng 05mm
- Chữ “Cấm trèo”: Kiểu chữ: VnHelvetInsH - cỡ 35.
- Biểu tượng mũi tên báo điện áp:
 - + Mũi tên báo điện áp: màu Đỏ tươi
 - + Độ cao mũi tên: 160mm
- Chữ “Điện cao áp nguy hiểm chết người”: Kiểu chữ: VnHelvetInsH - cỡ 24.

MẪU BIỂN BÁO AN TOÀN ĐIỆN

(Đơn vị đo: mm)

Mẫu số 01. Biển cấm

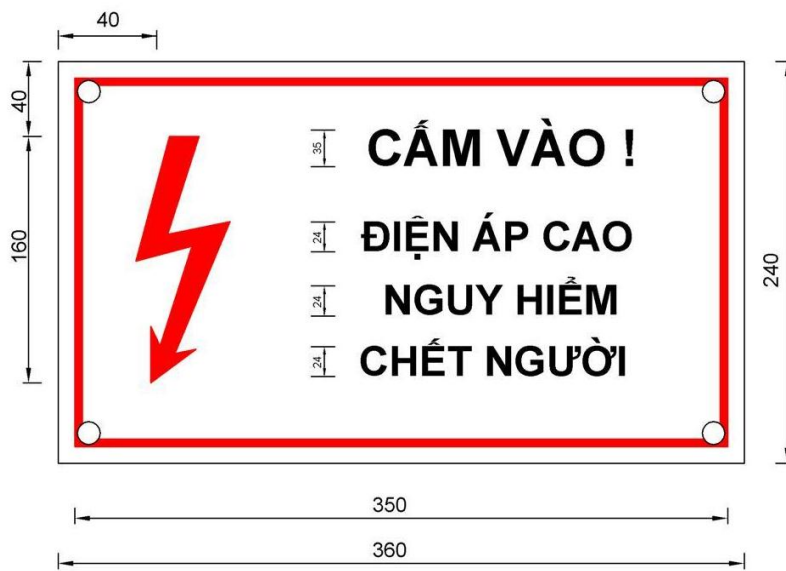


Hình 1a

Hình 1a



Hình 1b



Hình 2



Hình 3

2. Biển đầu cáp, tên lộ

Được làm bằng bằng nhôm tráng nhựa hoặc bằng tôn không gỉ dày 0,5mm; phun sơn trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

- Biển màu trắng, sơn 2 nước, kích thước 150x100mm. Ở cạnh trên có đục 2 lỗ để treo biển vào cáp.

- Khung:

+ Màu: đen.

+ Nét liền, rộng 06mm

- Chữ màu đỏ.

+ Chữ “LỘ....

+ Kiểu chữ: VnHelvetInsH

3. Biển SI

Được làm bằng bằng nhôm tráng nhựa hoặc bằng tôn không gỉ dày 0,5mm; phun sơn trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

+ Màu: Xanh. Sơn 2 nước.

+ Kích thước: 360x210 mm.

+ Ở bốn cạnh có 4 lỗ F4 để bắt cố định.

- Khung:

+ Màu: trắng

+ Nét liền, rộng 04mm

- Kiểu chữ: Được chia làm 3 phần:

+ Phần trên: Thể hiện tên loại thiết bị (“Cầu dao đầu cáp”, “SI”)

Kiểu chữ: VnAvantH - cao 20 mm

+ Phần giữa: Tên lộ (tên nhánh)

Kiểu chữ: VnAvantH – cao 50 mm

+ Phần dưới: Tên lộ

Kiểu chữ: VnAvantH – cao 20 mm

4. Biển báo người làm đầu cáp

- Được làm bằng tôn; phun sơn đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

- Biển màu trắng, sơn 2 nước, kích thước 180x120mm. Ở cạnh trên có đục 2 lỗ để treo biển vào cáp.

- Khung:

+ Màu: đen.

+ Nét liền, rộng 06mm

- Chữ màu đỏ.

Mặt cắt danh định (mm ²)	Điện trở 1 chiều ở 20oC không nhỏ hơn (Ω /km)
35	0,5238

+ Chữ “NGUYỄN VĂN A....

+ Kiểu chữ: VnHelvetInsH

13.19. Tiêu chuẩn kỹ thuật dây đồng trần 1x35mm²

(Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật ban hành theo TCVN 12229:2018 về dây đồng trần dùng cho đường dây tải điện trên không)

Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây đồng trần.

Tiêu chuẩn

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SDD1-1995: Dây đồng trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

Mô tả

Các thông số cơ bản

Vật liệu dẫn điện: Đồng

Mặt cắt danh định: 35mm²

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 ²)	Số lớp xoắn
35	7	2,51	01

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 các 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

Bối số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN TCVN 5064-1994, bảng 2a

Trên mỗi lớp bất kỳ của 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 nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Yêu cầu đối với các sợi cấu thành

Đặc tính cơ

Mặt cắt danh định (mm ²)	Đường kính sợi đồng (mm ²)	Sai số đường kính không lớn hơn (mm ²)	Suất kéo đứt không nhỏ hơn (mm ²)	Độ dẫn dài tương đối không nhỏ hơn (mm ²)	Số lần bẻ cong mà không gãy không nhỏ hơn
35	2,51	± 0,02	400	1,2	6

Điện trở 1 chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20oC theo bảng sau:

Lực kéo đứt của dây dẫn

Mặt cắt danh định (mm ²)	Lực kéo đứt của dây dẫn không nhỏ hơn (N)
35	13.141

Cuộn dây

Kích thước không vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính cuộn dây: Max : 2,5m

+ Bề mặt cuộn dây: Max: 1,4m

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

+ Chiều dài mỗi cuộn dây không nhỏ hơn 1000m.

+ Đảm bảo trong mỗi cuộn dây chỉ gồm 1 đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

Các hạng mục thử nghiệm

Thử nghiệm thường xuyên: Đo điện trở của dây dẫn

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 xuất kéo đứt của sợi đồng.

Thử nghiệm lực kéo đứt của dây

Thử nghiệm độ dẫn dài tương đối khi đứt của sợi đồng

Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng.

Bảng tóm tắt các thông số

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các nội dung này
	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày các nội dung này
	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 504 hoặc tương đương
	Vật liệu dẫn điện		Đồng
	Mặt cắt danh định	mm ²	35
	Số sợi cấu thành sợi dây dẫn 35mm ²	Sợi	7
	Đường kính cấu thành sợi dây dẫn 35mm ²	mm ²	2,51
	Số lớp xoắn dây dẫn 35mm ²	Lớp	1
	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng
	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho qua trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải các đai chống bung xoắn.		Đáp ứng
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt		Đáp ứng
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN/TCVN		Đáp ứng

	5064-1994, bảng 2a		
	Trên mỗi lớp bất kỳ của 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 nhỏ hơn 15m. Mỗi mối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng
	Sai số cho phép đối với đường kính sợi đồng không lớn hơn	mm	$\pm 0,02$
	Ứng suất đứt của sợi đồng không nhỏ hơn	N/mm ²	400
	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng	%	0
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn	Lần	6
	Điện trở 1 chiều của dây dẫn ở 20oC, không lớn hơn	Ω/km	5,5238
	Lực kéo đứt của dây dẫn không nhỏ hơn	N	13.141
	Đường kính ngoài của dây dẫn	mm	2,51
	Đường kính lớn nhất của cuộn dây	m	2,5
	Bề rộng lớn nhất của cuộn dây	m	1,4
	Lỗ giữa của cuộn dây		Lỗ giữa cuộn dây phải được gia công bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
	Chiều dài dây cuốn trên mỗi cuộn	m	$\geq 1000\text{m}$, Đảm bảo trong mỗi cuộn dây chỉ gồm 1 đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

13.20. Đai thép và khóa đai

(Quyết định số 9871/QĐ-EVN HANOI ngày 27/11/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Đai thép	Bộ
2	Khóa đai	Cái

Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông .

Tiêu chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn sau đây được áp dụng:

TCVN 197-2014

Và các tiêu chuẩn tương đương

Thông số kỹ thuật

Đai thép có thông số kỹ thuật chủ yếu như sau:

- Loại: Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông.
- Có chiều rộng: 20mm
- Có chiều dày: 0.4

- Ký hiệu là:

20 x 0.4 mm

- Độ bền kéo đứt: 700N/mm²

- Chiều dài mỗi cuộn:

+ Đai thép 20 x 0.4: 50 m

- Bao gói: Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa.

Khóa đai có thông số kỹ thuật chủ yếu như sau:

- Loại: Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép

- Kích thước: Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng

- Bao gói: khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu:

- Tài liệu kỹ thuật của đai thép và khóa đai sẽ cung cấp

- Phụ lục : Các đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

Thử nghiệm

+ Thử nghiệm xuất xưởng:

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

Đo kích thước

Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

+ Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra kích thước (Dimensions)

- Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		
1.1	Mã hiệu sản phẩm		
1.2	Nước sản xuất		
1.3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000	
1.4	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 197-2014 hoặc tương đương	
2	Đai thép		
	Mã hiệu	Có	
	Đai thép 20 x 0.4		
	Loại	Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông	

8	Chiều rộng		
	Đai thép 20 x 0.4	20mm	
9	Chiều dày		
	Đai thép 20 x 0.4	0.4mm	
0	Suất kéo đứt		
	Đai thép 20 x 0.4	700N/mm ²	
1	Chiều dài mỗi cuộn		
	Đai thép 20 x 0.4	50 m	
3	Khóa đai		
	Mã hiệu	Có	
	Khóa đai cho đai 20 x 0.4		
	Loại	Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép	
	Kích thước	Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng	
	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục thử nghiệm	
	Bao gói	Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
	Catalog	Có	

13.21. Kẹp ngừng cáp điện vận xoắn 0,6/1kV

(QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Kẹp néo (ngừng) cáp LV-ABC tự treo 4x120mm ²	Cái

1. Điều kiện chung

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

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 450 C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 00 C
Điều kiện khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%
Độ cao lắp đặt 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)	0,4
Sơ đồ	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	1,2
Tần số (Hz)	50

2. Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp néo (ngừng) cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV- ABC] có tiết diện $4 \times 50 \div 4 \times 150 \text{ mm}^2$, lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không. Các kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc hoặc bulông mắc cố định trên trụ bê tông để ngừng cáp LV-ABC.

3. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

4. Thiết kế và lắp đặt

- Loại: Kẹp néo (ngừng) cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:

- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp.

- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vênh dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu $55 \mu\text{m}$

- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp

- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp

- Tiết diện cáp danh định:

+ LV-ABC 4×120 : $4 \times 120 \text{ mm}^2$

- Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766):

+ LV-ABC 4×120 : 57,1kN

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

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 450°C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền):

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Số lõi, tiết diện mỗi lõi...

Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

5. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.

Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm tĩnh theo AS 3766

+ Thử nghiệm động theo AS 3766

+ Thử nghiệm chu kỳ nhiệt theo AS 3766

+ Thử nghiệm lực phá hủy theo AS 3766

+ Định danh nhựa cách điện và hàm lượng sợi thủy tinh

+ Thử nghiệm chiều dày lớp mạ

+ Thử nghiệm độ bền điện của cách điện

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS 3766 (hoặc tương đương hoặc cao hơn)
6	Loại		Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm: - Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp - Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm - Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x120		4x120
8	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	
	LV-ABC 4x120		57.1
9	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV _{rms}	4
10	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
11	Độ ẩm môi trường cực đại		100%
12	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
14	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Số lõi, tiết diện mỗi lõi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
15	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
16	Thí nghiệm điểm hình		Có
17	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
18	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

13.22. Kẹp nối bọc cách điện (Ghíp IPC) cho cáp LV-ABC

(Quyết định số: 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Ghíp LV-IPC 120mm ² 120mm ² (2 bu lông)	Cái

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối bọc cách điện (Ghíp IPC) dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0,6/1kV ký hiệu [LV-ABC] đến cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0,6/1kV ký hiệu [LV-ABC] trên các đường dây phân phối hạ áp trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện.

IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Loại: Kẹp IPC là loại kẹp 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...

Thân kẹp: Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn

Bulông: Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưới ngâm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện

Lưới ngâm: Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưới ngâm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn

Lực xiết bứt đầu bulông:

+ IPC 120 – 120: $18 \pm 10\%$ Nm

Tiết diện danh định của dây dẫn: Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm²)

+ IPC 120 – 120: 35 – 120 / 6 – 120 (mm²)

- Dòng định mức liên tục của kẹp: Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng

+ IPC 120 – 120: $\geq 350A$

Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm): 6kV

Nắp bịt đầu cáp: Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.

Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C

Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm xuất xưởng

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn HN 33-S-63 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn HN 33-S- 63, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước

+ Thử lão hóa khí hậu

+ Thử lắp đặt ở nhiệt độ thấp

+ Thử chống ăn mòn

+ Thử lão hóa về điện

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284 hoặc tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Loại		Kẹp IPC là loại kẹp 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...
7	Thân kẹp		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn
8	Bulông		Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện
9	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn
10	Lực xiết bứt đầu bulông	Nm	
	IPC 120 – 120		$18 \pm 10\%$ Nm
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC
	IPC 120 – 120		35 – 120 / 6 – 120
12	Dòng định mức liên tục của kẹp	A	Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng
	IPC 120 – 120		$\geq 350A$
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	kV	6

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
14	Nắp bịt đầu cáp		Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại		100%
17	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
18	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
19	Catalogue/Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
20	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Thí nghiệm điểm hình		Có
22	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
23	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

13.23. Tiêu chuẩn kỹ thuật đầu cốt

(QĐ 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội).

TT	Tên vật tư thiết bị	Đơn vị
1	Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM-70	cái
2	Đầu cốt M35	cái
3	Đầu cốt M50	cái
4	Đầu cốt M95	cái
5	Đầu cốt M120	Cái
6	Đầu cốt M240	Cái

Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho cosse ép để đấu nối với dây dẫn vào bản cực đồng của MCCB, thiết bị... được lắp đặt trên đường dây hạ áp.

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử

AS 1154.1 Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

Thiết kế và lắp đặt:

Loại đai ép cho ống nổi là loại lục giác.

Điện trở của ống nổi sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.

Ghi nhãn: Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau:

+ Tên nhà sản xuất.

+ Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.

+ Có các vị trí ép phải được khắc chìm

Cosse ép đồng - nhôm

Cosse ép là loại được thiết kế sử dụng cho mỗi nối đồng nhôm, bản cực đầu nối vào thiết bị bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, phần thân ống được xử lý để có thể nối với cáp nhôm.

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm² đến 150mm², Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện 240mm².

Bản cực đầu nối vào thiết bị phải làm toàn bộ bằng đồng, mỗi nối tiếp giáp giữa đồng và nhôm được xử lý tại phần thân ống.

Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện

Thân đầu cosse ép làm bằng nhôm, bản cực bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

Cosse ép đồng

Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiết, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm² đến 150mm².

Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm² đến 300mm².

Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.

Cosse ép làm bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm phải thực hiện trên các mẫu lấy bất kỳ từ lô vật liệu được cung cấp phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

Thử nghiệm xuất xưởng: Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu

Thử nghiệm điển hình: Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc.

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.

+ Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử

nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC tiêu chuẩn

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

1 Cosse ép đồng nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C-A 70		70
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-A 70		270
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C-A 70		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

2. Cosse ép đồng:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất		Nêu rõ

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
2	Xuất xứ		Nêu rõ
3	Mã hiệu		
	C35		
	C50		
	C95		
	C120		
	C240		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu rõ
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
6	Loại		Nêu rõ
7	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác	
8	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C35	35	Nêu cụ thể
	C50	50	Nêu cụ thể
	C95	95	Nêu cụ thể
	C120	120	Nêu cụ thể
	C240	240	Nêu cụ thể
9	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C35	220	Nêu cụ thể
	C50	270	Nêu cụ thể
	C95	340	Nêu cụ thể
	C120	420	
	C240	630	Nêu cụ thể
10	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C35		Nêu cụ thể
	C50		Nêu cụ thể
	C95		Nêu cụ thể
	C120		Nêu cụ thể
	C240		Nêu cụ thể
11	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
12	Kiểm tra và thử nghiệm		Như mục thử nghiệm
13	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
14	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
15	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		có
16	Biên bản thí nghiệm Type		có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Test và Routine Test		

13.24 Tiêu chuẩn kỹ thuật ống nối xử lý đồng nhôm

1. Những tiêu chuẩn kỹ thuật phổ biến cho ống nối đồng-nhôm

Tiêu chuẩn vật liệu và liên kết kim loại

Nối lưỡng kim (Cu-Al) thường dùng phương pháp hàn ma sát (friction welding) để ghép phần nhôm với phần đồng.

Vật liệu nhôm thường $\geq 99.5\%$ tinh khiết, đồng $\geq 99.9\%$ tinh khiết (tùy nhà sản xuất).

Bên trong barrel (ống nối) thường dùng mỡ (jointing compound) để phá vỡ lớp oxit nhôm, đảm bảo tiếp xúc dẫn điện tốt.

1.2. Tiêu chuẩn kiểm định cơ khí và điện

Với các cos / đầu lưỡng kim, Socome (một hãng) cho biết loại thử nghiệm theo IEC 61238-1.

Một số phụ kiện nối lưỡng kim (như nối cho hệ thống chống sét) sản xuất theo UL 467 & IEC 62561.

Một số ống nối địa (grounding) Cu-Al cũng tuân theo tiêu chuẩn tiếp địa điện như UL hoặc IEC tương ứng.

1.3. Tiêu chuẩn nội địa (Việt Nam)

Lotech – nhà phân phối ống nối đồng-nhôm cho biết các ống nối của họ “phù hợp tiêu chuẩn TCVN 3624-81.”

Khi chọn, cần kiểm tra catalog nhà sản xuất / cung cấp để xem ống nối AM-95/120 được chứng nhận theo tiêu chuẩn nào (TCVN, IEC, UL, v.v).

1.4. Kích thước và tiết diện

“95/120” có thể ám chỉ tiết diện dây cáp nhôm hoặc đồng mà ống nối hỗ trợ. Ví dụ, có connector Cu-Al không cách điện (sleeve) cho thông số 95/120 mm²: sản phẩm RT95/120 của Traco Electric: d1 = 12,6 mm (đầu nhôm), d2 = 15 mm (đầu đồng).

Một số đầu cos lưỡng kim (bi-metal lugs) phổ biến gồm tiết diện 95 mm² và 120 mm².

1.5. Điều kiện làm việc

Nhiệt độ làm việc: ví dụ, Socome cho các đầu cos Cu-Al của họ chịu được từ -40°C đến $+100^{\circ}\text{C}$.

Kháng ăn mòn: vì tiếp xúc nhôm – đồng có thể sinh ra ăn mòn điện hóa, nên mỗi nối cần phải được bôi mỡ / chất chống oxy hóa tốt.

2. Những điểm cần lưu ý khi dùng ống nối AM-95/120

Khi thiết kế hệ thống điện, tính đến sụt áp, dòng điện, và nhiệt do mỗi nối: vì mỗi nối lưỡng kim có điện trở riêng, cần đảm bảo phù hợp tiết diện dây + tải.

Khi thi công, đảm bảo epoxy / mỡ chống oxy hóa được sử dụng đúng để ngăn ăn mòn.

Chọn đúng kích cỡ ống nối: AM-95/120 chỉ là một loại — nhà cung cấp có thể có nhiều kích thước / model khác nhau (ví dụ AM-95, AM-120 riêng, hoặc AM-xx/yy).

Kiểm tra chứng chỉ chất lượng (CO, CQ), catalog kỹ thuật nhà sản xuất để đảm bảo an toàn và phù hợp tiêu chuẩn.

13.25 Tiêu chuẩn kỹ thuật ống nối nhôm cho cáp LV-ABC.

(QĐ số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhị thứ).

TT	Tên vật tư thiết bị	Đơn vị
1	Ống nối nhôm 120-120	cái

Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho ống nối căng bọc cách điện sử dụng cho cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC], lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không.

Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

AS 1154.1: Cách điện và dây dẫn phụ kiện cho đường dây điện trên không.

HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

Thiết kế và lắp đặt:

Loại: Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC], loại cáp tự treo, kẹp làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện

Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối. Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa

Loại đai ép: Đai ép hình lục giác

Chống thấm nước: Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mỗi nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.

Tiết diện mỗi ruột cáp danh định:

LV-ABC 4x120: 120 mm²

Đường kính trong danh định của mỗi ống nối:

+ LV-ABC 4x120: 13.70 mm

Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766)

+ LV-ABC 4x120: 14.28 kN

Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối: Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng (A)

+ LV-ABC 4x120: 320 (A)

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

Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C

Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

Ghi nhãn: Ống nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Tiết diện cáp

+ Vị trí ép

+ Kích thước của đai ép...

(Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm xuất xưởng

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.

Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm chu kỳ nhiệt

+ Thử nghiệm dòng ngắn mạch

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Thử nghiệm độ bền cách điện

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766, AS 1154.1, HN 33-S-63 hoặc tương đương
6	Loại		Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV- ABC], loại cáp tự treo, kẹp có cấu tạo như sau: - Làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện - Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa
7	Loại đai ép		Đai ép hình lục giác
8	Chống thấm nước		Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.
9	Tiết diện mỗi ruột cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x120		120
10	Đường kính trong danh định của mỗi ống nối	mm	
	LV-ABC 4x120		13.70
11	Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	
	LV-ABC 4x120		14.28

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
12	Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối	A	Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng
	LV-ABC 4x120		320
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	0C	450C
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	100%
16	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
18	Ghi nhãn		Ống nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Tiết diện cáp Vị trí ép Kích thước của đai ép... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điểm hình		Nêu cụ thể
21	Thí nghiệm xuất xưởng		Nêu cụ thể
22	Thí nghiệm nghiệm thu		Nêu cụ thể

13.26. Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị thu thập dữ liệu công tơ điện tử 3 pha (Modem GPRS/4G).

(Căn cứ lấy TCKT nhà sản xuất)

1. Quy định chung

Modem phải đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm sau:

Thử nghiệm điện áp xung (6,0kV)

Thử nghiệm điện áp xoay chiều (4,0kV)

Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp $\pm 10\%$

Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số $\pm 2\%$

Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh

Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung

Thử nghiệm khả năng chống bụi và nước xâm nhập (IP54)

(Nhà thầu cung cấp các kết quả thí nghiệm được cấp bởi đơn vị thí nghiệm độc lập để chứng minh các thiết bị chào thầu đáp ứng các yêu cầu trên)

Modem phải có chứng nhận hợp quy cho các thiết bị đầu cuối trong hệ thống GSM, chứng nhận phù hợp quy chuẩn kỹ thuật QCVN: 12/2015/BTTTT do đơn vị của Bộ thông tin truyền thông cấp còn hiệu lực

Modem phải hỗ trợ dịch vụ GPRS hoặc 3G các công nghệ mạng thông tin di động thích hợp với tất cả các nhà thầu cung cấp dịch vụ viễn thông tại Việt Nam

Modem phải giao tiếp đọc dữ liệu đo đếm có các loại giắc cắm để kết nối truyền dữ liệu được với công tơ điện tử 3 pha 3 giá mà EVN HANOI hiện đang được sử dụng rộng rãi (ít nhất gồm loại A1700 Elster, DTS 27 của Hữu Hồng, VSE3T của vinasino)

Việc cài đặt và reset modem được thực hiện tại chỗ bằng chương trình cài đặt của nhà sản xuất qua cổng truyền thông nối tiếp của modem hoặc có thể được thực hiện từ xa qua truyền thông GPRS. Modem hỗ trợ có thể cài đặt đồng bộ thời gian công tơ từ xa.

Hỗ trợ cơ chế tự động phục hồi, bao gồm phát hiện trực tuyến, tự động quay số lại khi offline để thực hiện trực tuyến liên tục.

Modem phải tích hợp được với hệ thống tự động thu thập dữ liệu đo đếm từ xa mà EVN HANOI đang sử dụng.

2. Yêu cầu cụ thể

2.1. Kết nối dữ liệu

Modem GPRS có cổng truyền thông RS232/ RS485, tốc độ truyền dữ liệu tối thiểu 1.200 bps, các chế độ làm việc 8N1, 8E1, 8O1, 7N1, 7E1, 7O1 cho phép kết nối tới các cổng nối tiếp của thiết bị cần giao tiếp (công tơ). Dây cáp RS232, RS485 chuẩn chân cắm phù hợp với công tơ và modem (DB9, DB25...)

Tốc độ truyền dữ liệu: tương thích với tốc độ truyền dữ liệu qua GPRS/3G của các nhà cung cấp dịch vụ mạng di động tại Việt Nam như VinaPhone, MobiFone, Viettel...

2.2. Khe cắm SIM: Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 3GPP TS 51.011 hỗ trợ 1.8 và 3V UICCs Tính năng GPRS: multi-slot class 10 hoặc class 12.

2.3. Tần số

Băng tần: Quad band GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900.

Công suất phát: GSM850/900: < 33 dBm; GSM1800/1900: < 30 dBm

2.4. Bảng mạch và linh kiện điện tử

Bảng mạch và linh kiện điện tử của modem chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.

2.5. Nguồn cấp và kiểu đấu dây của modem

Modem phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của lưới hoặc mạch đo.

Kiểu đấu dây: nguồn đầu vào 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính) hoặc điện áp dây của 2 pha (2 dây điện áp pha thứ cấp của máy biến điện áp).

Mạch nguồn phải được tích hợp bên trong modem, dải điện áp nguồn đầu vào hoạt động từ $57.7 \div 240\text{VAC}$, tần số $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$.

2.6. Vỏ modem

Vỏ modem phải kín khít, đảm bảo chịu được va đập thông thường.

Vỏ modem làm bằng vật liệu cách điện hoặc bằng kim loại được sơn tĩnh điện không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt...).

Thiết kế với kích thước nhỏ gọn, giúp lắp đặt dễ dàng trong khoảng không gian nhỏ hẹp.

Khả năng chịu rung, khả năng chịu va đập khi bị rơi ở độ cao 1,5m so với mặt đất.

2.7. Tiêu chuẩn kỹ thuật ăng ten

Dải tần: 824~960/1710~2170MHz

Phân cực: tuyến tính

Chiều dài dây: 1.5m - 2m

Nhiệt độ hoạt động: -40°C~+85 °C

Phương pháp gắn: Đế nam châm

Kết nối: SMA

Cáp: RG174

Antena Chuẩn SMA male

2.8. Đầu nối ăng ten

Modem GPRS phải có đầu nối chuyên biệt để lắp ăng ten ngoài.

Vị trí của đầu nối ăng ten cần phải dễ dàng cho việc đấu nối cáp đồng trục hoặc ăng ten ngoài.

2.9. Đầu nối

Các đầu nối dây được bố trí thuận tiện.

2.10. Cách điện

Cách điện: cấp bảo vệ 2

2.11. Khả năng chịu nhiệt và chống cháy

Khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ modem phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt.

2.12. Đèn chỉ thị trạng thái vận hành

Modem GPRS phải có các đèn LED để báo hiệu trạng thái nguồn điện cung cấp, tình trạng kết nối mạng và các giao tiếp truyền dữ liệu. Các đèn LED này có thể nhìn thấy được từ phía trước của modem.

2.13. Nhãn mác

Bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

Tên nhà chế tạo hoặc nhãn hiệu thương mại.

Kiểu/loại modem.

Điện áp danh định (đơn vị V).

Tần số danh định (đơn vị Hz).

Trên vỏ modem hoặc nắp hộp đầu nối dây phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây của modem.

Điều kiện khí hậu

Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C.

Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C.

Độ ẩm tương đối:

Trung bình năm: <75%

30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%

Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%

2.15. Khởi động

Khởi động ban đầu của modem: Modem phải khởi động trong vòng 10 giây kể từ khi modem được cấp nguồn.

2.16. Công suất tiêu thụ

Công suất tiêu thụ : Công suất tiêu thụ tối đa 2W và 5VA

2.17. Chức năng chuyển đổi kênh truyền

Hỗ trợ chuyển đổi kênh truyền (IP, port) giữa phần mềm HES và modem.

2.18. Khả năng vận hành độc lập

Có khả năng vận hành độc lập đọc và lưu trữ dữ liệu ngay cả khi mất kết nối mạng viễn thông, tự động truyền về HES khi có kết nối.

Thời gian lưu trữ dữ liệu khi mất kết nối tối thiểu 3 ngày với tần suất lấy dữ liệu công tơ theo chu kỳ 30 phút/1 lần.

2.19. Giao thức truyền dữ liệu:

Module hoạt động ở chế độ nhận và truyền dữ liệu giữa server và công tơ.

Cấu trúc khung thông tin bắt tay giữa module và server:

Start byte	Số IMEI(ID)	Mức tín hiệu	Stop byte
#	999999999999	+CSQ: xxx	#

Các thông số của module có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên module hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP. Giao thức cài đặt thông số của modem phải hỗ trợ tập lệnh AT như sau:

TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
	Cài đặt dịch vụ: at+pppaccount= APN,dial string,username,password		
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,1111	OK	
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,0000	Incorrect phone number, username or password	
	Thay đổi mật khẩu: at+password=old password,new password		
	at+password=1111,0000	OK	

TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú																
	at+password=2222,0000	Incorrect password																	
	Cài đặt mã số nhận dạng module: at+seri=<serial number>																		
	at+seri= 999999999	OK																	
	at+seri?	123456																	
	Cài đặt địa chỉ IP của server: at+tcp= <ip>:<port>																		
	at+tcp= 192.168.1.1:3000	OK																	
	at+tcp?	192.168.1.1:3000																	
	Cài đặt chế độ hoạt động: at+modecon=<selected mode>																		
	at+modecon= 1	OK	Chế độ luôn luôn kết nối đến dịch vụ																
	at+modecon= 2	OK	Chế độ kết nối và ngắt kết nối tự động																
	at+modecon?	1	Xem chế độ hiện tại																
	Cài đặt đồng hồ thời gian: at+rtc_time=<hour>:<min>:<second> at+rtc_date=<day>-<date>-<month>-<year>																		
	at+rtc_time= 17:00:30	OK																	
	at+rtc_date= 2-11-10-11	OK																	
	at+rtc?	time = 17:00:30; date = 2-11-10-11	Xem thời gian hiện tại																
	Ghi chú: <table><tr><td>Day</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>Mon</td><td>Tue</td><td>Wed</td><td>Thu</td><td>Fri</td><td>Sat</td><td>Sun</td></tr></table>			Day	2	3	4	5	6	7	8		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Day	2	3	4	5	6	7	8												
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun												
	Cài đặt thời gian tự động kết nối: at+tlogin=<hour>:<min>:<second> at+dlogin=< hour>:<min>:<second>																		
	at+tlogin= 07:00:30	OK	Thời gian tự động kết nối																
	at+dlogin= 01:00:00	OK	Khoảng thời gian duy trì kết nối																
	at+tlogin?	07:00:30	Xem thời gian tự động kết nối																
	Cài đặt thời gian tự động ngắt kết nối: at+tlogout=<hour>:<min>:<second>																		
	at+tlogout= 17:00:30	OK	Thời gian ngắt kết nối																
	at+tlogout?	17:00:30	Xem thời gian ngắt kết nối																
	Cài đặt địa chỉ IP của module: at+ip=<device name>,<ip>																		
	at+ip= abc, 192.168.1.10	OK																	
	at+ip?	abc, 192.168.1.10																	
	Cài đặt cổng UART của module: at+usmd=(rate,parity,data,stop)																		
	at+usmd=(5,N,8,1)	OK	baud rate = 5 parity bit = N data bit = 8 stop bit = 1																
	at+usmd?	(0,N,8,1)	Xem trạng thái hiện tại																

TT	Lệnh				Trả lời			Ghi chú
	Note:							
	baud rate	0	1	2	3	4	5	6
	value	300	600	1200	2400	4800	9600	19200
	Parity = N : null							
	Parity = E : even							
	Parity = O : odd							
	Stop_bit = 1, 2							
	Gửi dữ liệu đến cổng UART của module: at+txmd(<data>)							
	at+txmd(xyz)				OK			Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
	Kết nối mạng: at+pppconn							
	at+pppconn				Connected			Kết nối dịch vụ thành công
	at+pppconn				Fail			Kết nối dịch vụ không thành công
	Ngắt kết nối mạng: at+pppdisc							
	at+pppdisc				Disconnected			Ngắt kết nối dịch vụ thành công
	at+pppdisc				Fail			Ngắt kết nối dịch vụ không thành công
	Kiểm tra kết nối: at+ping <ip address>							
	at+ping 192.168.1.10							
	Kết nối đến server: at+tcpconn=<ip>:<port>							
	at+tcpconn= 192.168.1.1:3000				Connected!			
	Gửi dữ liệu đến server: at+tcpsend=<ip>:<port>,<data>							
	at+tcpsend= 192.168.1.1:3000,abc				OK			Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
	Ngắt kết nối đến server: at+tcpdisc=<ip>:<port>							
	at+tcpdisc= 192.168.1.1:3000				Disconnected!			

Nhà thầu phải cung cấp phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức cài đặt thông số của modem.

3. Tài liệu kỹ thuật và đào tạo

Nhà thầu phải cung cấp các tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, giao thức, lắp đặt, vận hành và bảo quản.

Nhà thầu phải đào tạo, hướng dẫn sử dụng, vận hành modem và phần mềm liên quan.

4. Các yêu cầu khác

Các thông số của modem có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên modem hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP. Modem có khả năng cập nhật firmware từ xa.

13.27. DCU thu thập số liệu công tơ (TCKT nhà sản xuất)

DCU thu thập số liệu công tơ

DCU có chức năng quản lý thiết bị truyền thông và định tuyến trong mạng RF-Mesh, quản lý công tơ điện tử. Trong hệ thống AMR, DCU tự động thu thập dữ liệu các thông số dòng điện, điện áp, chỉ số điện năng tức thời, chỉ số điện năng chót trên thanh ghi công tơ, sự kiện công tơ.... lưu trữ trong bộ nhớ và truyền về server HES qua kênh truyền GPRS/3G/4G

Các chức năng chính:

Giao tiếp với các công tơ điện tử qua đường truyền PLC/RF

Quản lý các công tơ điện tử trong trạm biến áp

Quản lý định tuyến trong mạng RF- Mesh

Thu thập dữ liệu công tơ điện tử theo chế độ được lập trình

Truyền dữ liệu về hệ thống server HES qua đường truyền dữ liệu GPRS/3G/4G

Các tính năng chính:

Chức năng OTA thực hiện cấu hình và Update firmware từ xa qua TCP/IP

Có khả năng truyền thông RF hoặc PLC hoặc kết hợp để thu thập dữ liệu công tơ

Có khả năng giao tiếp và thu thập dữ liệu công tơ điện tử 3 pha 3 biểu giá đầu trạm công cộng

Tích hợp nhiều giao thức công tơ điện tử theo IEC 62056-21/ DLMS/ DLT

Cổng giao tiếp RS485

Bộ nhớ lớn với khả năng lưu trữ dữ liệu lâu dài

Tuân thủ các tiêu chuẩn truyền thông và hợp quy theo quy định

Tiêu chuẩn kỹ thuật của Thiết bị thu thập dữ liệu công tơ

TT	Mô tả	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	Cơ sở dữ liệu	Oracle hoặc MS SQL có bản quyền	
	Giao diện người sử dụng	Giao diện người sử dụng phải thân thiện với người sử dụng, trong môi trường Windows.	
	Ngôn ngữ	Ngôn ngữ bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt	
	Khả năng tương thích	Phải tương thích với hệ thống thu thập dữ liệu tự động từ xa gồm các công tơ điện tử 1 pha, 3 pha RF, bộ tập trung (DCU) RF, bộ khuếch đại tín hiệu RF và phần mềm thu thập dữ liệu từ DCU RF mà EVN HANOI đang sử dụng. Có thể tương tác dữ liệu với hệ thống CMIS đang sử dụng tại các Công ty Điện lực thuộc EVN HANOI thông qua file dữ liệu XML. Có thể tương tác dữ liệu với các phần mềm quản lý khác của EVN HANOI khi có yêu cầu.	
	Cấu trúc	Hệ thống phải có tối thiểu 03 lớp phần mềm: lớp ứng dụng, lớp truyền thông, lớp quản trị cơ sở dữ liệu.	
	Lưu trữ dữ liệu	Hệ thống phải lưu trữ được dữ liệu phục vụ cho kiểm toán số liệu, ghi và lưu lại người thực hiện, thời gian thực hiện.	
	Dữ liệu thu thập	Thu thập dữ liệu giá trị điện áp, dòng điện và giá trị điện năng đo đếm tổng và theo biểu giá của công tơ (đối với công tơ nhiều biểu giá).	
	Quy trình thu thập	Tự động thu thập dữ liệu theo chu kỳ 1 lần/ngày. Thu thập dữ liệu tức thời tại bất kỳ thời điểm nào do người sử dụng yêu cầu.	
	Cập nhật dữ liệu	Cho phép nhập và cập nhật dữ liệu của khách hàng trong từng TBA. Cho phép nhập và cập nhật kiểu, loại của công tơ. Cho phép nhập và cập nhật địa chỉ IP, thời gian, số lần tổ chức mạng... của DCU	
	Giám sát, theo dõi, đồng bộ	Hệ thống phải có khả năng theo dõi dữ liệu đọc trong quá trình xử lý dữ liệu. Phải thể hiện	

TT	Mô tả	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
		tình trạng quá trình đọc, tỷ lệ đọc thành công khi kết thúc quá trình đọc. Có chức năng cảnh báo bằng màu sắc, biểu tượng hoặc âm thanh khi thiết bị mất kết nối với hệ thống Có chức năng đối soát và so sánh dữ liệu thu thập về cơ sở dữ liệu của máy chủ và dữ liệu lưu trữ trong DCU. Hệ thống phải có chức năng đồng bộ thời gian với DCU và với hệ thống thời gian của máy chủ.	
	Xuất dữ liệu	Hệ thống phải có tính năng xuất dữ liệu thu thập thành các file có dạng XML hoặc Excel. Hệ thống phải trích xuất được lịch sử dữ liệu của mỗi điểm đo cùng với thời gian: phút, giờ, ngày, tháng, năm.	
	Phân quyền và truy cập của người dùng	Người dùng truy cập bằng cách xác định tên người dùng và mật khẩu. Mỗi người sử dụng ứng dụng này có quyền truy cập vào ứng dụng với một tên người dùng duy nhất và một mật khẩu duy nhất. Nếu không có thông tin hợp lệ của tên người dùng và mật khẩu thì việc truy cập vào ứng dụng sẽ bị từ chối. Hệ thống có 3 mức truy cập gồm “Quản lý hệ thống tại công ty”, “Cấp quản lý Điện lực” và “Các phòng ban, bộ phận”.	
	Quản lý hệ thống	Hệ thống phải có chức năng kiểm soát truy cập vào các thành phần của hệ thống. Thực hiện sao lưu thường xuyên tất cả các dữ liệu tại thời điểm mong muốn. Có chức năng thống kê các giao tiếp thành công của các phần tử trong hệ thống. Có chức năng quản lý các module giao tiếp, DCU, hoặc bất kỳ thiết bị nào khác được cài đặt như điểm cuối. Hệ thống cần phải có phần quản lý mật khẩu của DCU, công tơ nhằm đảm bảo tính bảo mật của hệ thống	
	Hỗ trợ kết nối địa chỉ IP động	Hệ thống phải hỗ trợ địa chỉ IP động cho việc giao tiếp qua mạng GPRS. Khi kết nối vào mạng, một địa chỉ IP mới sẽ được gán cho sim GPRS. Sim GPRS sẽ gửi địa chỉ IP mới của nó đến hệ thống AMR cùng với số serial của công tơ hoặc DCU. Dựa trên thông tin này, hệ thống AMR có thể cập nhật thông tin liên lạc với công tơ hoặc DCU thông qua địa chỉ IP mới.	

13.28. Dây thép bọc nhựa D2

- Đường kính tổng: 2mm gồm lõi là sợi cáp lụa mạ từ 1mm-1.5mm, phần vỏ nhựa bọc bên ngoài dày khoảng 0.5-0.7mm.
- Quy cách đóng gói: 1.000m/cuộn (13-15kg), 2.000m/cuộn (25-30kg).

- Cấu tạo cáp thép bọc nhựa 2mm từ nhiều sợi thép nhỏ, các sợi thép nhỏ này được tôi luyện và được bện chặt vào nhau thành từng bó nhỏ tăng tính kiên kết và độ bền chắc cho dây cáp. Bên cạnh đó, được gia cố thêm một lớp nhựa bên ngoài nhằm bảo vệ dây cáp tốt hơn, khó bị đứt gãy do tác nhân vật lý thông thường.

- Đặc biệt, do có lớp nhựa bao bọc nên dây cáp sẽ không bị nhiễm điện, nhiễm từ đảm bảo an toàn khi sử dụng.

- Ưu điểm:

+ Sản phẩm có trọng lượng nhẹ, độ bền cao, tính chất dẻo dai chắc chắn, tính đàn hồi cao không dễ bị đứt gãy.

+ Khả năng chống chịu lực tốt, làm việc tốt với vật có tải trọng trung bình.

+ Có tính thẩm mỹ cao, nhiều màu sắc và bền đẹp theo thời gian.

+ Dây cáp bọc nhựa nên không dễ bị nhiễm điện, nhiễm từ gây nguy hiểm cho người dùng.

- Cấu tạo chi tiết

+ Phần vỏ cáp: lớp nhựa bao bọc ngoài cùng, được làm từ nhựa PVC nên rất mềm dẻo, dễ uốn, có nhiều màu sắc và bao lấy phần lõi cáp.

+ Phần lõi cáp: các sợi thép nhỏ được làm từ thép cacbon chất lượng cao. Lõi cáp gồm nhiều tao, mỗi tao cáp lại có những sợi cáp có kích cỡ đồng nhất. Các tao cáp này bện xoắn vào nhau theo chiều nhất định, cấu trúc tương đương với dây cáp thép thông thường tạo độ bền chắc, dẻo dai cho sản phẩm.

13.29. Tiêu chuẩn kỹ thuật Băng dính cách điện

(QĐ số 1572/QĐ-EVN HANOI ngày 25 tháng 04 năm 2015)

1. Mô tả

Băng cách điện được thiết kế để bọc kín các mối nối trung thế nhằm khôi phục cách điện tại vị trí mối nối (nối rẽ dây dạng chữ H, nối thẳng chịu sức căng và không chịu sức căng,.....) và chống ảnh hưởng của môi trường đến mối nối.

1.1. Cấu trúc.

- Băng cách điện có cấu trúc dạng băng quấn kết dính được quấn thành từng cuộn.

- Bề rộng băng quấn: (25 - 30) mm.

- Vật liệu chế tạo: Cao su Silicone, không bị ảnh hưởng của tia cực tím.

- Nhà thầu phải trình bày các thông số sau:

+ Độ dày của băng quấn [mm] sao cho đảm bảo chỉ cần bọc bốn lớp khi bọc các mối nối nhằm khôi phục cách điện 24kV tại vị trí bọc.

+ Trong một lớp, bước chồng mí là bao nhiêu phần trăm của bề rộng băng quấn.

+ Độ bền cơ khi kéo theo chiều dài của băng quấn.

+ Độ giãn dài [%].

+ Chiều dài băng quấn để bọc một mối nối (phát biểu theo từng loại mối nối, tiết kiệm dây tại vị trí nối).

+ Chiều dài của băng quấn trong mỗi cuộn [m].

1.2. Thông số kỹ thuật.

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn: ≥ 50 kV/ phút.

- Nhiệt độ vận hành cho phép:

+ Liên tục: 900C.

+ Ngắn hạn trong 5 giây: 2500C.

13.30 Đặc tính kỹ thuật Ống thép mạ kẽm DN100

Phạm vi

Ống thép mạ kẽm là loại ống kẽm hàn được làm từ những thanh thép tấm hoặc thép lá, chúng được đưa vào máy để cuộn tròn và tạo hình

Quy định chung:

1. Tên gọi, ký hiệu của ống và phụ tùng được quy định theo TCVN 2979 - 79.

2. Kích thước và khối lượng của ống thép hàn được quy định theo TCVN 2981 - 79.

Kích thước và khối lượng của miệng bát hàn được quy định theo TCVN 2982 - 79.

3. Dung sai cho phép của đường kính ngoài của ống và phụ tùng trên chiều dài 150mm kể từ đuôi ống, được quy định ở bảng 1.

Chú thích: Các kích thước và dung sai cho phép được xác định đối với ống chưa quét bitum.

Bảng 1: Dung sai cho phép của đường kính

Đường kính ngoài của ống và phụ tùng DN (mm) Dung sai cho phép (mm)

Từ 108 đến 219 $\pm 1,5$

4. Dung sai cho phép về chiều dày thành ống và phụ tùng phụ thuộc vào dung sai của vật liệu dùng để chế tạo

5. Độ ô van của ống và phụ tùng không cho phép vượt quá giới hạn dung sai về kích thước đường kính ngoài của ống và phụ tùng.

Độ ô van của ống và phụ tùng được xác định bằng độ chênh lệch kích thước lớn nhất và bé nhất tại cùng một mặt cắt.

Dung sai độ ô van của ống có chiều dày nhỏ hơn 0,01 DN cho phép quy định theo sự thỏa thuận của khách hàng.

6. Chiều cong lớn nhất của ống được xác định bằng khoảng cách (khe hở) giữa thước đặt trên ống và bề mặt ống không được lớn hơn 1,5mm/m ống.

7. Chiều dài của ống được quy định như sau:

a) Chiều dài chuẩn;

Đối với ống có đường kính:

113,5 mm - chiều dài từ 6 đến 9 m;

b) Chiều dài không chuẩn của ống là chiều dài chuẩn cộng với mô đun thay đổi là ± 500 mm.

c) Dung sai cho phép chiều dài của ống được quy định như sau:

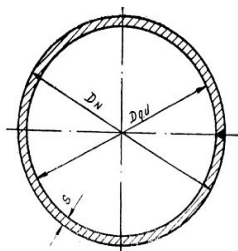
- Đối với ống có chiều dài đến 6m: + 10 mm;

- Đối với ống có chiều dài trên 6 m: + 15 mm.

1.8 Quy định mạ kẽm nhúng nóng: Căn cứ văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành.

Yêu cầu kỹ thuật:

1. Hình dạng, kết cấu và kích thước cơ bản của ống thép hàn phải theo đúng chỉ dẫn trên hình vẽ và bảng 1.



Bảng 2: Kích thước và khối lượng

Đường kính lỗ thông quy ước, D_{qu}	D_N	Chiều dày	Khối lượng một mét ống với chiều dày
100	113,5	3,6	9,75
125	141,3	3,96	13,41

2. Ống và phụ tùng bằng thép được chế tạo bằng phương pháp hàn cuốn dọc. Vật liệu thường dùng là thép có các mác: CT₂, CT₃, CT₄, CT₅, 08, 10, 15, 20.

3. Trên bề mặt ống và phụ tùng không cho phép có những khe nứt nhỏ, vết rạn, vết xước lớn, vết rỉ, lớp rỉ sắt và các khuyết tật khác.

Cho phép có những khuyết tật trên bề mặt ống và phụ tùng nằm trong giới hạn dung sai nhỏ nhất của chiều dày thành ống và phụ tùng. Ngoài ra cho phép có những vết xước dọc có chiều sâu nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 mm.

4. Đối với ống có đường kính đến 820 mm có thể có hai mối hàn.

Chú thích. Sự tăng số lượng mối hàn dọc và ngang có thể cho phép theo sự thỏa thuận của khách hàng.

5. Chiều cao tăng cường của mối hàn bên ngoài ống và phụ tùng phải theo bảng 3.

Bảng 3

Chiều dày thành ống	Chiều cao mối hàn trên ống (mm)	
	hàn có vát mép	hàn không có vát mép
Đến 10	0,5 đến 2,5	0,5 đến 3
Lớn hơn 10 ...	0,5 đến 3	0,5 đến 4

Chú thích. Tại vị trí mối hàn được sửa lại cho phép tăng chiều cao mối hàn về phía trên 1mm.

6. Chiều cao tăng cường của mối hàn bên trong ống không được nhỏ hơn 0,5 mm.

7. Mối hàn phải ngẫu, không có vết rỗ, nứt và các khuyết tật khác.

Cho phép sửa chữa mối hàn, nhưng khi sửa chữa phải thử lại bằng áp suất thủy lực hoặc kiểm tra mối hàn bằng phương pháp vật lý.

8. Chiều sâu của vết rỗ và tạp chất xỉ tại mối hàn không được vượt quá 10 % chiều dày thành ống.

Tại những vị trí khác nhau, chiều sâu của vết rỗ và tạp chất xỉ của mối hàn cho phép sâu từ 10 đến 20% chiều dày thành ống, nhưng không được dài quá 30 mm đối với tạp chất xỉ và 20 mm đối với tạp chất rỗ.

9. Quy định về lớp mạ kẽm nhúng nóng

Bảng 1. Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình(mm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m ²)
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
<6mm	100	710
≥6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	852
Bulông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2. Chất lượng dùng để mạ

Thành phần hoá học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chì	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Cộng
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

Quy tắc nghiệm thu

1. Việc nghiệm thu ống và phụ tùng tiến hành theo các lô. Lô sản phẩm bao gồm các sản phẩm cùng kiểu loại, cùng kích thước, cùng cấp chất lượng và cùng mức thép.

2. Khi kiểm tra cơ tính của mối hàn bằng các phương pháp vật lý phải lấy hai ống và phụ tùng trong lô để kiểm tra hoặc 1 - 2% số ống trong lô.

Chú thích. Theo sự thỏa thuận của khách hàng có thể bỏ qua việc thử nghiệm cơ tính của mối hàn bằng phương pháp vật lý.

3. Khi xét kết quả thí nghiệm nếu một trong các chỉ tiêu trên không đạt thì phải tiến hành thí nghiệm lại với số mẫu gấp đôi.

Kết quả lần thứ hai có giá trị với toàn lô sản phẩm.

Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu lớp mạ kẽm nhúng nóng:

1. Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng 2.

+ Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 1.

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn (trừ bu lông, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μm (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

2. Kiểm tra thực tế:

+ Các lỗ bulông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa lại lỗ.

+ Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bột khí, vết đọng xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do kim hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp mạ.

+ Tuỳ theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

3. Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông:

+ Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thời và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.

+ Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.

+ Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều

+ Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kẻ rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đã vạch trước.

Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ vạch

GHI NHÃN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN

1. Trên mỗi ống và phụ tùng phải có ký hiệu, tên xí nghiệp, năm sản xuất, tên gọi và kích thước. Ghi nhãn bằng sơn ở giữa ống và phụ tùng.

2. Mỗi lô ống và phụ tùng phải có chứng từ kèm theo

Nội dung chứng từ bao gồm:

- Tên cơ quan cấp trên của xí nghiệp;
- Tên xí nghiệp và địa chỉ;
- Tên gọi và kích thước;
- Số lượng ống và phụ tùng trong lô;
- Áp suất thủy lực và số liệu kết quả thử nghiệm;
- Số hiệu tiêu chuẩn này.

3. Ống và phụ tùng được vận chuyển bằng các phương pháp vận tải thô sơ, ô tô, tàu hỏa, tàu thủy... Không được thả ống từ độ cao 1m trở lên.

4. Ống và phụ tùng để ngoài bãi phải chèn cẩn thận, không được để lẫn các hóa chất ăn mòn. Không được xếp chồng cao trên hai mét.

13.31 Tiêu chuẩn kỹ thuật keo bọt

1. Thành phần & phân loại

Tiêu chí **Yêu cầu / Phân loại**

Gốc hóa học Polyurethane 1 thành phần (1K) hoặc 2 thành phần (2K)

Cơ chế đóng rắn Phản ứng với độ ẩm không khí

Dạng sản phẩm Chai xịt có vòi hoặc dùng súng bắn foam

Mục đích Trám khe, cố định, cách nhiệt, cách âm

2. Chỉ tiêu vật lý quan trọng

Chỉ tiêu	Giá trị tiêu chuẩn tham khảo	Ý nghĩa
Tỷ trọng sau nở	15 – 30 kg/m ³	Quyết định độ đặc, độ

Chỉ tiêu	Giá trị tiêu chuẩn tham khảo	Ý nghĩa
Độ nở tự do	25 – 60 lần	bền
Thời gian khô bề mặt	5 – 15 phút	Khả năng lấp đầy khe
Thời gian cắt gọt	30 – 60 phút	Thi công nhanh
Thời gian đóng rắn hoàn toàn	8 – 24 giờ	Xử lý hoàn thiện
Nhiệt độ thi công	+5°C đến +35°C	Đạt cường độ tối đa
Nhiệt độ chịu đựng	-40°C đến +90°C	Điều kiện môi trường
Độ bám dính	Rất tốt với bê tông, gạch, kim loại, gỗ, nhựa	Làm việc lâu dài
Co ngót sau khô	< 5%	Không nứt tách
Hấp thụ nước	< 2% thể tích	Chống thấm
Hệ số dẫn nhiệt	0.030 – 0.040 W/mK	Cách nhiệt tốt
Khả năng cách âm	55 – 65 dB	Giảm truyền âm

3. Chỉ tiêu cơ học

Chỉ tiêu Giá trị tham khảo

Cường độ nén	0.03 – 0.08 MPa
Cường độ kéo	≥ 0.08 MPa
Độ bền bám dính	≥ 0.10 MPa
Độ đàn hồi	Không nứt khi biến dạng nhẹ

4. Tiêu chuẩn chống cháy (rất quan trọng cho công trình)

Cấp chống cháy Tiêu chuẩn Mô tả

B3	DIN 4102	Dễ cháy (foam thường)
B2	DIN 4102	Khó cháy (dùng cho xây dựng)
B1	DIN 4102	Chống cháy lan (yêu cầu cao)

☞ **Khuyến nghị công trình:** dùng tối thiểu **B2**, khu kỹ thuật / M&E nên dùng **B1**.

5. Tiêu chuẩn quốc tế thường áp dụng

Tiêu chuẩn Nội dung

DIN 4102	Phân cấp chống cháy
ASTM E84	Đặc tính cháy bề mặt
ASTM C518	Hệ số dẫn nhiệt
ISO 845	Xác định khối lượng thể tích
ISO 844	Cường độ nén
ISO 1798	Cường độ kéo
ISO 846	Kháng nấm mốc

6. Yêu cầu khi nghiệm thu tại công trình

- Foam nở đều, không rỗng ruột
- Không co rút tách khỏi bề mặt sau 24h
- Bề mặt foam đặc, không bờ vụn
- Cắt ra có cấu trúc bọt khí mịn, đồng đều
- Bám dính tốt, không bong khi dùng tay kéo mạnh
- Màu vàng nhạt đồng đều (không sẫm đen do kém chất lượng)

7. Định mức sử dụng (tham khảo)

Khe hở Lượng dùng 1 chai 750ml

Khe 1–2 cm ~35 – 45 mét dài

Khe 3–5 cm ~15 – 25 mét dài

8. Yêu cầu bảo quản

- Nhiệt độ bảo quản: 10 – 25°C
- Tránh ánh nắng trực tiếp
- Hạn sử dụng: 12 – 18 tháng

Đề thẳng đứng

13.32. Vật liệu xây dựng

+ Các tiêu chuẩn và yêu cầu áp dụng chung đối với vật liệu xây dựng:

1	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-1985
2	Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709-1993
3	Xi măng poóclăng	TCVN 2682-1992
4	Cát xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 1770-1986
5	Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng. Hướng dẫn sử dụng	TCXD 127:1985
6	Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng	TCVN 1771-1986
7	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506-1987
8	Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197-1985
9	Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198-1995
10	Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787-1989
11	Cát xây dựng - Phương pháp lấy mẫu	TCVN 337-1986
12	Cát xây dựng - Phương pháp thử	Từ TCVN 338-1986 đến TCVN 346-1986
13	Bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105-1993

+ Các yêu cầu chi tiết khác đối với vật liệu xây dựng:

a. Xi măng

Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

b. Cát

Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc tạp chất khác lẫn vào.

Cát dùng trộn bê tông xây phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Mô đun độ lớn	> 2
Khối lượng thể tích xộp (kg/m ³)	> 1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm	< 10
Phần trăm khối lượng hạt dưới 0.14mm	< 10
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

c. Đá dăm, sỏi dăm

Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

Đường biểu diễn thành phần hạt	TCVN 1771:1987
Cường độ	³ 400.105 N/m ²

Phần trăm hạt thoi dẹt	£ 35%
Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu	10%
Phần trăm khối lượng cục sét	< 0.25%
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

d. Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

13.33 Gạch đặc bê tông

Văn bản áp dụng: Thông báo số 4755/TB-EVNHANOI ngày 18/10/2018 về việc tiếp tục áp dụng hạng mục gạch làm dấu trong hào cáp;

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho gạch bê tông được sản xuất từ hỗn hợp bê tông cứng dùng trong các công trình xây dựng..

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây rất cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2682:2009, Xi măng poóc lăng – Yêu cầu kỹ thuật

TCVN 4506:2012, Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật

TCVN 6260:2009, Xi măng poóc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6355-4:2009, Gạch xây – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định độ hút nước.

TCVN 7569:2007, Xi măng alumin.

TCVN 7572-6:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa – Xác định khối lượng thể tích xốp và độ hong.

3. Phân loại, hình dạng và ký hiệu

3.1 Phân loại

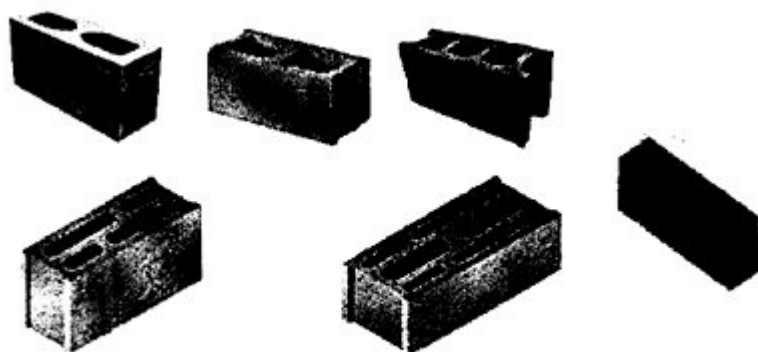
3.1.1 Theo đặc điểm cấu tạo, gạch bê tông được phân thành gạch đặc (GĐ) và gạch rỗng (GR) như ví dụ ở Hình 1.

3.1.2 Theo mục đích sử dụng, gạch bê tông được phân thành gạch thường (xây có trát), gồm gạch đặc thường (GĐt), gạch rỗng thường (GRt) và gạch trang trí (xây không trát), gồm gạch đặc trang trí (GĐtt), gạch rỗng trang trí (GRtt).

3.1.3 Theo mức gạch, gạch bê tông được phân thành các loại M3,5; M5,0; M7,5; M10,0; M12,5; M15,0; và M20,0.

3.2 Hình dạng

Ví dụ về hình dạng của gạch bê tông được thể hiện ở Hình 1.



1a

1b

CHÚ DẪN: 1a-gạch rỗng;

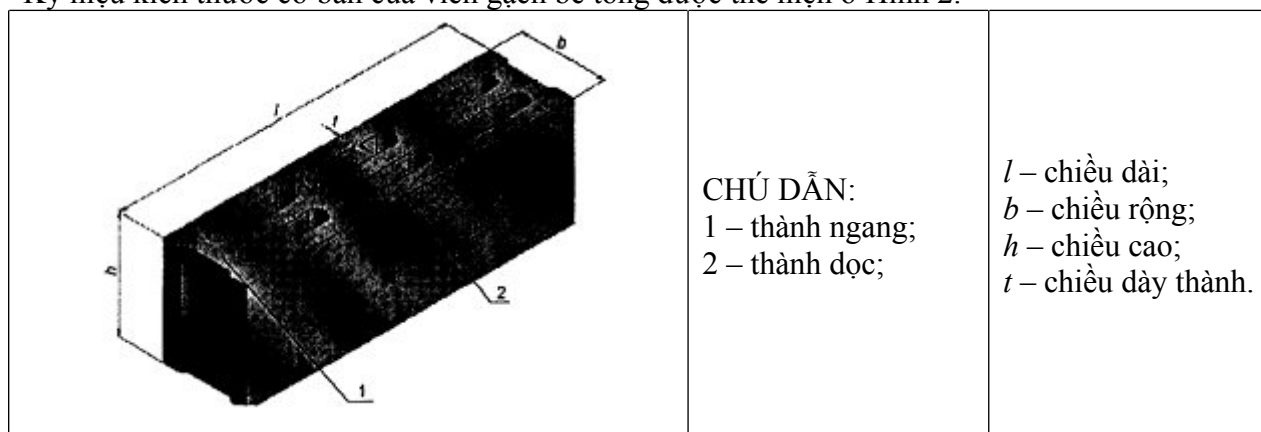
1b-gạch đặc.

Hình 1 – Ví dụ về hình dạng cơ bản của gạch bê tông

3.3 Ký hiệu

3.3.1 Ký hiệu kích thước cơ bản

Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông được thể hiện ở Hình 2.



Hình 2 – Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông

3.3.2 Ký hiệu sản phẩm

Ký hiệu viên gạch bê tông được ghi theo thứ tự sau: loại-mác-chiều dài x chiều rộng x chiều cao-số hiệu tiêu chuẩn.

Ví dụ:

+ Gạch bê tông đặc thường, mác 7,5 MPa, chiều dài 220 mm, chiều rộng 105 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GĐt-M7,5-220x105x60-TCVN 6477:2016.

+ Gạch bê tông rỗng trang trí, mác 10,0 MPa, chiều dài 210 mm, chiều rộng 100 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GRtt-M10,0-210x100x60-TCVN 6477:2016.

4. Yêu cầu kỹ thuật

4.1 Kích thước và mức sai lệch

Yêu cầu kích thước của các loại gạch và mức sai lệch cho phép được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 – Kích thước và mức sai lệch kích thước của viên gạch bê tông

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dài, l	Mức sai lệch cho phép	Chiều rộng, b	Mức sai lệch cho phép	Chiều cao, h	Mức sai lệch cho phép	Chiều dày thành ở vị trí nhỏ nhất, t, không nhỏ hơn	
						Gạch block sản xuất theo công nghệ rung ép	Gạch ống sản xuất theo công nghệ ép tĩnh
390	± 2	80 ÷ 200	± 2	60 ÷ 190	± 3	20	10
220		105		60			
210		100					
200		95					

CHÚ THÍCH: Có thể sản xuất các loại gạch bê tông có kích thước khác theo yêu cầu của khách hàng.

4.2 Yêu cầu ngoại quan

4.2.1 Màu sắc của viên gạch trang trí trong cùng một lô phải đồng đều.

4.2.2 Khuyết tật ngoại quan được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 – Khuyết tật ngoại quan cho phép

Loại khuyết tật	Mức cho phép theo loại gạch	
	Gạch thường	Gạch trang trí
1. Độ cong vênh trên bề mặt, mm, không lớn hơn.	3	1*

2. Số vết nứt vỡ ở các góc cạnh sâu (5 ÷ 10) mm, dài (10 ÷ 15) mm, không lớn hơn.	2	0
3. Vết nứt vỡ sâu hơn 10 mm, dài hơn 15 mm.	Không cho phép	
4. Số vết nứt có chiều dài đến 20 mm, không lớn hơn.	1	0
5. Vết nứt dài hơn 20 mm.	Không cho phép	
* không áp dụng đối với gạch trang trí có bề mặt sần sùi hoặc lượn sóng.		

4.2.3 Độ rỗng của viên gạch không lớn hơn 65 %.

4.3 Yêu cầu về tính chất cơ lý

Cường độ chịu nén, khối lượng, độ hút nước và độ thấm nước của viên gạch bê tông như quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 – Yêu cầu cường độ chịu nén, độ hút nước và độ thấm nước

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m ² .h, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M3,5	3,5	3,1	20	14	0.35	16
M5,0	5,0	4,5				
M7,5	7,5	6,7				
M10,0	10,0	9,0				
M12,5	12,5	11,2				
M15,0	15,0	13,5				
M20,0	20,0	18,0				

5. Phương pháp thử

5.1 Lấy mẫu

Mẫu thử được lấy theo lô. Lô là số lượng gạch cùng loại, cùng kích thước và màu sắc, được sản xuất từ cùng loại nguyên vật liệu và cấp phối trong khoảng thời gian liên tục. Đối với gạch có kích thước tương đương thể tích lớn hơn 10 dm³/viên, cỡ lô quy định là 50000 viên; đối với gạch có kích thước tương đương thể tích lớn hơn 2 dm³/viên đến 10 dm³/viên, cỡ lô quy định là 100000 viên; đối với loại gạch có kích thước tương đương thể tích 2 dm³/viên hoặc nhỏ hơn, cỡ lô quy định là 200000 viên. Trong trường hợp không đủ số lượng tương ứng quy định trên thì vẫn coi là lô đủ.

Lấy ngẫu nhiên 10 viên ở các vị trí khác nhau đại diện cho lô làm mẫu thử, đã đủ 28 ngày kể từ ngày sản xuất. Không lấy những viên bị hư hại do quá trình vận chuyển để làm mẫu thử.

5.2 Xác định kích thước, màu sắc và khuyết tật ngoại quan

5.2.1 Quy định chung

Xác định trên toàn bộ số mẫu thử đã lấy theo 5.1.

5.2.2 Thiết bị, dụng cụ

5.2.2.1 Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm;

5.2.2.2 Thước kẹp có vạch chia đến 0,1 mm.

5.2.3 Cách tiến hành

– Đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao bằng thước lá. Mỗi chiều đo tại ba vị trí (ở hai đầu cách mép 20 mm và giữa).

– Đo chiều dày thành bằng thước kẹp;

Ghi lại các kết quả đo riêng lẻ và tính giá trị trung bình cộng cho từng loại kích thước của mỗi viên gạch, lấy chính xác đến milimet.

- Xác định độ cong vênh bề mặt bằng cách ép sát cạnh thước lá thép lên bề mặt viên gạch, đo khe hở lớn nhất giữa mặt dưới của cạnh thước và bề mặt viên gạch bằng dụng cụ thích hợp;
- Số vết nứt và nứt được quan sát và đếm bằng mắt thường, đo chiều sâu và chiều dài bằng thước kẹp kết hợp thước lá thép.
- Độ đồng đều về màu sắc của bề mặt viên gạch trang trí được xác định bằng cách đặt viên gạch có màu chuẩn ở giữa các viên cần kiểm tra. Các viên cần kiểm tra phải có màu tương đương với viên gạch có màu chuẩn khi so sánh bằng mắt thường từ khoảng cách 1,5 m, dưới ánh sáng tự nhiên.

5.3 Xác định độ rỗng

5.3.1 Nguyên tắc

Lấy tổng thể tích phần rỗng so với tổng thể tích của viên gạch, tính theo phần trăm.

5.3.2 Dụng cụ và vật liệu

5.3.2.1 Cân kỹ thuật, chính xác đến 1 g;

5.3.2.2 Thước đo có vạch chia đến 1 mm;

5.3.2.3 Cát khô.

5.3.3 Cách tiến hành

Mẫu thử là 3 viên gạch nguyên được lấy theo 5.1.

Đo kích thước chiều dài, rộng, cao của mẫu thử theo 5.2.

Đổ cát vào các phần rỗng của mẫu thử. Đối với các phần rỗng ở đầu mẫu thử cần áp sát các miếng kính vào để giữ cát không rơi ra khỏi lỗ rỗng. Cát phải rơi tự nhiên theo phương thẳng đứng. Miếng phễu đổ cát cách miệng lỗ rỗng 10 cm. Đổ đầy cát rồi dùng tấm kính gạt cát dư làm cho ngang bằng miệng lỗ rỗng. Cân lượng cát ở toàn bộ các phần rỗng của mẫu thử.

CHÚ THÍCH: Trong quá trình thử không được rung hoặc lắc mẫu thử làm cho cát bị lèn chặt

5.3.4 Tính kết quả

Độ rỗng mẫu thử (γ_r), tính bằng % theo công thức (1):

$\gamma_r = \frac{V_r}{l \times b \times h} \times 100$	(1)
---	-------

Trong đó:

l, b, h : chiều dài, rộng, cao của mẫu thử, tính bằng centimet (cm);

V_r : thể tích phần lỗ rỗng, tính bằng centimet khối (cm³) theo công thức (2):

$V_r = \frac{m_c}{\rho_c}$	(2)
----------------------------	-------

Trong đó:

m_c : khối lượng cát trong các lỗ rỗng, tính bằng gam (g);

ρ_c : khối lượng thể tích xấp của cát, xác định theo TCVN 7572-6:2006, tính bằng gam trên centimet khối (g/cm³);

Độ rỗng là giá trị trung bình cộng của 3 kết quả xác định được từ các mẫu thử riêng lẻ, lấy chính xác đến 0,1 %.

5.4 Xác định cường độ chịu nén

5.4.1 Nguyên tắc

Cường độ chịu nén được xác định dựa trên lực nén làm phá hủy viên gạch có kích thước thực.

5.4.2 Thiết bị, dụng cụ

5.4.2.1 Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm;

5.4.2.2 Tấm kính để làm phẳng bề mặt vữa trát lên mẫu thử;

5.4.2.3 Bay, chảo để trộn hồ xi măng;

5.4.2.4 Máy nén có thang lực thích hợp để khi nén tải trọng nằm trong khoảng 20 % đến 80 % tải trọng lớn nhất của máy. Không nén mẫu ngoài thang lực trên.

5.4.3 Chuẩn bị mẫu thử

Mẫu thử được chuẩn bị từ ba viên gạch có kích thước thực lấy theo 5.1.

Dùng xi măng poóc lăng phù hợp TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp TCVN 6260:2009 và nước phù hợp TCVN 4506:2012 để trộn hồ xi măng có độ dẻo tiêu chuẩn.

Trát hồ xi măng vừa trộn lên hai mặt chịu nén của viên gạch. Mặt chịu nén của viên gạch là mặt chịu lực chính khi xây.

Dùng tấm kính là phẳng bề mặt lớp trát sao cho không bị lồi lõm và không có bọt khí. Chiều dày lớp trát không lớn hơn 3 mm. Hai mặt lớp trát phải song song với nhau.

Sau khi trát, mẫu thử được để trong phòng thí nghiệm ở điều kiện tự nhiên không dưới 72 h rồi mới đem thử. Mẫu thử nén ở trạng thái độ ẩm tự nhiên.

Khi cần thử nhanh, có thể dùng xi măng alumin phù hợp TCVN 7569:2007 hoặc thạch cao khan để trát làm phẳng bề mặt viên gạch. Sau đó mẫu thử được để trong phòng thí nghiệm ở điều kiện tự nhiên không dưới 16 h rồi mới đem thử.

CHÚ THÍCH 1: Có thể dùng mẫu đã xác định độ rỗng theo 5.3 để làm mẫu thử cường độ chịu nén.

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu lớp trát không bị rạn nứt sau khi khô. Do đó, cho phép dùng hỗn hợp xi măng và chất độn phù hợp (ví dụ bột đá).

5.4.4 Cách tiến hành

Đo kích thước mẫu thử đã chuẩn bị theo 5.4.3 bằng thước lá có vạch chia đến 1 mm. Cách đo như mô tả trong 5.2. Đặt mẫu thử lên thớt dưới của máy nén sao cho tâm mẫu thử trùng với tâm thớt nén. Thực hiện gia tải cho đến khi mẫu thử bị phá hủy để xác định lực nén lớn nhất. Tốc độ tăng tải phải đều và bằng $(0,6 \pm 0,2)$ MPa/s.

5.4.5 Tính kết quả

Cường độ chịu nén (R) của từng viên mẫu thử đơn lẻ, tính bằng MPa theo công thức (3):

$R = \frac{P_{\max} \times k}{S}$	(3)
-----------------------------------	-------

trong đó:

$P_{\max}$: lực nén khi mẫu bị phá hủy, tính bằng Niuton (N);

S : giá trị trung bình cộng diện tích hai mặt chịu nén (kể cả diện tích phần lỗ rỗng), tính bằng milimet vuông (mm^2);

K : hệ số hình dạng phụ thuộc kích thước mẫu thử được nêu trong Bảng 4.

Kết quả thử nghiệm là giá trị trung bình cộng của ba mẫu thử riêng lẻ, lấy chính xác đến 0,1 MPa. Kết quả được coi là phù hợp khi đạt yêu cầu như quy định ở Bảng 3.

Bảng 4 – Hệ số hình dạng K theo kích thước mẫu thử

Chiều cao, mm	Chiều rộng, mm				
	50	100	150	200	≥ 250
40	0,80	0,70	—	—	—
50	0,85	0,75	0,70	—	—
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95

200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥ 250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

CHÚ THÍCH: Chiều cao mẫu được tính sau khi đã làm phẳng mặt. Đối với mẫu có kích thước khác sẽ nội suy theo hướng dẫn ở Phụ lục A.

5.5 Xác định độ thấm nước

5.5.1 Nguyên tắc

Xác định thể tích nước thấm qua mẫu thử (đã bão hòa nước) trong một đơn vị thời gian trên một đơn vị diện tích.

5.5.2 Thiết bị, dụng cụ

Thiết bị thử độ thấm nước được thể hiện ở Hình 2, làm bằng tôn tráng kẽm hoặc đồng lá. Các mối hàn và bu lông chốt phải đủ chắc để nước không rò ra ngoài. Ống đo nước có đường kính ($35 \div 45$) mm và có vạch chia đến 2 mL. Khay chứa mẫu thử không bị rò rỉ nước.

5.5.3 Chuẩn bị mẫu thử

Số lượng mẫu thử là ba viên gạch nguyên được lấy theo 5.1. Mặt để thử là mặt sẽ được quay ra phía ngoài khi xây. Trải một lớp hồ xi măng có độ dẻo tiêu chuẩn rộng (15 ± 3) mm, dày (2 ± 1) mm theo các cạnh mẫu thử; là phẳng lớp hồ xi măng bằng tấm kính.

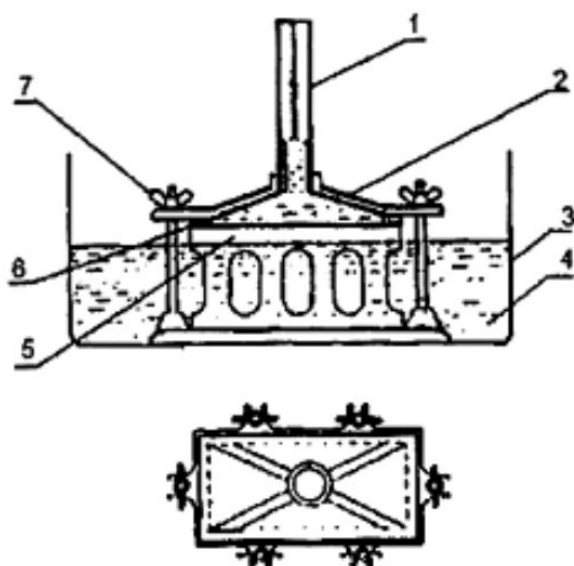
Sau khi trát hồ xi măng, mẫu thử được để trong phòng thí nghiệm không dưới 3 h.

Ngâm mẫu thử vào nước sạch trong (24 ± 2) h. Các mẫu thử phải đặt cách nhau và cách thành bể không nhỏ hơn 50 mm. Mặt nước cao hơn mặt mẫu thử không ít hơn 20 mm.

5.5.4 Cách tiến hành

Vớt mẫu thử ra, đo phần diện tích của mẫu thử tiếp xúc với nước. Cặp chặt mẫu thử vào thiết bị thử thấm (xem Hình 2), kiểm tra sự rò rỉ nước ở các chỗ tiếp xúc. Nếu vẫn còn rò rỉ nước thì phải xử lý cho đến hết.

Sau đó đặt mẫu thử đã được kẹp chặt vào khay nước sao cho bề mặt thử thấm cao hơn mực nước trong khay (10 ± 2) mm.



CHÚ DẪN:

1 – ống đo nước;	2 – phễu nước;	3 – khay nước;	4 – nước;
5 – mẫu thử;	6 – đệm cao su;	7 – bu lông hãm;	

Hình 2 – Sơ đồ thiết bị đo độ thấm nước

Đổ nước vào ống đo nước đến mức cao hơn mặt mẫu thử (250 ± 2) mm.

Sau $2 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$, xác định lượng nước còn lại trong ống, tính theo lít.

5.5.5 Tính kết quả

Độ thấm nước (H), tính bằng $\text{L/m}^2.\text{h}$ theo công thức (4):

$H = \frac{V}{S \times T}$	(4)
----------------------------	-------

trong đó:

V : thể tích nước thấm qua mẫu thử, tính bằng lít (L);

S : diện tích mẫu thử tiếp xúc với nước, tính bằng mét vuông (m^2);

T : thời gian nước thấm qua, tính bằng giờ (h).

Kết quả độ thấm nước của mẫu cần xác định là giá trị trung bình cộng độ thấm nước của ba mẫu thử, lấy chính xác đến $\text{L/m}^2.\text{h}$.

5.6 Xác định độ hút nước

Theo TCVN 6355-4:2009.

6. Ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản

6.1 Ghi nhãn

Trên pallet chứa sản phẩm phải có nhãn và trong hồ sơ hàng hóa kèm theo ghi rõ:

- Tên, địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Số hiệu lô sản phẩm;
- Ký hiệu loại sản phẩm theo quy định tại Điều 3.3 của tiêu chuẩn này;
- ngày, tháng, năm sản xuất

Khi xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra chất lượng cho mỗi lô hàng, trong đó thể hiện kết quả thử các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn này.

6.2 Vận chuyển và bảo quản

Gạch được xếp theo từng lô và được chèn cẩn thận để tránh sứt vỡ.

Có thể vận chuyển bằng mọi phương tiện.

Không ném, đổ đóng khí bốc dỡ, vận chuyển.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

(Chi tiết bản vẽ theo file đính kèm tại chương V)

STT	TÊN BẢN VẼ	KÝ HIỆU	PHIÊN BẢN/NGÀY PHÁT HÀNH
I	PHẦN TRUNG THỂ		
1	SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ SAU CẢI TẠO CÁC TBA TRONG DỰ ÁN	P36-25/ESC-TBA-SĐNL	25/12/2025
I.1	TBA ĐỒNG MAI 2		25/12/2025
2	MẶT BẰNG XÂY DỰNG MỚI TUYẾN CẤP TRUNG THỂ TBA ĐỒNG MAI 2	P36-25/ESC-TBA-1.1.1	25/12/2025
3	SƠ ĐỒ CỘT ĐIỂM ĐẦU TRUNG THỂ TBA ĐỒNG MAI 2 (CỘT 37-LỘ 473E1.19)	P36-25/ESC-TBA-1.1.2	25/12/2025
I.2	TBA XÓM TRẠI		25/12/2025
4	MẶT BẰNG XÂY DỰNG MỚI TUYẾN CẤP TRUNG THỂ TBA XÓM TRẠI 2	P36-25/ESC-TBA-1.2.1	25/12/2025
5	SƠ ĐỒ CỘT ĐIỂM ĐẦU TRUNG THỂ TBA	P36-25/ESC-	25/12/2025

STT	TÊN BẢN VẼ	KÝ HIỆU	PHIÊN BẢN/NGÀY PHÁT HÀNH
	XÓM TRẠI 2	TBA-1.2.2	
I.3	TBA BẮC SƠN 1		25/12/2025
6	MẶT BẰNG XÂY DỰNG MỐI TUYẾN CẤP TRUNG THỂ TBA BẮC SƠN 1 (2 MẢNH)	P36-25/ESC-TBA-1.3.1	25/12/2025
7	SƠ ĐỒ CỘT ĐIỂM ĐẦU TBA BẮC SƠN 1 (CỘT 140-LỘ 473E1.19)	P36-25/ESC-TBA-1.3.2	25/12/2025
8	SƠ ĐỒ CỘT ĐDK TRUNG THỂ: CỘT 1 NHÁNH BẮC SƠN 1	P36-25/ESC-TBA-1.3.3	25/12/2025
9	SƠ ĐỒ CỘT ĐDK TRUNG THỂ: CỘT 2,3,4 NHÁNH BẮC SƠN 1	P36-25/ESC-TBA-1.3.4	25/12/2025
10	SƠ ĐỒ CỘT ĐDK TRUNG THỂ: CỘT 5 NHÁNH BẮC SƠN 1	P36-25/ESC-TBA-1.3.5	25/12/2025
II	PHẦN TBA - HẠ THỂ		25/12/2025
II.1	TBA ĐỒNG MAI 2		25/12/2025
11	MẶT BẰNG VỊ TRÍ ĐẶT TBA VÀ HÀNG RÀO QUẦY TRẠM	P36-25/ESC-TBA-2.1.1	25/12/2025
12	SƠ ĐỒ 1 SỢI TBA ĐỒNG MAI 2	P36-25/ESC-TBA-2.1.2	25/12/2025
13	MẶT BẰNG HẠ THỂ HIỆN TRẠNG	P36-25/ESC-TBA-2.1.3	25/12/2025
14	MẶT BẰNG HẠ THỂ SAU CẢI TẠO TBA ĐỒNG MAI 2 (4 MẢNH)	P36-25/ESC-TBA-2.1.4	25/12/2025
II.2	TBA XÓM TRẠI 2		25/12/2025
15	MẶT BẰNG VỊ TRÍ ĐẶT TBA VÀ HÀNG RÀO QUẦY TRẠM	P36-25/ESC-TBA-2.2.1	25/12/2025
16	SƠ ĐỒ 1 SỢI TBA XÓM TRẠI 2	P36-25/ESC-TBA-2.2.2	25/12/2025
17	MẶT BẰNG HẠ THỂ HIỆN TRẠNG	P36-25/ESC-TBA-2.2.3	25/12/2025
18	MẶT BẰNG HẠ THỂ SAU CẢI TẠO TBA XÓM TRẠI 2 (2 MẢNH)	P36-25/ESC-TBA-2.2.4	25/12/2025
II.3	TBA BẮC SƠN 1		25/12/2025
19	MẶT BẰNG VỊ TRÍ ĐẶT TBA VÀ HÀNG RÀO QUẦY TRẠM	P36-25/ESC-TBA-2.3.1	25/12/2025
20	SƠ ĐỒ 1 SỢI TBA BẮC SƠN 1	P36-25/ESC-TBA-2.3.2	25/12/2025
21	MẶT BẰNG HẠ THỂ HIỆN TRẠNG	P36-25/ESC-TBA-2.3.3	25/12/2025
22	MẶT BẰNG HẠ THỂ SAU CẢI TẠO TBA BẮC SƠN 1 (2 MẢNH)	P36-25/ESC-TBA-2.3.4	25/12/2025
III	CÁC BẢN VẼ CHI TIẾT PHẦN TRUNG THỂ		25/12/2025
III.1	CÁC BẢN VẼ CHI TIẾT PHẦN CẤP NGẦM TRUNG THỂ		25/12/2025

STT	TÊN BẢN VẼ	KÝ HIỆU	PHIÊN BẢN/NGÀY PHÁT HÀNH
23	MẶT CẮT HÀO CẤP NGẦM TRUNG THỂ ĐI DƯỚI ĐƯỜNG ASPHALT, ĐƯỜNG BTXM, HÈ ĐẤT	P36-25/ESC-CN-01	25/12/2025
24	MẶT CẮT HÀO CẤP NGẦM HẠ THỂ ĐI DƯỚI ĐƯỜNG BTXM, HÈ ĐẤT	P36-25/ESC-CN-02	25/12/2025
25	HÀO CẤP SONG SONG VỚI TƯỜNG NHÀ	P36-25/ESC-CN-03	25/12/2025
26	CẤP RỄ NGOẶT 90 ĐỘ	P36-25/ESC-CN-04	25/12/2025
27	PHƯƠNG THỨC LẮP ĐẶT QUA HỐ GA	P36-25/ESC-CN-05	25/12/2025
28	MỐC BÁO HIỆU CẤP BẰNG SÚ TRÊN HÈ	P36-25/ESC-CN-06	25/12/2025
29	MỐC BÁO HIỆU CẤP BẰNG GANG DƯỚI ĐƯỜNG	P36-25/ESC-CN-07	25/12/2025
30	MỐC BÁO HIỆU CẤP BẰNG TRỤ BÊ TÔNG DƯỚI ĐƯỜNG ĐẤT	P36-25/ESC-CN-08	25/12/2025
31	BỤC BẢO VỆ CẤP TRUNG THỂ LÊN CỘT	P36-25/ESC-CN-09	25/12/2025
32	COLIEOM ÔM ỐNG VÀ CẤP LÊN CỘT LT	P36-25/ESC-CN-10	25/12/2025
III.2	CÁC BẢN VẼ CHI TIẾT PHẦN ĐƯỜNG DÂY KHÔNG TRUNG THỂ		25/12/2025
33	XÀ ĐỖ FCO CỘT LT ĐƠN	P36-25/ESC-DDK-01	25/12/2025
34	XÀ ĐỖ FCO CỘT 2LT DỌC TUYẾN	P36-25/ESC-DDK-02	25/12/2025
35	XÀ ĐỖ ĐẦU CẤP - CSV CỘT 1LT	P36-25/ESC-DDK-03	25/12/2025
36	XÀ ĐỖ ĐẦU CẤP - CSV CỘT 2LT DỌC TUYẾN	P36-25/ESC-DDK-04	25/12/2025
37	XÀ X2 NÉO SÚ CHUỖI 24KV TRÊN CỘT 2LT NGANG TUYẾN	P36-25/ESC-DDK-05	25/12/2025
38	XÀ X2 NÉO SÚ CHUỖI-SÚ ĐỨNG 24KV TRÊN CỘT 1LT	P36-25/ESC-DDK-06	25/12/2025
39	XÀ PHỤ ĐỖ SÚ TRUNG GIAN 1P CỘT 1LT	P36-25/ESC-DDK-07	25/12/2025
40	XÀ PHỤ ĐỖ SÚ TRUNG GIAN 2P CỘT 1LT	P36-25/ESC-DDK-08	25/12/2025
41	XÀ PHỤ ĐỖ SÚ TRUNG GIAN 3P CỘT 1LT	P36-25/ESC-DDK-09	25/12/2025
42	XÀ PHỤ ĐỖ SÚ TRUNG GIAN 1 PHA CỘT 2LT-DỌC TUYẾN	P36-25/ESC-DDK-10	25/12/2025
43	GHẾ THAO TÁC	P36-25/ESC-DDK-11	25/12/2025
44	THANG TRÈO	P36-25/ESC-DDK-12	25/12/2025
45	GÔNG CỘT LT 16	P36-25/ESC-	25/12/2025

STT	TÊN BẢN VẼ	KÝ HIỆU	PHIÊN BẢN/NGÀY PHÁT HÀNH
		DDK-13	
46	CỔ DÈ NÉO DÂY CHỐNG SÉT CỘT ĐƠN	P36-25/ESC-DDK-14	25/12/2025
47	CỔ DÈ NÉO DÂY CHỐNG SÉT CỘT ĐÔI	P36-25/ESC-DDK-15	25/12/2025
48	MÓNG CỘT LT16	P36-25/ESC-DDK-17	25/12/2025
49	MÓNG CỘT 2LT16	P36-25/ESC-DDK-18	25/12/2025
50	TIẾP ĐỊA CỘT TRUNG THỂ RC1	P36-25/ESC-DDK-19	25/12/2025
51	TIẾP ĐỊA CỘT TRUNG THỂ RC2	P36-25/ESC-DDK-20	25/12/2025
52	DÂY TIẾP ĐỊA THÉP MẠ KẼM NHÚNG NÓNG CTĐ-11	P36-25/ESC-DDK-21	25/12/2025
53	DÂY TIẾP ĐỊA THÉP MẠ KẼM NHÚNG NÓNG CTĐ-14	P36-25/ESC-DDK-22	25/12/2025
54	DÂY TIẾP ĐỊA THÉP MẠ KẼM NHÚNG NÓNG CTĐ-16	P36-25/ESC-DDK-23	25/12/2025
55	BIÊN TÊN - ĐÁNH SỐ CỘT TRUNG THỂ	P36-25/ESC-DDK-24	25/12/2025
56	BỐ TRÍ TIẾP ĐỊA CHỐNG SÉT VAN	P36-25/ESC-DDK-25	25/12/2025
IV	CÁC BẢN VẼ CHI TIẾT PHẦN TBA - HẠ THỂ		25/12/2025
IV.1	CÁC BẢN VẼ TRẠM TRỤ THÉP		25/12/2025
57	BỐ TRÍ MẶT NGOÀI TBA THÂN TRỤ THÉP	P36-25/ESC-TTT-01	25/12/2025
58	BỐ TRÍ MẶT TRONG TBA THÂN TRỤ THÉP	P36-25/ESC-TTT-02	25/12/2025
59	SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ TỦ HẠ THỂ TBA THÂN TRỤ THÉP	P36-25/ESC-TTT-03	25/12/2025
60	HỘP CHỤP CỰC MBA, CHỤP CỰC HẠ THỂ VÀ TRUNG THỂ TRẠM TRỤ THÉP	P36-25/ESC-TTT-04	25/12/2025
61	HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA TRẠM TRỤ THÉP	P36-25/ESC-TTT-05	25/12/2025
62	BIÊN TÊN TBA, BIÊN NGẮN TỦ, BIÊN ĐẦU CÁP, BIÊN BÁO AN TOÀN	P36-25/ESC-TTT-06	25/12/2025
63	BỆ MÓNG TBA TRỤ THÉP 22KV	P36-25/ESC-TTT-07	25/12/2025
64	MÓNG TRỤ ĐỖ TRẠM TRỤ THÉP 22KV	P36-25/ESC-TTT-08	25/12/2025
IV.2	CÁC BẢN VẼ TRẠM 1 CỘT		25/12/2025
65	TIẾP ĐỊA TRẠM BIẾN ÁP 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-01	25/12/2025

STT	TÊN BẢN VẼ	KÝ HIỆU	PHIÊN BẢN/NGÀY PHÁT HÀNH
66	CHỤP CỰC MBA TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-02	25/12/2025
67	CHỤP CỰC MBA TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-03	25/12/2025
68	MÁNG CÁP TRUNG THỂ TBA 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-04	25/12/2025
69	MÁNG CÁP HẠ THỂ TBA 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-05	25/12/2025
70	GIÁ ĐỠ MBA TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-06	25/12/2025
71	MẶT BÍCH TRỤ ĐỠ TBA 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-07	25/12/2025
72	TRỤ ĐỠ MBA TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-08	25/12/2025
73	TỦ HẠ THỂ TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-09	25/12/2025
74	BỆ ĐỠ TỦ HẠ THỂ TRẠM 1 CỘT	P36-25/ESC-T1C-10	25/12/2025
	VIII. DDK HẠ THỂ		25/12/2025
75	PHỤ KIỆN CÁP VẠN XOẮN	P36-25/ESC-HT-01	25/12/2025
76	MÓNG CỘT LT 7.5	P36-25/ESC-HT-02	25/12/2025
77	MÓNG CỘT LT 8.5	P36-25/ESC-HT-03	25/12/2025
78	XÀ KÈM CỘT LY TÂM ĐƠN, ĐÔI	P36-25/ESC-HT-04	25/12/2025
79	TIẾP ĐỊA LẬP LẠI CỘT HẠ THỂ	P36-25/ESC-HT-05	25/12/2025
80	BỐ TRÍ XÀ VÀ DÂY TRÊN CỘT BTLT	P36-25/ESC-HT-06	25/12/2025
81	BIỂN TÊN CỘT HẠ THỂ	P36-25/ESC-HT-07	25/12/2025
82	SƠ ĐỒ NỐI ĐẤT - NỐI KHÔNG	P36-25/ESC-HT-08	25/12/2025
83	COLIEOM 02 ỐNG VÀ CÁP HẠ THỂ LÊN CỘT ĐÔI NGANG TUYẾN	P36-25/ESC-HT-09	25/12/2025
84	HÀNG RÀO TBA (3 BẢN)	P36-25/ESC-HT-10	25/12/2025