

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu:

1. Phạm vi công việc của

a. Tên Gói thầu 06.1/2025/ĐTXD/GT-02: Thi công xây lắp công trình “Cải tạo hạ áp từ 35kV xuống 22kV lộ 375 E1.54”

b. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Thạch Thất.

c. Địa điểm xây dựng: Xã Hòa Lạc, Thành phố Hà Nội.

d. Nguồn vốn: Tín dụng thương mại và khấu hao cơ bản

e. Quy mô công trình

Phần trung thế:

- Kéo mới 235m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

- Thay mới 30m Cáp ngầm 22kV-1x50mm²-Chống thấm nước; Màn chắn sợi đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

- Kéo mới 1371m dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm

- Lắp đặt 1 bộ LBS-kiểu kín SF6-24kV-630A-16kA/s-CO bằng điện-Ngoài trời (có kết nối SCADA), tại vị trí cột 28 nhánh HIT.

- Lắp đặt 1 bộ thiết bị đóng cắt, có kết nối Scada; bao gồm các thành phần chính: (Bộ 3 dao cắt tụ kiểu 1 pha, bộ điều khiển đóng cắt dao cắt tụ có kết nối Scada đã bao gồm vỏ tủ và cáp điều khiển trọn bộ, phụ kiện lắp đặt trọn bộ đi kèm (giá đỡ hoặc móc treo, hộp đấu dây trung gian), tại vị trí cột 33 đường trục.

- Thay thế 1 bộ tụ trung thế 22kV-3x50kVAR và 1 bộ tụ trung thế 22kV-3x100kVAR

- Thay thế 60 quả CSV đường dây 24kV/19,2kV-Class 1-10kA-Kèm hạt nổ

- Thay thế 12 bộ FCO 22kV-200A-12kArms-Cách điện sứ gồm (bộ/3pha)

- Thay thế 5 bộ biến điện áp cấp nguồn 2 pha 2 sứ-22kV-220V-0,5/1P.

Phần Trạm biến áp:

- Thay thế 12 quả CSV TBA phân phối 24kV/19,2kV-Class 1-10kA-Kèm hạt nổ

- Thay thế 02 MBA dầu 3 pha-22kV-630kVA-Bình dầu phụ: TBA Thạch Hòa 6, TBA Thạch Hòa 3

- Thay thế 01 MBA dầu 3 pha-22kV-400kVA-Bình dầu phụ: TBA Thạch Hòa 16

- Thay thế 1 MBA dầu 3 pha -22kV-400kVA- cách điện plug-in, bình dầu phụ: TBA Thạch Hòa 9

- Thay thế 01 MBA dầu 3 pha -22kV-250kVA-Bình dầu phụ: TBA Thạch Hòa 2

- Thay thế 02 tủ tổng hạ áp-1000A-kiểu treo, ngoài trời của các TBA: TBA Thạch Hòa 6, TBA Thạch Hòa 3

- Thay thế 01 tủ tổng hạ áp-630A-kiểu bệt, ngoài trời của TBA: TBA Thạch Hòa 9

- Thay thế 01 tủ tổng hạ áp-400A-kiểu treo, ngoài trời của TBA: TBA Thạch Hòa 2

- Thay thế tủ tụ bù 0,4kV- điều khiển 6 cấp - 6x10kVAr ngoài trời, có điều: TBA Thạch Hòa 9

2. Thời hạn hoàn thành: 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực

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 tiêu 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 (Tur 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. Tur 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 Tur 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 Tur 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 (chủ đầu tư quy định)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
A. Giai đoạn chuẩn bị		
	Việc trung 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		

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng (chủ đầu tư quy định)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
	Dòng nước mặt, cạn lãng 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 hạng mục công trình/công trình theo ngày/tuần/tháng: 45 ngày.

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

1. Quy định kỹ thuật chính xác và rõ ràng là một điều kiện tiên quyết để các nhà thầu đáp ứng một cách thực tế và cạnh tranh các yêu cầu của Chủ đầu tư mà không đặt điều kiện cho E-HSĐT của Nhà thầu. Quy định kỹ thuật phải được soạn thảo để không làm hạn chế cạnh tranh, đồng thời nêu rõ các yêu cầu về trình độ tay nghề, vật tư và hiệu suất sử dụng của các hàng hóa và dịch vụ được cung cấp. Quy định kỹ thuật cần yêu cầu rằng tất cả hàng hóa và vật tư được sử dụng trong Công trình đều mới, chưa từng qua sử dụng, thuộc thế hệ mới nhất, đã đưa vào tất cả các cải tiến về thiết kế và vật liệu trừ khi được quy định khác đi trong hợp đồng.

2. Trong yêu cầu về mặt kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu, không được nêu yêu cầu về nhãn hiệu, xuất xứ cụ thể của vật tư, máy móc, thiết bị.

3. Chủ đầu tư được đưa ra yêu cầu về nhãn hiệu theo nhóm nhãn hiệu cho nguyên nhiên vật liệu, vật tư và các yếu tố đầu vào khác (đầu vào cho việc thi công theo quy định của pháp luật xây dựng các hạng mục công việc quy định trong hồ sơ mời thầu mà không phải là một hạng mục công việc của gói thầu). Nhà thầu được

chào theo nhãn hiệu các nguyên nhiên vật liệu, vật tư và các yếu tố đầu vào khác theo quy định trong hồ sơ mời thầu hoặc nhãn hiệu khác có chất lượng tương đương hoặc tốt hơn.

Trường hợp cần thiết phải nêu nhãn hiệu, catalô của một nhà sản xuất nào đó, hoặc vật tư, máy móc, thiết bị nào đó để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về mặt kỹ thuật của vật tư, máy móc, thiết bị thì phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô nêu ra và quy định rõ khái niệm tương đương nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương với các vật tư, máy móc, thiết bị đã nêu để không tạo định hướng cho một sản phẩm hoặc cho một nhà thầu nào đó.

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

5. Đấu thầu bền vững: Trường hợp có yêu cầu về đấu thầu bền vững thì chủ đầu tư cần đưa ra quy định bảo đảm sự thân thiện với môi trường, xã hội (sử dụng vật tư, vật liệu xây dựng, thiết bị được chứng nhận nhãn năng lượng, nhãn sinh thái, vật liệu không nung, vật liệu bền vững, thân thiện môi trường, vật liệu có khả năng tái chế, tái sử dụng; biện pháp thi công nhằm hạn chế mức độ xả thải, rác thải, ô nhiễm môi trường, giảm thiểu tác động tiêu cực tới mặt bằng, khu vực thi công...) nhưng phải bảo đảm các quy định này là rõ ràng, không làm hạn chế sự tham gia của nhà thầu.

6. Đối với phạm vi công việc gói thầu áp dụng loại hợp đồng theo kết quả đầu ra, các yêu cầu về kỹ thuật do Chủ đầu tư đưa ra cần chú trọng vào sản phẩm đầu ra như tiêu chuẩn, quy cách, thông số kỹ thuật, chất lượng... của các công việc này. Chủ đầu tư cũng cần nêu các tiêu chuẩn thi công nhà thầu phải đáp ứng, tuy nhiên, các tiêu chuẩn này không nhằm mục đích hạn chế sự tham gia của nhà thầu. Nhà thầu có thể áp dụng các tiêu chuẩn khác nhưng phải chứng minh các tiêu chuẩn này tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn do Chủ đầu tư yêu cầu. Về cơ bản, E-HSMT không cần nêu quy trình, phương pháp thực hiện dịch vụ cụ thể mà nhà thầu phải tuân theo. Nhà thầu được quyền đề xuất quy trình, phương pháp thực hiện mà nhà thầu thấy là thích hợp để thực hiện gói thầu.

Yêu cầu về kỹ thuật cần thể hiện các mức độ đáp ứng yêu cầu về kết quả đầu ra tương ứng với số tiền bị giảm trừ giá trị thanh toán trong quá trình khai thác công trình; yêu cầu về chất lượng, độ bền công trình và các yêu cầu khác.

7. Yêu cầu về công nhân: Số lượng công nhân kỹ thuật bậc 3/7 trở lên 30 người; Có chứng nhận, chứng chỉ, thẻ an toàn vệ sinh lao động; Thẻ an toàn điện. Nhà thầu có thể đính kèm hoặc không đính kèm thẻ này trong E-HSDT, kể cả trường hợp E-HSMT có yêu cầu công nhân phải có thẻ này. Trường hợp trúng thầu, nhà thầu phải xuất trình thẻ cho công nhân theo yêu cầu trước khi trao hợp đồng.

8. Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư, thiết bị Nhà thầu cung cấp

8.1. Yêu cầu kỹ thuật, chỉ dẫn kỹ thuật

(File Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư đính kèm E-HSMT)

8.2. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư thiết bị

- Có bảng kê chi tiết danh mục vật tư, nguồn gốc xuất xứ phù hợp với yêu cầu về khối lượng và tiêu chuẩn kỹ thuật nêu tại Phụ lục về danh mục tiêu chuẩn VTTB.

- Có tài liệu chứng minh tính phù hợp của hàng hóa về quy cách và chủng loại với thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành.

- Có biểu tiến độ cung cấp phù hợp với yêu cầu về tiến độ thực hiện.

- Tài liệu kỹ thuật, Cataloge, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa chào thầu.

- Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO của nhà sản xuất (nếu có).

- Tài liệu chứng minh nguồn gốc xuất xứ, giấy kiểm định xuất xưởng của các loại vật tư thiết bị đưa vào.

- Biên bản thí nghiệm các vật tư thiết bị đủ điều kiện đưa vào vận hành được các cơ quan có đủ năng lực thẩm quyền của Việt Nam cấp theo tiêu chuẩn hiện hành.

Yêu cầu về mặt kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

III.1.1 Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- Yêu cầu kỹ thuật này phải được nghiên cứu kỹ và áp dụng kết hợp với tất cả các tài liệu khác trong hồ sơ mời thầu. Chỉ dẫn kỹ thuật của công trình cùng với điều kiện chung sẽ cấu thành Hợp đồng giao thầu xây lắp. Mỗi một phần riêng biệt của yêu cầu kỹ thuật có mối liên hệ với nhau và bổ sung cho nhau.

- Tất cả các vấn đề chưa được quy định trong yêu cầu kỹ thuật này hoặc có sự sai khác với hồ sơ thiết kế hoặc các văn bản khác sẽ được quyết định thông qua trao đổi giữa Chủ đầu tư với Nhà thầu.

- Trừ khi được quy định rõ theo cách khác, Nhà thầu được coi như đã nghiên cứu và cân nhắc kỹ mọi yêu cầu của yêu cầu kỹ thuật và hồ sơ thiết kế để tiến hành lập giá đề xuất và chuẩn bị các công việc tiến hành thi công.

- Nhà thầu phải tuân thủ các nội dung sau:

+ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về việc Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

+ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 về việc Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

+ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng.

+ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 Về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối.

+ Những quy định hiện hành của EVN, EVNHANOI.

- Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật này, trong quá trình thi công các công việc nêu trong hợp đồng thì nhà thầu sẽ phải áp dụng các tiêu chuẩn của xây dựng Việt Nam hiện hành, Nhà thầu có thể tham khảo các tiêu chuẩn sau:

+ **Phần điện:**

- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

- Quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương);

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

- Quyết định số 4896/QĐ-EVN HANOI ngày 31/05/2025 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội Ban hành Quy định về công tác Thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định số 847/QĐ-EVNHANOI 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 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành TCKT cách điện đường dây điệp áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập Đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025 về việc ban hành Đề án “Chuẩn hóa lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội”;

- Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI 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-EVNHANOI 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.

- Thông báo số 1672/TB-EVN HANOI ngày 27/2/2024 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc chuẩn hoá tên gọi, đơn vị tính cho vật tư thiết bị lưới điện;

- 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;

- Các văn bản quy định về kỹ thuật hiện hành khác của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Các vật tư thiết bị khác không có trong tiêu chuẩn Việt Nam sẽ được áp dụng theo tiêu chuẩn IEC.

+ Phần xây dựng

- TCVN 2737: 2023 - Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 9379: 2012 - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu xây dựng và nền.

- TCVN 5574: 2018 - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và BTCT.

- TCVN 5847: 2016 - Tiêu chuẩn cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

- TCVN 5573: 2011 - Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép.

- Các quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam hiện hành.

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

2.1. Các biện pháp tổ chức thi công

Chuẩn bị mặt bằng thi công: Sau khi được chủ đầu tư là Công ty Điện lực Thạch Thất thông báo trúng thầu, bên nhà thầu xây dựng công trình phối hợp cùng chủ đầu tư giải quyết làm các việc sau:

a. Trách nhiệm của bên A (chủ đầu tư):

- Bên A chịu trách nhiệm bàn giao cọc mốc, mặt bằng thi công theo hồ sơ thiết kế cho bên B để kịp tiến độ thi công.

- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình theo đúng quy định của pháp luật.

- Căn cứ hợp đồng xây dựng đã ký kết, lập tổng tiến độ thi công xây dựng công trình. Thông báo tổng tiến độ thi công xây dựng được thống nhất các nhà thầu xây dựng, nhà thầu tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình để phối hợp thực hiện đồng bộ.

- Cung cấp đầy đủ các bản vẽ thi công được phê duyệt, các tài liệu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật đối với từng hạng mục công trình tới Nhà thầu xây dựng, tư vấn giám sát phù hợp với tiến độ thi công.

- Thông qua các nội dung công việc do nhà thầu xây dựng đệ trình gồm:

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.

+ Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng đưa vào sử dụng. Hình thức và nội dung về nhật ký thi công xây dựng công trình; quy

trình và hình thức báo cáo Chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản; quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng.

- Thường xuyên kiểm tra hồ sơ quản lý chất lượng, khối lượng thi công trên công trường để kịp thời phát hiện các sai sót và đôn đốc về tiến độ, chất lượng. Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng để phục vụ công tác tổ chức nghiệm thu của Chủ đầu tư hoặc khi vật liệu, sản phẩm xây dựng, thiết bị và chất lượng thi công công việc xây dựng có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật hoặc thiết kế. Chi phí thực hiện theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021.

- Đề xuất tổ chức nghiệm thu giai đoạn/bộ phận công trình hoặc tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng. Kiểm tra và chuẩn bị các điều kiện để tổ chức nghiệm thu giai đoạn thi công/nghiệm thu bộ phận công trình, tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình đưa vào sử dụng.

- Kiểm tra và thống nhất với đề xuất nguồn gốc, số lượng, chất lượng các chủng loại vật liệu, vật tư, cấp phối bê tông của nhà thầu xây lắp.

- Kiểm tra và xem xét chấp nhận các đơn vị thí nghiệm mà nhà thầu đề xuất.

- Phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế theo quy định.

- Chủ trì, phối hợp để giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng giữa các bên liên quan.

- Kiểm tra công tác chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu bộ phận/giai đoạn, hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.

b. Trách nhiệm của bên B (nhà thầu thi công):

- Bên B phải sử dụng đúng mặt bằng thi công được giao. Chịu trách nhiệm nếu trong thi công gây ra thiệt hại hoặc ảnh hưởng không tốt đến công trình công cộng hoặc đền bù phục vụ thi công: lán trại, thuê mặt bằng, phục vụ vận chuyển.

- Bên B trước khi triển khai thi công, công nhân phải xuất trình thẻ An toàn lao động theo Điều 1 Nghị định số 140/2018/NĐ-CP ngày 08/10/2018 và Điều 24 Nghị định 44/NĐ-2016 ngày 15/05/2016. Huấn luyện, sát hạch, xếp bậc. Phải cam kết có trang bị phương tiện bảo vệ các nhân cho người lao động theo Điều 23 khoản 3 Luật an toàn vệ sinh lao động; Chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân theo Thông tư 25/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/11/2022 và các nội dung quy định tại mục 6, chương III. Tiêu chuẩn đánh giá E-HSDT.

- Bên B khi thi công sử dụng thiết bị nâng phải có tình trạng kỹ thuật tốt, phải được kiểm định theo Điều 31 Luật an toàn vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/06/2015; Thông tư số 36/2019/TT-BLĐTBXH ngày 30/12/2019. Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được đào tạo về chuyên môn và được huấn luyện, cấp thẻ an toàn theo đúng quy định.

- Khi thi công hạng mục công việc có hàn, cắt, Nhà thầu chỉ sử dụng thợ hàn, cắt đã qua đào tạo có chứng chỉ hành nghề hàn, cắt và phải được bồi dưỡng, huấn luyện nghiệp vụ PCCC và có giấy chứng nhận được huấn luyện nghiệp vụ về PCCC.

- Bên B chịu trách nhiệm đảm bảo an toàn cho người lao động và người dân đi lại trong khu vực khi thi công.

- Phối hợp chặt chẽ với bên giao thầu và các đơn vị có liên quan như: các phòng ban chức năng của Công ty Điện lực Thạch Thất, tổ quản lý điện khu vực, UBND và công an xã sở tại để liên hệ trước và trong quá trình thi công.

- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình. Có trách nhiệm bảo quản các mốc giới và mặt bằng công trình từ khi tiếp nhận đến khi bàn giao công trình.

- Trình bên giao thầu (Chủ đầu tư/ Đơn vị QLDA) chấp thuận các nội dung sau:

+ Nguồn gốc, chất lượng vật tư đưa vào công trình, cấp phối bê tông.

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.

+ Trong quá trình thi công xây dựng nếu có thay đổi phải trình Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA các nội dung thay đổi để thống nhất lại.

+ Các nội dung khác khi có yêu cầu của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và theo quy định của Hợp đồng.

- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.

- Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo sản xuất vật liệu, sản phẩm cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định nghị định 06/2021 và các quy định của hợp đồng.

- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo đúng quy định của hợp đồng đã ký kết.

- Thi công xây dựng đảm bảo chất lượng, khối lượng, tiến độ và an toàn lao động theo đúng hợp đồng xây dựng đã được ký kết, chỉ dẫn kỹ thuật, thiết kế xây dựng công trình.

- Kịp thời báo cho Chủ đầu tư/Đơn vị TVGS nếu phát hiện sự sai khác giữa thiết kế, hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công.

- Có biện pháp tự kiểm soát chất lượng thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện tại công trường.

- Kiểm soát và chịu trách nhiệm về chất lượng công việc xây dựng, lắp đặt thiết bị, thí nghiệm hiệu chỉnh,... do nhà thầu phụ thực hiện.
- Lập, cập nhật nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.
- Thực hiện trắc đạc, quan trắc công trình theo yêu cầu của thiết kế.
- Xử lý khắc phục sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công xây dựng (nếu có).
- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.
- Tổ chức nghiệm thu nội bộ công việc xây dựng, chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu công việc, yêu cầu Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA/Đơn vị TVGS thực hiện nghiệm thu công việc chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình và nghiệm thu hoàn thành công trình/công trình đưa vào sử dụng.
- Báo cáo Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA.
- Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.
- Nhà thầu thi công xây dựng công trình phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận, bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, thi công không đảm bảo chất lượng, gây mất an toàn, ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại.

c. Tổ chức quản lý giám sát chất lượng công trình

- Trong quá trình thi công thường xuyên có một cán bộ kỹ thuật của chủ đầu tư quản lý chất lượng có mặt tại hiện trường để cùng các đơn vị thi công và cán bộ giám sát A giải quyết kịp thời các vướng mắc phát sinh trong quá trình thi công. Đôn đốc tiến độ và cùng A giám sát chất lượng công trình thi công.
- Các đơn vị thi công phải có sổ nhật ký công trình theo mẫu quy định, bên B phải ghi chép đầy đủ diễn biến công trình, lập các biên 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 A. Sổ nhật ký công trình sẽ được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và là chứng tư quan trọng cho việc quyết toán.
- Làm đúng thiết kế, chỉ thay đổi khi có yêu cầu của A được ghi trong nhật ký hay bằng văn bản (tùy mức độ yêu cầu).

2.2 Giải pháp kỹ thuật.

Nhà thầu phải có thuyết minh, bản vẽ:

- Tổ chức mặt bằng công trường hợp lý phù hợp với điều kiện biện pháp thi công, tiến độ thi công và hiện trạng công trình xây dựng: Thiết bị thi công, lán trại, đơn vị thí nghiệm, kho bãi tập kết vật liệu, chất thải, bố trí cổng ra vào, rào chắn, biển báo, cấp nước, thoát nước, giao thông, liên lạc trong quá trình thi công.

- Giải pháp phá dỡ, tháo dỡ, vận chuyển, thu hồi các VTTB của công trình (Các nội dung theo mục 2, Bảng tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật Chương III)

- Giải pháp thi công xây dựng mới (Các nội dung theo mục 2, Bảng tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật Chương III).

2.3. Công tác kiểm tra, đảm bảo chất lượng xây dựng

a. Kiểm tra chất lượng thiết bị, vật liệu:

- Tất cả các thiết bị, vật liệu cấp cho công trình đều được chế tạo, thí nghiệm và nghiệm thu đạt tiêu chuẩn theo đúng thiết kế được duyệt và các qui phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Đặc tính kỹ thuật chủ yếu: xem thông số kỹ thuật của các thiết bị cung cấp.

b. Thiết bị và nhân công:

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện và lao động cũng như bảo hộ, an toàn cần thiết chi thi công.

- Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình cho đại diện bên mời thầu đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thi công, bao gồm cả số lượng chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.

- Bên mời thầu có quyền quyết định bỏ hay thay thế những thiết bị hoặc bộ phận thợ nào mà cho là không phù hợp với công việc thi công.

3. Yêu cầu về trình tự thi công xây dựng:

Nhà thầu phải có chi tiết thuyết minh, bản vẽ, giải pháp, trình tự thi công bao gồm cả việc bố trí phương tiện và nhân sự phù hợp với các giai đoạn thi công các hạng mục công trình theo quy định trong đề án thiết kế: công tác nền móng cột, đổ bê tông, xây, trát và các công việc liên quan khác được thể hiện trong Hồ sơ thiết kế và các quy định trong hồ sơ dự thầu.

4. Yêu cầu về phòng, chống cháy nổ:

Các biện pháp phòng cháy, chữa cháy hợp lý, khả thi, phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công.

Phải thực hiện đảm bảo các điều kiện liên quan đến an toàn, an ninh phòng cháy, chữa cháy, AT-PCCN điện thuộc khu vực thi công:

- Thành lập Ban chỉ huy phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ (PCCC và CNCH) tại công trường.

- Có quy chế hoạt động và phân công nhiệm vụ cụ thể.

- Cam kết có phương án chữa cháy tại chỗ nơi công trường thi công được xây dựng và ký duyệt bởi lãnh đạo đơn vị thi công.

- Lực lượng chữa cháy tại chỗ, trang thiết bị PCCC và CNCH để phục vụ cho công tác chữa cháy và cứu nạn cứu hộ tại khu vực thi công.

- Nội quy, biển cấm, biển báo AT-PCCC theo quy định.

- Đối với người lao động đến công trường làm việc trực tiếp đến hàn, cắt... phải có chứng chỉ/chứng nhận nghề hàn, cắt của đơn vị đào tạo nghề có thẩm quyền và giấy chứng nhận được huấn luyện nghiệp vụ về PCCC và CNCH.

- Đơn vị thi công dự án, công trình phải kiểm soát và chịu hoàn toàn trách nhiệm đảm bảo AT-PCCC, AT-PCCN điện và con người thuộc phạm vi quản lý trong quá trình thi công và xây lắp đến khi nghiệm thu và bàn giao công trình.

- Có trách nhiệm giám sát, kiểm soát nguy cơ phát sinh cháy, nổ bằng một số giải pháp.

- Lập sơ đồ, đánh dấu kiểm soát các nguồn phát lửa trong thi công hàn và các nguồn phát lửa tiềm ẩn như các thiết bị gia công, cọ sát kim loại, các điểm đấu nối nguồn điện, các khu vực nhiệt độ cao... để có biện pháp phòng ngừa, ngăn chặn.

- Có kế hoạch kiểm tra toàn bộ biện pháp thi công tất cả các hạng mục các dự án, đảm bảo trình tự thi công, giải pháp an toàn và bảo vệ môi trường cho từng công việc như kết cấu cần kỹ thuật hàn thì làm trước; lắp đặt vật liệu bảo ôn, vật liệu dễ bắt lửa như sơn, lớp lót... thi công sau cùng.

- Lập biện pháp giám sát tại các khu vực có vật liệu dễ phát cháy, nổ.

- Kế hoạch kiểm tra và kiểm soát:

+ Các trang thiết bị có nguy cơ cháy nổ trong quá trình làm việc.

+ Tuân thủ nghiêm ngặt PCCC theo đúng yêu cầu đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.

+ Thực hiện an toàn về phòng cháy và chữa cháy theo quy định của pháp luật về PCCC quy định trách nhiệm với các bên liên quan trong đầu tư, xây dựng công trình.

5. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Nhà thầu phải có biện pháp bảo đảm Quản lý và vệ sinh môi trường hợp lý, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công

- Nhà thầu phải có cam kết và đề xuất kế hoạch quản lý môi trường.

- Các yêu cầu chung:

- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh:

+ Không để bụi bản bay xa, ô nhiễm môi trường khu vực.

+ Không gây tiếng ồn quá lớn ảnh hưởng tới khu vực dân cư lân cận.

+ Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại.

+ Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực dân cư xung quanh.

+ Không gây nguy hiểm cho dân cư xung quanh.

+ Không gây sụt lún, nứt đổ cho các hệ thống kỹ thuật hạ tầng xung quanh.

+ Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của địa phương.

+ Nhà thầu phải tự lo chỗ ở, lán trại tạm cho công nhân bên ngoài công trường.

+ Nhà thầu phải đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực công trường và lân cận, phải tuân thủ theo quy định an toàn của Nhà nước và địa phương nơi thi công. Phải chấp hành qui định đăng ký tạm trú tạm vắng cho chính quyền địa phương sở tại.

+ Nhà thầu hạn chế tới mức tối thiểu các hư hại về đất đai hoa màu và tài sản trong khu vực hành lang tuyến. Sau khi thi công xong phải tu chỉnh, phục hồi gần với trạng thái ban đầu trước khi nghiệm thu bàn giao lần cuối. Mọi chi phí về đền bù thiệt hại do quá trình thi công gây ra do nhà thầu chịu và nằm trong giá trị gói thầu.

+ Nhà thầu phải thường xuyên giữ vệ sinh sạch sẽ trên công trường, tất cả các vật liệu thải cùng phế thải vệ sinh công trình phải tập kết ở vị trí quy định và đưa ngay ra khỏi công trình trong ngày.

6. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Có biện pháp An toàn lao động theo yêu cầu nêu tại mục 6 An toàn lao động, phòng cháy chữa cháy, vệ sinh môi trường trong hồ sơ mời thầu. Ngoài ra Nhà thầu thi công phải chịu mọi trách nhiệm đến vấn đề an toàn cho người và thiết bị thi công.

- Trách nhiệm về an toàn lao động của Nhà thầu:

+ Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về an toàn lao động trong quá trình thi công nhằm đảm bảo cho người, thiết bị, vật tư và các công trình lân cận.

+ Nhà thầu có trách nhiệm huấn luyện, trang bị đầy đủ dụng cụ và phương tiện an toàn lao động cho người lao động, nhân viên của mình, thường xuyên chỉ đạo và giám sát về an toàn lao động trong quá trình thi công, phải tuân theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn lao động trong xây dựng.

+ Nếu có xảy ra tai nạn lao động Nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Xử lý tai nạn lao động: Trong thời gian thi công công trình nếu tai nạn hoặc thương vong nhà thầu phải báo cáo ngay cho nhà chức trách địa phương, Chủ đầu tư và lập bản báo cáo trong vòng 24 giờ sau khi xảy ra sự việc nộp cho Chủ đầu tư, tự lo giải quyết mọi hậu quả mà không được hưởng bất cứ chi phí nào thêm.

- Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công: Yêu cầu nhà thầu có thuyết minh chi tiết các biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công cho gói thầu.

- Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục: Yêu cầu nhà thầu có thuyết minh chi tiết kèm bản vẽ các biện pháp tổ chức thi công tổng thể và cho từng hạng mục của gói thầu.

- Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu: Yêu cầu phải tuân thủ các nội dung trong Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/06/2020, Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về việc Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

- Yêu cầu về bảo hiểm công trình, bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng:

* Yêu cầu về bảo hiểm công trình.

- Có cam kết bảo hiểm công trình hoặc hợp đồng nguyên tắc hoặc các tài liệu khác tương đương đối với đơn vị cung cấp dịch vụ bảo hiểm.

* Yêu cầu bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng:

- 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.

IV. Các bản vẽ: File danh mục đính kèm E-HSMT

TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

5.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt

5.1.1 Các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng:

- 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;

- Các quy định của Công ty Điện lực Thành phố Hà Nội trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh bán điện.

5.1.2 Yêu cầu chung:

5.1.2.1 Điều kiện chung của VTTB điện trung áp:

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	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	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

5.2. Bảng danh mục vật tư - thiết bị sử dụng trong dự án và các tiêu chuẩn áp dụng

TT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
I	Đặt tính kỹ thuật vật tư - thiết bị đường dây trung áp	
1	Dây chằng cầu chì tự rơi 22kV	TCKT theo Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam
2	Cầu chì ống cho tủ RMU	TCKT theo Quyết định 1783/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/5/2014 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
3	Quy cách kỹ thuật của hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp của máy biến áp phân phối	TCKT theo quyết định 1166/ QĐ-EVNHA NOI ngày 5/2/2025 Về việc ban hành Tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật thân trụ

TT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
		thép, hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp cho máy biến áp phân phối trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội
4	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE	TCKT theo Quyết định số 3447/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.
5	Ống nhựa HDPE	TCKT ban hành theo TCVN 9070:2012
6	Bảng báo hiệu cáp ngầm	TCKT theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN
7	Mốc báo cáp ngầm	Theo thông báo số 769/TB-EVNHA NOI ngày 11/8/2023
8	Biển tên cầu dao	TCKT theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN
9	Chụp cực chống sét van	TCKT theo Quy định thiết kế điển hình trạm biến áp dạng treo công suất từ 250÷630kVA, điện áp 22÷35/0,4 kV”, ban hành kèm theo Quyết định số 1527/QĐ-EVNHA NOI ngày 25 tháng 04 năm 2015
10	Xà và các chi tiết thép	Căn cứ văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 1 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
11	Tụ bù trung áp 22kV	Theo quyết định số 111 /QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, Sửa đổi theo văn bản số 77/QĐ-HĐTV ngày 13/03/2025 V/v sửa đổi Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và Văn bản số 1676/EVN-KHCNMT ngày 17/03/2025 V/v phổ biến sửa đổi Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV).
12	Ghíp nhôm 3 bulong AC 120-120mm ²	Theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81
II	Đặt tính kỹ thuật vật tư - thiết bị trạm biến áp	
1	Cáp hạ áp	TCKT theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.
2	Phụ kiện cáp ngầm hạ thế	Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ

TT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
		thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội
3	Vật liệu xây dựng	TCKT ban hành theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN

5.3. Đặt tính kỹ thuật vật tư - thiết bị đường dây trung áp

5.3.1. Cáp ngầm trung thế (Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam và 847/QĐ-EVNHANOI-28/01/2022 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

5.3.1.2. Cáp ngầm trung áp ruột đồng 1 lõi

(Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021)

1. Phạm vi

- Điều kiện kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của cáp ngầm cách điện XLPE hay EPR trung thế, có đặc tính chống thấm dọc.

- Các sai khác so với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phần phụ lục đính kèm: Sai khác so với tài liệu thầu.

2. Các tiêu chuẩn áp dụng

Áp dụng các tiêu chuẩn IEC sau:

IEC60502-2 Cáp điện lực cách điện với chất điện môi rắn bằng phương pháp đùn ép với điện áp định mức từ 1kV tới 30kV-có chống thấm.

IEC 60228 Cáp điện lực - điện trở dây dẫn

IEC 60220 Thử nghiệm xung đối với cáp và các phụ kiện khác

IEC 60287 Tính toán dòng điện danh định liên tục cho cáp (hệ số tải 100%)

IEC 60222 Thử nghiệm cáp trong điều kiện đốt cháy; phần 1 thử nghiệm cách điện dọc của dây hoặc cáp

IEC 60540 Các phương pháp thử nghiệm đối với cách điện vỏ bọc, lõi.

3. Thiết kế

a. Yêu cầu chung

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

+ Ruột dẫn điện chống thấm nước.

+ Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

+ Lớp cách điện.

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

+ Lớp bọc phân cách.

+ Áo giáp.

+ Lớp vỏ bọc bên ngoài.

b. Công nghệ sản xuất

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

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

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

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

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

d. Đặc tính kỹ thuật của cáp

- Ruột dẫn điện:

+ Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Sử dụng băng chống thấm trong lõi cáp.

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

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20oC [Ω /km]	
		Đồng		Đồng
50		6		0,387

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

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

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

- Lớp cách điện:

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

Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

Chiều dày cách điện:

Danh nghĩa (tn): 5,5 mm.

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

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

Ghi chú: tmax và tmin được đo ở cùng một mặt cắt ngang.

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

Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:

Điện áp định mức	12,7 kV (U ₀)/22 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U ₀ :	
Thử nghiệm điển hình	05 pC

Thử nghiệm thường xuyên	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:	
Thử nghiệm thường xuyên	3,5U _o trong 05 phút
Thử nghiệm điển hình	4U _o trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV

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

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

4. Màn chắn cách điện:

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

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

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

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

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

Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm 2 lớp:

- Lớp sợi đồng.
- Lớp băng quấn ngoài lớp sợi đồng:
 - + Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm;
 - + Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,1 mm.

5. Lớp bọc phân cách:

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

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

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

Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

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

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

7. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại dạng dải băng kép.

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

Vật liệu:

+ Dải băng phải là nhôm hoặc hợp kim nhôm.

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

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

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

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

8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7.

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

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

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

Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV”+ vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” hoặc “Al-” + “3x” + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm²] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

Đánh dấu chiều dài:

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

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

9. Các yêu cầu về thử nghiệm

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

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

Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

Đo điện trở ruột dẫn.

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

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

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

Thử nghiệm điển hình (type test):

Thử nghiệm điện tuần tự theo các bước sau:

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

Đo tgδ.

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

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

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

Thử nghiệm không điện:

Đo chiều dày cách điện.

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

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

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

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

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

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

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

Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

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

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

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

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

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

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

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

Thử nghiệm chống thấm nước.

5.3.5. Dây chày cầu chì tự rơi 22kV (Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam)

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 và 35kV.

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.

*** Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		
3	Mã hiệu		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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
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 sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắt 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		Theo yêu cầu tại Khoản 3
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4

5.3.6. Cầu chì ống cho tủ RMU 24kV (Quyết định 1783/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/5/2014 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư, thiết bị trung áp)

1. Phạm vi:

- Các thông số này bao gồm để thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng cho ống cầu chì cách điện HRC (hay CF) cho tủ RMU. Dòng định mức của ống chì nêu trong bảng dưới đây.

- Các sai khác so với phần Điều kiện kỹ thuật này sẽ được Nhà thầu nêu trong phần Phụ đính - Các sai khác so với tài liệu thầu.

2. Tiêu chuẩn ứng dụng

Ống cầu chì cách điện (fuse link) HRC được thiết kế theo các tiêu chuẩn sau đây :

IEC 60282-1 : Cầu chì ống giới hạn dòng điện

DIN 43525 : Cầu chì cao áp điện áp từ 6,6kV trở lên

VDE 0670 Part 402/IEC 60787 : Lựa chọn cầu chì giới hạn dòng điện cho máy biến áp

3. Yêu cầu kỹ thuật

Ống chì HRC cho tủ RMU dùng để bảo vệ máy biến áp phân phối trong các trường hợp quá tải hay ngắn mạch. Đặc tính của dây chì (fuse link) có các tính chất sau: cầu chì loại hạn

chế dòng điện có công suất ngắt cao. Đặc tính thời gian-dòng điện của cầu chì tuân thủ theo tiêu chuẩn IEC 60282-1, item 3.3.3.

Ống chì được làm bằng sứ có khả năng chịu nhiệt và khả năng chịu tác động cơ học cao. Bên trong ống chì được chứa cát có khả năng dập hồ quang tốt. Hệ thống cần đẩy (striker system) có cảm biến nhiệt được đặt ở mức khoảng 120°C để đảm bảo cho ống chì không cắt đối với các quá tải hay ngắn mạch thoáng qua. Dưới đây là yêu cầu về một số thông số kỹ thuật chủ yếu của ống chì :

Kích thước và số liệu của ống cầu chì HRC

Un	In	L	D	I1	I3	Pn
<i>KV</i>	<i>A</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>kA</i>	<i>A</i>	<i>W</i>
	10	573	50-70	≥25	32-50	18-32
	16	573	50-70	≥25	42-65	31-59
	25	573	50-70	≥25	76- 105	60-80
	31,5	573	50-70	≥25	98-135	80-97
	40	573	50-70	≥25	130-180	70-120
	50	573	65-100	≥25	175-265	75-135
	80	573	65-100	≥25	300-370	148-205
	100	573	65-100	≥25	420-550	220-250

Trong đó:

- In: dòng điện định mức
- Un: Điện áp định mức
- I1: Dòng ngắn mạch lớn nhất đối với dây chì được thử nghiệm
- I3: Dòng cắt nhỏ nhất
- Pn: tổn thất công suất ở dòng định mức
- L: Chiều dài ống cầu chì
- D: Đường kính ống cầu chì

4. Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình
- Tài liệu kỹ thuật và phần mô tả cầu chì sẽ cung cấp
- Phụ đính các đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

5. Thử nghiệm

Dây chảy phải được thí nghiệm phù hợp với các tiêu chuẩn IEC-282 hay tương đương được thực hiện với một phòng thí nghiệm độc lập.

Toàn bộ thiết bị phải qua thử nghiệm routine test tại nhà máy sản xuất phù hợp với tiêu chuẩn IEC-282 hay tương đương.

6. Đóng gói và giao hàng

Cầu chì ống HRC phải được đóng gói trong hộp carton và đóng trong thùng bằng gỗ với số lượng thiết bị phù hợp.

7. Đặc tính kỹ thuật

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Ống chì 24kV cho tủ RMU		
1.1	Nhà sản xuất		
	Mã hiệu sản phẩm		
	Nước sản xuất		

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1.2	Loại		
1.3	Dòng định mức	A	
	10		10
	16		16
	25		25
	31,5		31,5
	40		40
	50		50
	80		80
	100		100
1.4	Dòng ngắn mạch I1	KA	≥25
1.5	Dòng cắt nhỏ nhất I3		
	10A	A	32-50
	16A		46-65
	25A		76-105
	31,5A		98-135
	40A		130-180
	50A		175-265
	80A		300-370
	100A		420-550
1.6	Tổn thất công suất ở dòng định mức	W	
	10A		18-32
	16A		31-59
	25A		60-80
	31,5		80-97
	40A		70-120
	50A		75-136
	80A		148-205
	100A		220-250
1.7	Đường kính	mm	
	10A		50-70
	16A		50-70
	25A		50-70
	31,5A		50-70
	40A		50-70
	50A		65-100
	80A		65-100
	100A		65-100
1.8	Chiều dài e	mm	442
1.9	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
1.10	Biên bản thí nghiệm điện hình		Có

5.3.8. Quy cách kỹ thuật của hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp của máy biến áp phân phối (Áp dụng quyết định 1166/ QĐ-EVNHANOI ngày 5/2/2025 Về việc ban hành

Tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật thân trụ thép, hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp cho máy biến áp phân phối trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội).

1. Yêu cầu kỹ thuật chung :

a) Các chi tiết dạng mặt phẳng được chế tạo bằng thép tấm (tôn) có chiều dày $\geq 2\text{mm}$ và được sơn tĩnh điện ở tất cả các bề mặt. Yêu cầu kỹ thuật về lớp sơn theo tiêu chuẩn ANSI 70. Sử dụng màu sơn đồng bộ với màu sơn của trụ thép và các chi tiết khác của trụ thép.

b) Không giới hạn việc sử dụng các hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp làm bằng kim loại chống gỉ.

c) Đối với chụp cực của MBA, yêu cầu phải thiết kế vị trí mở được cửa để phục vụ công tác kiểm tra định kỳ tình trạng mặt MBA bằng mắt thường; cửa được thiết kế để có thể đóng mở bằng bản lề và có thể khóa lại bằng khóa móc.

d) Thiết kế của các kết cấu hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp tối thiểu phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

e) Hình dạng, kích thước phải phù hợp với kích thước MBA và kết cấu trụ thép lắp đặt MBA.

f) Có khả năng chịu tác động cơ học cao và bền với thời gian.

g) Lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng.

h) Đảm bảo độ kín để chống bụi, nước xâm nhập.

i) Tùy thuộc vị trí đặt trạm biến áp, yêu cầu tính toán thiết kế đồng bộ hệ thống chống tràn dầu trong trường hợp sự cố MBA.

2. Yêu cầu về cung cấp hồ sơ, tài liệu:

Các chi tiết của hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp tối thiểu phải được cung cấp kèm theo các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật sau đây:

- Tài liệu mô tả thiết kế kỹ thuật.
- Bản vẽ kỹ thuật và hướng dẫn lắp đặt.

- 5.3.10. Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE (Quyết định số 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

- 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.

- 4. Yêu cầu về thử nghiệm:

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

- 5. 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 mỏ phóng điện, chống sét. Mỏ phóng 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.

- 6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Hạng mục		
2	Nhà sản xuất		
3	Nước sản xuất		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
4	Mã hiệu		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		
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 không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng
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 chế 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
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

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
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		các thông số của loại dây bọc sử dụng tương ứng với mỗi loại dây buộc định hình cùng cấp
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		
14	Type test		Có
15	Routine test		Có

5.3.13. Ống nhựa HDPE. (Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật ban hành theo TCVN 9070:2012) + TCVN 7997-2009 (JIS C3653:1994): Cấp điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt - Phụ lục A.

+ KSC 8455:2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.

+ TCVN 9070:2012: Tiêu chuẩn về ống nhựa gân xoắn HDPE.

I. Yêu cầu kỹ thuật

Bảng 1

Số hiệu	Đường kính trong (D2) mm	Đường kính ngoài (D1) mm	Bước xoắn (t) mm
25	25 ± 2,0	32 ± 2,0	8 ± 0,5
50	50 ± 2,0	65 ± 2,5	8 ± 0,5
100	100 ± 4,0	130 ± 4,0	30 ± 1,0
150	150 ± 4,0	195 ± 4,0	45 ± 1,0

1. **Màu sắc:** màu da cam

2. **Tính năng:**

Tính năng của ống phải thích hợp với bảng 2

Bảng 2

Hạng mục thí nghiệm	Tính năng	
Tính chịu nén	Phải không sinh ra sự nứt cũng như sự vỡ. Cùng với tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài phải nhỏ hơn 3,5%	
Tính chịu kéo	Phải chịu được lực kéo hơn 2000N/cm ²	
Thí nghiệm điện áp trong	Chịu được 1 phút khi giao lưu với điện áp 7000V	
Thí nghiệm xung kích nhiệt độ thấp	Phải không sinh ra sự nứt cũng như sự vỡ	
Thí nghiệm tính chất ăn mòn hóa học	Sự biến đổi khối lượng đối với dung dịch muối NaCl (g/m ²)	Trong phạm vi ± 0,5
	Sự biến đổi khối lượng đối với dung dịch axit H ₂ SO ₄ (g/m ²)	Trong phạm vi ± 0,5
	Sự biến đổi khối lượng đối với dung dịch axit HNO ₃ (g/m ²)	Trong phạm vi ± 1,0
	Sự biến đổi khối lượng đối với dung dịch NaOH (g/m ²)	Trong phạm vi ± 0,5

	Sự biến đổi khối lượng đối với dung dịch Ethyl alcohol (g/m ²)	Trong phạm vi ± 0,4
Thí nghiệm tính chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên Thích hợp với KS C IEC 61386 – 21	

3. Cấu tạo

- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào. Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, dò...
- Đối với ống có đường kính nhỏ hơn 80mm, trong lòng ống phải có một dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2mm. Với những ống có đường kính từ 100mm trở lên trong lòng ống phải có 1 dây thép 0,2mm. Với những ống có đường kính từ 100mm trở lên trong lòng ống phải có 1 dây thép 2,0 mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm. Dây thép phải không có chỗ nối (liền sợi).

4. Ghi nhãn

Trên ống phải ghi nhãn bao gồm thương hiệu hoặc tên nhận biết nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền, kiểu loại, các kích thước của ống. Ngoài ra ống phải được ghi nhãn sao cho có thể nhận biết theo tài liệu của nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền.

Ống chống cháy phải có màu da cam. Không cho phép tạo màu da cam trên vật liệu bằng cách sơn hoặc bằng phương tiện phủ bề mặt khác. Ống không chống cháy có thể có màu bất kỳ, trừ màu vàng, màu da cam hoặc đỏ, nếu không phải có nhãn rõ ràng ghi trên ống là ống chống cháy.

Kiểm tra sự phù hợp với 10.1 đến 10.2 bằng cách xem xét

5. Tính năng:

a) Độ bền chịu nén

Khi tiến hành thử nghiệm độ bền chịu nén theo A.5.1, độ biến dạng tương đối của đường kính ngoài tính theo công thức dưới đây không được vượt quá 3,5 %, và không được có vết nứt hoặc gãy trên ống.

$$\delta = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100$$

Trong đó:

δ là độ biến dạng tương đối của đường kính ngoài (%)

D1 là đường kính ngoài trước khi nén (mm)

D2 là đường kính ngoài sau khi nén (mm)

b) Khả năng chống cháy

Nếu ống có ghi nhãn “chống cháy” thì phải thử nghiệm ống theo A.5.2 và ngọn lửa phải tự tắt.

6. Kết cấu

Kết cấu ống phải như sau:

Tiết diện ống vuông góc với đường trục ống phải là hình tròn.

Bề mặt bên trong và bên ngoài ống phải nhẵn, và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.

Ống phải là loại lượn sóng.

7. Vật liệu

Vật liệu phải là nhựa tổng hợp chất lượng tốt. Ví dụ như vật liệu đúc polyethylen, nhựa polyvinyl clorua hoặc vật liệu đúc polypropylen.

8. Thử nghiệm

- Thử nghiệm độ bền chịu nén

Thử nghiệm độ bền chịu nén phải được tiến hành như sau:

+ Cắt mẫu dài 250 mm từ sản phẩm.

+ Chuẩn bị thiết bị thử nghiệm như minh họa trên Hình A.1.

+ Giữ mẫu và thiết bị thử nghiệm ở nhiệt độ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ trong 2 h, sau đó tiến hành thử nghiệm ở nhiệt độ này.

+ Kẹp mẫu bằng hai tấm thép phẳng, và đặt tải trọng nén nêu dưới đây lên tấm thép bằng cách dịch chuyển tấm thép theo phương vuông góc với trục của ống với tốc độ 20 mm/min.

$$P = 213 \times R$$

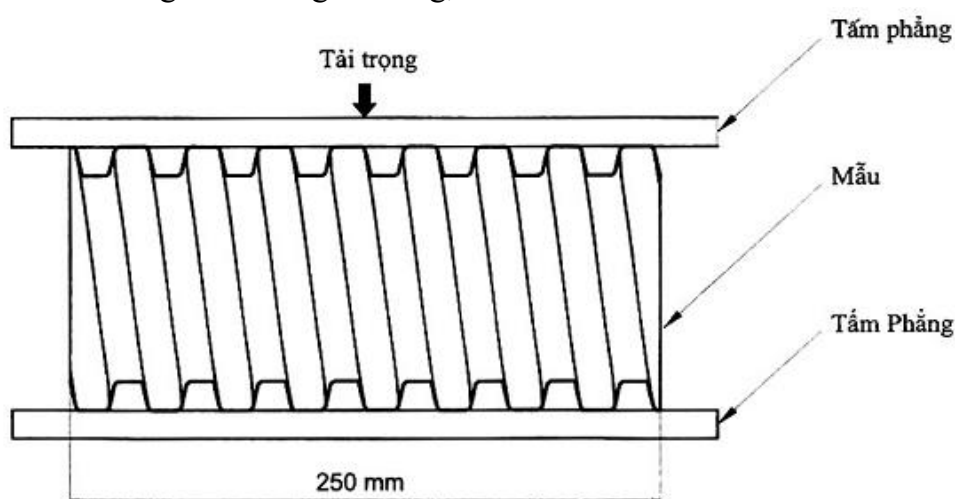
Trong đó

P tải trọng nén, N

R là đường kính trung bình của ống $\frac{(D+d)}{4}$, cm

D đường kính ngoài của ống, cm

d đường kính trong của ống, cm



Hình A.1 - Thử nghiệm độ bền nén

- Thử nghiệm khả năng chống cháy

Thử nghiệm khả năng chống cháy phải được tiến hành như sau:

+ Lấy mẫu là đoạn ống dài 600 mm.

+ Đặt mẫu ở tư thế thẳng đứng. Đặt đầu ngọn lửa khử ôxy từ vòi đốt Bunsen vào vị trí cao hơn đầu dưới ống là 100 mm. Điều chỉnh ngọn lửa sao cho chiều dài ngọn lửa ôxy hóa bằng khoảng 100 mm và chiều dài ngọn lửa khử ôxy bằng khoảng 50 mm và nghiêng vòi đốt một góc bằng 45° so với mặt phẳng nằm ngang.

+ Thời gian đặt ngọn lửa phải như nêu trong Bảng A.1.

Bảng A.1 - Thời gian đặt ngọn lửa

Chiều dày của mẫu, mm	Thời gian đặt ngọn lửa, s
Đến và bằng 0,5	15
Trên 0,5 đến và bằng 1,0	20
Trên 1,0 đến và bằng 1,5	25
Trên 1,5 đến và bằng 2,0	35
Trên 2,0 đến và bằng 2,5	45

Trên 2,5 đến và bằng 3,0	55
Trên 3,0 đến và bằng 3,5	65
Trên 3,5 đến và bằng 4,0	75
Trên 4,0 đến và bằng 4,5	85
Trên 4,5 đến và bằng 5,0	130
Trên 5,0 đến và bằng 5,5	200
Trên 5,5 đến và bằng 6,0	300
Trên 6,0 đến và bằng 6,5	500

+ Sau thời gian đặt ngọn lửa qui định, rút ngọn lửa ra và quan sát xem ngọn lửa đang cháy trên vật liệu ống có tự tắt trong vòng 30s hay không.

9. Ghi nhãn

- Trên ống phải ghi nhãn bao gồm thương hiệu hoặc tên nhận biết nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền. Ngoài ra, ống cũng phải được ghi nhãn sao cho có thể nhận biết theo tài liệu của nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền.

- Ống chống cháy phải có màu da cam. Không cho phép tạo màu da cam trên vật liệu bằng cách sơn hoặc bằng phương tiện phủ bề mặt khác.

- Phương tiện nối đất phải được chỉ ra bằng ký hiệu nối đất bảo vệ. Ký hiệu này không được đặt trên các bộ phận dễ tháo rời, ví dụ như các vít.

- Kiểm tra sự phù hợp với A.6.1 đến A.6.3 bằng cách xem xét.

- Nhãn phải bền và dễ đọc

+ Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng cách dùng giẻ thấm dấm nước chà sát bằng tay lên nhãn trong 15 s, sau đó dùng giẻ thấm dấm xăng nhẹ chà sát thêm 15 s nữa.

CHÚ THÍCH 1: Xăng nhẹ được qui định là dung môi hécxan mạch hở có thành phần chất thơm tối đa là 0,1 % thể tích, giá trị kauri butanol là 29, điểm sôi ban đầu là 65 °C, điểm khô là 69 °C và khối lượng riêng xấp xỉ 0,68 g/cm³.

CHÚ THÍCH 2: Nhãn có thể áp dụng, ví dụ, bằng cách đục, ép, khắc, in, dán nhãn hoặc theo phương pháp trượt nước.

CHÚ THÍCH 3: Nhãn làm bằng phương pháp đục, ép hoặc khắc không phải chịu thử nghiệm này.

+ Sau thử nghiệm, nội dung nhãn vẫn phải rõ ràng

II. 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.

+ Mẫu sản phẩm kèm theo

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

III. Yêu cầu khi giao hàng

Trên ống nối phải có nhãn mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước của ống nhựa chịu lực

5.3.14. Bảng báo hiệu cáp ngầm (áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN)

- Sản xuất theo TCVN
- Thành phần chính gồm hai lớp màng OPP và MCCP kết hợp với nhau tạo hai mặt bằng cảnh báo.
- Có 2 loại:
 - + Khẩu độ 15cm dung cho các hào cáp đơn.
 - + Khẩu độ 30cm dung cho các hào cáp đôi gồm hai đường cáp chạy song song với nhau.
- Chiều dài mỗi cuộn là 500m
- Trên băng có in dòng chữ “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HÀ NỘI - CẢNH BÁO CÓ CÁP NGẦM PHÍA DƯỚI”.



Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt các vật tư, vật liệu nói trên 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.
- Vật tư, vật liệu nói trên mới 100%, 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.

5.3.15. Mốc báo cáp ngầm (TCKT theo thông báo số 769/TB-EVNHANOI ngày 11/8/2023

Với lưới cáp ngầm trung, hạ áp bố trí các mốc báo hiệu cáp 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
- 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
 - 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.
 - 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.
 - Cáp đi trong mương cáp, tuy-nen cáp không phải đặt mốc báo hiệu 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.

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

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.

- Các yêu cầu về cách lắp đặt mốc báo hiệu cáp thực hiện theo “mục 7: dấu hiệu định vị cáp ngầm điện lực” của Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/01/2017.

5.3.16. Biển tên cầu dao (áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN)

Được làm bằng kim loại hoặc composite; phun sơn hoặc dán đề can trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

+ Màu: Xanh. Sơn 2 nước.

+ Kích thước: 300x200 mm.

+ Ở bốn cạnh có 4 lỗ $\Phi 4$ 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

5.3.17. Nắp chụp Silicon cho đầu cực CSV, MBA, LBS và FCO (TCKT theo quyết định số 1527/QĐ-EVN HANOI ngày 25/4/2015)

1. Phạm vi:

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng chụp cực silicon có độ bền cao dùng để bảo vệ sứ cao thế MBA, sứ hạ thế MBA, cầu chì tự rơi, chống sét van, kẹp Hotline.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

Tiêu chuẩn ISO 9001:2008

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các yêu cầu kỹ thuật chung:

+ Có chất chống tia cực tím, không bị lão hoá dưới ánh nắng mặt trời.

+ Chống phóng điện bề mặt.

+ Thao tác dễ dàng và có thể tái sử dụng, kết cấu sản phẩm giúp làm giảm tối đa khả năng chim làm tổ trên thiết bị.

- Nắp chụp có loại sau:

+ Nắp chụp cho chống sét van.

+ Nắp chụp MBA phi 120, phi 170

- + Nắp chụp phía dưới cầu chì tự rơi
- + Nắp chụp phía trên cầu chì tự rơi.
- Đặc tính kỹ thuật loại không chống cháy:
- + Độ cứng (Shore A): 50 – 65
- + Điện áp đánh thủng: $\geq 50\text{kV}$
- + Lực xé rách: $> 15 \text{ kNm}$
- + Điện áp vận hành: lên đến 36 kV
- + Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (10s): $\geq 2600\text{C}$
- + Nhiệt độ chịu đựng liên tục (10min.): $\geq 1800\text{C}$

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

- Xuất xứ hàng hoá rõ ràng.

5. Yêu cầu khi giao hàng:

Trên chụp silicon phải có mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước.

5.3.18. TIÊU CHUẨN MẠ KẼM NHÚNG NÓNG

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 $6 \div 10\text{mm}$

- 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						
	Chì	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 nhúng 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 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 làm hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp phủ.

- 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 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
\geq 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	Đề nghị và cam kết
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	%	$\geq 98,5$	
	- Hàm lượng tạp chất			

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
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	
	+ Chì	%	$\leq 1,4$	
	+ Cadimi	%	$\leq 0,2$	
	+ Sắt	%	$\leq 0,05$	
	+ Đồng	%	$\leq 0,02$	
	+ Thiếc	%	$\leq 0,04$	
	+ Asen	%	$\leq 0,01$	
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 $\geq 6\text{mm}$	μm	110	
	- 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	

Ghi chú:

- Nhà thầu phải ghi rõ loại thép chế tạo.
- Đơn vị cấp hàng cam kết phải là nhà sản xuất có khả năng mạ kẽm hoặc đơn vị được ủy quyền (Có giấy tờ chứng minh và được sao y công chứng).
- Các chi tiết 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.

5.3.20. Tụ bù trung áp 22kV (QĐ số 111 /QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, Sửa đổi theo văn bản số 77/QĐ-HĐTV ngày 13/03/2025 V/v sửa đổi Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và Văn bản số 1676/EVN-KHCNMT ngày 17/03/2025 V/v phổ biến sửa đổi Tiêu chuẩn kỹ thuật tụ bù ngang đến 110 kV).

Các điều kiện chung

1. Điều kiện làm việc môi trường của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C

Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m

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

3. Điều kiện vận hành của hệ thống

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

Đặc tính kỹ thuật tụ bù 100kVAR lắp đặt trên đường dây 22kV

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1.1	Điều kiện làm việc		Ngoài trời, nhiệt độ max +45⁰C
1.2	Độ ẩm lớn nhất	%	100
1.3	Độ cao lắp đặt	m	1000
1.4	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng	ISO	9000
1.5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60871-1 và IEC 60871-2
1.6	Biên bản thử nghiệm		Thí nghiệm điển hình do đơn vị thí nghiệm độc lập có thẩm quyền cấp
II	Tụ điện		1 pha 2 sứ
2.1	Hãng/Nước sản xuất		
2.2	Năm sản xuất		

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
2.3	Loại (mã hiệu)		
2.4	Điện áp định mức (Un)	kV	$\geq 13,28$, theo tính toán thiết kế và điều kiện vận hành của lưới điện
2.5	Tần số định mức	Hz	50
2.6	Công suất định mức	kVAr	100
2.7	Cách điện		Dầu
2.8	Chất điện môi		non-PCB
2.9	Tổn hao điện môi	W/kVAr	$\leq 0,1$ (ở 20°C) phải có biên bản thử nghiệm chứng minh (Giá trị này sau khi tính toán đã loại trừ điện trở xả)
2.10	Mức cách điện xung (BIL) của sứ	kVpeak	125
2.11	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn	kV	50
2.12	Điện trở phóng		Tụ có điện trở phóng bên trong. Sau khi cắt tụ ra khỏi lưới điện áp giữa 2 cực tụ giảm xuống còn 75 V sau 10 phút (phải có biên bản thử nghiệm chứng minh)
2.14	Điện áp làm việc lớn nhất cho phép theo thời gian ở các hệ số điện áp khác nhau		U = 1,1 Uđm: 12 giờ trong 24 giờ U = 1,15 Uđm: 30 phút trong 24giờ U = 1,2 Uđm: 5 phút U = 1,3 Uđm: 1phút
2.15	Khả năng quá dòng liên tục		I = 1,3 Iđm
2.16	Vật liệu làm vỏ		Thép không gỉ

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
2.17	Chiều dài dòng rò của sứ cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
2.18	Kích thước	mm	
2.19	Trọng lượng	kg	
III	Yêu cầu khác		
3.1	Catalogue của nhà sản xuất		Có
3.2	Hướng dẫn lắp đặt, vận hành v.v.		Có

Đặc tính kỹ thuật tụ bù 50kVAR lắp đặt trên đường dây 22kV

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1.1	Điều kiện làm việc		Ngoài trời, nhiệt độ max +45 ⁰ C
1.2	Độ ẩm lớn nhất	%	100
1.3	Độ cao lắp đặt	m	1000
1.4	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng	ISO	9000
1.5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60871-1 và IEC 60871-2
1.6	Biên bản thử nghiệm		Thí nghiệm điển hình do đơn vị thí nghiệm độc lập có thẩm quyền cấp
II	Tụ điện		1 pha 2 sứ
2.1	Hãng/Nước sản xuất		
2.2	Năm sản xuất		
2.3	Loại (mã hiệu)		

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
2.4	Điện áp định mức (Un)	kV	$\geq 13,28$, theo tính toán thiết kế và điều kiện vận hành của lưới điện
2.5	Tần số định mức	Hz	50
2.6	Công suất định mức	kVAr	50
2.7	Cách điện		Dầu
2.8	Chất điện môi		non-PCB
2.9	Tổn hao điện môi	W/kVAr	$\leq 0,1$ (ở 20°C) phải có biên bản thử nghiệm chứng minh (Giá trị này sau khi tính toán đã loại trừ điện trở xả)
2.10	Mức cách điện xung (BIL) của sứ	kVpeak	125
2.11	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn	kV	50
2.12	Điện trở phóng		Tụ có điện trở phóng bên trong. Sau khi cắt tụ ra khỏi lưới điện áp giữa 2 cực tụ giảm xuống còn 75 V sau 10 phút (phải có biên bản thử nghiệm chứng minh)
2.14	Điện áp làm việc lớn nhất cho phép theo thời gian ở các hệ số điện áp khác nhau		U = 1,1 Uđm: 12 giờ trong 24 giờ U = 1,15 Uđm: 30 phút trong 24giờ U = 1,2 Uđm: 5 phút U = 1,3 Uđm: 1phút
2.15	Khả năng quá dòng liên tục		I = 1,3 Iđm
2.16	Vật liệu làm vỏ		Thép không gỉ

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
2.17	Chiều dài dòng rò của sứ cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
2.18	Kích thước	mm	
2.19	Trọng lượng	kg	
III	Yêu cầu khác		
3.1	Catalogue của nhà sản xuất		Có
3.2	Hướng dẫn lắp đặt, vận hành v.v.		Có

5.3.21. Ghép nhôm 3 bulong AC 120-120mm² (tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81)

1. Thiết kế chung:

- Nhà thầu phải cung cấp ghép đầu dây kiểu 3 bu lông cho dây dẫn nhôm (AC), phù hợp đầu để đầu cho dây hợp kim nhôm (AAAC) và dây nhôm (AC) cụ thể như sau

- Ghép đầu dây kiểu 3 bu lông hợp kim nhôm có tiết diện từ 25mm² đến 240mm² dùng để nối giữa các dây hợp kim nhôm và dây nhôm có tiết diện từ 25mm² đến 240mm².

2. Vật liệu và yêu cầu kỹ thuật

Ghép đầu dây kiểu 3 bu lông (Kẹp AC): vật liệu yêu cầu làm bằng nhôm hoặc nhôm hợp kim đúc. Ghép đầu dây kiểu 3 bu lông nhôm được chế tạo theo kiểu hai mảnh, điểm tiếp xúc giữa ghép với dây dẫn có xẻ các rãnh dọc nhỏ, mảnh

Bu lông: Các bulông cấp kèm trọn bộ theo ghép; bu lông được làm bằng thép không gỉ hoặc nhôm hoặc sắt mạ kẽm nhúng nóng. Đối với dây dẫn có tiết diện từ 25mm² trở lên yêu cầu dùng ghép 3 bu lông;

Trên chế tạo to hơn mảnh dưới, mảnh dưới có gờ để định vị êcu

Ghép đầu dây kiểu 3 bu lông không dùng máy ép thuỷ lực mà dùng bulong để bắt. Bu lông được làm từ thép mạ, bu lông có 01 long đen vênh và 01 long đen phẳng.

Ghép được bôi mỡ lithium, mỡ có điểm nóng chảy cao, được bôi mỡ chống ăn mòn cho dây dẫn, xử lý để tăng tiếp xúc Tại chỗ đầu dây

Dùng một loại ghép có thể đầu được các dây dẫn có tiết diện từ 25-240 mm², 35-240mm², 50-240mm² chiều dài tối thiểu củ ghép không nhỏ hơn 111,2 mm. Ghép nhôm 3 bulong AC 120-120mm², Ghép nhôm-240-35(35-240/35-240)-3 bu lông thép M8, Ghép 3 bu lông A50-240

3. Đánh ký hiệu:

Các ghíp phải được đánh ký hiệu loại ghíp, tiết diện dây phù hợp, nhà sản xuất, Năm sản xuất (nếu có).

4. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

- Bản vẽ sơ bộ Từng loại ghíp và phụ kiện kèm theo
- Các giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
- Tài liệu kỹ thuật và mô tả tài liệu
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và cam kết của nhà cung cấp.

5. Thử nghiệm:

- Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất 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 (Type tests) 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 cụ thể 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 (Measurement of contact resistance)
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp (Short circuit withstand capacity)

6. Đóng gói và giao hàng

Mỗi ghíp phải đóng gói trong túi nhựa riêng, các ghíp được đóng trong hộp carton hoặc thùng gỗ.

7. Bảng đặc tính kỹ thuật Ghíp nhôm 3 bulong AC 120-120mm²

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		
	Mã hiệu sản phẩm		
	Nước sản xuất		
	Website nhà sản xuất	Có	

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000	
	Loại	Ghép nhôm là loại kẹp 3 bulông, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo Từ dây nhôm lõi thép đến dây nhôm lõi thép	
	Thân kẹp	Làm bằng nhôm đúc, có độ bền cơ học và thời tiết cao, chống ăn mòn	
	Bulông	Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn	
	Tiết diện danh định của dây dẫn	Trục chính dây nhôm lõi thép / Nhánh rẽ dây nhôm lõi thép	
	A25-240	25-240 / 25-240	

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

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, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

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

Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 3 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

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

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.

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 vặn 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.

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.

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)

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 2 lõi, 3 lõi, 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%.

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.

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.

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

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

6.1. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 1x10mm² không có băng nhôm

* Cáp hạ áp ruột đồng 1x35mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
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 giăn nở chống thấm nước trong lõi		
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	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
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	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
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 giăn 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	1,1/1,6
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
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	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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 4x50mm² - không có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	$^{\circ}\text{C}$	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,387
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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 4x150mm² - có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
5	Loại		đồng

6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x150
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 18
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	13,7 - 15,0
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	1,4/1,8
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,124
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	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-Cu-1x240mm²-Không có băng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x240
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng	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 danh định của lớp cách điện (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	

14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
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	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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-Cu-1x120mm²-Không có băng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x120
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng	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	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,153
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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
----	--	--	---------

4.3.4. Phụ kiện cáp ngầm hạ thế (Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội).

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, bĩ 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 mỏi 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 01 lõi hoặc 02 lõi hoặc 03 lõi hoặc 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 01 lõi hoặc 02 lõi hoặc 03 lõi hoặc 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 (với cáp 1 lõi, 2 lõi), lớp bằng 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.

Đặc tính kỹ thuật phụ kiện cáp hạ áp

*Hộp đầu cáp hạ áp

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
4	Loại		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC hoặc tương đương
6	Số lõi cáp/vật liệu		1 lõi hoặc 4 lõi/đồng
7	Tiết diện cáp	mm ²	50 150
8	Loại vật liệu cách điện của cáp		XLPE/EPR
9	Điện áp cao nhất	kV	1,2
10	Phụ kiện đầu nối		Có
11	Tiết diện dây nối đất	mm ²	
12	Chiều dài dây nối đất	mm	0,8m/sợi
13	Số lượng dây nối đất	Sợi	3
14	Trọng lượng	kG	
15	Kích thước	mm	
16	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		Có
17	Danh mục (packing list) các phụ kiện do nhà S/X cung cấp (kê chi tiết số lượng, chủng loại, kích thước và cam kết số lượng đó đủ để thi công hộp nối, có xác nhận của nhà S/X và của nhà thầu)		Có
18	Tài liệu của kỹ thuật của đầu cốt đồng (nhôm hoặc xử lý đồng nhôm) do nhà sản xuất cáp và chứng chỉ chất lượng		Có
19	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có
20	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn IEC (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

*Hộp nối cáp ngầm hạ áp

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Loại		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc tương đương
6	Số lõi cáp / vật liệu		1 lõi hoặc 2 lõi hoặc 3 lõi hoặc 4 lõi/đồng (hoặc nhôm)
7	Tiết diện cáp	mm ²	150
8	Loại vật liệu cách điện của cáp		PVC/XLPE/EPR

9	Điện áp cao nhất	kV	1,2
10	Phụ kiện đấu nối		Trọn bộ
11	Tiết diện dây nối đất	mm ²	
12	Chiều dài dây nối đất	mm	
13	Số lượng dây nối đất	Sợi	01
14	Bộ dụng cụ bơm nhựa Resin (Polyurethane- PU) hoặc Epoxy hoặc tương đương		có
15	Trọng lượng	kg	
16	Kích thước	mm	
17	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		Có
18	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 nối cáp, có xác nhận của nhà sản xuất và của nhà thầu)		Có
19	Tài liệu của kỹ thuật và biên bản thí nghiệm (type test, routine test) của ống nối đồng (hoặc nhôm hoặc xử lý đồng nhôm hoặc vật liệu đặc biệt sử dụng bu-lông lục) phải được cung cấp và chứng nhận chất lượng		Có
20	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có

	Test	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
--	------	---

5.4.6. 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 poóc-lăng	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 xốp (kg/m ³)	> 1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng lượng hạt trên 5mm	< 10
Phần trăm khối lượng 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	$\geq 400.105 \text{ N/m}^2$
Phần trăm hạt thoi dẹt	$\leq 35\%$
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.