

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu: Xây dựng mới 01 tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm<sup>2</sup> từ ngăn MC 470 E1.9 Nghĩa Đô đến TBA Thôn Hoàng 4 đấu nối vào tủ RMU TBA Thôn Hoàng 4.

- Xây dựng mới 01 tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm<sup>2</sup> từ tủ RMU của TBA Thôn Hoàng 4 đến vị trí đấu nối (HN9) trên tuyến cáp ngầm từ TBA A45 đi TBA TT Vô tuyến.

- Xây dựng mới 01 tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm<sup>2</sup> từ tủ RMU thuộc TBA Thôn Hoàng 4 đến vị trí đấu nối trên tuyến cáp ngầm từ TBA A45 đi TBA TT Vô Tuyến.

- Thu hồi, kéo lại tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm<sup>2</sup> từ Recloser A45 đi Cắt H9-2B đến Cắt Trần Cung đấu nối vào sợi cáp đi MC 454 E1.46 Từ Liêm.

- Thay thế Dao 43 Liên Mạc hiện có bằng Recloser (tận dụng điều chuyển từ RecloserA45)

2. Thời hạn hoàn thành: 120 ngày

### 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.

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

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

### III. Yêu cầu về kỹ thuật/chi 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-HSDT 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.

### I. Tiêu chuẩn kỹ thuật ống nhựa HDPE32/25, HDPE130/100, HDPE195/150

#### Phạm vi

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

#### Tiêu chuẩn áp dụng

- Tiêu chuẩn TCVN 8699 : 2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Yêu cầu kỹ thuật
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11821-2:2017 (ISO 21138-2:2007)
- TCVN 7997-2009 (JIS C3653:1994): Cáp điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt - Phụ lục A.

### 3. Yêu cầu kỹ thuật

#### 3.1- Các yêu cầu kỹ thuật chung

- Ống nhựa chịu lực phải là loại chịu được ứng suất lớn, chịu được độ nén và độ va đập cao, an toàn trong quá trình thi công và sử dụng.
- Có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hoá chất (đặc biệt trong môi trường axit mạnh).

#### 3.2. Vật liệu chế tạo ống

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

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

### 3.3. Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

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

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

### 3.4. Màu sắc

Ống nhựa màu cam.

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

### 3.5. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5m chiều dài chế tạo. Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - ngày sản xuất - các thông tin về nhà sản xuất.

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

### 3.6. Các yêu cầu về đóng gói

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

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

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

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

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

Mẫu sản phẩm kèm theo.

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

Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Có	
	Mã hiệu sản phẩm		Có	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nước sản xuất		Có	
2	Vật liệu		Nhựa chịu lực	
3	Đường kính ngoài HDPE-D195/150 HDPE-D32/25	mm	195 ± 4 32 ± 2,0	
4	Chiều dày thành ống HDPE-D195/150 HDPE-D32/25	mm	2,8± 0,4 1,5± 0,3	
5	Bước ren HDPE-D195/150 HDPE-D32/25	mm	45± 1,5 8± 0,5	
6	Độ dài chế tạo HDPE-D195/150 HDPE-D32/25	m	Có	
7	Bán kính uốn tối thiểu HDPE-D195/150 HDPE-D32/25	mm	500 500 90	
8	Tài liệu kỹ thuật		Có	
9	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

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

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

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

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

## II. CẤP HẠ ÁP CU/XLPE/PVC- 1X50MM2

(Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật ban hành theo Quyết định số: 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội):

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

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

Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	1,2
Tần số (Hz)	50

### 1. Yêu cầu chung:

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

### 2 Tiêu chuẩn áp dụng:

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

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

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

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

### 3. Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột đồng loại 1 lõi, cách điện bằng chất XLPE. 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
- Cấp cách điện: 0,6/1/1,2kV
- Hệ thống: 3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp
- Tần số: 50Hz

#### a. Số liệu thiết kế.

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)

\* Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)

\* Lớp bọc cách điện

\* Lớp vỏ bọc ngoài

- Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

#### b. Ruột cáp.

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

- Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm<sup>2</sup> được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

#### c. Cách điện của ruột cáp.

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

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

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

f. Đánh mã ký hiệu.

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

2.4. Yêu cầu về thử nghiệm.

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

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

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

2.5. Yêu cầu khác

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

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

5.6. Tiêu chuẩn kỹ thuật

Cáp ngầm hạ áp ruột đồng 1x50mm<sup>2</sup> - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm <sup>2</sup>	1x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t <sub>0</sub> = 20oC	Ω/km	0,387
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

## ĐẦU CỐT

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

### 1. Yêu cầu chung:

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

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng:

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

AS 1154.1 Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

### 3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.
- Điện trở của ống nối sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.
- Ghi nhãn: Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau:

+ Tên nhà sản xuất.

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

+ Có các vị trí ép phải được khắc chìm

#### a. Cosse ép đồng

- Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.
- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm<sup>2</sup> đến 150mm<sup>2</sup>.
- Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm<sup>2</sup> đến 400mm<sup>2</sup>.
- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.
- Cosse ép làm bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

### 4. Yêu cầu về thử nghiệm:

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

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

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu

- Thử nghiệm điển hình: Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật

này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- + Đo điện trở tiếp xúc.
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.
- + Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

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

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

#### 5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm <sup>2</sup>	
	C35		35
	C50		50
	C120		120
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C35		170
	C50		220

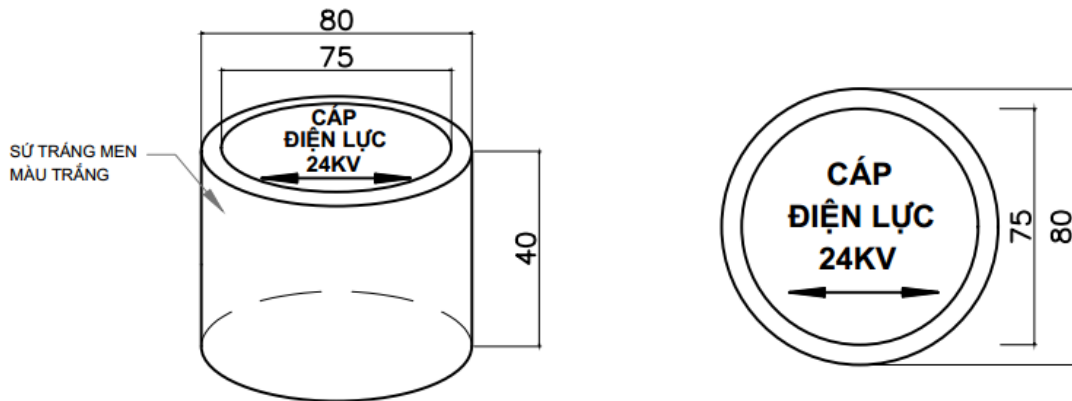
	C120		380
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C35		Nêu cụ thể
	C50		Nêu cụ thể
	C120		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng
14	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

## MỐC BÁO CẤP

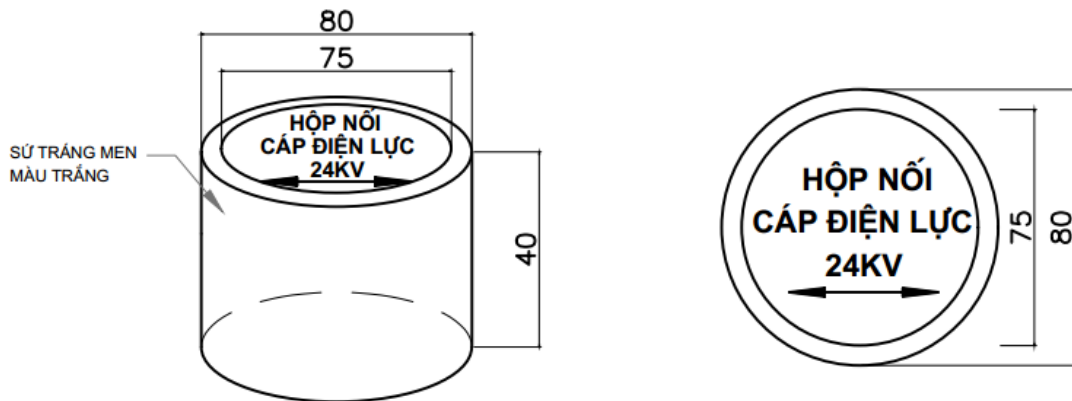
(Áp dụng văn bản: 769/TB-EVNHANOI ngày 11/08/2023 của Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội)

### 1. Mốc bằng sứ

**CHI TIẾT MỐC BÁO HIỆU HỘP NỐI CÁP (BẰNG SỨ)**



**CHI TIẾT MỐC BÁO HIỆU CÁP (BẰNG SỨ)**



Ghi chú:

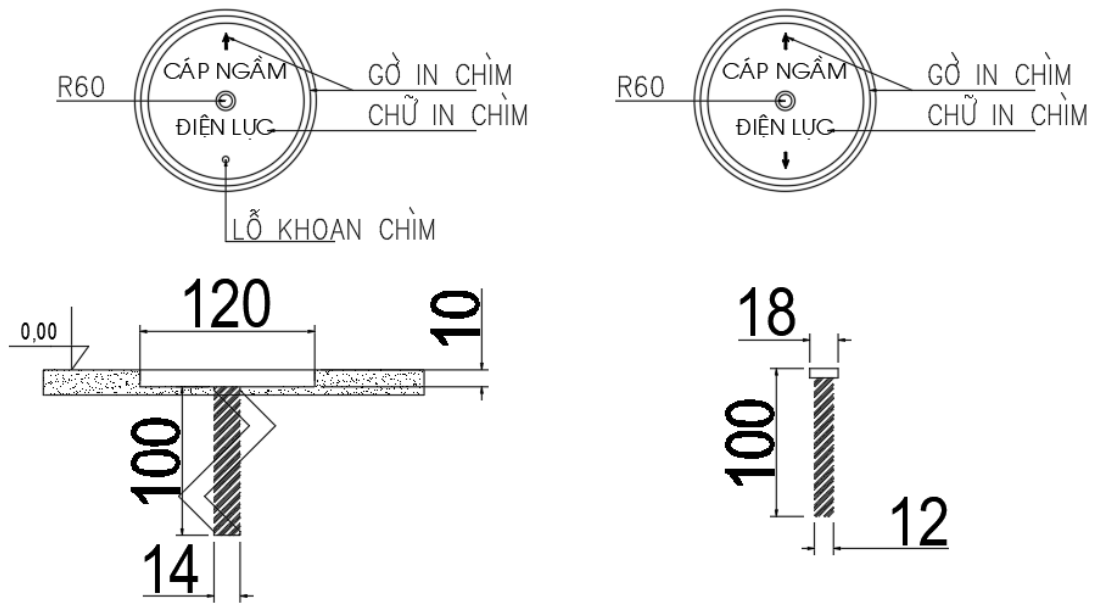
Viền xung quanh nét 1mm.

Đường viền, mũi tên, các chữ màu đều màu xanh và chìm 2mm

Mốc báo hiệu cáp được đúc nguyên khối hình trụ có tráng men

2. Mốc bằng gang

ÁP DỤNG CHO VỊ TRÍ ĐẦU VÀ CUỐI TUYẾN CÁP ÁP DỤNG CHO VỊ TRÍ GIỮ TUYẾN CÁP



Ghi chú:

Cao độ ghi trong bản vẽ là cao độ giả định, cos 0 tương ứng với cos nền đường, vỉa hè hiện trạng.

Đúc các cấu kiện bằng bê tông có cấp độ bền B15 (M200) đá 1x2, cốt thép loại AI: cốt thép  $\phi \leq 10$  nhóm CB240-T(AI)RS = 2250MPA.

Kích thước bản vẽ ghi mm.

Cáp ngầm đi dưới lề đất, vỉa hè: Móc báo hiệu cáp ngầm được gắn với khối bê tông M200 (200x200x200).

Móc được làm bằng gang.

### BĂNG BÁO HIỆU CÁP NGẦM

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

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

Chất liệu: Màng Nilon tráng bạc

Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m

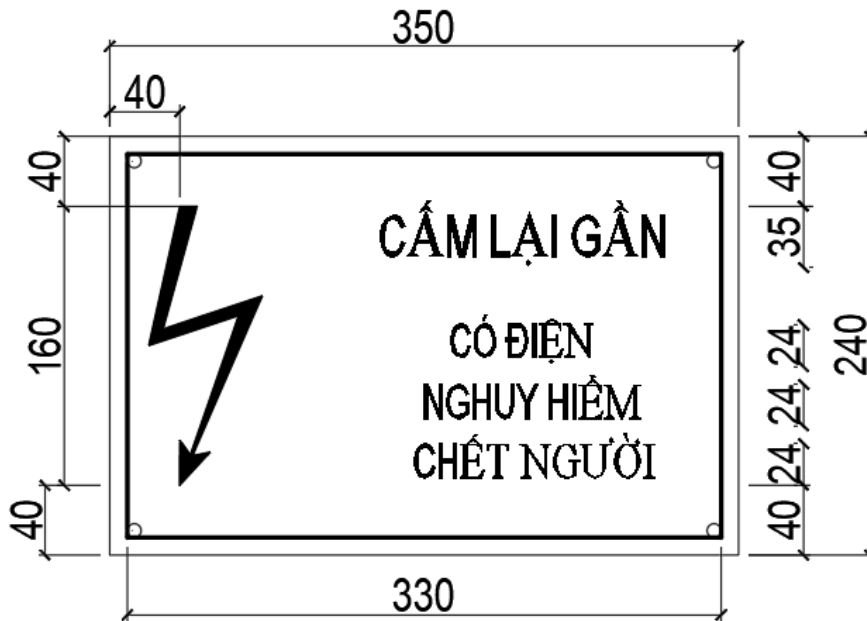
Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.

Hình ảnh băng báo hiệu cáp ngầm.



## BIÊN BÁO

### 1. Biển an toàn



Áp dụng cho tất cả các kiểu trạm để cảnh báo nguy hiểm.

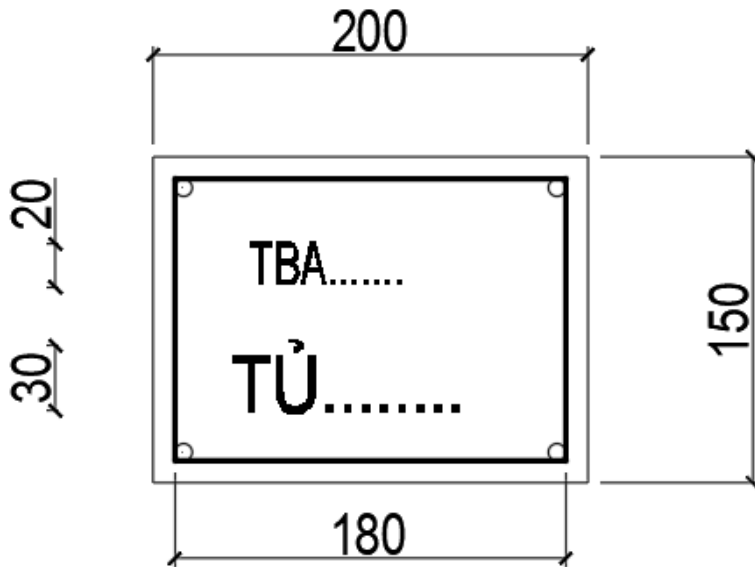
Kích thước: 350x240mm.

Màu sắc: Chữ đen, nền trắng, viền đỏ.

Chất liệu: Aluminum (có phản quang).

Kiểu chữ: VnArial NarrowH.

### 2. Biển tên tủ



Áp dụng cho tất cả các kiểu trạm để báo tên tủ.

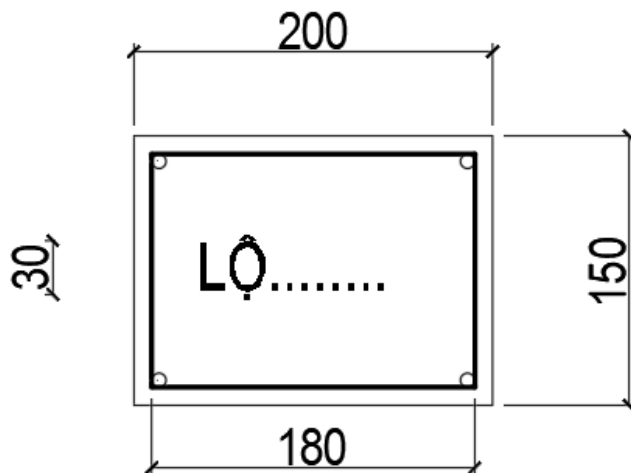
Kích thước: 200x150mm.

Màu sắc: chữ đen, nền trắng, viền đỏ.

Chất liệu: Aluminum (có phản quang).

Kiểu chữ: VnArial NarrowH.

### 3. Biên ngăn lộ



Áp dụng cho tất cả các tủ RMU để cảnh báo nguy hiểm.

Kích thước: 200x150mm.

Màu sắc: Chữ đen, nền trắng, viền đỏ.

Chất liệu: Aluminum (có phản quang).

Kiểu chữ: VnArial NarrowH.

Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng:

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

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.

- Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám.

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

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

Bảng 2:

Loại chi tiết	Độ dày trung bình ( $\mu\text{m}$ )	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt ( $\text{g}/\text{m}^2$ )
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  $\mu\text{m}$ .

- 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  $\mu\text{m}$  hoặc bằng cách phun kẽm với độ dày không nhỏ hơn 120  $\mu\text{m}$ .

### 3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
4	Đơn vị gia công mạ		
5	Thành phần hoá học:		
	- Hàm lượng kẽm	%	$\geq 98,5$
	- Hàm lượng tạp chất		
	+ 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	$\mu\text{m}$	100
	- Chi tiết kết cấu có bề dày $\geq 6\text{mm}$	$\mu\text{m}$	110
	- Chi tiết chôn dưới đất	$\mu\text{m}$	120
	- Bu lông, đai ốc, vòng đệm	$\mu\text{m}$	55
	- Độ dày trung bình lớn nhất (Trừ bu lông, đai ốc)	$\mu\text{m}$	< 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 uỷ 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.

## CHỐNG SÉT VAN 22KV

Quyết định Số: 110/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 09 năm 2021 Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam

### Điều 1. Phạm vi và đối tượng áp dụng

#### 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với chống sét van cho các cấp điện áp 6 kV, 10 kV, 22 kV, 35 kV, 110 kV lắp đặt trong trạm biến áp 110 kV, trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Tiêu chuẩn này quy định cho việc lắp đặt chống sét van giữa pha – đất, trung tính – đất (cho trung tính cuộn dây 110 kV) đối với các phương pháp lắp đặt khác như pha - pha, pha - trung tính cần tính toán lại các điều kiện để lựa chọn chống sét van cho phù hợp.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho chống sét van để bảo vệ cho các đối tượng như MBA, biến dòng điện, biến điện áp, thanh cái v.v. và chỉ áp dụng cho chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu sứ hoặc bằng vật liệu polymer.

#### 2. Đối tượng áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).

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

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

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

### Điều 2. Thuật ngữ và chữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

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

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

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

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

MC: Máy cắt điện.

DCL: Dao cách ly.

DTĐ: Dao tiếp địa.

TBA: Trạm biến áp

CSV: Chống sét van

Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

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

Chống sét van không khe hở ôxit kim loại (metal-oxide surge arrester without gaps): Là loại chống sét van có gắn các điện trở phi tuyến ôxit kim loại mà không tích hợp các khe phóng điện.

Vỏ chống sét van (housing arrester): Bộ phận cách điện bên ngoài của chống sét van có nhiệm vụ cung cấp khoảng cách, dòng rò cần thiết và bảo vệ các bộ phận bên trong với môi trường.

Chống sét van vỏ sứ (porcelain-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu sứ cách điện.

Chống sét van vỏ polymer (polymer-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu polymer.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Distribution class arrester: Theo định nghĩa của IEC là dùng cho cấp điện áp nhỏ hơn 52kV

Chú thích 1: Chống sét van phân phối có thể có dòng phóng điện danh định  $I_n$  2,5 kA; 5 kA hoặc 10 kA.

Chú thích 2: Chống sét van phân phối được phân loại là "Cấp phân phối DH", "Cấp phân phối DM" và "Cấp phân phối DL".

Station class arrester: Theo định nghĩa của IEC là được sử dụng trong trạm biến áp để bảo vệ thiết bị do quá điện áp, đặc biệt là không chỉ sử dụng trong các hệ thống có điện áp lớn hơn 52 kV.

- Chú thích 1: Chống sét van trạm có thể có dòng phóng điện danh định  $I_n$  10 kA hoặc 20 kA.

- Chú thích 2: Chống sét van trạm được phân loại là "Cấp trạm SH", "Cấp trạm SM" và "Cấp trạm SL".

MO resistor: Là một phần của chống sét van, có đặc tính dòng điện và điện áp là không tuyến tính, điện trở giảm thấp khi quá áp, điện trở rất cao tại điện áp tần số công nghiệp định mức.

Điện áp định mức của chống sét (Rated Voltage -  $U_r$ )

Điện áp định mức của chống sét là giá trị hiệu dụng cho phép tối đa của điện áp tần số công nghiệp đặt vào hai cực chống sét mà tại đó chống sét được thiết kế để vận hành đúng các điều kiện được thiết lập trong các thí nghiệm chu kỳ làm việc (Operating duty test).

Mặc dù các thử nghiệm là khác nhau giữa IEC và ANSI, trong thực tế các định mức được xác định bởi các nhà sản xuất khác nhau và thông thường  $U_r \approx 1,25 U_{COV}$ .

Điện áp làm việc liên tục  $U_c$  của chống sét (Continuous Operating Voltage – COV hay MCOV theo tiêu chuẩn IEEE): Là giá trị hiệu dụng của điện áp ở tần số công nghiệp tối đa được thiết kế có thể đặt lâu dài trên 2 cực của chống sét.

Quá điện áp tạm thời (Temporary Overvoltage – TOV).

Quá điện áp do thao tác hoặc do tình trạng làm việc không bình thường của lưới điện duy trì với thời gian có giới hạn.

Hệ số quá điện áp tạm thời ( $T = U_{TOV}/U_{Cov}$ ): là tỷ số giữa quá điện áp tạm thời và điện áp làm việc liên tục, trong một số trường hợp là điện áp định mức  $U_r$ .

Dòng điện quy chuẩn  $I_{ref}$  (Reference Current)

Dòng điện quy chuẩn là giá trị đỉnh của thành phần điện trở dòng điện tần số công nghiệp được sử dụng để xác định điện áp quy chuẩn của chống sét. Dòng điện quy chuẩn phải đủ lớn để có thể bỏ qua các ảnh hưởng của điện dung tản của chống sét tại giá trị điện áp quy chuẩn đo được và được quy định bởi nhà sản xuất. Theo IEC60099-4 thì dòng điện quy chuẩn cho phép khi đặt điện áp xoay chiều tần số công nghiệp vào 2 cực của chống sét là tương đương với mật độ dòng điện khoảng  $(0,05 \text{ mA}-1,0 \text{ mA})/\text{cm}^2$  của tiết diện đĩa MOV.

Điện áp quy chuẩn  $U_{ref}$  (Reference Voltage)

Điện áp quy chuẩn là giá trị đỉnh của điện áp tần số công nghiệp chia cho  $\sqrt{2}$  được sử dụng cho chống sét để đạt dòng điện quy chuẩn. Điện áp quy chuẩn của một tổ hợp nhiều chống sét ghép lại là tổng số của các điện áp quy chuẩn thành phần.

Dòng điện liên tục (continuous current  $I_c$ ): Dòng điện chạy qua chống sét van khi đang mang điện, có thể gọi là dòng dò chống sét van.

Điện áp dư (Residual voltage –  $U_{res}$ ): Giá trị điện áp đỉnh xuất hiện trong quá trình CSV phóng dòng điện sét, giá trị của điện áp dư phụ thuộc vào dạng sóng của chống sét và giá trị của dòng điện.

Mức chịu đựng điện áp xung (Lightning impulse protective level, dạng xung 8/20 $\mu$ , tại dòng 10kA  $U_{pl}$ ): Điện áp chịu đựng lớn nhất của CSV tại dòng điện phóng (discharge current) định mức. Tương ứng với điện áp dư  $U_{res}$  tại dòng phóng định mức  $I_n$ .

Mức chịu đựng điện áp xung thao tác (Switching impulse protective level - $U_{ps}$ ): Điện áp chịu đựng lớn nhất đối với xung thao tác. Tương ứng với điện áp dư  $U_{res}$  tại dòng phóng định mức  $I_n$ .

Xung dòng điện sét (Lightning current impulse): Xung dòng điện với dạng sóng 8/20 $\mu$ s.

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

Xung dòng điện đỉnh (High current impulse  $I_{hc}$ ): Là giá trị dòng điện phóng đỉnh có dạng xung 4/10 $\mu$ s dùng để kiểm tra khả năng ổn định của chống sét van khi có sét đánh trực tiếp.

Xung dòng điện thao tác (Switching current impulse ( $I_{sw}$ ): Giá trị đỉnh của dòng điện phóng với thời gian đầu sóng kéo dài 30 $\mu$ s và nhỏ hơn 100  $\mu$ s.

Xung dòng điện kéo dài (Long-duration current impulse (Ild)): Là một dạng sóng hình chữ nhật hoặc vuông, Độ dài của xung có liên quan tới cấp phóng của chống sét van cấp 2-5.

Dòng điện ngắn mạch (Short-circuit current): Dòng điện tần số công nghiệp thử nghiệm cao nhất có thể phát triển như là dòng điện ngắn mạch, mà không gây ra nổ vỡ vỏ hay tạo ra bất kỳ ngọn lửa trong thời gian xác định, dưới các điều kiện thử nghiệm được chỉ định.

Đánh giá khả năng phóng lặp lại - Qrs (repetitive charge transfer rating): Khả năng phóng dòng điện tích quy định lớn nhất của Chống sét van, dưới dạng một xung tác động đơn hoặc nhóm xung có thể chuyển qua chống sét van mà không gây ra hư hỏng cơ khí hoặc sự xuống cấp không thể chấp nhận của các điện trở MO.

Quá điện áp sườn trước chậm (slow-front overvoltage-SFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng 20  $\mu$ s đến 5.000  $\mu$ s, và thời gian đuôi sóng < 20 ms.

Quá điện áp sườn trước nhanh (fast-front overvoltage-FFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng 0,1  $\mu$ s đến 20  $\mu$ s, và thời gian đuôi sóng < 300  $\mu$ s.

Quá điện áp sườn trước rất nhanh (very-fast-front overvoltage-VFFO): quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh < 0,1  $\mu$ s, và có hoặc không có các dao động xếp chồng ở tần số 30 kHz < f < 100MHz.

Độ không ổn định nhiệt của chống sét van (thermal runaway of an arrester): Trạng thái do tổn hao điện tích lũy của chống sét van vượt quá khả năng tản nhiệt của vỏ và các mối nối, làm gia tăng nhiệt các phần tử điện trở, dẫn đến sự hư hỏng chống sét van.

Độ ổn định nhiệt của chống sét van (thermal stability of an arrester): Một chống sét van ổn định nhiệt nếu sau khi làm việc, nhiệt độ bị tăng lên, sau đó nhiệt độ của các phần tử điện trở giảm xuống theo thời gian trong khi chống sét van vẫn đang đặt ở điện áp vận hành liên tục trong điều kiện môi trường quy định.

Đánh giá về khả năng truyền nhiệt - Qth (thermal charge transfer rating - Qth): Điện lượng quy định lớn nhất có thể chuyển qua chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

Đánh giá theo năng lượng nhiệt - Wth (thermal energy rating - Wth): Năng lượng quy định lớn nhất (tính bằng kJ/kV theo điện áp định mức  $U_r$ ) được đưa vào chống sét van

hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

Hệ số phối hợp cách điện là Tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét (theo từng cấp điện áp)/Điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn 8/20 $\mu$ s - 10kA (Bil/res).

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

### Điều 3. Điều kiện chung

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

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

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

#### 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	72	35	22	10	6
Sơ đồ nối	3 pha/1pha					

Chế độ nổi đất trung tính	Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính nổi đất trực tiếp hoặc cách ly	Trung tính cách ly hoặc nổi đất qua trở kháng	Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính cách ly hoặc nổi đất qua trở kháng	Trung tính cách ly hoặc nổi đất qua trở kháng
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 123$	$\geq 72$	$\geq 38,5$	$\geq 24$	$\geq 12$	$\geq 7,2$
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	$\geq 550$	$\geq 325$	$\geq 180$	$\geq 125$	$\geq 75$	$\geq 60$
Tần số (Hz)	50					

## VIII. Đặc tính kỹ thuật cho sơn chống cháy lan

### 1. Phạm vi

Điều kiện kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của sơn chống cháy.

Các khác biệt so với phần này nhà thầu phải kê khai trong phần phụ lục đính kèm.

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 9311-1:2012 (ISO 834-1:1999) – Thử nghiệm chịu lửa các bộ phận công trình xây dựng – Phần 1: Yêu cầu chung; Tiêu chuẩn ASTM E119 – Phương pháp thử nghiệm cháy đối với kết cấu và vật liệu xây dựng); BS 476, DIN 4102

### 3. Xuất xứ hàng hoá

Các nguyên liệu dùng cho sản xuất phải có chứng chỉ xuất xứ, chứng chỉ chất lượng, rõ ràng của nhà sản xuất.

### 4. Đánh ký hiệu trên gói hàng

Sơn chống cháy phải được đánh ký hiệu trên hộp đựng để người sử dụng có thể đọc được.

Nếu có những giới hạn cần thiết cho việc lưu kho (nhiệt độ, thời gian tối đa..) hoặc nhiệt độ khi sử dụng 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.

## 5. Các yêu cầu kỹ thuật

- Có khả năng chịu được lửa cháy đến 4 h theo tiêu chuẩn BS 476, DIN 4102
- Màu: Trắng hoặc trắng ngà
- Chất rắn: xấp xỉ 75%
- Độ độc: Không độc, không chứa amiang, trong điều kiện lửa cháy không phát ra chất độc nào.
- Độ bắt cháy: Không chứa dung môi và không bắt cháy.
- Thời gian khô: phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm: Khô (có thể sờ vào được) trong vòng 24h ở nhiệt độ 200C và độ ẩm 65%.
- Thời gian lưu hoá: trong khoảng 3 ngày ở nhiệt độ 200C và độ ẩm 65%.
- Độ mềm dẻo: sơn chống cháy dai và dẻo chịu được các chuyển động bình thường của cáp và hay việc lắp đặt ống.
- Sơn chống cháy không làm giảm khả năng tải dòng của cáp.
- Khả năng chịu độ ẩm: Sơn chống cháy khi đã lưu hoá không bị ảnh hưởng bởi độ ẩm cao hay điều kiện ẩm ướt và có thể sử dụng bên ngoài.
- Độ lão hoá: Giữ được độ mềm dẻo trong thời gian dài và không bị thay đổi bởi nhiệt độ làm việc trong khoảng từ -5- đến + 1700C.
- Khả năng chịu hoá chất: Chịu được dầu khoáng, axit yếu và kiềm.

## 7. Hướng dẫn

Hướng dẫn sử dụng chi tiết bằng tiếng Việt Nam, tiếng Anh và bảng kê chi tiết vật liệu phải có trong tất cả các gói hàng của sơn chống cháy.

Hướng dẫn phải đơn giản và rõ ràng có minh hoạ đầy đủ cùng với các bản vẽ cần thiết, thể hiện chi tiết toàn bộ các bước cần thiết.

## 8. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

Nhà thầu cung cấp phải hoàn thành phụ lục - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết.

Thêm vào đó cần đưa thêm các thông tin sau:

Tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng.

Biên bản thử nghiệm phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

#### 9. Đào tạo

Nhà thầu phải thực hiện việc hướng dẫn sử dụng bao gồm cả lý thuyết với đầy đủ tài liệu hướng dẫn và thực hành tại hiện trường.

#### 10. Đóng gói và giao hàng

Các vật tư phải được đựng trong hộp chắc chắn và kín để có thể lưu kho lâu dài.

#### 11. Đặc tính kỹ thuật và cam kết (Phụ lục)

STT	Miêu tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất			
	Nước xuất xứ			
	Chỉ tiêu chống cháy lan	Giờ	4	
	Đặc tính của sơn			
4.1	Độ phòng nổ của sơn	Lần	$\geq 40$	
4.2	Độ cứng lớp phòng nổ ở độ nén 20%	Niuton	$\geq 8$	
4.3	Không chứa chất tẩy ăn mòn, không chứa amiăng		Đáp ứng	
4.4	Không phát sinh khí Halogen độc hại		Đáp ứng	
4.5	Phương pháp thi công		Có thể sử dụng được cho súng phun chân không hoặc quét bằng tay	
4.6	Tuổi thọ của sơn	$\geq$ Năm	5	
5	Đặc tính vật lý			
5.1	Độ mịn	$\mu\text{m}$	$\leq 90$	
5.2	Độ nhớt (thời gian chảy đo bằng phễu chảy đường kính lỗ 4mm)	Giây	$\geq 80$	
5.3	Hàm lượng chất không bay hơi	%	$74 \pm 5$	

STT	Miêu tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
5.4	Độ phủ của màng, độ dày màng micron	50g/m <sup>2</sup>	100 ± 10	
5.5	Độ bám dính của màng sơn	Loại	≤ 3	
5.6	Độ cứng tương đối của màng	-	≥ 0,15	
5.7	Độ bền uốn của màng tính theo đường kính trục	mm	≤ 5	
5.8	Độ bền va đập của màng, tính theo chiều cao rơi	mm	≥ 250	
5.9	Màu sắc	-	Trắng hoặc trắng ngà	
5.10	Khối lượng riêng	g/cm <sup>3</sup>	1,2 – 1,3	
5.11	Thời gian khô bề mặt	Giờ	≤ 2	
5.12	Thời gian khô hoàn toàn	Giờ	≤ 48	
5.13	Nhiệt độ làm việc bình thường	OC	< 85 OC	
5.14	Nhiệt độ phản ứng để ngăn ngừa đám cháy.	OC	Từ 85 OC trở lên	
5.15	Nhiệt độ bảo quản	OC	4 đến 35	
5.16	Thời gian bảo quản (ở nhiệt độ từ 4 OC đến 35 OC, bảo quản nơi khô ráo và không mở ra khi chưa sử dụng)	Tháng	≥ 12	
6	Catalogue thông số kỹ thuật		Có	
7	Các biên bản kiểm định, biên bản thí nghiệm, chứng chỉ chứng minh các đặc tính của sơn chống cháy lan cho cáp điện		Có	

Ghi chú:

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn sử dụng của sơn chống cháy bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

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

Có biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan

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

#### IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1			28/4/2025
2			
...			

#### V. Yêu cầu về công nhân:

STT	Vị trí công việc	Trình độ chuyên môn
1	Công nhân tham gia thi công gói thầu (có bảng kê danh sách, tên tuổi, bậc thợ công nhân)	- Số lượng công nhân kỹ thuật bậc 3/7(1) trở lên: tối thiểu 15(2) người. Trong đó có tối thiểu 01 công nhân hàn (Có chứng chỉ hàn và giấy chứng nhận được huấn luyện nghiệp vụ về PCCC và CNCH) - Được cấp Thẻ an toàn lao động