

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HÀ NỘI**  
**CÔNG TY ĐIỆN LỰC THẠCH THẮT**



**EVNHANOI**  
**PCTHACHTHAT**

**TIÊU CHUẨN VẬT TƯ THIẾT BỊ**

**GÓI THẦU 12.3/2025/ĐTXD/GT-02: THI CÔNG XÂY LẬP**  
**CÔNG TRÌNH: XÂY DỰNG MỚI CÁC TRẠM BIẾN ÁP TRÊN ĐỊA BÀN**  
**HUYỆN CHƯƠNG MỸ CHỐNG QUÁ TẢI HÈ NĂM 2025- GIAI ĐOẠN 3**

*Hà Nội, ngày 29 tháng 9 năm 2025*

**PHÒNG KT&AT**

**Đào Quốc Việt**

Stt	Danh mục vật tư, thiết bị	Cơ sở các tiêu chuẩn áp dụng
1	Xà, sắt, mạ kẽm các loại	Quy định số 3764 EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004
2	Dây chống sét TK50	TCVN 6483:1999
3	Phụ kiện dây chống sét	
4	Dây buộc định hình cổ sứ-composite phủ bán dẫn, Giáp núu các loại	Quyết định số 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021
5	Đầu cốt các loại	QĐ các số 1783/QĐ-EVNHANOI ngày 27/05/2014; số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021
6	Ống nối nhôm A70, A120	
7	Ghép nhôm 3 bu lông	
8	Đai thép, khóa đai	QĐ số 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020
9	Chụp cực silicon: FCO, Chống sét van các loại	IEC 62217 IEC 60707, ASTM D149-97a; ASTM D2240-02; ASTM D624-00, TCVN
10	Dây chì FCO 35kV, loại K (100A, 10A, 6A); Dây chì FCO 22kV, loại K (15A, 10A);	QĐ số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 (TCCS 09:2021/EVN)
11	Ống nhựa HDPE các loại	TCVN 8699:2011; TCVN 9070:2012; TCVN 11821:2017
12	Mốc báo hiệu cáp ngầm (gang, sứ) các loại	Thông báo số 769/TB-EVNHANOI ngày 11/8/2023
13	Biển báo các loại	
14	Cáp hạ áp-Cu-1x35mm <sup>2</sup> -không giáp kim loại, cách điện XLPE	QĐ số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021
15	Kẹp ngừng ABC 4 x (50-120)mm <sup>2</sup>	QĐ số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021
16	Hộp phân dây	QĐ số 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020; TB số 1088/TB-EVNHANOI ngày 24/12/2020
17	Máng cáp	Quyết định số 1166/QĐ-EVNHANOI ngày 05/02/2025

# I- MẠ KẼM NHÚNG NÓNG (XÀ, TIẾP ĐỊA...)

## 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 lồi 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	Khối lượng kẽm trên một đơn vị
---------------	--------------	--------------------------------

	đình (µm)	điện tích bề mặt (g/m <sup>2</sup> )
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
< 6mm	100	710
≥ 6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	825
Bu lông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp phủ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 2.

Độ dày lớp phủ quy định trong bảng 2 có thể lớn hơn (trừ bu lông, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 µm.

- Bu lông phải được phủ sau khi gia công ren và không được ren lại sau khi phủ. Đai ốc được gia công ren lại sau khi phủ nhưng phưng phải tính toán sao cho sau khi phủ và ren lại đảm bảo khe hở giữa bu lông và đai ốc nằm trong giới hạn dung sai theo TCVN 1917-76.

- Khi lắp ráp tại hiện trường, các chỗ khuyết tật do vận chuyển phải được xử lý bằng sơn có hàm lượng bột kẽm cao hơn 80% với độ dày không nhỏ hơn 90 µm hoặc bằng cách phun kẽm với độ dày không nhỏ hơn 120 µm.

### 3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	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	%	≥ 98,5	
	- Hàm lượng tạp chất			
	+ Chì	%	≤ 1,4	
	+ Cadimi	%	≤ 0,2	
	+ Sắt	%	≤ 0,05	
	+ Đồng	%	≤ 0,02	
	+ Thiếc	%	≤ 0,04	
	+ Asen	%	≤ 0,01	
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm:			

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	- Chi tiết kết cấu có bề dày < 6mm	μm	100	
	- Chi tiết kết cấu có bề dày ≥ 6mm	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	

## II- DÂY CHỐNG SÉT TK 50 (TCVN 6483:1999 )

- + Quy cách: Fe
- + Lõi cáp: Thép mạ kẽm
- + Số lõi: 1
- + Kết cấu: Nhiều sợi bên tròn cấp 2.
- + Mặt cắt danh định của Thép: Từ 25 mm<sup>2</sup> đến 95 mm<sup>2</sup>
- + Dạng mẫu mã: Hình tròn
- + Quy cách đóng gói: Đóng lô hoặc đóng cuộn theo yêu cầu của khách hàng.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Dây cáp thép TK		
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
	TK50		
4	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
5	Số sợi thép TK50	sợi	19
6	Đường kính sợi thép TK50	mm	1,85(±0,03)
7	Độ dẫn dài tương đối của sợi thép	%	>3,0
8	Suất kéo đứt của sợi thép	N/mm <sup>2</sup>	>1450
9	Ứng suất 1% dẫn dài của sợi thép	N/mm <sup>2</sup>	>1310
10	Khối lượng tăng kẽm của sợi thép	G/m <sup>2</sup>	>210
11	Lực kéo đứt toàn cáp	daN	>6805

## III. PHỤ KIỆN DÂY CHỐNG SÉT

- Phụ kiện đường dây được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm theo các yêu cầu cơ điện và dễ lắp ráp. Thép dùng để chế tạo phụ kiện có các đặc tính kỹ thuật sau:

+ Có khả năng chịu được va đập với nhiệt độ thấp và được chế tạo đặc biệt, không nứt vỡ.

+ Các chi tiết được khết nối theo dạng khớp.

+ Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ kẽm yêu cầu  $\geq 80\mu\text{m}$ .

+ Khóa néo dây dẫn phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Có độ bền cơ học cao.

+ Chịu được mọi tải trọng tác dụng của dây chống sét.

+ Chịu được sự ăn mòn và tác động của môi trường ô nhiễm.

+ Bề mặt tiếp xúc với dây chống sét khi kẹp phải nhẵn, không có ba vĩa và không bị rỉ.

+ Dễ dàng lắp ráp.

+ Kích thước phù hợp với dây chống sét của công trình.

+ Vật liệu: Thân khoá làm bằng hợp kim nhôm; Các chi tiết khác chế tạo bằng thép mạ kẽm nhúng nóng.

- Khóa đỡ, khóa néo, ghíp dây chống sét được chế tạo với vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống oxi hóa và ăn mòn tốt với mọi điều kiện thời tiết nóng ẩm, sương muối, bụi bẩn...

- Các lỗ bu lông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đó tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa chữa lại lỗ.

- Ghíp bắt dây chống sét được chế tạo là loại ghíp sắt, có thể được sử dụng cho cáp thép với đường kính từ 9mm cho đến 14mm

#### a. Thông số kỹ thuật của khóa đỡ

Nội dung yêu cầu	Thông số
+ Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng
+ Tải trọng phá hủy (kN)	70-120
+ Dải tiết diện dây sử dụng (mm <sup>2</sup> )	35-120

#### b. Thông số kỹ thuật của khóa néo

Nội dung yêu cầu	Thông số
+ Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng
+ Tải trọng phá hủy (kN)	70-120
+ Dải tiết diện dây sử dụng (mm <sup>2</sup> )	50-120

#### c. Thông số kỹ thuật của ghíp đầu dây chống sét (Kẹp cáp thép)

Nội dung yêu cầu	Thông số
+ Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng
+ Chung loại	Ghíp thép
+ Đường kính dây sử dụng (mm)	9-14

## **IV- DÂY BUỘC ĐỊNH HÌNH.**

### **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:

- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.

- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.

- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện, chống sét. Mô phỏng điện, chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).

#### 6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
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 cấu tạo		
9.1	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
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
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 buộc sử dụng với dây buộc định hình		Nêu cụ thể các thông số của loại dây buộc sử dụng tương ứng với mỗi loại dây buộc định hình cung cấp
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		Nêu cụ thể
14	Type test		có
15	Routine test		có

## V - GIÁP NÚC BỌC DÙNG CHO DÂY ACSR BỌC CÁCH ĐIỆN XLPE VỎ BỌC HDPE

### 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 giáp núc bọc 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. Hiệu suất và yêu cầu cho phụ kiện.

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

## 3. Thiết kế và lắp đặt:

### 3.1. Yêu cầu.

Giáp nứ bọc được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE.

Giáp nứ bọc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

Giáp nứ bọc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nứ là tối thiểu.

Vật liệu cấu tạo:

+ Giáp nứ có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nứ đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

Tất cả các phần của giáp nứ bọc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.

Giáp nứ phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):

+ Điểm bắt đầu xoắn giáp nứ quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu của giáp nứ, cỡ dây sử dụng với giáp nứ và mã màu cho dây dẫn.

### 3.2. Thông số kỹ thuật.

#### 3.2.1. Chủng loại dây bọc sử dụng với giáp nứ.

Tiết diện dây (mm <sup>2</sup> )	240/32	150/19	120/19	95/16	70/11	50/8
Đường kính ngoài danh định của ruột dẫn đối với dây bọc (mm)	21,5- 22,1	16,5- 17,2	14,8- 15,3	13,4- 13,8	11,2- 11,7	9,5-10
Độ dày danh định lớp bọc - Cách điện XLPE - Vỏ ngoài HDPE	5,5 mm 1,2 mm					
Đường kính ngoài danh định của dây bọc 22kV (mm)	34,9- 35,5	29,9- 30,6	28,2- 28,7	26,8- 27,2	24,6- 25,1	23,1- 23,4
Lực kéo đứt tối thiểu (kN)	75,1	46,3	41,5	33,4	24,1	17,1

#### 3.2.2. Giáp nứ.

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

- Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*minimum holding strength*): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

### 3.3.3. Phụ kiện.

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

## 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, ghép 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 ghép Hotline*).

- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.

- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.

- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện hoặc chống sét. Mô phỏng điện hoặc 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	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Đề xuất, cam kết
1	Hạng mục		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
6	Giáp nú được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE		Mô tả cụ thể loại dây sử dụng với giáp nú được chào	
7	Giáp nú 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	Giáp nú phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nú là tối thiểu		Đáp ứng	
9	Vật liệu cấu tạo			
9.1	Giáp nú có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nú đạt được khả năng 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	
10	Tất cả các phần của giáp nú 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	
	Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55 $\mu$ m.			
11	Giáp nú phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương)			
11.1	Điểm bắt đầu xoắn giáp nú quanh dây dẫn		Đáp ứng	
11.2	Mã hiệu của giáp nú, cỡ dây sử dụng với giáp nú và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng	
12	Chủng loại dây bọc sử dụng với giáp nú		Nêu cụ thể các thông số của loại dây bọc sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp nú cung cấp	
13	Giáp nú			

13.1	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải ( <i>right hand</i> ).	
13.2	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.	
14	Phụ kiện		Yếm dạng U ( <i>thimble clevis</i> ) với kích thước phù hợp với kích thước dây sử dụng với giáp niu.	
15	Type test		có	
16	Routine test		có	

## VI- ĐẦU CỐT

### 1. Phạm vi

Đầu cốt ép cho dây dẫn nhôm, một phía (phía được đột lỗ bắt bulong) được xử lý đồng nhôm để bắt vào các má cầu dao (hay các thiết bị khác) bằng đồng, đầu cốt ép cho dây dẫn đồng, một phía (phía được đột lỗ bắt bulong) để bắt vào các má cầu dao (hay các thiết bị khác) bằng đồng.

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng

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

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

Và tiêu chuẩn khác tương đương

### 3. Số liệu thiết kế

- 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

#### 3.1. Cosse ép đồng - nhôm

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

- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm<sup>2</sup> đến 150mm<sup>2</sup>.

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

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

### 3.2. Cosse ép dây đồng

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

- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm<sup>2</sup> đến 150mm<sup>2</sup>.

- Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện 240mm<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. Thông tin được đưa vào tài liệu thầu

Nhà thầu phải có Phụ lục C - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết đối với từng loại cosse ép và trình cùng các tài liệu sau đây:

- Các bản vẽ chi tiết chỉ ra kích cỡ cosse ép sử dụng với các loại cáp tương ứng.

- Hướng dẫn chi tiết các sử dụng.

- Mẫu sản phẩm kèm theo.

- Nhà thầu phải đưa ra giấy chứng nhận thử nghiệm mẫu và chứng minh rằng các loại cosse ép này đã được giao và sử dụng ít nhất là 03 năm ở những nước có điều kiện khí hậu tương tự như ở Việt Nam.

## 5. Kiểm tra và 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.

## 6. Đóng gói và giao hàng

Khi giao hàng các vật tư phải được đóng gói trong các thùng gỗ/các-tông.

## 7. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

### ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ CAM KẾT COSSE ÉP C-A

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
	C-A 70		
	C-A 120		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		
6	Loại		
7	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác	
8	Tiết diện của dây dẫn	mm <sup>2</sup>	
	C-A 70	70	
	C-A 120	120	
9	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-A 70	270	
	C-A 120	380	
10	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C-A 70		
	C-A 120		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
11	Điện trở của ống nối sau khi ép		
12	Kiểm tra và thử nghiệm	Như mục 5	
13	Ghi nhãn	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền	
14	Bao gói	Phải 25 được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
15	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo	có	
16	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test	có	

### ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ CAM KẾT COSSE ÉP CU

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Tên nhà sản xuất		
2	Xuất xứ		
3	Mã hiệu		
	C35		
	C120		
	C240		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		
6	Loại		
7	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác	
8	Tiết diện của dây dẫn	mm <sup>2</sup>	
	C35	35	
	C120	120	
	C240	240	
9	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C35		
	C120		
	C240		
10	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C35		
	C120		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	C240		
11	Điện trở của ống nối sau khi ép		
12	Kiểm tra và thử nghiệm	Như mục 5	
13	Ghi nhãn	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền	
14	Bao gói	Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
15	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo	có	
16	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test	có	

## VII- ỐNG NỐI NHÔM A70, A120

### 1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho ống nối dây nhôm, dây nhôm lõi thép

### 2. Thông số kỹ thuật:

- Loại: Ống nối nhôm dùng để nối dây nhôm lõi thép
- Chống thấm nước: Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự xâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của ống nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ

- Đường kính ngoài ruột dẫn của cáp: (mm)

ACSR 70/11 mm<sup>2</sup>: 11,2-11,7(mm)

ACSR 120/19 mm<sup>2</sup>: 14,8-15,3(mm)

- Đường kính trong của ống nối: (mm)

ACSR 70/11 mm<sup>2</sup>: 13 (mm)

ACSR 120/11 mm<sup>2</sup>: 16 (mm)

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45°C

- Độ ẩm môi trường tương đối: 100%

- Ghi nhãn: Ống nối phải được ghi nhãn theo TCVN 3624-1981 với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/ tên nhà sản xuất

+ Tiết diện cáp

+ Vị trí ép

+ Kích thước của đai ép (Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

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

- tài liệu kỹ thuật của Ống nối nhôm cho dây nhôm lõi thép

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

#### 4. Thử nghiệm

##### a. Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 3624-1981 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- + Đo kích thước
- + Kiểm tra việc ghi nhãn

##### b. Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 3624-1981 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt
- + Thử nghiệm dòng ngắn mạch
- + Thử nghiệm độ bền cơ
- + Thử nghiệm độ bền cách điện
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

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

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau:

(i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm;

(ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...;

(iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

Phụ lục: Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề xuất, cam kết
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
2	Mã hiệu sản phẩm	Nêu rõ	
3	Nước sản xuất	Nêu rõ	
4	Website nhà sản xuất	Có	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO: 9000...	

6	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN: 3624	
7	Loại	Làm bằng hợp kim nhôm bên trong phải bơm sẵn keo điện chống ô xi hóa	
8	Loại đai thép	Đai thép hình lục giác	
9	Chống thấm nước	Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự xâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của ống nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ	
10	Đường kính ngoài ruột dẫn		
11	ACSR 70/11 mm <sup>2</sup> :	11,2-11,7(mm)	
12	ACSR 120/19 mm <sup>2</sup> :	14,8-15,3(mm)	
14	- Đường kính trong của ống nối: (mm)		
15	ACSR 70/11 mm <sup>2</sup>	13 mm	
16	ACSR 120/19 mm <sup>2</sup>	16 mm	
18	Nhiệt độ môi trường cực đại:	45°C	
19	Độ ẩm môi trường tương đối	100%	
20	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 5	
21	Catalouge/ Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật	Có	
22	Ghi nhãn	Ống nối phải được ghi nhãn theo TCVN 3624-1981 với các nội dung sau:+ Nhãn hiệu/ tên nhà sản xuất+ Tiết diện cáp+ Vị trí ép+ Kích thước của đai ép (Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)	
23	Bao gói	Ống nối phải được đóng gói để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển)	
24	Thí nghiệm điển hình	Theo mục 4.b	
25	Thí nghiệm xuất xưởng	Theo mục 4.a	

## VIII- GHÍP NHÔM 3 BU LÔNG

- Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho ghíp nhôm 3 bu lông cho dây nhôm (A) hoặc nhôm lõi thép (ACSR) sử dụng cho nhánh rẽ và đầu nối lèo trên đường dây trên không.

- Ghíp nhôm 3 bu lông làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt.

Loại xiết bằng bu lông.

STT	Mô tả	Yêu cầu	Đề xuất & cam kết
1.	Tên nhà sản xuất		
2.	Xuất xứ		
3.	Mã hiệu		
4.	Loại - Thân ghíp  - Bu lông	- Ghíp nhôm 3 bu lông là loại có 2 rãnh để đầu nối với 2 dây dẫn. Thân ghíp 3 bu lông làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. - Có 3 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không rỉ, Bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.	
5.	Tiết diện của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm <sup>2</sup> ] A50-240 to A 50-240	Dây chính / dây rẽ 50-240 / 50-240	
6.	Các ký mã hiệu	Trên mỗi ghíp phải có các ký hiệu được khắc chìm không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.	

## IX- ĐAI THÉP VÀ KHÓA ĐAI

### 1. Phạm vi áp dụng

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

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn sau đây được áp dụng:

TCVN 197-2002

Và các tiêu chuẩn tương đương

### 3. Thông số kỹ thuật

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

- Loại: Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông.

- Có chiều rộng: 20mm

- Có chiều dày: 0.4mm

- Ký hiệu là: 20 x 0.4 mm
- Độ bền kéo đứt: 700N/mm<sup>2</sup>
- Chiều dài mỗi cuộn:
- + Đai thép 20 x 0.4: 50 m
- Bao gói: Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa.

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

- Loại: Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép
- Kích thước: Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
- Bao gói: khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

### 4. Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu:

- Tài liệu kỹ thuật của đai thép và khoá đai sẽ cung cấp
- Phụ lục: Các đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

### 5. Thử nghiệm

#### - Thử nghiệm xuất xưởng:

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

- Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- Đo kích thước
- Kiểm tra việc ghi nhãn

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

#### - Thử nghiệm điển hình

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

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

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

### 6 - Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000	

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
5	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 197-2002 hoặc tương đương	
2	<b>Đai thép</b>		
2.1.	Mã hiệu	Có	
	Đai thép 20 x 0.4		
2.2.	Loại	Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông	
2.3.	Chiều rộng		
	Đai thép 20 x 0.4	20mm	
2.4.	Chiều dày		
	Đai thép 20 x 0.4	0.4mm	
2.5.	Suất kéo đứt		
	Đai thép 20 x 0.4	700N/mm <sup>2</sup>	
2.6.	Chiều dài mỗi cuộn		
	Đai thép 20 x 0.4	50 m	
3	<b>Khóa đai</b>		
3.1.	Mã hiệu	Có	
3.2.	Khóa đai cho đai 20 x 0.4		
3.3.	Loại	Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép	
3.4.	Kích thước	Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng	
3.5.	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 5	
3.6.	Bao gói	Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
3.7.	Catalog	Có	
3.8.	Mẫu đai thép và khóa đai thép	Có	
3.9.	Mẫu hàng chào	Có	

## X- NẮP CHỤP ĐẦU CỰC CÁC LOẠI

(Áp dụng các tiêu chuẩn IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương hoặc cao hơn)

### 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, LBS kiểu kín, cầu chì tự rơi, chống sét van, kẹp Hotline.

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng:

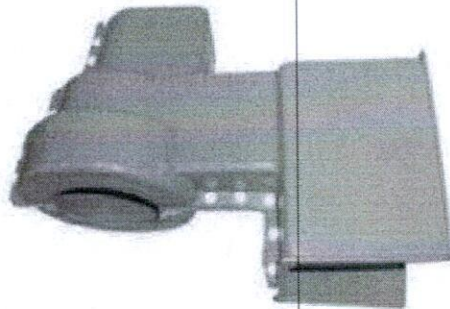
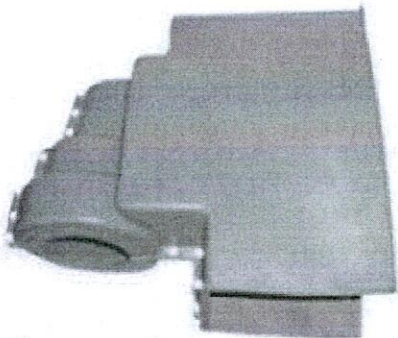
Tiêu chuẩn ISO 9001:2008

### 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 đầu cực cầu chì tự rơi

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

#### Nắp chụp đầu cực máy biến áp

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Nắp chụp đầu cực máy biến áp

**Nắp chụp đầu cực chống sét**

- Tiêu chuẩn áp dụng: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Nắp chụp đầu cực chống sét

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.

**XI- YÊU CẦU KỸ THUẬT DÂY CHÌ SỬ DỤNG CHO FCO: 35kV (100A, 6A, 10A); 22kV (10A, 15A)**

**I. Yêu cầu chung**

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

## II. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)

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

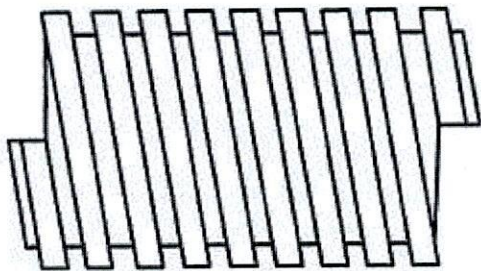
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đề xuất, cam kết
			chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.	
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây 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 - Mục I	
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4 - Mục I	

## XII- ỚNG NHỰA CHỊU LỰC

1. Tiêu chuẩn: Theo tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 9070:2012)

1. Ống nhựa gân xoắn HDPE một lớp

Là loại ống có mặt cắt ngang là hình tròn, mặt trong ống trơn phẳng, mặt ngoài có gân xoắn nổi dạng hộp (Hình 1).



Hình 1 - Ống nhựa gân xoắn HDPE một lớp

2. Yêu cầu kỹ thuật

a. Ngoại quan

Thành trong của ống phải trơn phẳng, không gợn sóng, không điểm hạt, bước xoắn của ống phải đều nhau.

Yêu cầu kỹ thuật của gân tăng cứng cho ống đối với từng loại ống được quy định trong Bảng sau.

Đơn vị tính bằng milimét

Đường kính danh nghĩa	Bước xoắn	Chiều rộng gân	Chiều rộng khe gân	Chiều cao gân	Chiều dày thành ống
32/25	8±0,5	12	13	10	1,5 ± 0,30
65/50	17±1,0	12	13	10	1,5 ± 0,30
130/100	30±1,0	12	13	10	1,5 ± 0,30

b. Sai lệch về các kích thước

- Sai lệch về đường kính và chiều dài ống HDPE được quy định trong bảng sau:

Đơn vị tính bằng milimét

Ống HDPE	Đường kính trong (mm)	Đường kính ngoài (mm)	Chiều dài (m)
32/25	25±2,0	32±2,0	500
65/50	50±2,0	65±2,0	500
130/100	100±4,0	130±4,0	200

- Sai lệch về chiều dày thành ống và chiều dày gân ống HDPE1L được quy định trong bảng sau:

Đơn vị tính bằng milimét

Ống HDPE	Chiều dày thành ống	Chiều dày gân ống	Sai lệch cho phép	
			chiều dày thành ống	chiều dày gân ống
32/25	1,5	0,8	± 0,3	± 0,2
65/50	1,7	0,8	± 0,3	± 0,2
130/100	3	1	± 0,5	± 0,2

c. Độ bền của ống trong môi trường hóa chất

Độ bền hóa của ống được quy định trong bảng sau.

Hóa chất thử nghiệm	Mức quy định, g/45cm <sup>2</sup> , không lớn hơn
I. Dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 93 %	0,0025
II. Dung dịch NaOH bão hòa	0,00

d. Độ biến dạng hình học của ống (DY)

Gia tải nén ống một đoạn so với vị trí ban đầu là DY = 5 %, quan sát ngoại quan của ống tại thời điểm này. Ống kiểm tra được coi là đạt yêu cầu khi không bị rạn nứt hoặc vỡ.

e. Áp lực chịu nén của ống

Áp lực chịu nén của ống được quy định trong bảng sau:

Ống HDPE	Mức quy định, MPa, không nhỏ hơn	
	Áp lực nén ngoài (Ps)	Áp lực nén trong (Pt)
32/25	0,4	0,56
65/50	0,4	0,54
130/100	0,4	0,52

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ông 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 ông 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.

### **XIII- MỐC BÁO HIỆU CÁP NGÀM**

*(Thông báo số 769/TB-EVN HANOI ngày 11 tháng 8 năm 2023)*

#### **1. Các yêu cầu chung**

- Các mốc báo hiệu cáp sẽ được đặt với khoảng cách là 10m/mốc; các mốc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp (*bản vẽ số 4+5*).

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

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

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

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

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

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

#### **2. Yêu cầu lắp đặt**

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

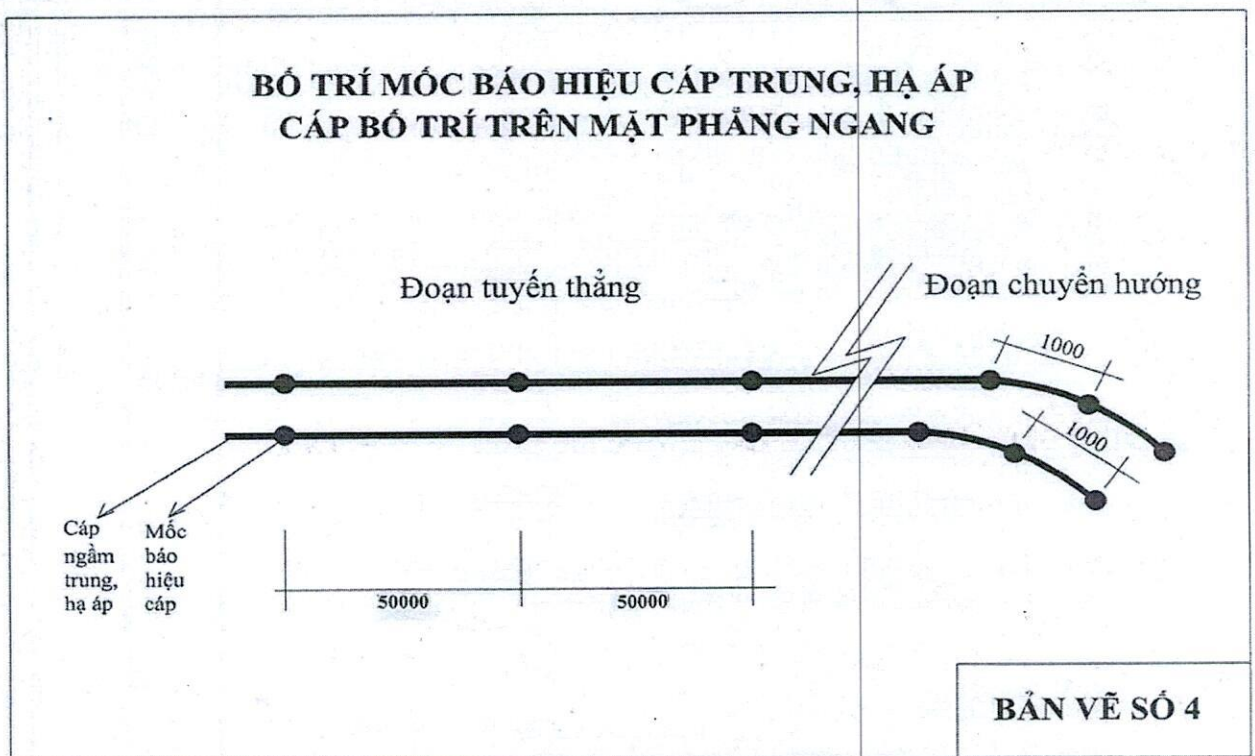
- Đối với khu vực đất ổn định (cáp đi trong lòng đường, vỉa hè, bồn hoa - dải phân cách đường nhựa/bê tông...) đặt mốc báo hiệu cáp theo hướng dẫn nêu trên.

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

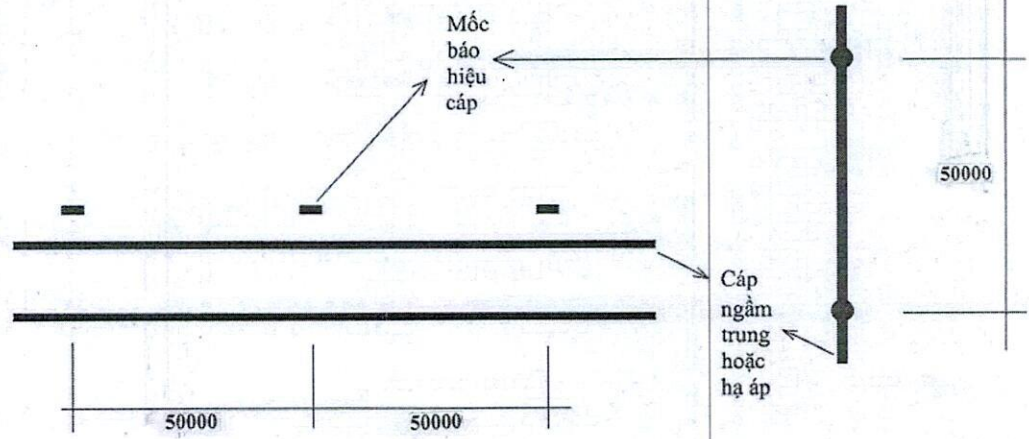
- Cáp đi trong đất tự nhiên (bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đồi, núi, rừng...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

\* Mốc bằng sứ:

- + Mốc báo cấp được làm bằng sứ trắng men.
- + Đường kính mốc báo hiệu cấp 80mm; cao 40mm.
- + Dùng phông chữ VNARIALH cỡ 35 BOLD.
- + Đường viền xung quanh dùm nét 1mm và có đường kính 75mm.
- + Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.
- \* Mốc bằng gang:
  - + Mốc báo cấp được làm bằng gang dày 5mm, đường kính 8mm.
  - + Chữ in trên mốc báo cấp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.
  - + Trên mặt mốc gang bố trí 03 lỗ khoan chìm đường kính 4mm dùng để bắt vít nở thép 60x6mm.

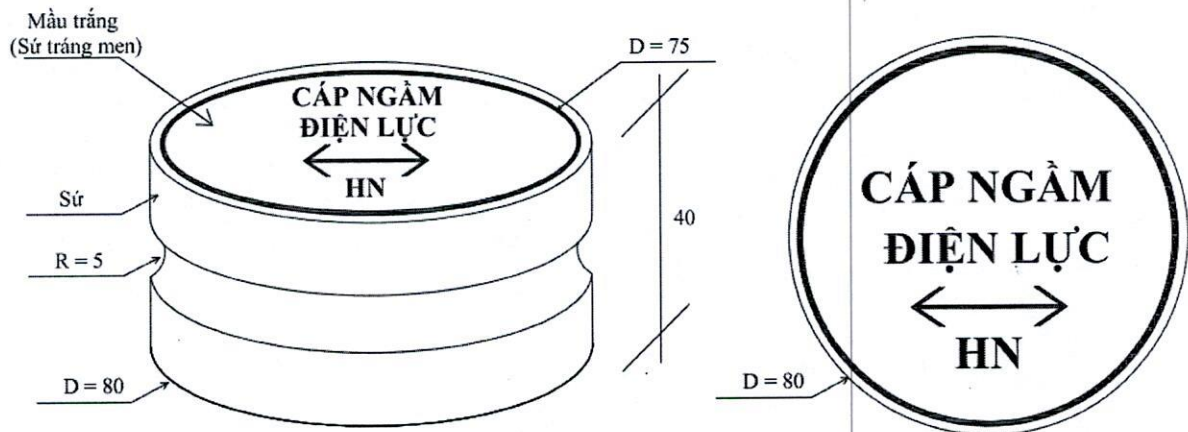


## BỘ TRÍ MỐC BÁO HIỆU CÁP TRUNG, HẠ ÁP CÁP BỐ TRÍ TRÊN MẶT PHẪNG ĐỨNG



BẢN VẼ SỐ 5

## MỐC BÁO HIỆU HỘP NỐI CÁP (Dùng cho cáp trung, hạ áp)

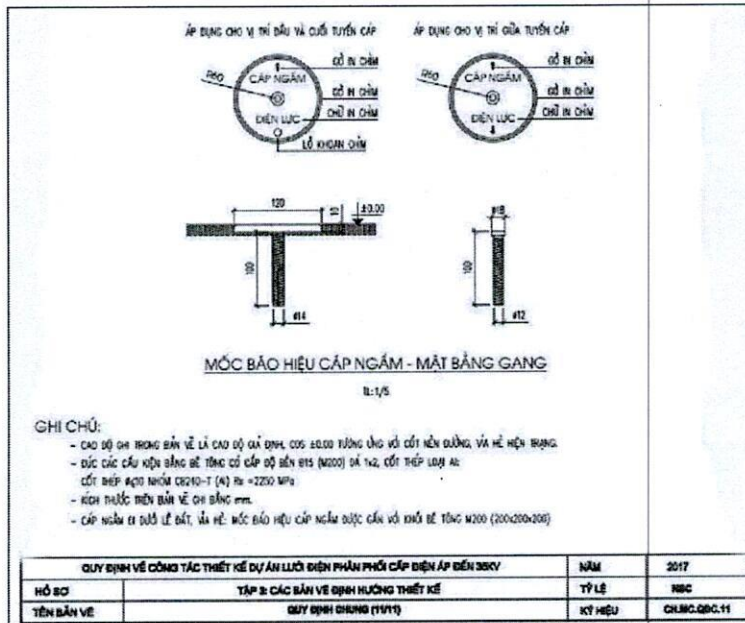


Ghi chú:

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

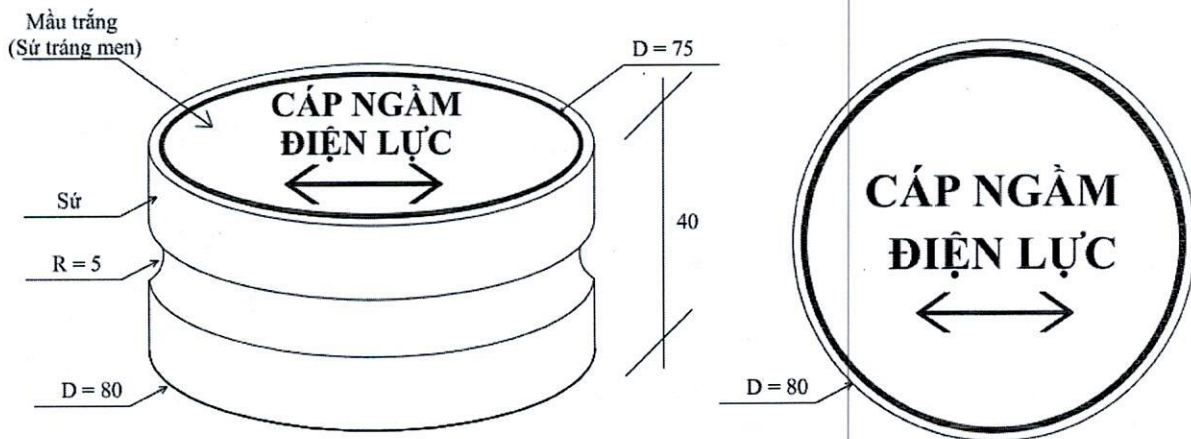
BẢN VẼ SỐ 6

**MỐC BÁO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI LÒNG ĐƯỜNG VỚI MẶT ĐƯỜNG NHỰA HAY BÊ TÔNG**  
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



**BẢN VẼ SỐ 7**

**MỐC BÁO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI VỈA HÈ, LỀ ĐƯỜNG**  
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



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

**BẢN VẼ SỐ 8**

**XIV. CÁC LOẠI BIỂN BÁO**

**1. Phạm vi áp dụng:**

Áp dụng trong lưới điện Công ty Điện lực Thạch Thất (Công ty Điện lực Quốc Oai cũ) quản lý vận hành.

## 2. Yêu cầu chi tiết cho từng loại biển báo:

### 2.1. Số cột trung thế.

#### a. Số cột đường trục các lộ đường dây trung áp.

- Biển được sơn trực tiếp trên cột với nền trắng (sơn lót 02 lớp), chữ màu đen, khung màu đỏ và số cột màu đỏ.

- Biển số cột và biển an toàn được thiết kế chung.

- Biển được sơn viền vòng quanh biển có kích thước rộng 220mm, cao 700mm và chia làm 02 ô riêng biệt với viền màu đỏ có bề rộng 5mm.

- Kích thước biển: 220x700 mm.

- Ô số 1 là biển an toàn.

- Ô số 2 là biển số cột đường dây :

+ Phần trên biển số cột: Thể hiện số cột lộ đường dây chiều cao 200 mm.

+ Phần dưới biển số cột: Thể hiện tên lộ đường dây và số điện thoại chiều cao 140 mm.

- Tên lộ đường dây : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 40.

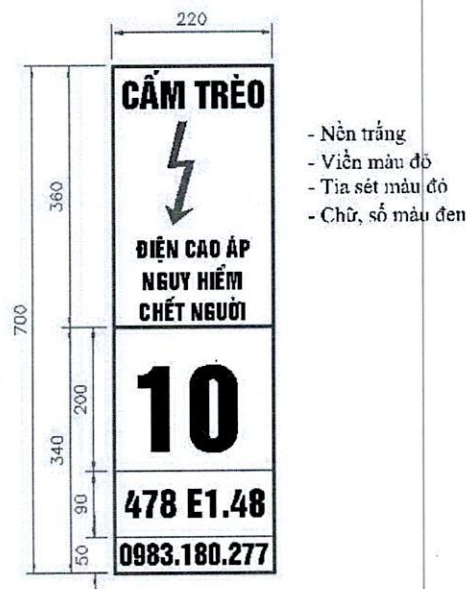
- Số điện thoại : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 30.

- Số cột : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 120.

- Số cột được đánh theo số tự nhiên: 1, 2, 3, ...

- Biển được in sẵn trên vải bạt và sau đó được dán lên cột bằng keo dán đa năng.

- Mẫu biển:



### Đường trục

#### b. Số cột đường nhánh các lộ đường dây trung áp.

- Biển được in sẵn trên vải bạt với nền trắng, chữ màu đen, khung màu đỏ, số cột màu đỏ và sau đó được dán lên cột bằng keo dán đa năng.

- Biển số cột và biển an toàn được thiết kế chung.

- Biển được sơn viền vòng quanh biển có kích thước rộng 220mm, cao 700mm và chia làm 02 ô riêng biệt với viền màu đỏ có bề rộng 5mm.

- Kích thước biển : 220x700 mm.

- Ô số 1 là biển an toàn.

- Ô số 2 là biển số cột đường dây :

+ Phần trên biển số cột: Thể hiện số cột lộ đường dây chiều cao 165 mm.

+ Phần dưới biển số cột: Thể hiện tên lộ đường dây và số điện thoại chiều cao 175mm.

- Tên lộ đường dây : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 40.

- Số điện thoại : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 30.

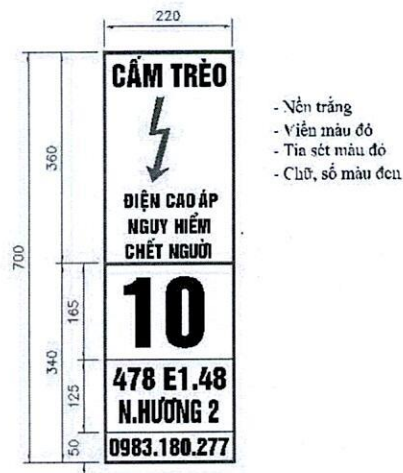
- Số cột : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 120.

- Số cột được đánh theo số tự nhiên: 1, 2, 3, ...

- Biển được in sẵn trên vải bạt và sau đó được dán lên cột bằng keo dán đa năng với chiều cao mép dưới là 2m hướng thuận tiện để nhìn, mặt biển hướng về đường giao thông.

- Trước khi dán số cột phải lau sạch bụi bẩn.

- Mẫu biển :



Nhánh rẽ

### c. Biển phụ mạch kép.

- Biển được in sẵn trên vải bạt với nền trắng (sơn lót 02 lớp), chữ màu đen, khung màu đỏ và số cột màu đỏ và sau đó được dán lên cột bằng keo dán đa năng.

- Biển được sơn viền vòng quanh biển có kích thước rộng 220mm, cao 290mm với viền màu đỏ có bề rộng 5mm.

- Kích thước biển : 220x290 mm.

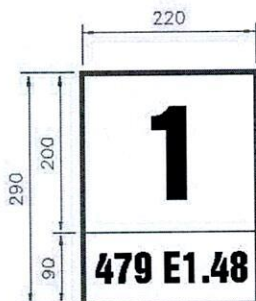
+ Phần trên biển số cột: Thể hiện số cột lộ đường dây chiều cao 200 mm.

+ Phần dưới biển số cột: Thể hiện tên lộ đường dây và số điện thoại chiều cao 90 mm.

- Tên lộ đường dây : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 40.

- Số cột : Dùng kiểu chữ VnArial cỡ chữ 120.

- Số cột được đánh theo số tự nhiên: 1, 2, 3, ...
- Biển được in sẵn trên vải bạt và sau đó được dán lên cột bằng keo dán đa năng với chiều cao mép dưới là 2m hướng thuận tiện để nhìn.
- Trước khi dán cột phải lau sạch bụi bẩn.
- Mẫu biển :



- Nền trắng
- Viền màu đỏ
- Tia sét màu đỏ
- Chữ, số màu đen

## Biển phụ cho mạch kép

### 2.2. Các loại biển báo an toàn.

- Vật liệu biển: Aluminium
- Độ dày: 2 mm.
- Nền mặt chính: Sơn phản quang màu trắng.
- Chữ và biểu tượng in màu bằng máy, cắt chữ decal.
- Kiểu chữ, kiểu biểu tượng, kiểu khung và các kích thước của từng loại biển báo

căn cứ Trích dẫn Điều 16 và PHỤ LỤC II của Thông tư số 05/2021/TT-BCT ngày 02/08/2021 của Bộ Công Thương.

TT	Loại và nội dung biển	Hình vẽ	Quy cách biển
1	Biển cấm		
a	Cấm treo! Điện cao áp nguy hiểm chết người	Hình 1a, 1b	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen
b	Cấm vào! Điện cao áp nguy hiểm chết người	Hình 2	
c	Cấm lại gần! Có điện nguy hiểm chết người	Hình 3	
d	Cấm đóng điện! Có người đang làm việc	Hình 4	Viền màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen
2	Biển cảnh báo		
a	Dừng lại! Có điện nguy hiểm chết người	Hình 5	Viền màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.
c	Nguy hiểm có điện	Hình 7	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.

d	Chú ý! Phía trên có điện	Hình 8	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.
---	--------------------------	--------	--

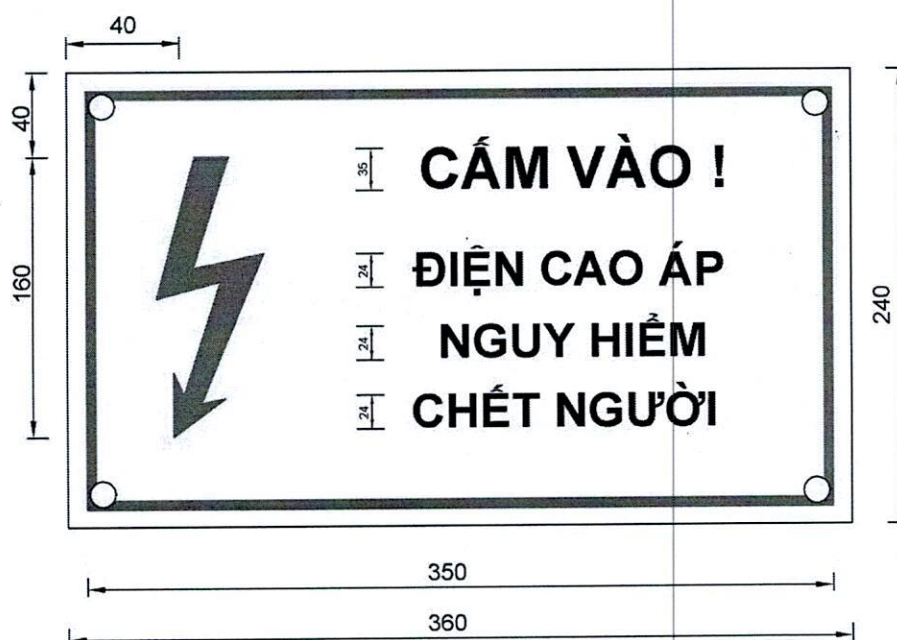
**Mẫu số 01. Biển cấm**



Hình 1a



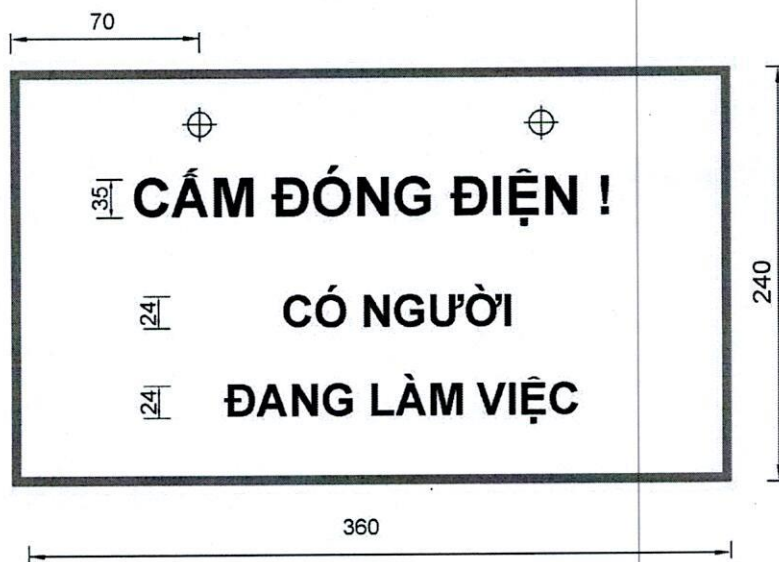
Hình 1b



Hình 2

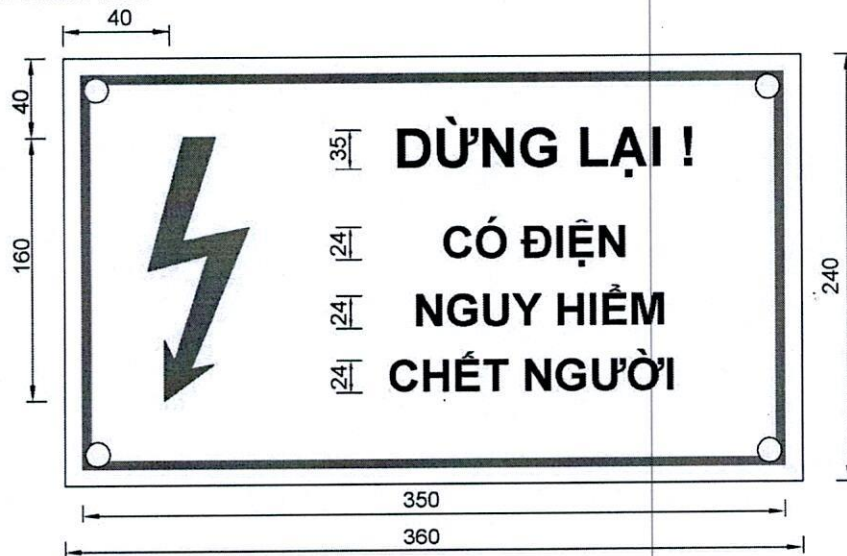


Hình 3



Hình 4

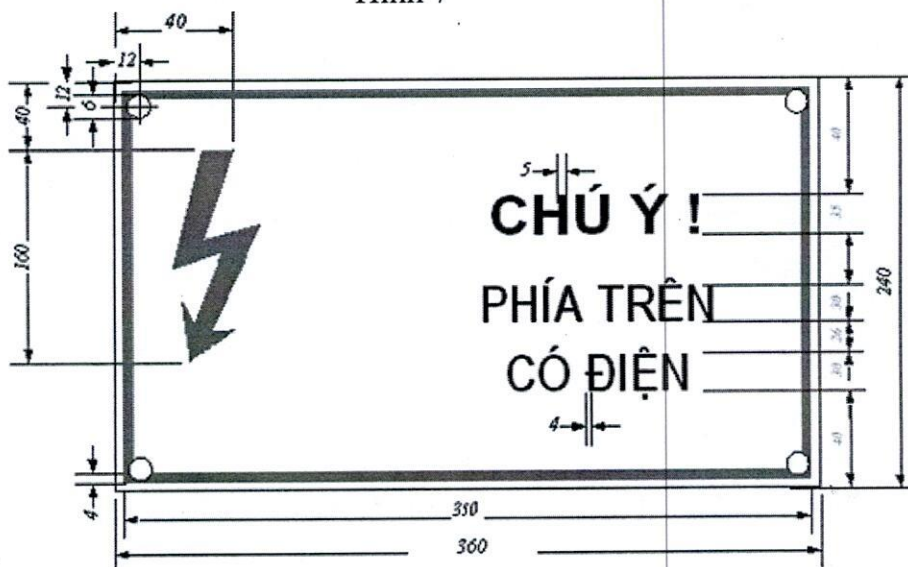
**Mẫu số 02. Biển cảnh báo**



Hình 5



Hình 7



Hình 8

### 2.3. Biển tên cầu dao trung áp.

- Vật liệu biển: Aluminium hoặc Composit.
- Độ dày: 1-1,5 mm.
- Kích thước: 240x360 mm.
- Cỡ chữ: 41 mm màu đỏ
- Nền mặt chính: Nền xanh (Pantone Blue 072C).
- Chữ và biểu tượng in màu bằng máy, cắt chữ decal.
- Mẫu biển:



#### 2.4. Biển tên người làm đầu cáp

- Vật liệu biển: in trên giấy bìa màu xanh da trời và được ép plastic.
- Kích thước: 120x180 mm.
- Cỡ chữ: 10 mm màu màu đỏ
- Nền mặt chính: Nền xanh (Pantone Blue 072C).
- Chữ và biểu tượng in màu bằng máy, cắt chữ decal.
- Mẫu biển:



### XV. CÁP HẠ ÁP-CU-1X35MM2-KHÔNG GIÁP KIM LOẠI, CÁCH ĐIỆN XLPE.

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

#### 2. Tiêu chuẩn áp dụng:

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

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

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

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

#### 3. Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 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
- 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 hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vận 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 môi, một, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện.

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

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

*f. Đánh mã ký hiệu.*

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

**4. Yêu cầu về thử nghiệm.**

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

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

### 5. Yêu cầu khác

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

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

### 6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

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>	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		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	1,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t <sup>0</sup> = 20°C	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuốn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuốn 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

## XVI- KẸP NÉO (NGỪNG) CẤP LV-ABC TỰ TREO

### 1. Điều kiện môi trường làm việc:

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	160 km/h

### 2. 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

### 3. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

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

### 4. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp néo (ngừng) cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:

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

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

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

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

- Tiết diện cáp danh định:
  - + LV-ABC 4x50: 4x50 mm<sup>2</sup>
  - + LV-ABC 4x70: 4x70 mm<sup>2</sup>
  - + LV-ABC 4x95: 4x95mm<sup>2</sup>
  - + LV-ABC 4x120: 4x120 mm<sup>2</sup>
- Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS3766):
  - + LV-ABC 4x50: 23.8 kN
  - + LV-ABC 4x70: 33.2 kN
  - + LV-ABC 4x95: 43 kN
  - + LV-ABC 4x120: 57.1 kN
- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms
- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45<sup>0</sup>C
- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%
- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền):
  - + Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
  - + Số lỗi, tiết diện mỗi lõi...
- Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

## **5. Yêu cầu về thử nghiệm:**

### *a. Thử nghiệm xuất xưởng*

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:
  - + Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
  - + Đo kích thước
  - + Kiểm tra việc ghi nhãn

### *b. Thử nghiệm điển hình*

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:
  - + Thử nghiệm tĩnh theo AS 3766
  - + Thử nghiệm động theo AS 3766
  - + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt theo AS 3766
  - + Thử nghiệm lực phá hủy theo AS 3766
  - + Định danh nhựa cách điện và hàm lượng sợi thủy tinh
  - + Thử nghiệm chiều dày lớp mạ
  - + Thử nghiệm độ bền điện của cách điện
- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản

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

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

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

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể	
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS 3766 (hoặc tương đương, hoặc cao hơn)	
6	Loại		Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm: - Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp	

			<p>- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp</p> <p>Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp</p>	
7	Tiết diện cáp danh định	mm <sup>2</sup>		
	LV-ABC 4x120		4x120	
8	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)	kN		
	LV-ABC 4x120		57.1	
9	Độ bền điện áp giữa các phân mang điện trong 1 phút	kVrms	4	
10	Nhiệt độ môi trường cực đại		45°C	
11	Độ ẩm môi trường cực đại		100%	
12	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có	
14	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:	

			- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất	
			- Số lõi, tiết diện mỗi lõi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền	
15	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
16	Thí nghiệm điểm hình		Có	
17	Thí nghiệm xuất xưởng		Có	
18	Thí nghiệm nghiệm thu		Có	

## XVII- HỘP PHÂN DÂY (QĐ số 9871/QĐ EVNHANOI)

### 1. Yêu cầu chung

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

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

- Vị trí cáp vào và ra bố trí ở đáy hộp, phù hợp cho một đường cáp vào 3 pha 4 dây tiết diện đến  $4 \times 95 \text{ mm}^2$  và 12 đường cáp ra tiết diện đến  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ . Các lỗ cáp phải có nắp bịt cáp có nhiều khác đảm bảo vừa khít với các tiết diện cáp khác nhau.

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

- Hàng kẹp đầu dây vào và dây ra trong hộp phân dây phải đảm bảo đầu được cáp đồng, đảm bảo tải điện, đảm bảo tiếp xúc tốt cho loại dây cáp nhiều sợi và cung cấp kèm theo đủ các đầu cốt xử lý đồng - nhôm để đầu được cả dây nhôm. Kẹp đầu cáp vào phù hợp với cáp tiết diện đến  $95 \text{ mm}^2$ . Đối với 3 pha lửa, mỗi pha có 4 vị trí để đầu cáp ra, phù hợp với cáp tiết diện đến  $25 \text{ mm}^2$ . Riêng pha trung tính có tối thiểu 12 vị trí đầu dây ra tiết diện đến  $25 \text{ mm}^2$ . Trong trường hợp hàng kẹp sử dụng vít ép bắt dây tại cầu đầu, yêu cầu phải sử dụng tối thiểu 02 vít đầu/vị trí cáp vào/ra để đảm bảo tiếp xúc trong quá trình vận hành lâu dài.

### 2. Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC-60529: Phân loại mức độ bảo vệ đối với hòm kín.
- IEC 62262:2002 Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài (mã IK).
- IEC 60439-5 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công

cộng - Tủ phân phối để phân phối điện trong mạng điện

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

### 3. Yêu cầu khác

#### 3.1 Yêu cầu về biên bản thử nghiệm xuất xưởng :

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

+ Độ tăng nhiệt

+ Khả năng chịu nhiệt ở 1000C trong 5h

- Thử cấp bảo vệ IP

- Thử độ bền va đập

#### 3.2 Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

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

- Thử cấp bảo vệ IP

- Thử độ bền va đập

#### 3.3 Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:

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

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

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

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

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề xuất và cam kết
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 áp dụng	IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương		
5	Tiêu chuẩn thử nghiệm	IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương		

6	Cấp bảo vệ	IP54		
7	Vật liệu chế tạo	Nêu cụ thể		
8	Khả năng chống tia cực tím	Đáp ứng		
9	Khả năng chịu tác động của ngoại lực	J	$\geq 20$ (IEC 62262:2002)	
10	Cửa hộp + Khoá	Nêu cụ thể		
11	Thanh chia điện	Nêu cụ thể		
12	+ Vật liệu	Hộp kim đồng mạ thiếc		
13	+ Kích thước	mm	Nêu cụ thể	
14	Số lỗ và tiết diện cáp vào hộp	01 lỗ cho cáp vào có tiết diện 35-95mm <sup>2</sup>		
15	Số lỗ và tiết diện cáp ra khỏi hộp	12 lỗ cho cáp ra có tiết diện 6- 25mm <sup>2</sup>		
16	Phụ kiện để lắp đặt (có thể lắp đặt cả trên cột lẫn trên tường)	Đáp ứng		
17	Kích thước hộp Dài x Rộng x Sâu	mm	Nêu cụ thể	
18	Trọng lượng hộp	kg	Nêu cụ thể	
19	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả	Đáp ứng		
20	Biên bản thí nghiệm điển hình	Đáp ứng		

## XVIII- MÁNG CÁP CAO, HẠ ÁP CỦA MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

### 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:

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

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

- Lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng.

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

- 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.

## **XIX. MỘT SỐ QUY ĐỊNH CHUNG**

- Nhà thầu cung cấp vật tư thiết bị phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu (nếu có).

- Vật tư, thiết bị được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.

- Tất cả các số liệu cung cấp được xác nhận bởi nhà thầu:

- Đối với các vật tư thiết bị khác do nhà thầu cung cấp chưa nêu trong hồ sơ mời thầu, trong quá trình dự thầu các nhà thầu đề xuất và cung cấp đầy đủ các xuất xứ, thông số kỹ thuật, thử nghiệm (nếu có)... Toàn bộ các vật tư thiết bị do nhà thầu cung cấp phải đảm bảo các tiêu chuẩn hiện hành của ngành điện.