

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu

1. Giới thiệu chung về dự án.

a) Dự án:

- Tên công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực các phường Kon Tum, Đăk Cấm, Đăk Bla, xã Ia Chim tỉnh Quảng Ngãi năm 2026.

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Quảng Ngãi.

- Nguồn vốn: Vốn KHCB và vay TDTM kế hoạch ĐTXD.

- Quyết định số 6211/QĐ-EVNPC, ngày 07/08/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026 – QNPC;

- Quyết định số 4418/QĐ-QNPC ngày 22/10/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi về việc phê duyệt báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực các phường Kon Tum, Đăk Cấm, Đăk Bla, xã Ia Chim tỉnh Quảng Ngãi năm 2026;

b) Địa điểm: tại các phường Kon Tum, Đăk Cấm, Đăk Bla, xã Ia Chim tỉnh Quảng Ngãi.

c) Quy mô đầu tư:

+ Phần đường dây 22kV: 1,728 km.

- Xây dựng mới đường dây trung thế: 1,728 km.

+ Phần đường dây hạ thế: 3,083 km.

- Xây dựng mới đường dây hạ thế: 3,083 km.

+ Phần trạm biến áp: 19 TBA với tổng dung lượng 4,960 kVA.

- Xây dựng mới: 19 TBA: công suất 4,960 kVA.

2. Giới thiệu chung về gói thầu:

a) Phạm vi công việc của gói thầu:

Cung cấp VTTB còn lại và thi công xây lắp toàn bộ công trình với quy mô:

+ Phần đường dây 22kV: 1,728 km.

- Xây dựng mới đường dây trung thế: 1,728 km.

+ Phần đường dây hạ thế: 3,083 km.

- Xây dựng mới đường dây hạ thế: 3,083 km.

+ Phần trạm biến áp: 19 TBA với tổng dung lượng 4,960 kVA.

- Xây dựng mới: 19 TBA: công suất 4,960 kVA.

b) Thời hạn hoàn thành: 180 ngày.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Yêu cầu về tiến độ chung của dự án:

- Thời gian xin giấy phép và thi công xây dựng: Không quá **180 ngày** kể từ ngày khởi công đến khi đưa công trình vào sử dụng;

- Thời gian quyết toán hợp đồng: Không quá 45 ngày kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng và bàn giao)

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

1. Yêu cầu về kỹ thuật, Chỉ dẫn kỹ thuật

Chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

1. Yêu cầu về cung cấp, lắp đặt hàng hóa; yêu cầu về cung cấp các dịch vụ kèm theo;

1.1. Điều kiện môi trường làm việc:

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

1.2. Yêu cầu Hệ thống lưới điện:

*** Lưới điện 22kV:**

Điện áp danh định	22 kV
Điện áp làm việc lớn nhất	24 kV
Chế độ làm việc của hệ thống	Trung tính nối đất trực tiếp
Tần số	50Hz
Hệ số quá áp tạm thời	1,42
Thời gian chịu quá áp tạm thời	≥ 10s
Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s)	≥ 25kA

1.3. Đặc điểm lưới điện: khu vực nhiệt đới, thường xuyên chịu ảnh hưởng bão lụt, giông, sét.

1.4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

1.4.1. Đối với vật tư, thiết bị

- Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.1.
- Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

- Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục 1.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại Chương V, mục 1.5- Yêu cầu chi tiết thông số kỹ thuật VTTB.

- Phạm vi công việc: Cung cấp các VTTB khác cho công trình theo bản vẽ chi tiết của HSMT và bao gồm tất cả các phần đã mô tả chi tiết được thực hiện bởi Nhà thầu theo các yêu cầu kỹ thuật và điều kiện hợp đồng.

- Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

1.4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật):

Phần này mô tả để làm rõ nội dung về thí nghiệm được nêu tại mục 3 chương III tiêu chuẩn đánh giá. Trong đó lưu ý thể hiện rõ tối thiểu các nội dung sau:

- Biên bản thí nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.
- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.
- Nhà thầu ghi rõ từng hạng mục thí nghiệm của VTTB tương ứng với số biên bản thí nghiệm (Test) tại “trang, tờ , mục...” của từng hạng mục thí nghiệm, số biên bản thí nghiệm (test).

1.4.3 Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

TT	TÊN VTTB	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ/Catalogue)	Biên bản thử nghiệm điển hình	Xác nhận của người sử dụng	Chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương)
1	<i>Cột BTLT</i>	x		x	
2	<i>Cầu chì tự rơi FCO</i>	x	x	x	x
3	<i>Dây chì sử dụng cho FCO</i>	x	x	x	
4	<i>Chống sét van trung áp</i>	x	x	x	
5	<i>Kẹp răng trung thế</i>	x	x	x	
6	<i>Giáp núu dây bọc trung thế</i>	x	x	x	
7	<i>Cách điện đứng Line Post 22kV</i>	x	x	x	
8	<i>Chuỗi cách điện treo Polymer</i>	x	x	x	
9	<i>Cụm đầu rẽ dây bọc (loại 02 kẹp răng, kẹp chữ H)</i>	x	x		
10	<i>Khóa néo dây AC 5</i>	x	x		

TT	TÊN VTTB	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ/Catalogue)	Biên bản thử nghiệm điển hình	Xác nhận của người sử dụng	Chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương)
	<i>bulong 25-240mm2</i>				
11	<i>Kẹp cáp nhôm 3 bu lông</i>	x			
12	<i>Khóa néo ép cáp nhôm lõi thép bọc</i>	x	x		
13	<i>Kẹp đầu lèo trung thế</i>	x	x		
14	<i>Ống nối dây bọc</i>	x			
15	<i>Dây bo cổ sứ dạng giáp níu</i>	x			
16	<i>Nắp chụp sứ đỉnh 24kV</i>	x			
17	<i>Nắp chụp đầu cực CSV loại silicone</i>	x			
18	<i>Nắp chụp đầu cực LBFCO (2 đầu cực)</i>	x			
19	<i>Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế</i>	x			
20	<i>Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế</i>	x			
21	<i>Ap to mat</i>	x	x	x	x
22	<i>Kẹp răng hạ áp</i>	x			
23	<i>Khóa đỡ cáp vặn xoắn</i>	x			
24	<i>Khóa néo cáp vặn xoắn</i>	x			
25	<i>Đai thép + khóa đai</i>	x			
26	<i>Đầu cốt các loại</i>	x			
27	<i>Tủ điện hạ thế</i>	x			
28	<i>Thép xây dựng</i>	x			
29	<i>Thép mạ kẽm</i>	x			

Ghi chú:

- Dấu “X” là nội dung yêu cầu bắt buộc nhà thầu phải nộp tài liệu chứng minh. (Bản gốc hoặc bản sao được chứng thực của cơ quan có thẩm quyền).

- Tài liệu kỹ thuật: Catalogue hoặc bản vẽ thiết kế sản xuất của chính nhà sản xuất, chứng minh các thông số đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết.

- Biên bản thí nghiệm điển hình: Biên bản thí nghiệm của đơn vị thí nghiệm cho hàng hóa có cùng chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất với hàng hóa chào thầu được yêu cầu tại Chương V, Mục 1.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa, có đầy đủ các hạng mục thí nghiệm, yêu cầu thí nghiệm điển hình được nêu tại Chương V, mục 1.5- Yêu cầu chi tiết thông số kỹ thuật VTTB.

- Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user):

+ Có ít nhất 02 giấy xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng chứng minh hàng hoá có cùng chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất với hàng hoá chào thầu được yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa đã vận hành ổn định, đạt yêu cầu trong thời gian tối thiểu 24 tháng **trước thời điểm đóng thầu** trên lưới điện Việt Nam.

+ **Chỉ chấp nhận các văn bản xác nhận được ký kể từ ngày 01/T/N-3 trở về sau, trong đó: T là tháng có thời điểm đăng thông báo mời thầu, N là năm có thời điểm đăng thông báo mời thầu.**

- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

- Đối với Cầu chì tự rơi, Đầu cáp ngầm, Áp tô mát: Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

1.5. Yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB:

Nhà thầu điền/ cập nhật đầy đủ các thông tin/ thông số kỹ thuật của hàng hóa/dịch vụ chào thầu vào Bảng chào thông số kỹ thuật (tuyên bố đáp ứng kỹ thuật) theo yêu cầu chi tiết của từng hàng hoá/dịch vụ sau đây và nộp cùng E-HSDT trước thời điểm đóng thầu (E-HSDT không nộp Bảng chào thông số kỹ thuật trước thời điểm đóng thầu sẽ không được bổ sung làm rõ trong quá trình đánh giá E-HSDT, và sẽ bị xem xét đánh giá là không đạt ở bước đánh giá về kỹ thuật).

Stt	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1.5.1	Xi măng		
	Chủng loại, tiêu chuẩn	Porland TCVN 6260:2020 hoặc tương đương	
	Nhà sản xuất	Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
	Nước sản xuất	Nêu rõ	
1.5.2	Đá dăm xây dựng		
	Tiêu chuẩn	TCVN 7570:2006 hoặc tương đương	
	Nguồn cung	Nêu rõ nơi SX/khai thác	
	Chủng loại, kích thước	Theo thiết kế	
	Yêu cầu khác	Đá sạch trước khi sử dụng	
1.5.3	Cát xây dựng		
	Tiêu chuẩn	TCVN 7570:2006 hoặc tương đương	
	Nguồn cung	Nêu rõ nơi SX/khai thác	
	Chủng loại	Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng	
	Yêu cầu khác	Cát sông, suối, sạch, không bị nhiễm mặn	

Stt	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1.5.4	Thép xây dựng	Có đóng dấu nhãn hiệu quy cách trên sản phẩm	
	Tiêu chuẩn	TCVN 1651-2018 (thép tròn, thanh vằn); TCVN 6283-3:1997 (thép dẹt); TCVN 7571:2019 (thép góc đều và không đều, chữ U, I, H, T); TCVN 10351:2014 và TCVN 6522:2008 (thép tấm cán nóng); JIS G3101 (thép U250) hoặc tương đương	
	Nhà sản xuất	Nêu rõ (Chỉ chào một nhà sản xuất cho mỗi loại thép)	
	Nước sản xuất	Nêu rõ	
	Chủng loại và cường độ	Theo thiết kế	
1.5.5	Thép mạ kẽm (xà, tiếp địa, phụ kiện thép mạ kẽm)	Có đóng dấu nhãn hiệu quy cách trên sản phẩm	
	Tiêu chuẩn sản xuất thép nguyên liệu	TCVN 1651-2018 (thép tròn, thanh vằn); TCVN 6283-3:1997 (thép dẹt); TCVN 7571:2019 (thép góc đều và không đều, chữ U, I, H, T); TCVN 10351:2014 và TCVN 6522:2008 (thép tấm cán nóng); JIS G3101 (thép U250) hoặc tương đương	
	Loại thép nguyên liệu	Nêu rõ nhà sản xuất và nước sản xuất cho mỗi loại thép (Chỉ chào một nhà sản xuất cho mỗi loại thép nguyên liệu)	
	Nhà gia công	Nêu rõ	
	Chủng loại và cường độ	Theo thiết kế	
	Phương pháp mạ	Mạ kẽm nhúng nóng	
	Chiều dày lớp mạ	Theo thiết kế và Theo TCVN 5408:2007	

1.5.6. Cột điện BTLT:

- Tất cả các loại cột do Nhà thầu cung cấp phải đảm bảo các thông số kỹ thuật và phương pháp thử theo TCVN 5847:2016 và quy định rõ Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn. Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế (Hệ số tải trọng $k \geq 2$)

- Thử nghiệm cột điện BTLT xuất xưởng:

* Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư trước 07 ngày kể từ ngày dự kiến mà nhà thầu đến cơ sở sản xuất cột điện BTLT để chứng kiến thử nghiệm lô hàng chuẩn bị giao cho bên mua (nhà thầu) sử dụng cho công trình, nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu thì Chủ đầu tư sẽ không chấp nhận lô hàng đó. Nhà thầu phải cung cấp lô hàng khác đảm bảo chất lượng. Nếu cấp lại lô hàng mới dẫn tới chậm tiến độ sẽ tiến hành phạt chậm tiến độ hợp đồng xây lắp.

* Chi phí thử nghiệm xuất xưởng theo quy định do nhà thầu chịu.

Các biên bản thử nghiệm tại xưởng sản xuất là một trong những tài liệu bắt buộc phải có trong hồ sơ thanh toán của hợp đồng.

Ghi chú: Nhà thầu có thể chào cột BTLT dự ứng lực với lực đầu cột lớn hơn hoặc bằng lực đầu cột yêu cầu như tại bảng nhưng phải đảm bảo các thông số cơ bản như chiều cao cột, đường kính đầu cột và đường kính đáy cột.

Stt	Tên VTTB	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cột BTLT		
-	Nhà chế tạo	Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
-	Nước sản xuất	Nêu rõ	
-	Công nghệ sản xuất	Dự ứng lực	
-	Chủng loại	Cột điện BTLT, dự ứng lực	
-	Điều kiện môi trường làm việc	Nhiệt đới hoá	
-	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời	
-	Lực đầu cột, theo thử nghiệm hạn chế vết nứt:		
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-3,5</i>	$\geq 3,5 kN$	
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-5,0</i>	$\geq 5,0 kN$	
	<i>Cột BTLT PC.I-12-190-9,0</i>	$\geq 9,0kN$	
	<i>Cột BTLT PC.I-14-190-9,2</i>	$\geq 9,2kN$	
-	Kích thước ngoài:		
+	Đường kính đỉnh cột:		
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-3,5</i>	190 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-5,0</i>	190 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-12-190-9,0</i>	190 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-14-190-9,2</i>	190 mm	
+	Đường kính đáy cột		
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-3,5</i>	190 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-10-190-5,0</i>	190 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-12-190-9,0</i>	330 mm	
	<i>Cột BTLT PC.I-14-190-9,2</i>	377 mm	
-	Lỗ bắt tiếp địa	Đai ốc lục giác có ren mạ kẽm chống rỉ trong quá trình sử dụng, chìm trong thân cột	
	- Đối với các loại cột có chiều dài từ 10,5m đến 16m	Phải có ≥ 03 vị trí được định vị bằng đai ốc có ren để bắt Bulon tiếp địa (đai ốc được mạ kẽm, chống rỉ sét trong quá trình sử dụng)	
	+ Vị trí 1: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 300 mm $\pm 10\%$	Có	

Stt	Tên VTTB	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	+ Vị trí 2: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 1900 mm ±10%	Có	
	+ Vị trí 3: Cách đáy cột (theo chiều dài của cột) 2500mm ±10%	Có	
-	Lỗ để lắp ty leo (khi trèo thi công)		
	- Đường kính lỗ	20 mm	
	- Khoảng cách giữa các lỗ	400 mm	
	- Cách bố trí các lỗ: Phải đặt sole nhau hai bên cột	Có	
-	Kết cấu:		
	- Đối với các loại cột có chiều dài từ 8m đến 14m	1 đoạn liền	
	- Đối với các loại cột có chiều dài 16m	2 đoạn được nối bằng bích, bích nối bằng thép và bulon mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 5408 :2007)	
-	Ký, nhãn hiệu		
	- Ký hiệu đúc chìm	<p>Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính diện cột, vuông góc với chiều dài thân cột, bằng chữ in hoa, ghi rõ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên viết tắt của cơ sở sản xuất; - Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC); - Chiều dài cột; - Đường kính ngoài đầu cột - Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế <p>Qui cách của chữ số (mm): Chiều cao của chữ và số 50 (sai lệch ±5), chiều rộng chữ 20 (sai lệch ±2), chiều sâu in chìm 3 (sai lệch ±1), khoảng cách 2 chữ in 10 (sai lệch ±2), khoảng cách từ hàng chữ đến đáy cột: 3000mm</p>	
	- Nhãn mác in trên cột	<p>Ký hiệu nhận biết của sản phẩm; Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.</p> <p>Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm. Vật liệu dung in nhãn mác đảm bảo không bị</p>	

Stt	Tên VTTB	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		hòa tan trong nước và không phai màu.	
-	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 5847:2016	

1.5.7. Cầu chì tự rơi FCO đường dây và TBA (Cách điện polymer):

1.5.7.1. Điều kiện chung:

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

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

3. Chứng chỉ chất lượng:

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

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

1.5.7.2. Yêu cầu chung:

1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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

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

b.1. Đối với FCO:

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

b.2. Đối với cách điện Polymer:

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

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

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

1.5.7.3. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện Polymer

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
2	Mã hiệu		FCO 24kV/100A	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
5	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24	
6	Tần số định mức	Hz	50	
7	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với FCO-100A	A	100	
8	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	kArms	≥ 12	
9	Định mức dòng cắt đối xứng			

	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$	
10	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125	
11	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50	
12	Phụ kiện đi kèm FCO			
12.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
	- Nước sản xuất		Nêu rõ	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25	
12.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.	
12.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm	
12.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu$ m	
13	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
14	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
15	Yêu cầu về thử nghiệm		a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): - Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).	

		<ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test). - Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test). <p>b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):</p> <p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phân cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <p>b.1. Đối với FCO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm điện môi (Dielectric test). -Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests). -Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests). - Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests). - Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests). -Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests). <p>b.2. Đối với cách điện Polymer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test). -Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu. - Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217. - Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material). - Thử chống cháy (Flammability test). <p>c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):</p>	
--	--	---	--

			<p>Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test). - Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).
16	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<p>Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng. - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện. - Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

1.5.8. Dây chì sử dụng cho FCO:

1.5.8.1. Yêu cầu chung

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

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

3. 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.

4. 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.

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, 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 bảo phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (công trình sử dụng loại dây chì 6K, 10K)	
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 quấn sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.	
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.	
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc 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.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			- Dấu hiện dây chì loại K theo sau dòng điện.	
12	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. 30/33 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.	

1.5.9. Chống sét van trung áp:

1.5.9.1. Điều kiện chung:

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 24
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	≥ 125
Tần số (Hz)	50

1.5.9.2. Yêu cầu chung:

1. Chống sét van:

CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ

2. Bố trí lắp đặt

CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép

CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại và bộ đếm sét

3. Các yêu cầu về thí nghiệm

Chống sét cho đường dây trung áp không tiếp đất chế tạo theo Tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tương đương

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Gồm có các hạng mục thí

thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
- Đo điện áp dư (residual voltage).
- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).
- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
- Điện áp dư (Residual voltage).
- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test)

4. Phụ kiện:

- Các kẹp cực để đấu nối.
- Các kẹp bu lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng
- Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- Đế lắp chống sét van.
- Bộ đếm sét.
- Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng

6. Yêu cầu khác

- Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ), 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

- Chống sét van 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

- Trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVNQLXD-TĐ ngày 07/01/2003

- Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995.

- Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói

1.5.9.3. Thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Thông tin của nhà sản xuất			
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
II	Thông tin về chế độ lưới điện			
1	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất	
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha- đất	
III	Thông số kỹ thuật của chống sét			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Cấp chống sét van		DH	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18	
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$	
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện	
6	Dòng điện phóng định mức	A	≥ 10	
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$	
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ Chống sét Van			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25	
5	Khả năng chịu đựng ngắn mạch	kA	≥ 25	
6	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	6	
7	Khả năng chịu lực động	kN	12.5	

1.5.9.4. Các thông số kỹ thuật trên vỏ chống sét van:

Các thông tin sau sẽ có trên mác của chống sét van:

- Kiểu thiết kế chống sét van.
- Điện áp Ucov.
- Điện áp định mức Ur.
- Tần số định mức.
- Dòng phóng định mức In.
- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất.
- Số chế tạo.
- Một số thông tin bổ sung (nếu có):
- + Dòng ngắn mạch định mức (kA).

+ Đánh giá khả năng phóng lặp lại – Qrs.

+ Khả năng chịu đựng ô nhiễm

1.5.10. Cách điện đứng Line Post 22kV.

1.5.10.1. Điều kiện chung:

*Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%

* Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

- Chế độ nối đất trung tính: Trung tính nối đất trực tiếp

- Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị: $\geq 24\text{kV}$

- Tần số: 50HZ

1.5.10.2. Yêu cầu chung:

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

a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

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

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

2. Yêu cầu khác:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.5.10.3. Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại Line Post không có ty ngâm trong lòng cách điện.

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

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

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

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

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

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

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

1.5.10.4. Tiêu chuẩn chế tạo:

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

1.5.10.5. Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 1.3.5.2 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

1.5.10.6. Thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	16	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Phù hợp dây bọc toàn phần td50mm ² đến 120mm ²	
16	Bán kính cong của rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Phù hợp dây bọc toàn phần td50mm ² đến 120mm ²	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có đầy đủ	

1.5.11. Chuỗi cách điện treo Polymer;

1.5.11.1. Mô tả chung:

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nổi đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

1.5.11.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

1.5.11.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 1.3.5.2 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

- Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

- Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

- Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

1.5.11.4. Bảng thông số kỹ thuật: Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			(chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
12	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có đầy đủ	

1.5.12. Cụm đầu rẽ

a) Mô tả chung:

- Cụm đầu rẽ được sử dụng để đầu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đầu nối.

- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- Khả năng mang công suất của cụm đầu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên

- Kẹp răng cách điện loại 2 bulông là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của Nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào

- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ

một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn

Nhãn hiệu:

Mỗi cụm đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất.
- Loại dây dẫn.
- Tiết diện dây dẫn.
- Dòng điện định mức.
- Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương

c) Cụm đầu rẽ loại 02 kẹp răng, cầu chữ H:

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (Chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu rõ (Chỉ chào một mã hiệu)	
5	Loại		Loại 2 kẹp răng trung thế và thanh bar chữ H (có bar tiếp địa)	
6	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE			
	Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đầu rẽ	cái	02	
	Tiết diện dây dẫn mạch chính	mm ²	240, 185, 150, 120, 95, 70,...	
	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	mm	5,5	
7	Kiểu phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh cho cụm đầu rẽ		Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực	
8	Dòng điện cho phép của	A	642	

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	cụm đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng			
9	Vật liệu thanh bar chữ H		Hợp kim nhôm	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.13. Kẹp răng Trung thế

a) Mô tả chung:

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đầu nối dây dẫn bọc cách điện không chịu lực. Yêu cầu của kẹp răng cách điện:

+ Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn và kẹp răng cách điện.
+ Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thâm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đầu nối.

+ Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đầu nối thông thường (kẹp đầu nối sử dụng cho dây dẫn trần).

- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4$ mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $> 4,5$ mm.

- Kẹp răng cách điện có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc.

- Kẹp răng cách điện là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.

- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	Φcáp max (mm)	I _{max} (A)	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

c) Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm có chức năng cấp 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 bao gồm các hạng mục thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)^(*)
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

Ghi chú: () chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.*

d) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (Chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (Chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Plastic cách điện	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách điện XLPE có tiết diện:			
	- Dây dẫn mạch chính (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
8	Điện áp định mức	kV	24	
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	530	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều	mm	5,5mm (với dây bọc toàn phần)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})			
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1.5.14. Cụm đầu rẽ dây trần loại 02 kẹp cáp nhôm 3 bu lông, kẹp chữ H:

- Mỗi cụm đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 02 kẹp cáp cho dây nhôm lõi thép loại 03 bulông.

+ 01 chốt rẽ nhánh chữ H bằng hợp kim nhôm để đầu nối nhánh rẽ bằng kẹp đầu rẽ.

- Khả năng mang công suất của cụm đầu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.

1.5.14.1 Kẹp cáp nhôm 3 bu lông:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ (Chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất	Nêu rõ	
3	Mã hiệu	Nêu rõ (Chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624-1981 hoặc tương đương	
5	Phạm vi áp dụng	Nói rõ dành cho cáp nhôm gồm có hai rãnh song song	
	Kẹp cáp nhôm 25/70 (A50; A70)	Dây nhôm từ 35mm ² đến 70 mm ²	
	Kẹp cáp nhôm 25/150 (A95; A120)	Dây nhôm từ 95mm ² đến 120 mm ²	
	Kẹp cáp nhôm 25/240 (A150; A185, A240)	Dây nhôm từ 120mm ² đến 240 mm ²	
6	Vật liệu chế tạo	Nhôm hoặc hợp kim nhôm đồng nhất và được ép chặt bởi các bu lông	
7	Yêu cầu về bu lông	Mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày tối thiểu lớp mạ kẽm là 60μm và được bố trí ty theo kiểu tự chống xoay để dễ dàng thao tác. Số lượng bu lông: 3 con	
	Lỗ bắt bu lông trên thân kẹp có dạng ovan để có thể dễ dàng điều chỉnh thân kẹp	M16	
8	Hai rãnh trên thân kẹp phải được phủ lớp oxit compound	R7.0 (dây 70mm ²)	

	để gia tăng bề mặt tiếp xúc		
9	Ký hiệu trên mặt kẹp phải in rõ: Tên nhà sản xuất, mã hiệu, cỡ dây sử dụng (mm ²)		
10	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	≤75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
11	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (°C)	≤80	

1.5.14.2. Chốt rẽ nhánh chữ H:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1.1	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624-1981 hoặc tương đương	
1.2	Chốt rẽ nhánh chữ H 25/25	Đường kính 2 thanh nhôm 25mm ²	
1.3	Vật liệu chế tạo	Nhôm hoặc hợp kim nhôm đồng nhất	
1.4	Ký hiệu trên mặt phải in rõ: Tên nhà sản xuất, mã hiệu, cỡ dây sử dụng (mm ²)		
1.6	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	≤75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
1.7	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (°C)	≤80	

1.5.15. Giáp nú dây bọc:

a) Mô tả chung:

Giáp nú dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE.

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3

c) Yêu cầu về thí nghiệm:

c1) Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	(T1)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	(T1), (T2)

Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:

(T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

(T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Số lượng giáp núu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp núu được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

c2) Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập, bao gồm các hạng mục thử sau:

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

d) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (Chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (Chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	<i>Yêu cầu chung:</i>			
	<i>Giáp núu được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)</i>		Nêu rõ	
	<i>Giáp núu được tạo dạng trước (preformed) 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.</i>		Nêu rõ	
	<i>Giáp núu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp núu là tối thiểu.</i>		Nêu rõ	
	<i>Vật liệu cấu tạo: + Giáp núu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật</i>		Nêu rõ	

	<p>liệu bất kỳ, đảm bảo giáp núu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</p>			
	<p>- Tất cả các phần của giáp núu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>- Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm</p>		Nêu rõ	
	<p>Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ:</p> <p>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn.</p> <p>+ Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.</p>		Nêu rõ	
II	Thông số kỹ thuật:			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm ²		
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 70/11mm ²		70	
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 185/29 mm ²		185	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):	mm		
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 70/11mm ²		11,3	
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 185/29 mm ²		29	
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV	mm	5,5	
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:			
	Dây PVC/XLPE 24kV AC		23,5÷ 25,5	

	70/11mm ²			
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 185/29 mm ²		31.18 ÷ 34.01	
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	N		
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 70mm ²		24.130	
	Dây PVC/XLPE 24kV AC 185/29 mm ²		62.055	
2	Giáp nú:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
3	Phụ kiện: - Yêm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80μm. - Kích thước yêm dạng U phù hợp với giáp nú. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp nú (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 80μm		Nêu rõ	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
6	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.16. Khóa néo dây KN5U:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất	Nêu rõ	
3	Mã hiệu	Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624-1981 hoặc tương đương	
5	Phạm vi áp dụng	Néo dây dẫn tại vị trí néo góc, néo thẳng, néo cuối của khoảng néo. Sử dụng cho dây trần lõi thép AC có tiết diện phù hợp dây, đường kính dây	
	Khóa néo dây KN5U (KN-357)	Dây nhôm trần lõi thép 50 đến 70 mm ²	
	Khóa néo dây trần KN5U (KN-912)	Dây nhôm trần lõi thép từ 95mm ² đến 120 mm ²	
	Khóa néo dây trần	Dây nhôm trần lõi thép từ 120mm ²	

	KN5U (KN-185)	đến 185 mm ²	
6	Vật liệu chế tạo khóa néo	Thép mạ kẽm nhúng nóng, Miếng kẹp dây bằng hợp kim nhôm đồng, chốt ghim bằng inox chống rỉ	
7	Yêu cầu về Gu giông (bu lông chữ U) Bu lông chốt bi	Mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày tối thiểu lớp mạ kẽm là 60μm Số lượng gu giông: 05 con Số lượng bu lông chốt bi: 01 con	
8	Lỗ bắt bu lông chốt bi trên thân vị trí cuối khóa néo có dạng tròn tối thiểu đường kính 16mm		
9	Kẹp chặn dây	Bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đồng nhất. Lỗ bu lông vừa đường kính gu giông. Lỗ tròn, ren chiều phải không có khả năng tự xoay ngược. Mặt bám dây có gờ nhám để đảm bảo lực ma sát dây không bị trượt.	
10	Ký hiệu khóa néo phải in rõ: Tên nhà sản xuất, mã hiệu, cỡ dây sử dụng (mm ²)		
11	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	≤75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (°C)	≤80	

1.5.17. Kẹp đầu rẽ:

a) Mô tả chung:

- Kẹp đầu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đấu nối từ cụm đầu rẽ hoặc khóa néo ép dạng đầu dây bằng kẹp đầu rẽ. Kẹp đầu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.

- Kẹp đầu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Một vòng đai tròn xoay sẽ được sử dụng sau khi đầu êcu lắp đặt lần đầu tiên đã gãy để cho phép mở kẹp đầu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đầu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.

- Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 (một) khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt dẫn điện cho phép đấu nối lên thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (nêu trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.

- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tắm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- Tất cả các khoá sẽ được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của Nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulong và êcu là loại lục giác.

- Theo từng tiết diện dây dẫn, các đầu ép sử dụng để ép ống nối (kiểu lục giác) của kẹp đầu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

*** Nhãn hiệu:**

Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất

- Loại dây dẫn

- Tiết diện dây dẫn

- Dòng điện định mức

- Loại đầu ép

- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

** Đối với kẹp đầu lèo có tiết diện 70, 95, 120 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây nhôm)*

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

** Đối với kẹp đầu lèo có tiết diện 35,50 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây đồng)*

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

Tiết diện dây (mm ²)	E (1/10mm)
35	120
70	173
185	250

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn *EN 50397-2* hiện hành hoặc tương đương.

c) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		<i>EN 50397-2</i> hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12.7/22(24)kV có tiết diện:	mm ²	185; 70; 35	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng		Tương ứng với dây 185; 70; 35	
9	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.18. Ống nối dây bọc:

a) Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.

- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

- + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
- + Loại dây dẫn.
- + Tiết diện dây dẫn.
- + Loại đầu ép.
- + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.

- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

+ 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phân lõi của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	L1 (mm)	Φ _{max} (mm)	E (1/10mm)
70	390	430	26	173

b) Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

c) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12.7/22(24)kV có tiết diện	mm ²	120	
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12.7/22(24)kV có tiết diện	mm ²	70	
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12.7/22(24)kV có tiết diện	mm ²	50	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	400; 281; 225	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	120	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.19. Dây buộc cổ sứ

a) Dây đồng buộc cổ sứ

- Vị trí néo:

+ Dùng loại dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kv VC 30/10 dùng để buộc (cố định) dây dẫn trên cách điện đứng tại vị trí néo của dây bọc mà không cần bóc tách phần cách điện của dây dẫn bọc. Dây buộc loại này có các đặc tính cơ học cần thiết để tự giữ cố định dây dẫn và bảo vệ lớp cách điện của dây dẫn bằng cách giảm đi các nguyên nhân tác động do ứng suất của dòng điện và điện đặt lên dây dẫn;

+ Dùng loại dây nhôm trần AC70 dùng để buộc (cố định) dây dẫn trên cách điện đứng tại vị trí néo của dây dẫn trần.

- Các vị trí đỡ thẳng, đỡ góc dây bọc: Dùng loại giáp níu dây buộc cổ sứ.

b) Giáp buộc cổ sứ (Dây buộc cổ sứ dạng giáp níu).

- Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm: EN 50397-2 hoặc tương đương.

- Có đầy đủ catalogue hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất	Nêu rõ	
3	Mã hiệu	Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	EN 50397-2 hoặc tương đương	
5	Mô tả	Phù hợp cho dây nhôm (hoặc dây đồng) bọc trung áp hoặc dây nhôm lõi thép bọc trung áp; phù hợp lắp đặt vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện.	
		Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành.	
6	Vật liệu cấu tạo	+ Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp nhựa bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện. + Vật liệu nhựa chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.	
7	Đường kính cổ sứ được sử dụng với giáp buộc	Phù hợp đường kính cổ sứ 73-85mm.	
8	Phù hợp với đường kính dây dẫn có bề dày cách điện danh định 5,5mm	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần/dây nhôm bọc cách điện toàn phần tiết diện 70/11mm ² , 185/29mm ²	
9	Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải	Đáp ứng	

	đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế kể cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách theo yêu cầu (tối thiểu 60m).		
10	Mã hiệu của giá đỡ; cỡ dây sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây	Đáp ứng	

1.5.20 Khóa néo ép dây bọc:

1.5.20.1 Mô tả chung:

Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).

Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	e (mm)	Φ (mm)	E (1/10mm)
70-120	267	18	16	173
120-240	442	18	16	280

Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện 24kV, đáp ứng các yêu cầu:

- Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.
- Đảm bảo độ kín, nước không thâm nhập được vào lõi dây dẫn.
- Phía néo giữ dây kiểu ép thủy lực, phía liên kết với chuỗi néo bao gồm cả chốt bi, chốt khoá.
 - Có bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
 - Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
 - Có khả năng dẫn dòng qua khóa néo từ phía dây dẫn đã ép vào ống nối đến dây dẫn đầu vào cùm/bách đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây.
 - Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.
 - Ống nối của khóa néo phải phù hợp với tiết diện dây dẫn và có hướng dẫn ép (kiểu lục giác) đảm bảo lực căng lớn hơn lực căng giới hạn của dây dẫn.
 - Mỗi khóa néo ép phải có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:
 - + Nhãn hiệu nhà sản xuất
 - + Loại dây dẫn
 - + Tiết diện dây dẫn
 - + Dòng điện định mức
 - + Loại đầu ép
 - + Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối
- Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

1.5.20.2 **Tiêu chuẩn chế tạo:** TCVN 3624 – 81 (Các mối nối tiếp xúc điện, quy tắc nghiệm thu, phương pháp thử) và tiêu chuẩn AS 1154.

1.5.20.3. **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		AS1154, TCVN 3624 hoặc tương đương	
4	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
5	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
6	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện XLPE- 12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm ²	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE- 24kV có tiết diện: 70/11mm ² ;	
7	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn trương ứng	A	70/11mm ² = 270A 185/29mm ² = 510A	
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
9	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1.5.21. **Nắp chụp đầu sứ:**

TT	Mô tả	ĐVT	Thông số kỹ thuật		Nhà thầu chào
			Bọc cách điện polymer cho đầu sứ cao thế MBA	Bọc cách điện polymer cho chống sét (LA), cho Cầu chì tự rơi (FCO), dao cắt có tải (LBS)	
1.	Nhà sản xuất		Nêu rõ (chỉ chào một nhà sản xuất)		
2	Nước sản xuất		Nêu rõ		
3	Mã hiệu		Nêu rõ (chỉ chào một mã hiệu)		
4	Tiêu chuẩn chế tạo		ASTM D149-97a, ASTM D2240-15, ASTM D624-00, TCVN 1597, 1595, IEC 60707		

5	Thử cháy theo phương nằm ngang		Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	
6	Thử cháy theo phương thẳng đứng		Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	
7	Cấu tạo		- Chụp cách điện được thiết kế phù hợp với nhiều loại sứ MBA, LA, FCO, LBS nhằm thuận tiện cho việc đưa cáp vào đầu cực các thiết bị. Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện. - Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện polymer (Silicon rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia	
8	Vật liệu chế tạo.		Polymer (cao su Silicon hoặc hỗn hợp Silicon), chống cháy. Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
9	Màu cách điện		3 màu	
10	Phạm vi sử dụng trên đường kính đầu sứ	mm	Phù hợp với các MBA, LA, FCO, LBFCO đang được vận hành trên lưới điện	
11	Độ dày	mm	>3	
12	Khả năng chịu nhiệt		>250°C trong 5 giây >180°C trong 10 phút	
13	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kV/1 phút	≥50	
14	Độ bền xé rách	kN/m	≥14	
15	Độ cứng (Shore)		40-60	

1.5.22. Kẹp răng hạ áp:

a) Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.

- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.

- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đầu nối loại 1 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

- Một số chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	I _{max} (A)	Đai ốc H (mm)	Lực siết (Nm)
25-120	6-35	2xM8	200	13	14
25-95	25-95	2xM8	377	13	14
50-185	50-150	2xM8	504	13	18

b) Tiêu chuẩn chế tạo: HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

c) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể (chỉ chào một mã hiệu)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể (Chỉ chào một vật liệu cách điện)	
6	Bulong xuyên	cái	2	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-95	
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-95	
8	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
9	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	2,3	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.23. Khóa đỡ

a) Mô tả chung:

- Khóa đỡ cáp cách điện dùng để đỡ cáp vặn xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.

- Khóa đỡ không có khung. Khóa đỡ sẽ được sử dụng với một bulong móc.
- Khóa đỡ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Cấu tạo:

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x70)	38,4
ABC-A(4x95)	38,4

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

c) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
-----	----------	--------	---------	---------------

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa đỡ			
	- Vật liệu		Lớp đệm: Nhựa dẻo cách điện Móc treo: bằng thép mạ kẽm, hoặc thép không bị ăn mòn, không bị rỉ sét	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	4x95	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
6	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.24. Khóa néo cáp vặn xoắn

a. Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nêm. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.

- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo băng bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 2 dây ABC

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC

- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách

điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lục giác được dùng để ép chặt cáp.

- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vặn xoắn ABC.

- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

- Tất cả các phụ kiện phải không có các khuyết tật để có thể làm cho chúng được lắp ráp không chính xác hoặc không phù hợp. Các góc cạnh khi hoàn thiện phải có bề mặt bên ngoài trơn lán không được có các cạnh sắc và gờ có thể dẫn đến làm ảnh hưởng cho dây dẫn điện hoặc gây nguy hiểm cho người.

- Phụ kiện bao gồm các bộ phận thành phần khác nhau được thiết kế để chúng có thể được lắp đặt mà không cần tháo rời.

*** Vật liệu:**

- Các vật liệu sử dụng để sản xuất các phụ tùng, phụ kiện và thiết bị trong toàn bộ đặc tính kỹ thuật được mô tả này sẽ phải phù hợp với các tài liệu của cáp ABC cũng như độ tin cậy của chúng và không được làm giảm chất lượng khi kết hợp lại với nhau.

- Vật liệu phải có khả năng chống ảnh hưởng bởi khí hậu. Tất cả các vật liệu chống được tia cực tím ổn định và có màu đen. Các bộ phận bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng (cách xử lý khác là có thể nếu bảo vệ chống ăn mòn tương đương hoặc tốt hơn so với cách mạ điện nhúng nóng) hoặc làm bằng thép không gỉ. Các bộ phận phi kim loại phải là loại chống ăn mòn.

*** Đánh dấu:**

- Tất cả các mục phải được đánh dấu rõ ràng và không thể tẩy xóa:

- Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất
- Bộ nhận dạng
- Mã nhà sản xuất
- Tiêu chuẩn

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

- Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm²) cho dây chính và nhánh rẽ.

- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:

- Vị trí và cách ép (Tâm ép)
- Độ dài bóc cách điện
- Chỉ số đường rãnh

*** Thí nghiệm không thể tẩy xóa:** Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một miếng xăng trong thời gian 15 giây. Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

c) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	4x95	
	- Lực kéo tối thiểu			
	+ Cho cáp ABC 4x(50-95)	kN	≥ 45kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	
6	Quy cách kỹ thuật			
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
9	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

Quy cách kỹ thuật:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330

1.5.9.23. Ống nối dây:

a) Mô tả chung:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	ABC cable(mm ²)		Φ A(mm)		L(mm)		Die E (mm)
	S1	S2	A1	A2	L1	L2	

70-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3
-------	----	----	------	------	----	----	------

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

c. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		- Hợp kim nhôm - Phần thân ống ép có bơm compound chống oxy hóa và gia tăng bề mặt tiếp xúc, đầu ép có goăng cao su bịt kín chống thấm nước từ bên ngoài	
7	Phù hợp với cỡ cáp vận xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện	mm ²	70, 95	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	275	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	28.6	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có đầy đủ	

1.5.25. Đầu cốt:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Đầu coss ép nhôm		
1.1	Nhà sản xuất/	Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
1.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
1.3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
1.4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624:1981 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.	
1.5	Cấu trúc	Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		hoặc 2 lỗ	
1.6	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm, có độ dẫn điện cao	
1.7	Chiều dài tổng/chiều dài đầu ép của đầu cốt ép đầu nối với cáp nhôm tiết diện:		
	- Loại 185 (2 lỗ)	$\geq 133/58\text{mm}$	
	- Loại 120 (2 lỗ)	$\geq 148/56\text{mm}$	
	- Loại 70 (2 lỗ)	$\geq 133/47\text{mm}$	
	- Loại 50 (2 lỗ)	$\geq 120/40\text{mm}$	
1.8	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	$\leq 75\%$ điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
1.9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức ($^{\circ}\text{C}$)	≤ 80	
2	Đầu coss ép đồng		
2.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2.3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
2.4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624:1981 hoặc tương đương	
2.5	Cấu trúc	Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ	
2.6	Vật liệu chế tạo	Hợp kim đồng, có độ dẫn điện cao. Lớp mạ bề mặt thiếc	
2.7	Chiều dài tổng/chiều dài đầu ép của đầu cốt ép đầu nối với cáp tiết diện theo từng loại đầu coss cụ thể (chiều dài phần ép dây)/dây bản mặt tiếp xúc		
	- Loại 35 (1 lỗ)	$\geq 55,9/30/1,6\text{mm}$	
	- Loại 50 (1 lỗ)	$\geq 69,3/37,2/1,8\text{mm}$	
	- Loại 70 (1 lỗ)	$\geq 76,5/40/2,2\text{mm}$	
	- Loại 95 (1 lỗ)	$\geq 83,5/43/2,6\text{mm}$	
	- Loại 120 (1 lỗ)	$\geq 91,33/45/3,0\text{mm}$	
	- Loại 240 (1 lỗ)	$\geq 96/48/3,2\text{mm}$	
2.8	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	$\leq 75\%$ điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
2.9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức ($^{\circ}\text{C}$)	≤ 80	
3	Đầu coss ép đồng nhôm		
3.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		(chỉ chào một nhà sản xuất)	
3.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3.3	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	TCVN 3624:1981 hoặc tương đương	
3.4	Mã hiệu	ĐC-CA	
3.5	Cấu trúc	Loại nổi thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ	
3.6	Vật liệu chế tạo	Hợp kim đồng nhôm, có độ dẫn điện cao	
3.7	Đầu nối với cáp tiết diện theo từng loại đầu cos theo danh mục (chiều dài/chiều dài phần ép dây)/dày bản mặt tiếp xúc/rộng bản		
	- Loại 50 (1 lỗ)	$\geq 90/40/4,8/23\text{mm}$	
	- Loại 70 (1 lỗ)	$\geq 102/48/4,8/26\text{mm}$	
	- Loại 120 (1 lỗ)	$\geq 120/53/6,0/30\text{mm}$	
3.8	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối	$\leq 75\%$ điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
3.9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức ($^{\circ}\text{C}$)	≤ 80	

1.5.26. Đai thép + khóa đai:

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
	- Đai thép	ĐT	
	- Khóa đai thép	KĐT	
4	Phạm vi áp dụng	Cố định thiết bị trên cột như: Hộp cầu chì, hộp công tơ, hộp chia dây và các phụ kiện khác	
5	Vật liệu chế tạo	Thép không gỉ	
6	- Chiều rộng đai thép (mm)	≥ 20	
7	- Chiều dày đai thép (mm)	$\geq 0,7$	
8	- Chiều dài cuộn (m)	≥ 25	
9	Lực kéo đứt của đai thép (daN/mm ²)	≥ 70	
10	Quy cách đóng gói khóa đai thép (cái/hộp)	≥ 100	
11	Quy cách đóng gói đai thép (mét/cuộn)	≥ 100	

1.5.27. Tủ điện hạ áp (theo Điều 52 QĐ số 178/QĐ-HĐTV).

a) Mô tả chung:

Phần đặc tính kỹ thuật này bao gồm yêu cầu về thiết kế, sản xuất, thí nghiệm của tủ phân phối hạ áp trọn bộ treo trên cột trạm biến áp.

Tủ phân phối hạ áp trọn bộ bao gồm khung tủ kim loại với các thiết bị như sau:

1. Aptomat (MCCB):

MCCB phải là loại điều chỉnh được, dải điều chỉnh rộng với độ trễ lớn. Để MCCB phải được thiết kế để nhận được nhiều tín hiệu tác động khác nhau, kích cỡ phụ thuộc loại và dung lượng trạm biến áp. MCCB phải có dòng định mức ít nhất là tương đương công suất trạm nhân với hệ số quá tải (120%), phải có bộ phận cắt dòng ngắn mạch và cắt do quá nhiệt.

Tất cả các dải dòng điện phải được thử với giá trị dòng cắt tức thời cố định, được cài đặt ở mức 15 lần so với giá trị dòng định mức danh định.

MCCB phải có các đặc điểm sau:

- Ngoài vị trí “ON” và “OFF”, phải có một vị trí ở giữa thể hiện vị trí “đã tác động” hoặc cờ hiển thị tác động.
- Phân cách điện của MCCB phải được làm bằng nhựa chống bức xạ mặt trời.
- Tất cả các bộ phận mang điện phải là kim loại màu tương ứng với dòng định mức.
- Bộ phận chốt MCCB để khóa MCCB khi ở trạng thái mở.

Bảng thông số kỹ thuật của ATM:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước	
6	Số cực		03 cực	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		- MCCB có In tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có In > 315A: $0,5 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	100, 160, 250, 400, 630	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
	MCCB có In = 50-100A	“	≥ 25	
	MCCB có In = 125-315A	“	≥ 36	
	MCCB có In = 320-630A	“	≥ 50	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)	
	MCCB có In = 50-100A	“	8.500/1.500	
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000	
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000	
18	Phụ kiện đi kèm:			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Có	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Có	
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đấu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể	
20	Bề rộng của MCCB	mm		
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-4 hoặc tương đương	

2. Thanh cái và đầu nối:

2.1. Thanh cái:

Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và tương ứng dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua

Thanh cái tổng phải bao gồm:

- Đối với các pha (3 pha), sử dụng 3 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để nối đầu ra của MCCB lộ tổng với đầu vào của MCCB xuất tuyến.

- Với trung tính, đặt một thanh cái nằm ngang dưới MCCB xuất tuyến. Thanh cái trung tính sẽ có đầu nối ở cuối để đầu nối với trung tính của cáp đồng lộ tổng vào và trung tính của cáp xuất tuyến ra hạ áp.
- Mỗi thanh cái đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.
- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.
- Thanh cái phải được bố trí và bảo vệ để người vận hành không thể chạm tới trong điều kiện vận hành. Loại bảo vệ tối thiểu là IP 2X.

2.2. Đầu nối:

Việc kéo rải cáp và đầu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đầu nối.

Trong khi lắp đặt, cáp lộ vào và lộ ra phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí phù hợp.

2.3. Xuất tuyến vào:

Thanh cái lộ vào phải được cố định bởi đầu cốt đồng ép với cáp đồng. Số lượng và kích cỡ của đầu cốt phải phù hợp dây dẫn lộ vào.

2.4. Xuất tuyến ra:

MCCB xuất tuyến ra và thanh cái trung tính phải được cố định bởi đầu cốt lưỡng kim (đồng/nhôm).

3. Vỏ tủ:

3.1. Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, dày tối thiểu 2mm, được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng cả mặt trong và mặt ngoài hoặc sơn tĩnh điện cả mặt trong và mặt ngoài.

Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Đối với vùng ven biển, nhiễm mặn sử dụng vỏ tủ làm bằng composite hoặc thép tấm không gỉ (inox ss-304).

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ (MCCB), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng. Mỗi gian phải có cửa và khóa riêng.

Kích thước của vỏ tủ: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha: (Rộng x Sâu x Cao) = (1,0 x 0,5 x 1,1) m hoặc theo thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.

3.2. Bố trí:

Tủ cho trạm 2 pha và 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của trạm 2 pha và 3 pha. Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

3.3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không dễ vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.

Cửa phải có khóa 2 lớp, đảm bảo an toàn: khóa tam giác làm bằng đồng thau và khóa hình trụ.

Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa trụ với số lượng phù hợp.

3.4. Đường cáp vào:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có nút cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.

3.5. Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (tương đương 20 Joules).

Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.

Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.

Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.

Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).

3.6. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện như công tơ điện năng, ampe kế, vôn kế.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

3.7. Biển tên và các thông số:

Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:

- Loại tủ (2 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
- Tên nhà sản xuất
- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng

Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

b. Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947:	Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển
--------------	------------------------------------

- IEC 60044-1:	<i>Biến dòng</i>
- IEC 60211:	<i>Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0</i>
- IEC 60364-4-41:	<i>Lắp đặt thiết bị điện trong nhà- Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật</i>
- IEC 60439-1:	<i>Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mẫu từng phần</i>
- IEC 60529:	<i>Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code)</i>
- IEC 60947-1/A1:	<i>Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung</i>
- IEC 61238:	<i>Độ nén và đầu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm</i>

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn đây là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

c. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Tủ điện hạ áp 3 pha 160 kVA			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Theo thiết kế	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	250	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	25	
9	Biến dòng 250/5A	Cái	3	Ngành Điện cấp
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	1	Ngành Điện cấp
11	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 250A	Cái	1	
12	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 150A/160A	Cái	2	
13	Tiêu chuẩn bảo vệ		IP42	
14	Tài liệu hướng dẫn vận		Có	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	hành			
II	Tủ điện hạ áp 3 pha 250 kVA			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Theo thiết kế	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	400	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	35	
9	Biến dòng 400/5A	Cái	3	Ngành Điện cấp
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	1	Ngành Điện cấp
11	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 400A	Cái	1	
12	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 250A	Cái	3	
13	Tiêu chuẩn bảo vệ		IP42	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
III	Tủ điện hạ áp 3 pha 400 kVA			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể (chỉ chào một nhà sản xuất)	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Theo thiết kế	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	600	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	50	
9	Biến dòng 600/5A	Cái	3	Ngành Điện cấp
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	1	Ngành Điện cấp
11	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 630A	Cái	1	
12	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 200A	Cái	4	
13	Tiêu chuẩn bảo vệ		IP42	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

2. Các quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- TCVN 4055:2012 Tổ chức thi công.
- TCVN 4252: 2012 Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- Tiêu chuẩn về Cột bê tông ly tâm cốt thép TCVN 5847: 2016.
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép TCVN 5575-2024.
- TCVN 4447:2012 Công tác đất – Thi công và Nghiệm thu.
- Quy phạm trang bị điện IITCN (18, 19, 20, 21)-2006.
- TCVN 2737-2023 Tải trọng và tác động.
- Quy trình an toàn điện trong Tổng công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số 3945/QĐ-EVNCPC ngày 30/5/2025.

- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV, ngày 14/3/2024 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung.

- Các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành.

- Ngoài nhật ký viết tay, Nhà thầu phải thực hiện lập Nhật ký thi công điện tử (NKTCĐT) và Biên bản nghiệm thu điện tử (BBNTĐT) trên phần mềm Quản lý Đầu tư Xây dựng - Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam trong giai đoạn triển khai thi công xây dựng công trình theo quy định tại Quyết định số 631/QĐ-EVN ngày 20/4/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định triển khai nhật ký thi công điện tử và biên bản nghiệm thu điện tử trên phần mềm Quản lý Đầu tư Xây dựng - Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và văn bản số 2943/EVNCPC-ĐT ngày 25/4/2022 của Tổng công ty Điện lực miền Trung (hoặc các văn bản thay thế, nếu có); thí nghiệm vật liệu, kiểm định, thiết bị, sản phẩm xây dựng theo đúng quy định của Hợp đồng) và phải gửi cho Chủ đầu tư, Đơn vị tư vấn giám sát sau 10 ngày kể từ ngày ký hợp đồng. Nếu nhà thầu không thực hiện đúng thời hạn nói trên, Chủ đầu tư có thể giữ lại số tiền tạm ứng của Nhà thầu cho đến khi Nhà thầu nộp.

- Nhà thầu có trách nhiệm đăng ký dịch vụ ký số bằng Sim CA/Token với các đơn vị cung cấp dịch vụ chữ ký số được Bộ Thông tin và Truyền thông cho phép cung cấp dịch vụ chữ ký số đối với nhân sự chủ chốt của nhà thầu để thực hiện ký số nhật ký điện tử, hồ sơ nghiệm thu trên chương trình IMIS của chủ đầu tư nhằm đáp ứng nhiệm vụ chuyển đổi số trong hoạt động đầu tư xây dựng theo chủ trương của EVN và EVNCPC.

- Chất lượng thi công xây dựng công trình phải được kiểm soát từ công đoạn mua sắm, sản xuất, chế tạo các sản phẩm xây dựng, vật liệu xây dựng, cấu kiện và thiết bị được sử dụng vào công trình cho tới công đoạn thi công xây dựng, chạy thử và nghiệm thu đưa hạng mục công trình, công trình hoàn thành vào sử dụng. Trình tự và trách nhiệm thực hiện của các chủ thể được quy định như sau:

- Quản lý vật liệu xây dựng, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng (Chi tiết theo Điều 12 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

- Trách nhiệm của nhà thầu thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 13 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- Quản lý đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động sử dụng trong thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 16 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- *Quản lý khối lượng thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 17 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ; Khoản 2 Điều 11 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ).*

- *Quản lý tiến độ thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 18 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).*

3. Các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

* Công tác nghiệm thu, bàn giao, giám sát:

Nhà thầu phải phối hợp với đơn vị giám sát tổ chức chụp ảnh và lưu các khối lượng thi công quan trọng như móng, tiếp địa, cột; buộc cổ sứ dây dẫn trung áp; các vị trí móng, cột điện thu hồi; ... theo Quyết định số 1100/EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối; số 1605/QNPC-BQLDA+KT của QNPC ngày 11/3/2020 V/v khắc phục chất lượng thi công buộc cổ sứ dây dẫn trung áp; số 2144/QNPC-BQLDA+KHVT ngày 31/3/2020 của QNPC về việc hoàn trả mặt bằng sau khi thi công xây dựng công trình; ... Và phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu theo như qui định như: các biên bản nghiệm thu kỹ thuật, các biên bản thí nghiệm, nhật ký công trình, các biên bản xử lý tồn tại...

Khi thanh toán khối lượng thực hiện, Chủ đầu tư sẽ đối chiếu với hình ảnh do Đơn vị giám sát chụp. Chủ đầu tư chỉ chấp nhận thanh toán những khối lượng nghiệm thu đạt chất lượng và có hình ảnh đầy đủ.

Sau khi nghiệm thu kỹ thuật, Nhà thầu phải hoàn thành công tác khắc phục các nội dung tồn tại thuộc trách nhiệm của Nhà thầu theo đúng thời gian được quy định trong Biên bản nghiệm thu kỹ thuật. Trong trường hợp chậm trễ khắc phục theo thời gian trên, Chủ đầu tư sẽ tính như Nhà thầu chậm tiến độ.

Chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho đóng điện và xử lý sự cố.

Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện trong 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý vận hành.

* Công tác cắt điện để thi công:

- Nhà thầu phải lập phương án, tổ chức thi công toàn bộ tuyến xây dựng mới, nghiệm thu hoàn thành và cắt điện đấu nối tại các hạng mục còn lại của công trình.

- Đối với các tuyến trung áp cải tạo được tập hợp và sắp xếp lịch cắt điện phù hợp theo tuyến, sắp xếp nhân lực tập trung để giảm thiểu thời gian cắt điện nhiều lần trên xuất tuyến, đảm bảo thời gian mất điện tối đa theo quy định đối với một số công tác điển hình như sau:

TT	Công tác	Thời gian	Ghi chú
-----------	-----------------	------------------	----------------

		(phút)	
1	Tháo lèo	40	
2	Đấu lèo	25	
3	Thay FCO	30	Bộ 03 cái
4	Thay CSV	30	Bộ 03 cái
5	Thay hệ xà TBA	240	
6	Dựng 01 cột đỡ đấu nổi	90	Kể cả các cấu kiện liên quan
7	Dựng 02 cột TBA dưới đường dây	150	
8	Lắp DCPT, RC	210	
9	Thay dây dẫn trên các xuất tuyến, phân đoạn trung áp (không quá 02 lần/năm)	480/lần	Phải có kết hợp nhiều công tác trên xuất tuyến/ phân đoạn trung áp mới được thực hiện

Trường hợp có công trình thi công gần, giao chéo hoặc có nguy cơ vi phạm HLATLĐCA phải phối hợp chặt chẽ với đơn vị đơn vị quản lý vận hành lưới điện, tư vấn... kiểm tra, khảo sát kỹ phương án tổ chức thi công, đặc biệt quan tâm đến các biện pháp đảm bảo an toàn khi triển khai thi công các công trình có liên quan đến lưới điện hiện hữu, đảm bảo không để xảy ra sự cố, không thực hiện công việc khi chưa đảm bảo các yêu cầu về an toàn cho người lao động cũng như an toàn lưới điện.

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm thông báo, cộng tác với Chính quyền địa và đơn vị quản lý vận hành lưới điện khu vực khi triển khai thi công công trình trên địa bàn để đơn vị quản lý vận hành chủ động trong công tác kiểm tra, kiểm soát.

4. Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt;

- Giám sát thi công xây dựng công trình và nghiệm thu công việc xây dựng trong quá trình thi công xây dựng công trình (Chi tiết theo các Điều 19, 21 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- Nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận (hạng mục) công trình xây dựng (nếu có) (Chi tiết theo Điều 22 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- Nghiệm thu hạng mục công trình, công trình hoàn thành để đưa vào khai thác, sử dụng (Chi tiết theo Điều 23 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- Lập và lưu trữ hồ sơ hoàn thành công trình xây dựng; bàn giao hạng mục công trình, công trình xây dựng (Chi tiết theo các Điều 26, 27 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

- Chủ đầu tư sẽ chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu nếu nhà thầu vi phạm nghiêm trọng chất lượng công trình theo đánh giá của chủ đầu tư. Đối với các vi phạm chất lượng công trình nhỏ, Nhà thầu phải khắc phục các vi phạm chất lượng này và không tính tiến độ thực hiện cho phần khắc phục này.

- Nếu sau 03 lần kiểm tra nhà thầu vẫn vi phạm về chất lượng công trình, Chủ đầu tư sẽ xem xét chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu.

5. Các yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn;

- Có đầy đủ Biên bản thử nghiệm đáp ứng quy định tại chương V -Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB cho hàng hóa có cùng chủng loại, nhà sản xuất với hàng hóa chào thầu được yêu cầu tại Chương V - Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm, đáp ứng yêu cầu được nêu tại Chương V - Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB.

- Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình lắp đặt.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.- Nhà thầu phải đảm bảo và chịu bồi thường các thiệt hại gây ra cho phía thứ ba hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại về phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh...) về người và của.

6. Các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có);

- Biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ phải hết sức được coi trọng.

- Quán triệt tinh thần phòng chống cháy nổ tới toàn bộ cán bộ công nhân đang thi công trên công trường.

- Liên hệ phối hợp với các bộ phận phòng chống cháy nổ của các cơ quan xung quanh và chính quyền địa phương, để có phương án phối hợp phòng chống cháy nổ và phối hợp hành động khi sự cố xảy ra.

- Có biển báo những khu vực dễ gây cháy nổ, trang bị dụng cụ cứu hỏa như bình phun, bể nước, bể cát.

- Nhà thầu phải có nội quy công trường, bố trí tiêu lệnh PCCC cho Nhà Ban chỉ huy công trường và kho hiện trường, lán trại tạm.

- Cần có an toàn phòng hỏa đơn giản để phối hợp với an toàn phòng hỏa chung khi xảy ra cháy trong quá trình thi công như thang, cát, nước... và một số dụng cụ khác.

7. Các yêu cầu về vệ sinh môi trường;

- Nhà thầu phải đảm bảo môi trường trong thi công. Mọi vấn đề về môi trường nếu không đảm bảo mà bị khiếu kiện, kiểm tra vi phạm nhà thầu phải có trách nhiệm xử lý.

- Không xả rác thải công trường, rác thải sinh hoạt bừa bãi.
- Kiểm soát chặt chẽ mức độ ô nhiễm, tiếng ồn, khói bụi. Xe vận chuyển vật liệu phải có bạt che.
- Thường xuyên kiểm tra, nhắc nhở và phối hợp với các cơ quan hữu quan cùng thực hiện tốt luật bảo vệ môi trường.
- Nhà thầu có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất đá còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.
- Trong suốt quá trình thi công Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng, Các loại phế thải phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định.
- Sau khi thi công xong Nhà thầu phải chuyển toàn bộ vật tư, vật liệu thừa, trang thiết bị ... của Nhà thầu ra khỏi công trình hoàn trả mặt bằng để nghiệm thu, bàn giao.

8. Các yêu cầu về an toàn lao động;

Khi thi công để đảm bảo đúng tiến độ và an toàn cho người và các phương tiện cơ giới, Nhà thầu phải tuân theo các nguyên tắc sau:

- + Phổ biến nguyên tắc an toàn lao động đến mọi người trong công trường xây dựng.
- + Nhà thầu phải đảm bảo rằng tất cả cán bộ và công nhân lao động trực tiếp đã được huấn luyện về an toàn trong thi công.
- + Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động theo đúng quy định của Nhà nước như mũ, nón, quần áo, giày ủng... cho công nhân. Thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn thi công cho máy móc và công nhân trong công trường.
- + Nhà thầu phải có hệ thống kiểm soát an toàn trên công trường.
- + Trong tất cả các giai đoạn thi công cần phải theo dõi chặt chẽ việc thực hiện các điều lệ quy tắc kỹ thuật an toàn.
- + Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.
- + Nhà thầu phải đảm bảo và chịu bồi thường các thiệt hại gây ra cho phía thứ ba hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại về phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh...) về người và của.
- + Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

+ Các nguyên vật liệu dễ cháy được bảo quản trong kho riêng theo quy phạm PCCC hiện hành. Trong kho bãi chứa vật liệu và máy móc thiết bị có đường vận chuyển đi lại, chiều rộng đường phải phù hợp với kích thước của các phương tiện vận chuyển.

9. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công; Như đã kê khai tại Mẫu số 06A. Bảng đề xuất nhân sự chủ chốt và Mẫu số 06D. Bảng kê khai thiết bị thi công chủ yếu.

9.1. Yêu cầu thiết bị: Nhà thầu phải huy động thiết bị thi công phù hợp với nội dung hồ sơ đã chào thầu.

9.2. Yêu cầu nhân công:

Chỉ huy trưởng công trình phải thường xuyên có mặt trên công trường, nếu sau 03 lần kiểm tra công trường (Chủ đầu tư hoặc Đơn vị tư vấn giám sát) mà không có Chỉ huy trưởng công trình thì Chủ đầu tư sẽ tiến hành đình chỉ thi công và báo cáo Chủ đầu tư xem xét khả năng tiếp tục thực hiện hợp đồng của Nhà thầu.

Lực lượng thi công là đội ngũ công nhân có kinh nghiệm, đã qua đào tạo về các biện pháp an toàn trong thi công.

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

- Thời gian thi công: Đảm bảo thời gian thi công không quá 180 ngày, kể từ ngày khởi công đến khi đưa công trình vào sử dụng.

- Tính phù hợp:

+ Giữa huy động thiết bị và tiến độ thi công.

+ Giữa bố trí nhân lực và tiến độ thi công.

- Biểu tiến độ thi công hợp lý, khả thi, phù hợp với đề xuất kỹ thuật và đáp ứng yêu cầu của HSMT.

11. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu:

* Sau khi ký kết hợp đồng, Nhà thầu căn cứ tiến độ cấp 1 để lập tiến độ chi tiết cấp 2, trong đó thuyết minh rõ biện pháp thi công, lực lượng nhân công, máy móc thi công, các điều kiện phối hợp với các đơn vị liên quan và trình Chủ đầu tư (CĐT) xem xét phê duyệt. Trên cơ sở tiến độ cấp 2 đã được CĐT phê duyệt, tùy theo mức độ phức tạp của công trình và yêu cầu điều hành trong thời gian cụ thể, nhà thầu tiến hành lập tiến độ cấp 3 chi tiết hơn đối với các hạng mục công việc do mình thực hiện, làm cơ sở cho các bên liên quan theo dõi, quản lý tiến độ hàng tuần, hàng tháng.

- Nhà thầu thực hiện và hoàn thành đúng thứ tự thời gian đã ấn định cho từng đầu việc; Giám sát chặt chẽ đường gant và tiến độ thực hiện các công việc; Điều chỉnh kịp thời về sử dụng các nguồn lực theo tình hình thi công thực tế trên công trường; Giải quyết kịp thời, linh hoạt, thỏa đáng các vướng mắc và xung đột hàng ngày trên công trường, không để ảnh hưởng đến tiến độ chung.

- Hàng tháng CĐT sẽ chủ trì tổ chức các cuộc họp giao ban với Tư vấn giám sát (TVGS) và Nhà thầu kiểm điểm tiến độ thực hiện các hạng mục/gói thầu để phân tích, đánh giá tình hình thực hiện các công việc (khối lượng, nhân sự, thiết bị, mốc tiến độ hoàn thành... so với kế hoạch) và xác định trách nhiệm, nguyên nhân chậm trễ (nếu có). Đồng thời có những giải pháp điều chỉnh kịp thời phù hợp với tình hình thi công thực tế nhằm đáp ứng tiến độ thi công tổng thể của dự án.

- Định kỳ hàng tuần, Nhà thầu phối hợp với TVGS tổng hợp lập báo cáo tiến độ thực hiện của nhà thầu và báo cáo CĐT. Nội dung Báo cáo bao gồm: phân tích, đánh giá tình hình thực hiện các công việc (khối lượng, nhân sự, thiết bị, mốc tiến độ hoàn thành... so với kế hoạch), dự báo khả năng đáp ứng tiến độ giai đoạn và tiến độ các hạng mục/gói thầu của dự án, đồng thời đề xuất các giải pháp trình CĐT xem xét.

- Căn cứ tình hình thực hiện hợp đồng của nhà thầu, CĐT sẽ xem xét đánh giá trên cơ sở kết quả thực hiện tuần/tháng, việc khắc phục cải thiện tiến độ của nhà thầu, để đưa ra các văn bản cảnh báo để làm cơ sở áp dụng tính phạt tiến độ hợp đồng và chấm dứt hợp đồng.

* Các nội dung về mốc tiến độ thi công:

- Nhà thầu cam kết thực hiện thi công hoàn thành công trình theo đúng tiến độ cấp 1 tại “Bảng tiến độ thi công và biểu đồ nhân lực”.

- Căn cứ tiến độ cấp 1, nhà thầu lập tiến độ chi tiết cấp 2 trình chủ đầu tư (CĐT) xem xét phê duyệt. Sau khi tiến độ cấp 2 được duyệt, nhà thầu có văn bản cam kết thi công đúng theo các mốc tiến độ cấp 2 được phê duyệt.

- Trường hợp nhà thầu thi công các hạng mục công việc chính (có ảnh hưởng đường gant tiến độ) bị chậm hơn tiến độ cấp 2 được phê duyệt bởi nguyên nhân chủ quan thuộc trách nhiệm nhà thầu, thì nhà thầu chịu phạt chậm tiến độ theo quy định tại E-ĐKC 42.1 kèm theo Dự thảo hợp đồng.

2. Yêu cầu các thông số bảo hành

Các thông số/yêu cầu tối thiểu về bảo hành mà nhà thầu phải kê khai và đáp ứng được liệt kê chi tiết trong bảng sau:

TT	Các thông số/yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu	Đề xuất của nhà thầu
I	YÊU CẦU VỀ BẢO HÀNH ĐỐI VỚI PHẦN XÂY LẬP (C)	Tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng	
II	YÊU CẦU VỀ BẢO HÀNH ĐỐI HÀNG HÓA (P)	Tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao công trình	

TT	Các thông số/yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu	Đề xuất của nhà thầu
		đưa vào sử dụng	

E-HSDT có đề xuất về thông số bảo hành không đạt yêu cầu tối thiểu nêu trên sẽ bị loại và không được đánh giá các bước tiếp theo. Các chỉ tiêu bảo hành đề xuất trong từng E-HSDT sẽ được đánh giá theo nguyên tắc trên cùng một mặt bằng và tiêu chuẩn đánh giá quy định tại Chương III của E-HSMT.

IV . Các bản vẽ

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

I	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	SỐ BẢN VẼ	GHI CHÚ
1	SĐLĐ-22-477+479	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 477/KTU và XT479/KTU	BẢN VẼ SỐ 1	
2	SĐLĐ-22-476+479	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 476/KTU và XT479/KTU	BẢN VẼ SỐ 2	
3	SĐLĐ-22-481+489	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 481/KTU và XT489/KTU	BẢN VẼ SỐ 3	
4	SĐLĐ-22-475+481	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 475/KTU và XT481/KTU	BẢN VẼ SỐ 4	
5	SĐLĐ-22-474	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 474/KTU	BẢN VẼ SỐ 5	
6	SĐLĐ-22-485	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 485/KTU	BẢN VẼ SỐ 6	
7	SĐLĐ-22-471+475+477	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 471/KTU2, 475KTU2, 477KTU2	BẢN VẼ SỐ 7	
8	SĐLĐ-22-473KTU2	Sơ đồ nguyên lý lưới điện thuộc Đội QL Điện TP Kon Tum Xuất tuyến 473/KTU2	BẢN VẼ SỐ 8	
9	MB-HM01-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Ba Đình 3	BẢN VẼ SỐ 9	
10	MB-HM02-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Hà Huy Tập	BẢN VẼ SỐ 10	
11	MB-HM03-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Trần Nhân Tông 3	BẢN VẼ SỐ 11	
12	MB-HM04-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA NguyễnViết Xuân 1	BẢN VẼ SỐ 12	

13	MB-HM05-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Tịnh Xá Ngọc Hạnh	BẢN VẼ SỐ 13	
14	MB-HM06-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Làng Plei Tô Nghĩa	BẢN VẼ SỐ 14	
15	MB-HM07-XDM-1/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Hồ Quý Ly	BẢN VẼ SỐ 15	
16	MB-HM07-XDM-2/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Hồ Quý Ly	BẢN VẼ SỐ 16	
17	MB-HM08-XDM-1/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Nguyễn Thái Bình	BẢN VẼ SỐ 17	
18	MB-HM08-XDM-2/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Nguyễn Thái Bình	BẢN VẼ SỐ 18	
19	MB-HM09-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Ngô Quyền 4	BẢN VẼ SỐ 19	
20	MB-HM10-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Lê Văn Hữu	BẢN VẼ SỐ 20	
21	MB-HM11-XDM-1/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Đoàn Khuê 2	BẢN VẼ SỐ 21	
22	MB-HM11-XDM-2/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Đoàn Khuê 2	BẢN VẼ SỐ 22	
23	MB-HM12-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Hoàng Diệu	BẢN VẼ SỐ 23	
24	MB-HM13-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Đặng Thái Thân	BẢN VẼ SỐ 24	
25	MB-HM14-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Huỳnh Thúc Kháng 2	BẢN VẼ SỐ 25	
26	MB-HM15-XDM-1/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Nguyễn Đức Cảnh	BẢN VẼ SỐ 26	
27	MB-HM15-XDM-2/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Nguyễn Đức Cảnh	BẢN VẼ SỐ 27	
28	MB-HM16-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Võ Thị Sáu	BẢN VẼ SỐ 28	
29	MB-HM17-XDM-1/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Lý Thái Tổ	BẢN VẼ SỐ 29	

30	MB-HM17-XDM-2/2	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Lý Thái Tổ	BẢN VẼ SỐ 30	
31	MB-HM18-XDM-1/1	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây trung hạ thế và TBA Phùng Hưng	BẢN VẼ SỐ 31	
32	MB-HM19-XDM-1/3	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Plei Play 2	BẢN VẼ SỐ 32	
33	MB-HM19-XDM-2/3	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Plei Play 2	BẢN VẼ SỐ 33	
34	MB-HM19-XDM-3/3	Mặt bằng tuyến Hạng mục: Xây dựng mới đường dây hạ thế và TBA Plei Play 2	BẢN VẼ SỐ 34	
35	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Ba Đình 3 và TBA Hà Huy Tập	BẢN VẼ SỐ 35	
36	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Hồ Quý Ly và TBA Nguyễn Thái Bình	BẢN VẼ SỐ 36	
37	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Lê Văn Hưu và TBA Đoàn Khuê 2	BẢN VẼ SỐ 37	
38	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Đặng Thái Thân và TBA Huỳnh Thúc Kháng 2	BẢN VẼ SỐ 38	
39	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Nguyễn Đức Cảnh và TBA Võ Thị Sáu	BẢN VẼ SỐ 39	
40	MTD-22-.....	Mặt trắc dọc đường dây trung thế cấp điện TBA Lý Thái Tổ và TBA Phùng Hưng	BẢN VẼ SỐ 40	
41	SĐĐN-22-HM01	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Ba Đình 3	BẢN VẼ SỐ 41	
42	SĐĐN-22-HM02	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Hà Huy Tập	BẢN VẼ SỐ 42	
43	SĐĐN-22-HM07	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Hồ Quý Ly	BẢN VẼ SỐ 43	
44	SĐĐN-22-HM08	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Nguyễn Thái Bình	BẢN VẼ SỐ 44	
45	SĐĐN-22-HM10	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Lê Văn Hưu	BẢN VẼ SỐ 45	
46	SĐĐN-22-HM11	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Đoàn Khuê 2	BẢN VẼ SỐ 46	
47	SĐĐN-22-HM13	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Đặng Thái Thân	BẢN VẼ SỐ 47	
48	SĐĐN-22-HM14	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Huỳnh Thúc Kháng 2	BẢN VẼ SỐ 48	
49	SĐĐN-22-HM15	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Nguyễn Đức Cảnh	BẢN VẼ SỐ 49	
50	SĐĐN-22-HM16	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Võ Thị Sáu	BẢN VẼ SỐ 50	

51	SĐĐN-22-HM17	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Lý Thái Tổ	BẢN VẼ SỐ 51	
52	SĐĐN-22-HM18	Sơ đồ đấu nối đường dây trung thế đi TBA Phùng Hưng	BẢN VẼ SỐ 52	
C		MÓNG, SƠ ĐỒ CỘT, XÀ, CỤM VÀ PHỤ KIỆN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THẾ		
53	SĐC: ĐG-1	Sơ đồ cột đỡ góc trụ đơn 1 mạch dây bọc kết hợp hạ áp	BẢN VẼ SỐ 53	
54	SĐC: ĐG-2	Sơ đồ cột đỡ góc trụ đôi 1 mạch dây bọc kết hợp hạ áp	BẢN VẼ SỐ 54	
55	SĐC: ĐĐT-1	Sơ đồ cột đỡ thẳng trụ đơn 1 mạch dây bọc kết hợp hạ áp	BẢN VẼ SỐ 55	
56	SĐC: NG	Sơ đồ cột néo góc 1 mạch dây bọc kết hợp hạ áp	BẢN VẼ SỐ 56	
57	XD-22	Móng cột đơn MT-2-14	BẢN VẼ SỐ 57	
58	XD-22	Móng cột đôi MTĐ-2-14	BẢN VẼ SỐ 58	
59	VLĐ-22	Cổ dè ghép cột đôi CDGC-.....	BẢN VẼ SỐ 59	
60	VLĐ-22	Chụp đầu cột sắt CĐC-CS9.3-2m	BẢN VẼ SỐ 60	
61	VLĐ-22	Chụp đầu cột tròn đơn CĐC-O-190-2.3	BẢN VẼ SỐ 61	
62	VLĐ-22	Xà đỡ góc nạnh cột đơn XĐG-N	BẢN VẼ SỐ 62	
63	VLĐ-22	Xà đỡ FCO cột đôi dọc tuyến XĐFCO-2d	BẢN VẼ SỐ 63	
64	VLĐ-22	Xà đỡ FCO cột đôi ngang tuyến XĐFCO-2n	BẢN VẼ SỐ 64	
65	VLĐ-22	Xà đỡ góc lệch cột đơn XĐG-L-10T(22)	BẢN VẼ SỐ 65	
66	VLĐ-22	Xà néo đôi nạnh cột BTLT dọc XNĐ-N-D(14)	BẢN VẼ SỐ 66	
67	VLĐ-22	Xà néo đôi nạnh cột BTLT ngang tuyến XNĐ-N-N(14)	BẢN VẼ SỐ 67	
68	VLĐ-22	Xà néo góc lệch đôi dọc tuyến XNG-L-Đd	BẢN VẼ SỐ 68	
69	VLĐ-22	Xà néo góc lệch cột đơn XNG-L-T2	BẢN VẼ SỐ 69	
70	VLĐ-22	Xà néo góc lệch cột sắt XNG-L-CS9.3	BẢN VẼ SỐ 70	
71	VLĐ-22	Xà néo góc nạnh cột sắt XNG-N-CS9.3	BẢN VẼ SỐ 71	
72	VLĐ-22	Xà néo vuông cột đôi XNVĐ-BTLT	BẢN VẼ SỐ 72	
73	VLĐ-23	Tấm bắt sứ treo (cho vị trí đỡ góc - GP chống rơi dây)	BẢN VẼ SỐ 73	
74	VLĐ-22	Phụ kiện cho dây dẫn bọc (cách buộc cổ sứ)	BẢN VẼ SỐ 74	

75	VLĐ-22	Phụ kiện cho dây dẫn bọc (néo và đầu nối)	BẢN VẼ SỐ 75	
76	VLĐ-22	Tiếp địa lặp lại LR-.....	BẢN VẼ SỐ 76	
77	VLĐ-22	Dây nối tiếp địa góc DNTĐG	BẢN VẼ SỐ 77	
78	VLĐ-22	Tiếp địa ngọn TĐN-....	BẢN VẼ SỐ 78	
79	VLĐ-22	Biển tên phân đoạn	BẢN VẼ SỐ 79	
D		MÓNG, SƠ ĐỒ CỘT, PHỤ KIỆN PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ		
80	SĐC-0,4	Sơ đồ cột trên tuyến đường dây hạ thế	BẢN VẼ SỐ 80	
81	XD-0,4	Móng cột đơn MT-1-10	BẢN VẼ SỐ 81	
82	XD-0,4	Móng cột đôi MTĐ-1-10	BẢN VẼ SỐ 82	
83	XD-0,4	Móng thanh ngang TN-1,8-10	BẢN VẼ SỐ 83	
84	VLĐ-0,4	Phụ kiện cáp vặn xoắn ABC	BẢN VẼ SỐ 84	
85	VLĐ-0,4	Tiếp địa ngọn TĐN-ABC	BẢN VẼ SỐ 85	
86	VLĐ-0,4	Biển số cột	BẢN VẼ SỐ 86	
E		MÓNG, SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ, PHỤ KIỆN PHẦN TRẠM BIẾN ÁP		
87	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đôi 14m 400 kVA 22/0,4 kV (Ba Đình 3, Lý Thái Tổ)	BẢN VẼ SỐ 87	
88	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột sắt CS9,3 250 kVA 22/0,4 kV (Hà Huy Tập, huỳnh Thúc Kháng 2, Hoàng diệu)	BẢN VẼ SỐ 88	
89	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đơn 12m 250 kVA 22/0,4 kV (Trần Nhân Tông 3, Ngô quyền 4)	BẢN VẼ SỐ 89	
90	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đôi 14m 160 kVA 22/0,4 kV (Hồ Quý Ly, Nguyễn Thái Bình, Đoàn Khuê 2, Nguyễn Đức Cảnh)	BẢN VẼ SỐ 90	
91	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đôi 14m 400 kVA 22/0,4 kV (Nguyễn viết Xuân 1, Tịnh Xá Ngọc Hạnh)	BẢN VẼ SỐ 91	
92	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đôi 14m 160 kVA 22/0,4 kV (Đặng Thái Thân, Võ Thị Sáu, Phùng Hưng)	BẢN VẼ SỐ 92	
93	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đôi 14m 160 kVA 22/0,4 kV (Làng Plei Tơ Nghia)	BẢN VẼ SỐ 93	

94	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột sắt CS9,3 400 kVA 22/0,4 kV (Lê Văn Hưu)	BẢN VẼ SỐ 94	
95	MC-SĐNL-TBA-.....	Mặt cắt - Sơ đồ nguyên lý TBA 3pha cột đơn 12m 160 kVA 22/0,4 kV (Plei Play 2)	BẢN VẼ SỐ 95	
96	VLD-TBA	Cùm giữ máy biến áp TBA cột đơn CG-MBA-1	BẢN VẼ SỐ 96	
97	VLD-TBA	Xà đỡ FCO TBA cột đơn XD-FCO-1	BẢN VẼ SỐ 97	
98	VLD-TBA	Xà đỡ sứ trung gian TBA cột đơn XD-STG-1	BẢN VẼ SỐ 98	
99	VLD-TBA	Xà đỡ máy biến áp TBA cột đơn XD-MBA-1	BẢN VẼ SỐ 99	
100	VLD-TBA	Xà đỡ tủ điện TBA cột đơn XD-TĐ-1	BẢN VẼ SỐ 100	
101	VLD-TBA	Cùm giữ máy biến áp TBA cột đôi CG-MBA-2	BẢN VẼ SỐ 101	
102	VLD-TBA	Xà đỡ cầu chì tự rơi TBA cột đôi XD-FCO-2	BẢN VẼ SỐ 102	
103	VLD-TBA	Xà đỡ sứ trung gian TBA cột đôi XD-STG-2	BẢN VẼ SỐ 103	
104	VLD-TBA	Xà đỡ máy biến áp TBA cột đôi XD-MBA-2	BẢN VẼ SỐ 104	
105	VLD-TBA	Xà đỡ tủ điện TBA cột đôi XD-TĐ-2	BẢN VẼ SỐ 105	
106	VLD-TBA	Xà đỡ FCO TBA cột sắt XD-FCO-CS	BẢN VẼ SỐ 106	
107	VLD-TBA	Xà đỡ sứ trung gian TBA cột sắt XD-STG-CS	BẢN VẼ SỐ 107	
108	VLD-TBA	Xà đỡ máy biến áp TBA cột sắt XD-MBA-CS	BẢN VẼ SỐ 108	
109	VLD-TBA	Xà đỡ tủ điện TBA cột sắt XD-TĐ-CS	BẢN VẼ SỐ 109	
110	VLD-TBA	Thanh lắp chống sét van TL-CSV	BẢN VẼ SỐ 110	
111	XD-TBA	Tiếp địa giếng khoan TĐG-9C	BẢN VẼ SỐ 111	
112	VLD-TBA	Hệ Dây nối tiếp địa CS TBA cột 12m	BẢN VẼ SỐ 112	
113	VLD-TBA	Hệ Dây nối tiếp địa CS TBA cột 14m	BẢN VẼ SỐ 113	
114	VLD-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Vỏ tủ)	BẢN VẼ SỐ 114	
115	VLD-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Thân - đáy - vách ngăn)	BẢN VẼ SỐ 115	
116	VLD-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Nóc - cửa - chi tiết khác)	BẢN VẼ SỐ 116	
117	VLD-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Nóc - cửa - chi tiết khác)- Liệt kê thiết bị trong tủ TBA 160kVA	BẢN VẼ SỐ 117	

118	VLĐ-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Nóc - cửa - chi tiết khác)- Liệt kê thiết bị trong tủ TBA 250kVA	BẢN VẼ SỐ 118	
119	VLĐ-TBA	Tủ điện hạ thế 3 pha Sđm 100-400 kVA (Nóc - cửa - chi tiết khác)- Liệt kê thiết bị trong tủ TBA 400kVA	BẢN VẼ SỐ 119	
120	VLĐ-TBA	Biển báo an toàn, biển tên TBA	BẢN VẼ SỐ 120	

V. Lưu ý:

- Công tác thi công đấu nối Hotline không tính trong giá trị gói thầu (do chủ đầu tư tự thực hiện).

- Công tác tháo dỡ thu hồi đã bao gồm tất cả chi phí: Vận chuyển phế thải ra khỏi phạm vi công trình và đổ đến nơi quy định của địa phương. Đối với các vật tư thiết bị thu hồi sau khi tháo dỡ phải sắp xếp gọn gàng, bảo quản, kiểm kê, vận chuyển từ công trình đến kho của Chủ tài sản.

- Đơn giá dự thầu đã bao gồm:

+ Chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công, máy thi công; chi phí chung, thuế và lãi của Nhà thầu (trong đó thuế VAT gói thầu tính bằng 10%); chi phí vật liệu phụ và hao phí vật tư để hoàn thành khối lượng công việc;

+ Chi phí vận chuyển đất, đá thừa, chất thải rắn trong quá trình thi công phần ngầm đi đổ đúng nơi quy định của địa phương;

+ Các chi phí xây lắp khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như: xây bên bãi, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước phục vụ thi công;

+ Cung cấp vật tư và thi công lắp dựng tất cả các loại giàn giáo để phục vụ thi công hoàn thiện công trình, vận chuyển vật tư thiết bị đến công trình và lên vị trí thi công;

+ Kể cả việc sửa chữa đền bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của Nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, các chi phí thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, cảnh quan, đền bù thiệt hại gây ra do quá trình thi công;

+ Chi phí phối hợp với CĐT trong công tác đền bù GPMB, làm thủ tục cấp phép và chi phí cấp phép thi công với các cơ quan liên quan, chi phí đảm bảo an toàn giao thông;

+ Chi phí hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng, chi phí rào che chắn công trình để đảm bảo môi trường cảnh quan trong quá trình thi công;

+ Chi phí thí nghiệm các cấu kiện, vật tư, thiết bị do ĐVTC cung cấp và lắp đặt thực hiện theo quy định ngành điện (trừ thí nghiệm tiếp địa). Thí nghiệm cột theo TCVN-5847:2016; kiểm tra, thí nghiệm hiệu chỉnh, thí nghiệm VTTB tháo lắp lại; chạy thử, đào tạo vận hành, chi phí bảo hành công trình và tất cả các công việc khác thuộc phạm vi công việc của gói thầu.