Phần thứ hai. YÊU CẦU VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT GÓI THẦU
Chương V. YÊU CẦU VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT GÓI THẦU

I. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu

Mục này giới thiệu khái quát thông tin về dự án và gói thầu như địa điểm thực hiện dự án, quy mô của dự án, thời gian thực hiện gói thầu và những thông tin khác tùy theo tính chất và yêu cầu của gói thầu.

1. Giới thiệu chung về công trình

a) Công trình:

- Tên Công trình:

+ Đại tu lưới điện trung áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026;

+ Đại tu lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026;

+ Đại tu các TBA khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026;

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Quảng Ngãi - Chi nhánh Tổng công ty Điện lực miền Trung.

- Nguồn vốn: Vốn kế hoạch SCL.

- Quyết định đầu tư:

+ Quy mô như Quyết định số 4147/QĐ-QNPC, ngày 14/10/2025 và Quyết định số 6828/QĐ-QNPC ngày 22/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

+ Quy mô như Quyết định số 4147/QĐ-QNPC, ngày 14/10/2025 và Quyết định số 6828/QĐ-QNPC ngày 22/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

+ Quy mô như Quyết định số 4561/QĐ-QNPC, ngày 27/10/2025 và Quyết định số 6847/QĐ-QNPC ngày 23/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu các TBA khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

- Quyết định phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu: Quyết định số 2262/QĐ-QNPC ngày 05/03/2026 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi.

b) Địa điểm:

- Vị trí: Trên lưới điện thuộc các Đội quản lý điện Bình Sơn

- Hiện trạng mặt bằng: các công trình nổi và ngầm hiện có;

- Hạ tầng kỹ thuật hiện có cho địa điểm: Cấp nước, thoát nước, cấp điện, đường giao thông….

c) Quy mô: Thay móng néo, cột, thay xà, cách điện đứng, chuỗi néo, vỏ tủ điện và thay phụ kiện... đường dây trung, hạ áp và TBA.

2. Giới thiệu chung về gói thầu

a) Phạm vi công việc của gói thầu.

* Cung cấp vật tư và thi công xây lắp công trình Đại tu lưới điện trung áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026

- Địa điểm thi công: Lưới điện trung khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn quản lý

- Quy mô như Quyết định số 4148/QĐ-QNPC ngày 14/10/2025 và Quyết định số 6831/QĐ-QNPC ngày 22/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu lưới điện trung áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

* Cung cấp vật tư và thi công xây lắp công trình Đại tu lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026

- Địa điểm thi công: Lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn quản lý.

- Quy mô như Quyết định số 4147/QĐ-QNPC, ngày 14/10/2025 và Quyết định số 6828/QĐ-QNPC ngày 22/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu lưới điện hạ áp khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

* Cung cấp vật tư và thi công xây lắp công trình Đại tu các TBA khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026

- Địa điểm thi công: Lưới điện TBA khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn quản lý.

- Quy mô như Quyết định số 4561/QĐ-QNPC, ngày 27/10/2025 và Quyết định số 6847/QĐ-QNPC ngày 23/12/2025 của Công ty Điện lực Quảng Ngãi phê duyệt phê duyệt phương án kỹ thuật - dự toán công trình Đại tu các TBA khu vực Đội quản lý điện Bình Sơn năm 2026.

II. Yêu cầu về tiến độ chung của dự án:

Yêu cầu về tiến độ chung của dự án: 195 ngày

- Thời gian xin giấy phép và thi công xây dựng: Không quá 150 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

III.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	45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^0C
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 0,4kV:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp

Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	

* 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

* Lưới điện 35kV:

Điện áp danh định	35 kV
Điện áp làm việc lớn nhất	38,5 kV (40,5kV)
Chế độ làm việc của hệ thống	Trung tính cách đất
Tần số	50Hz
Hệ số quá áp tạm thời	1,73
Thời gian chịu quá áp tạm thời	≥ 7.200s
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.

1.4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

1.4.1. Đối với vật tư, thiết bị

a. Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.1.

b. Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

c. 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.

d. 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.

e. 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.

f. 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 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	Biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user)	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ/ Catalogue)	Chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương)
1	Áp-tô-mát 3 pha 100A (loại chỉnh dòng)	x	x	x	x
2	Áp-tô-mát 3 pha 50A			x	
3	Áp-tô-mát 3 pha 80A			x	
4	Áp-tô-mát 3 pha 160A (loại chỉnh dòng)	x	x	x	
5	Áp-tô-mát 3 pha 250A (loại chỉnh dòng)			x	
6	Áp-tô-mát 3 pha 400A (loại chỉnh dòng)			x	
7	Cáp đồng bọc 0,6kV PVC/PVC	x		x	
8	Cáp muller	x		x	
9	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2	x		x	
10	Cầu chì tự rơi 24kV	x	x	x	x
11	Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV 200A	x	x	x	x
12	Cột bê tông ly tâm	x	x	x	
13	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)	x		x	
14	Cụm đấu rẽ Dây bọc (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			x	
15	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 120KN	x	x	x	
16	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN	x		x	
17	Dây buộc cổ sứ dạng giáp níu cho dây nhôm bọc AC/XLPE-120			x	

TT	TÊN VTTB	Biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user)	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ/ Catalogue)	Chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương)
18	Dây chảy bằng chì	x		x	
19	Dây đai thép A20x0,7mm			x	
20	Dây néo TK				
-	Cáp thép TK	x		x	
-	Khóa CK	x		x	
-	Kẹp cáp thép 03 bu lon (Cặp cáp CSS- ...)			x	
-	Tăng đơ	x		x	
21	Đầu cáp ngầm 24kV	x	x	x	x
22	Đầu cosse ép đồng loại dài 1 lỗ	x		x	
23	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2			x	
24	Đầu cốt ép đồng nhôm MA	x		x	
25	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ	x		x	
26	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm2 + Yếm cáp	x		x	
27	Hộp chia dây 9 cực không áp tô mát (có phụ kiện)	x		x	
28	Kẹp cáp nhôm (3 bulong)	x		x	
29	Kẹp cáp thép (03 bu lon)			x	
30	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế	x		x	
31	Kẹp đấu lèo dây trần trung thế				
32	Kẹp hotline đồng			x	
33	Kẹp ngừng cáp ABC	x		x	
34	Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)			x	
35	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế	x		x	
36	Kẹp răng trung thế	x		x	
37	Kẹp treo cáp ABC			x	
38	Khoá CK	x		x	
39	Khóa đai thép+Đai thep inox			x	
40	Khóa đỡ cáp dây AC/XLPE-50 (khóa đỡ yên ngựa)	x		x	
41	Khoá néo dây hợp kim nhôm	x		x	

TT	TÊN VTTB	Biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user)	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ/ Catalogue)	Chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương)
42	Khóa néo ép dây trung thế loại đầu cos	x		x	
43	Mỏ phóng điện 24kV 30x5cm			x	
44	Móc treo cáp ABC			x	
45	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm			x	
46	Nắp che CSV			x	
47	Nắp che đầu cực sứ FCO cực dưới			x	
48	Nắp che đầu cực sứ FCO cực trên			x	
49	Nắp che đầu cực sứ MBA phía cao thế			x	
50	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế			x	
51	Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế			x	
52	Ống bọc cách điện trung thế cho dây (50-150)mm2			x	
53	Ống nối dây ABC			x	
54	Ống nối dây nhôm bọc trung áp	x		x	
55	Ống nối dây ACSR				
56	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực			x	
57	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV	x	x	x	
58	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV	x	x	x	
59	Sứ ống chỉ nhỏ			x	
60	Tủ bù hạ thế trọn bộ 60kVAr			x	
61	Vỏ Tủ điện 0,4kV hai ngăn loại CPS có thanh cái			x	
62	Vật tư xây dựng (Xi măng; thép			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 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 1.4.3-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 của đơn vị cuối cùng (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, cáp ngầm và phụ kiện, 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.

➢ **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).

1. MCCB (Áp tô mát khối):

1.1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

- MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

1.2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

1.3. 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 IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (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 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm - Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

ii. Trình tự thử nghiệm - Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii. Trình tự thử nghiệm - Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có Ics = Icu.

1.4. Bảng yêu cầu về thông số kỹ thuật *(Nhà thầu chào/ tuyên bố đáp ứng)*:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
0	Các yêu cầu chung (nêu trên)		Đáp ứng	
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
-	Áp-tô-mát 3 pha 50A		Nhà thầu nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
-	Áp-tô-mát 3 pha 80A		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 100A		Nhà thầu nêu cụ thể	
-	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 160A		Nhà thầu nêu cụ thể	
-	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 250A		Nhà thầu nêu cụ thể	
-	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 400A		Nhà thầu 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			
-	Áp tô mát 3 pha		3 cực	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Với các MCCB yêu cầu có nút chỉnh dòng làm việc định mức, với các mức điều chỉnh sau:	
-	MCCB có In tới 315A		0,7 ÷ 1xIn	
-	MCCB có In > 315A		0,5 ÷ 1xIn	
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		
-	Áp-tô-mát 3 pha 50A		50	
-	Áp-tô-mát 3 pha 80A		80	
-	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 100A		100	
-	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 160A		160	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 250A		250	
	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng) 400A		400	
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 = 320-800A		≥ 50	
-	MCCB có In ≥1000A		≥ 65	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
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	
-	MCCB có 630 < In ≤ 2.500A		2.500/500	
18	Phụ kiện đi kèm:			
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
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)		Không áp dụng	
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
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		Theo yêu cầu tại Mục 1.3.	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:	
-	Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng		Có	
-	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị		Có	
-	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO		Có	

2. Cáp đồng bọc PVC/PVC 0,6kV

2.1. Yêu cầu chung

- Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng, dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 90^0C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250^0C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

- Ruột dẫn tròn ép chặt theo TCVN 6612:2007/IEC 60228:2004.

* Cấu tạo của cáp hạ áp

+ Cấu tạo cáp hạ áp nhiều lõi:

Cáp hạ áp XLPE/PVC nhiều lõi có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE/PVC (XLPE/PVC insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering) và chất độn (Filler)
4. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học (Metallic armour) bằng kim loại có từ tính hoặc phi từ tính (**chỉ áp dụng đối với cáp ngầm hạ áp**)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp**

(1). Lõi cáp (conductor).

Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng ủ mềm, ruột dẫn bện thành các lớp đồng tâm, có hoặc không có nén chặt (không nén chặt đối với mặt cắt danh định ≤ 10 mm2 và có nén chặt đối với mặt cắt >10 mm2). Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt.

Đối với cáp ngầm hạ áp: Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

*** Thông số kỹ thuật lõi cáp**

Tiết diện (mm^2)	**Số sợi tối thiểu**		**Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20^0C** (Ω/km)	
	Đồng	**Nhôm**	**Đồng**	**Nhôm**
2,5	6	-	7,41	-
4	6	-	4,61	-
6	6	-	3,08	-
10	6	6	1,83	3,08
16	6	6	1,15	1,91
25	6	6	0,727	1,20
35	6	6	0,524	0,868
50	6	6	0,387	0,641
70	12	12	0,268	0,443
95	15	15	0,193	0,320
120	18	15	0,153	0,253
150	18	15	0,124	0,206
185	30	30	0,0991	0,164
240	34	30	0,0754	0,125
300	34	30	0,0601	0,100
400	53	53	0,0470	0,0778
500	53	53	0,0366	0,0605

(2). Lớp cách điện XLPE/PVC:

Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn IEC 60502-1. Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định nêu trên theo quy định tại IEC 60502-1:2009.

Tiết diện (mm^2)	**Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)**	**Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)**
2,5	0,7	0,8
4	0,7	1,0
6	0,7	1,0
10	0,7	1,0
16	0,7	1,0

Tiết diện (mm^2)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)	Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)
25	0,9	1,2
35	0,9	1,2
50	1,0	1,4
70	1,1	1,4
95	1,1	1,6
120	1,2	1,6
150	1,4	1,8
185	1,6	2,0
240	1,7	2,2
300	1,8	2,4
400	2,0	2,6
500	2,2	2,8

(3). Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong tuân thủ IEC 60502-1.

- Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.

- Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

(4). Lớp bảo vệ chống va đập cơ học:

Đối với cáp 1 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

- Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, nhôm hay hợp kim nhôm.

- Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm

Đối với cáp 1 pha 2 lõi và cáp 3 pha 4 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học làm bằng vật liệu có từ tính như:

- Dây tròn hoặc dẹp làm bằng thép mạ kẽm.

- Băng quấn bằng thép mạ kẽm.

- Kích thước của vật liệu lớp bảo vệ chống va đập cơ học tuân thủ IEC 60502-1.

(5). Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ có khả năng chịu được lâu dài nhiệt độ làm việc của cáp và lớp cách điện XLPE.

Bề dày của lớp vỏ bảo vệ bên ngoài tuân thủ IEC 60502-1.

*** Ký hiệu**

- Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu để phân biệt các lõi cáp.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên vỏ bọc và không làm ảnh hưởng đến vỏ bọc.

- Hãng sản xuất:

- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):

- Ký hiệu cáp:

- Tiết diện:

- Điện áp định mức:

- Số mét:

2.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.

2.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Độ bền điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
4. Điện trở 1 chiều lõi cáp

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn theo TCVN 6612 và IEC 60228
2. Chiều dày lớp cách điện XLPE
3. Chiều dày lớp vỏ bọc lót PVC - Giá trị nhỏ nhất
4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC - Giá trị nhỏ nhất
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa
7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 135^{o}C trong 168 giờ

11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100°C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 100°C trong 168 giờ
13. Độ co ngót của cách điện
14. Thử hot set cho cách điện
15. Độ ngấm nước của cách điện
16. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
17. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
18. Tổn hao khối lượng của vỏ bọc

2.4. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi	mm^2		
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)		25	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)		50	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 2 (không nén chặt đối với mặt cắt danh định ≤ 10 mm2 và có nén chặt đối với mặt cắt >10 mm2)	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi	Sợi	6	
9	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm	Màu cách điện của các lõi phải khác nhau để phân biệt	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)		≥ 1,2	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)		≥ 1,4	
12	Vật liệu chế tạo lớp độn		Sợi pp mềm	
13	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
14	Lớp vỏ bọc bên ngoài			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	- Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình:		PVC	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
15	Dòng điện liên tục cho phép			
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
17	Điện trở 1 chiều ở 20^0C	Ω/km		
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)		≤ 0,727	
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)		≤ 0,387	
18	Đường kính ngoài của cáp, D	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
19	Đường kính ruột dẫn, d	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
20	Khối lượng cáp	kg/km	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
21	Chiều dài dây dẫn/rulô	m	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
22	Kích thước rulô	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
23	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc CVV(2x25)			
	Cáp đồng bọc CVV(2x50)			
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

3. Cáp muller

3.1. Yêu cầu chung

- Điện áp định mức (Um) : 0,6 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (1phút, 50Hz) : 3,5 kV.

- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.

- Cấu tạo: Lõi cáp - cách điện - lớp điền đầy - băng nhôm - Lớp bọc ngoài.

- Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

3.2. Thông số kỹ thuật lõi cáp:

Tiết diện (mm^2)	Số sợi tối thiểu		Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20^0C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
4	6	-	4,61	-
6	6	-	3,08	-
10	6	6	1,83	3,08
16	6	6	1,15	1,91
25	6	6	0,727	1,20
35	6	6	0,524	0,868
50	6	6	0,387	0,641
70	12	12	0,268	0,443
95	15	15	0,193	0,320
120	18	15	0,153	0,253
150	18	15	0,124	0,206
185	30	30	0,0991	0,164
240	34	30	0,0754	0,125
300	34	30	0,0601	0,100
400	53	53	0,0470	0,0778
500	53	53	0,0366	0,0605

- Lớp cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống/được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

Tiết diện (mm^2)	Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)
1,5 và 2,5	0,8
4 và 6	1,0
10 và 16	1,0

Tiết diện (mm^2)	Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2,0
240	2,2
300	2,4
400	2,6
500 và 800	2,8
1000	3,0

- Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

+ Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn.

+ Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

+ Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện PVC.

+ Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp. Chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện.

- Băng nhôm: Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm chiều dày 0,15mm (± 10%)

- Lớp vỏ bọc bên ngoài: Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự).

- Quy định màu sắc cách điện:

+ Các dây pha: màu đỏ, màu xanh, màu vàng.

+ Dây trung tính: màu đen.

- Đối với dây bọc, Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

+ Hãng sản xuất

+ Năm sản xuất: 4 số

+ Ký/mã hiệu dây

+ Tiết diện danh định.

+ Điện áp định mức.

+ Số mét.

+ Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

3.3. Tiêu chuẩn chế tạo

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương.

3.4. Yêu cầu về thí nghiệm

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20^0C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn
2. Chiều dày lớp cách điện PVC.
3. Đo chiều dày băng nhôm.
4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC.
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa
7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 100^0C trong 168 giờ
11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100^0C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 80^0C trong 168 giờ
13. Thử sốc nhiệt cho cách điện
14. Độ ngấm nước của cách điện
15. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
16. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
17. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
18. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
19. Tổn hao khối lượng của vỏ bọc

3.5. Bảng thông số kỹ thuật chi tiết

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi	mm^2		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		6	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		16	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Nhiều sợi, đồng mềm xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi	Sợi	7	
9	Đường kính sợi	mm		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nêu cụ thể	
10	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
11	Vật liệu cách điện		PVC	
12	Chiều dày cách điện danh điện (IEC 60502-1)	mm		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		1,0	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		1,0	
13	Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn (lớp điền đầy)		- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. - Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn. - Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện PVC. - Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.	
14	Lớp băng nhôm			
	Bề dày tối thiểu lớp băng nhôm	mm	0,15	
15	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Nhà thầu nêu cụ thể	
16	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
17	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
18	Điện trở 1 chiều mỗi lõi ở 20^0C	Ω/km		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		≤ 3,08	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		≤ 1,15	
19	Đường kính ngoài của cáp, D	mm		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Đường kính ruột dẫn, d	mm		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Khối lượng cáp	kg/km		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
22	Chiều dài dây dẫn/rulô	m		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
23	Kích thước rulô	mm		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
24	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg		
	Cáp đồng muller 2x6 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng muller 2x16 mm2		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
25	Tuổi thọ	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
26	Catalogue/ Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4. Cáp nhôm bọc PVC

4.1. Yêu cầu chung

Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

Cách điện PVC.

Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 70^0C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 160^0C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

*** Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm hoặc đồng mềm (theo TCVN 5933**:**1995 và TCVN 5934**:**1995) bện xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm^2)	Chiều dày danh định của cách điện PVC
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2,0
240	2,2
300	2,4
400	2,6

- Lớp vỏ bọc bên ngoài và lớp độn: đối với dây bọc hạ thế có nhiều lõi.

* Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm hoặc đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

- Lớp độn:

+ Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

+ Chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện PVC.

- Lớp vỏ bọc bên ngoài: Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự)

* Thông số kỹ thuật về số sợi tối thiểu trong ruột và điện trở một chiều ở 20^0C:

Mặt cắt danh định (mm^2)	Số sợi tối thiểu trong ruột (bện tròn)		Điện trở một chiều lớn nhất ở 20^0C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
25	7	7	0,7270	1,2000
35	7	7	0,5240	0,8680
50	19	19	0,3870	0,6410
70	19	19	0,2680	0,4430
95	19	19	0,1930	0,3200
120	37	37	0,1530	0,2530
150	37	37	0,1240	0,2060
185	37	37	0,0991	0,1640
240	37	37	0,0754	0,1250
300	61	61	0,0601	0,1000
400	61	61	0,0470	0,0778
500	61	61	0,0366	0,0605

* Ký hiệu:

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

4.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.

4.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20^oC
3. Chiều dày cách điện

4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
   - Giá trị nhỏ nhất
   - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20^{o}C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70^{o}C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Tổn hao khối lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:
   - Cấp ruột dẫn
   - Hình dạng ruột dẫn
   - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
   - Đường kính của ruột dẫn
   - Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20^{o}C

4.4. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm^2		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2		95	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2		19	
9	Đường kính lõi	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2			
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2		≥ 1,6	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2			
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2		≤ 0,320	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm^2	160-190	
16	Khối lượng	kg/km	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm2			
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nhà thầu nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

5. Cầu chì tự rơi 24kV

5.1. 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 phần 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:

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.

5. Yêu cầu khác:

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.

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.

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.

5.2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cầu chì tự rơi 24kV 100A (polimer)			
	Cầu chì tự rơi 24kV 100A (polimer) 31mm/kV			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	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	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	$\geq$ 24	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100	
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	$\geq$ 12	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	≥ 8,0	
11	Mức chịu đựng điện áp xung (l,2/50 µs)	kVp	≥ 125	
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50	
13	Phụ kiện đi kèm FCO			
13.1	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		Nhà thầu nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV		
	Cầu chì tự rơi 24kV 100A (polimer)		≥25	
	Cầu chì tự rơi 24kV 100A (polimer) 31mm/kV		≥31	
13.2	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.	
13.3	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	
13.4	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 ≥ 80 µm	
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
15	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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại 5.1.3	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại 5.1.4	

6. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV:

6.1. Yêu cầu chung

1. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, 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 tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho LBFCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với LBFCO:

- 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 cắt tải (Load break test).
- Thử nghiệm khả năng chống cháy của buồng dập hồ quang.
- 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 LBFCO 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.

6.2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật LBFCO 24 kV

TT	**Hạng mục**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Thông số chào**
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
-	Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV 100A			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
5	Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. 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	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥ 24	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với LBFCO-100A	"	100	
9	Dòng cắt tải của LBFCO	A		
	+ Đối với LBFCO-100A	"	100	
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-100A	"	≥ 12	
11	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-100A	"	≥ 8,0	
12	Mức chịu đựng điện áp xung (l,2/50 µs)	kVp	≥ 125	
13	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	≥ 50	
14	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 100	
15	Phụ kiện đi kèm LBFCO			
15.1	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 cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV		
	Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV 100A		≥ 25	
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/ IEC 60695-11-10)	
15.3	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.	
15.4	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	
15.5	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 ≥ 80 µm	
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
17	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.	
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại 6.1.3	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại 6.1.4	

7. Cột bê tông ly tâm ƯL (Cột thường- NPC.I)

TCVN 5847-2016 "Cột điện bê tông cốt thép ly tâm "yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử nghiệm.

Theo đúng như thiết kế về chất lượng và quy cách cho từng loại cột (kích thước cột; chủng loại, kích thước, kết cấu thép; mác bê tông…).

1. Yêu cầu về quy cách cột, về kích thước & lực đầu cột như sau:

STT	Tên vật tư & quy cách	Đường kính ngoài đầu cột		Lực đầu cột	
		Yêu cầu	Nhà thầu chào	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		mm	mm	kN	kN
1.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 10-190-3,5	190		3,5	
2.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 10-190-4,3	190		4,3	
3.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 10-190-5,0	190		5,0	
4.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 12-190-4,3	190		4,3	
5.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 12-190-7,2	190		7,2	
6.	Cột bê tông ly tâm NPC.I- 14-190-8,5	190		8,5	
7.	Cột bê tông ly tâm NPC.I-8,5-160-4,3	160		4,3	
8.	Cột bê tông ly tâm NPC.I-10-190-4,3	190		4,3	

- Nhà sản xuất: <Nhà thầu nêu rõ>;

- Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:

+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước (cột thường): NPC.

- Mặt bích dày ≥ 20mm, bích nối bằng thép và bulon phải được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 5408.

- Lỗ bắt tiếp địa:

+ Đối với các loại cột có chiều dài từ 7,5m đến 8,5m: Phải có ≥ 02 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 ±10%; Vị trí 2: Cách đáy cột (theo chiều dài cột) 2500 mm ±10%.

+ Đối với các loại cột có chiều dài từ 10,5m đến 18m: 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 ±10%; Vị trí 2: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 1900 mm ±10%; Vị trí 3: Cách đáy cột (theo chiều dài của cột) 2500mm ±10%.

+Lỗ để lắp ty leo (khi trèo thi công): Đường kính lỗ 20mm; Khoảng cách giữa các lỗ 400mm. Cách bố trí các lỗ: Phải đặt sole nhau hai bên cột.

2. Kết cấu cột phù hợp TCVN 5847-2016.

3. Yêu cầu kỹ thuật phù hợp TCVN 5847-2016.

4. Phương pháp thử phù hợp TCVN 5847-2016.

5. Tổ chức thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn thử nghiệm TCVN 5847-2016 phải có sự chứng kiến của chủ đầu tư và sẽ dán tem chống hàng giả lên cột BTLT sau khi Thử nghiệm.

8. Cụm đấu rẽ cho dây bọc

8.1. Mô tả chung:

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

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

+ 01 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu ≥3,4mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là ≥ 4,5mm.

+ 01 (một) thanh để đấu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đấu nối rẽ bằng kẹp đấu rẽ.

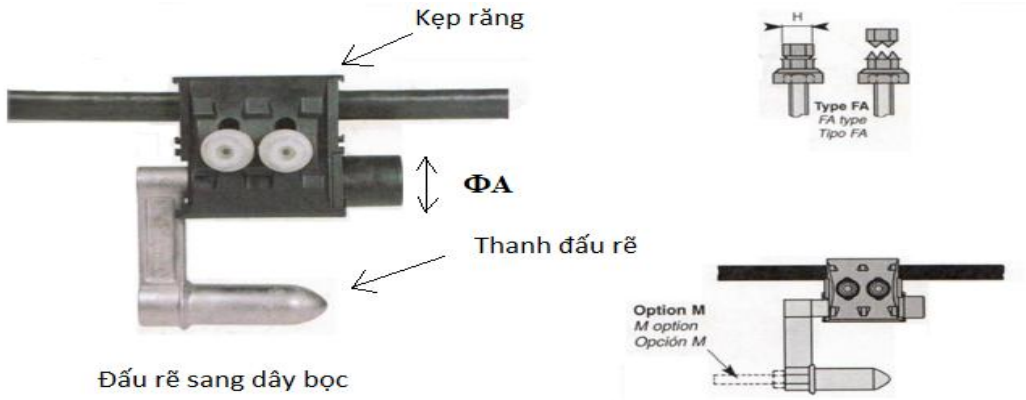
- Cụm đấu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- Khả năng mang công suất của cụm đấu 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.

- Cấu tạo như hình: Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý, đảm bảo đủ không gian để đấu kẹp răng và kẹp đấu rẽ.



Hình 2. Hình ảnh minh họa cụm đấu rẽ

Tiết diện dây (mm2)	ΦA (mm)	Vật liệu	Phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh
50-185	16	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép
185-240	21	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép

Nhãn hiệu:

1. Mỗi cụm đấu 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 đấu rẽ.

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

8.3. 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 để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về 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
9. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đấu rẽ
10. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đấu rẽ vào dây dẫn chính

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

8.4. Thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-50 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-70 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-95 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ nhánh Cho dây bọc trung thế 50-95 mm2 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Tài liệu tham chiếu của Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
6	Kiểu		- Đấu nối rẽ nhánh thông qua kẹp răng cách điện loại 2 bulông trên dây dẫn chính	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			- Một bên răng, một bên lưỡi gà bán nguyệt, để sử dụng kẹp đấu nối trong trường hợp "Một bên là Cáp bọc, một bên là thanh bar- Chốt đấu rẽ"; đảm bảo tiếp xúc tốt cho bên kẹp với Chốt đấu rẽ.	
7	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		Đáp ứng	
	- Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đấu rẽ	cái	02	
	- Tiết diện dây dẫn mạch chính	mm2		
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-50 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		50	
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-70 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		70	
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-95 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		95	
	Cụm đấu rẽ nhánh Cho dây bọc trung thế 50-95 mm2 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		50-95	
	- Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	mm	- Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV)	
8	Kiểu phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh cho cụm đấu rẽ		Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực	
9	Dòng điện cho phép của cụm đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đấu rẽ	
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-50 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-70 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-95 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ nhánh Cho dây bọc trung thế 50-95 mm2 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
10	Vật liệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
11	Trọng lượng	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-50 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-70 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ Dây bọc: CĐRB-95 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
	Cụm đấu rẽ nhánh Cho dây bọc trung thế 50-95 mm2 (gồm 2 kẹp răng, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)			
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

9. Cụm đấu rẽ cho dây trần AC

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 25-150 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 185 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nhà thầu nêu cụ thể	
5	Tài liệu tham chiếu của Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
6	Kiểu		Đấu nối rẽ nhánh thông qua kẹp cáp loại 02 bu lông trên dây dẫn chính	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
7	Kẹp cáp loại 02 bulông phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm lõi thép ACSR		Đáp ứng	
	- Số lượng kẹp cáp loại 02 bulông cho mỗi cụm đấu rẽ	cái	01	
	- Tiết diện dây dẫn mạch chính	mm2		
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 25-150 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		25-150	
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 185 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		185	
8	Kiểu phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh cho cụm đấu rẽ		Thanh đấu rẽ	
9	Dòng điện cho phép của cụm đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A		
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 25-150 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 185 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
10	Vật liệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
11	Trọng lượng	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 25-150 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cụm đấu rẽ cho dây trần AC 185 mm2 (gồm 2 kẹp nhôm, 1 kẹp rẽ nhánh chữ T)		Nhà thầu nêu cụ thể	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	

10. Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV

10.1. 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 hở, 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 mm^2 (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 nối 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 huỷ 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.

10.2. 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.

10.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).

Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).

Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí

nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 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).

10.4. Bảng thông số kỹ thuật

10.4.1. Chuỗi cách điện treo polymer 24 kV- 70kN:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN		
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV		≥ 70	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV		
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV		≥ 31	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	 mm mm	 450 16/17	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	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 85µm. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	≥ 6	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	≥ 18	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

10.4.2. Chuỗi cách điện treo polymer 24 kV- 120kN

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 120KN 31mm/kV			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN		
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 120KN 31mm/kV		≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV		
	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 120KN 31mm/kV		≥ 31	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	 mm mm	 515 16/17	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	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 85µm. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	≥ 8	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	≥ 18	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

11. Dây buộc cổ sứ dạng giáp níu cho dây nhôm bọc AC/XLPE-120

11.1. Mô tả:

- Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ sứ cách điện đỡ.

- Giáp buộc được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, sứ cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong yêu cầu kỹ thuật này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp buộc là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phũ lớp HDPE bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt 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 HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.

- Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cổ sứ (đối với giáp buộc cổ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.

11.2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hoặc tương đương.

11.3. Thử nghiệm xuất xưởng:

Nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Các hạng mục:

1. Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật).
2. Đo kích thước và cách ghi nhãn hàng hóa

11.4. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình:

Biên bản thí nghiệm điển hình (type test report) của giáp buộc của cơ quan thí nghiệm được chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, trong đó phải thể hiện các hạng mục chính sau:

1. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ môi trường (Slip test at ambient temperature)
2. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ thấp (Slip test at low temperature)
3. Thử tải trọng nâng tại nhiệt độ môi trường (Lift load at ambient temperature)
4. Thử nghiệm ăn mòn (Corrossion test)
5. Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test).
6. Thử nghiệm chiều dày lớp mạ lõi thép.

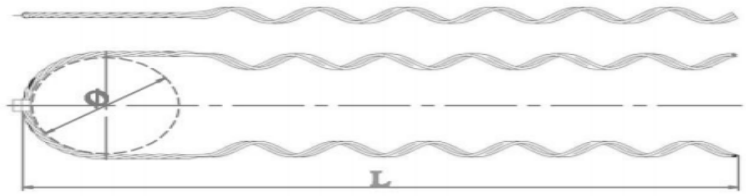
11.5. Thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 50 (bán phần)			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 70 (bán phần)			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 95 (bán phần)			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 120 (bán phần)			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 150 (bán phần)			
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành.	
6	Vật liệu chế tạo		+ Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp HDPE bên ngoài toàn bộ giáp buộc, 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 HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.	
7	Đường kính cổ sứ sử dụng với giáp buộc		Phù hợp với đường kính cổ sứ (70÷86)mm	
8	Phù hợp với đường kính dây dẫn			
	Phù hợp với đường kính dây dẫn có bề dày cách điện danh định 3,4 mm			
-	Tiết diện dây			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 50 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 70 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 95 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 120 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 150 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
-	Phù hợp với đường kính dây dẫn			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 50 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 70 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 95 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 120 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 150 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
-	Lực kéo đứt			
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 50 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 70 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 95 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 120 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Dây buộc cổ sứ đỡ (dạng giáp níu) 70-86 mm cho dây XLPE 150 (bán phần)	mm2	Nhà thầu nêu cụ thể	
9	Hướng xoắn áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
10	Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải 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)		Nhà thầu đáp ứng	
11	Mã hiệu của giáp buộc; cỡ dây và cổ sứ sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây		Nhà thầu đáp ứng	

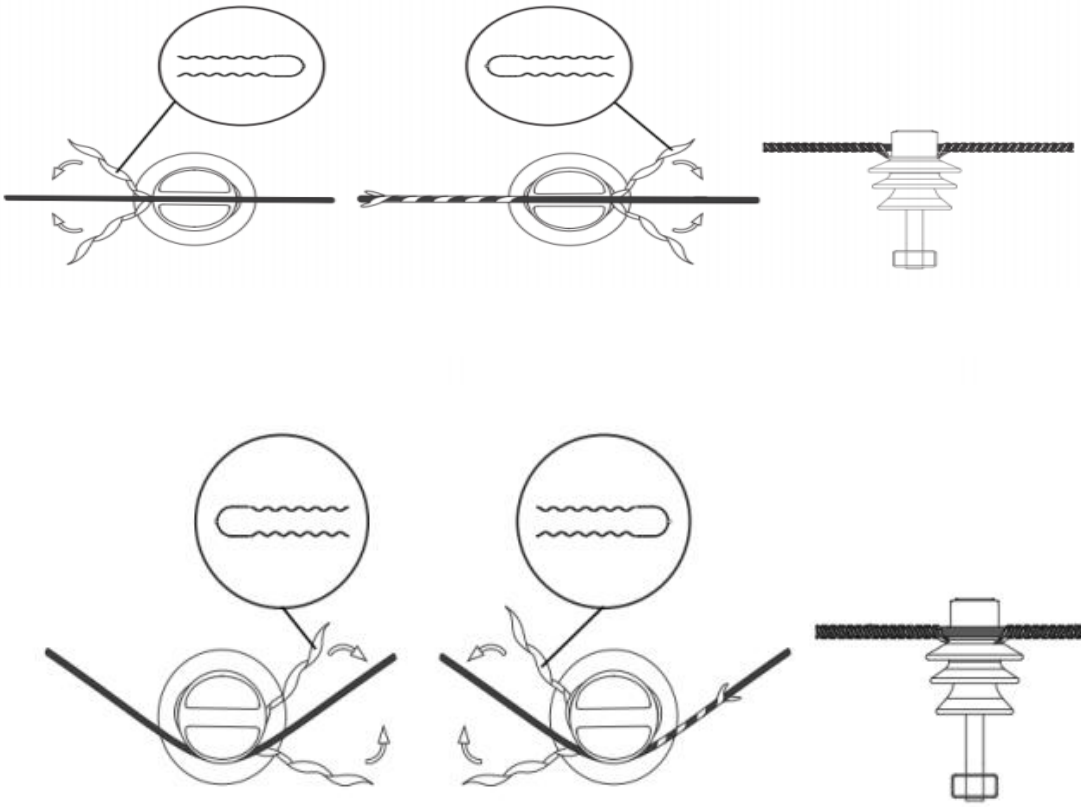
11.6. Quy cách kỹ thuật giáp buộc



Φ tương ứng kích thước cho giáp buộc cho sứ đường kính cổ sứ loại F, cổ sứ loại C.

Stt	Đường kính dây dẫn (mm)		Chiều dài giáp buộc (L - mm)	Số giáp tại mỗi vị trí lắp đặt	Vật liệu
	Min	Max			
1	15,0	18,4	550	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
2	18,5	23,4	600	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
3	23,4	27,9	680	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
4	27,9	30,9	760	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
5	31,0	37,5	810	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE

Minh họa hình thức lắp đặt:



12. Dây chảy bằng chì

12.1. Yêu cầu chung:

Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.

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

12.3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

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

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

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

12.4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.

c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.

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

12.5. 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.

12.6. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
0	Yêu cầu chung (nêu trên)		Đáp ứng	
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Dây chảy bằng chì 2K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 3K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 5K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 6K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 10K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 15K		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
	Dây chảy bằng chì 20K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 30K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 40K		Nêu cụ thể	
	Dây chảy bằng chì 80K		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.	
6	Chiều dài tổng thể		Nêu cụ thể chiều dài ≥ 23 inch (584 mm)	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		2K, 3K, 5K, 6K, 10K, 15K, 20K, 30K, 40K, 80K	
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 chắn chắc, 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. - Dấu hiện dây chì loại K theo sau dòng điện.	
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục 12.6	
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục 12.6	

13. Dây néo TK

TT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
(1)	(2)	(3)	(4)
0	Quy cách và yêu cầu kỹ thuật sản xuất các Bộ dây néo TK	Theo yêu cầu các Bản vẽ đính kèm, và yêu cầu tại Mục 2. Trong đó, yêu cầu kỹ thuật chi tiết của một số phụ kiện cấu thành Bộ dây néo TK như sau:	
1.1	**Cáp thép TK:**		
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
2	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ	
	Dây néo TK50-10		
	Dây néo TK50-12		
	Dây néo TK50-14		
	Dây néo TK50-8		
4	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 8090:2009, TCVN 5064:1994, TCVN 5064 SĐ1:1995 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	$\geq$ 48,3 mm^2	
6	Vật liệu dẫn điện	Thép trần mạ kẽm, bện xoắn	
7	Số sợi tối thiểu	19	
8	Đường kính sợi	1,8mm	
9	Lực kéo đứt nhỏ nhất	63.400 N	
10	Khối lượng tối thiểu của kẽm mạ lõi thép	190 g/m2	
11	Biên bản thử nghiệm điển hình có ít nhất các hạng mục:	- Kiểm tra số sợi - Đường kính sợi thép - Lực kéo đứt của toàn bộ dây TK - Khối lượng lớp mạ sợi thép	
1.2	**Móc treo chữ U (khóa CK):**		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Theo Bản vẽ hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Vật liệu	Thép, được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq$ 80 µm	
5	Đường kính thép làm khóa và chốt	$\geq$ 16mm	
6	Chiều dài từ tâm chốt đến bờ cong nhỏ (mép trong) thân khóa (chữ U)	$\geq$ 80mm	
7	Lực phá huỷ tối thiểu	$\geq$ 80 kN	

TT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
(1)	(2)	(3)	(4)
8	Biên bản thử nghiệm điển hình có ít nhất các hạng mục:	- Chiều dày lớp mạ - Thử lực phá hủy	
1.3	**Kẹp cáp thép 03 bu lon (Cặp cáp CSS- ...)**		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Theo Bản vẽ hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Vật liệu kẹp và bu-lông	Bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN chiều dày lớp mạ > 80µm	
5	Chiều dài kẹp	≥ 110mm	
6	Thích hợp cho tiết diện cáp	(35 ÷ 70) mm2	
1.4	**Tăng đơ néo mạ kẽm**		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Theo Bản vẽ hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Vật liệu	Thép, được mạ kẽm nhúng nóng	
5	Chiều dày lớp mạ	≥ 85µm (Phần ren ≥ 55µm)	
6	Chiều dài tăng đơ (Khi vặn hết ren)	≥ 355mm	
7	Đường kính của ty vặn	≥ 22mm	
8	Chiều dài thân	≥ 230mm	
9	Đường kính thân	≥ 14,8mm	
10	Lực phá huỷ tối thiểu	≥ 70kN	
11	Biên bản thử nghiệm điển hình có ít nhất các hạng mục:	- Chiều dày lớp mạ trung bình - Thử tải trọng phá hỏng	

14. Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha co nguội ngoài trời 185mm2

14.1. Yêu cầu chung

1. 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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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 tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

2. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

3. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm², 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5 mm.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 8,8 mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

14.2. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U_o/05phút và/hoặc 4U_o/15phút:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

- Đối với cáp 20(Uo)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 180kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73Uo.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 31 mm/kV.

f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện

a. Đối với hộp đầu cáp 3x400 mm² : 3 đầu cosses 400 mm².

b. Đối với hộp đầu cáp 3x300 mm² : 3 đầu cosses 300 mm².

c. Đối với hộp đầu cáp 3x240 mm² : 3 đầu cosses 240 mm².

d. Đối với hộp đầu cáp 3x185 mm² : 3 đầu cosses 185 mm².

e. Đối với hộp đầu cáp 3x150 mm² : 3 đầu cosses 150 mm².

f. Đối với hộp đầu cáp 3x120 mm² : 3 đầu cosses 120 mm².

g. Đối với hộp đầu cáp 3x95 mm² : 3 đầu cosses 95 mm².

h. Đối với hộp đầu cáp 3x70 mm² : 3 đầu cosses 70 mm².

i. Đối với hộp đầu cáp 3x50 mm² : 3 đầu cosses 50 mm².

j. Đối với hộp đầu cáp 3x35 mm² : 3 đầu cosses 35 mm².

k. Đối với hộp đầu cáp 3x25 mm² : 3 đầu cosses 25 mm².

l. Đối với hộp đầu cáp 1x630 mm² : 1 đầu cosses 630 mm².

m. Đối với hộp đầu cáp 1x500 mm² : 1 đầu cosses 500 mm².

n. Đối với hộp đầu cáp 1x400 mm²: 1 đầu cosses 400 mm².

o. Đối với hộp đầu cáp 1x300 mm² : 1 đầu cosses 300 mm².

p. Đối với hộp đầu cáp 1x240 mm² : 1 đầu cosses 240 mm².

q. Đối với hộp đầu cáp 1x185 mm² : 1 đầu cosses 185 mm².

r. Đối với hộp đầu cáp 1x150 mm² : 1 đầu cosses 150 mm².

s. Đối với hộp đầu cáp 1x120 mm² : 1 đầu cosses 120 mm².

t. Đối với hộp đầu cáp 1x95 mm² : 1 đầu cosses 95 mm².

u. Đối với hộp đầu cáp 1x70 mm² : 1 đầu cosses 70 mm².

v. Đối với hộp đầu cáp 1x50 mm² : 1 đầu cosses 50 mm².

w. Đối với hộp đầu cáp 1x35 mm² : 1 đầu cosses 35 mm².

x. Đối với hộp đầu cáp 1x25 mm² : 1 đầu cosses 25 mm².

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

14.3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/5 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô và ướt (AC or DC voltage test and AC (wet) test).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử ngâm nước (immersion test).

6. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/ 15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở 1,25Uo/1000h trong môi trường sương muối (Salt fog).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

1.4 Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(1x240)mm2			
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(3x185)mm2			

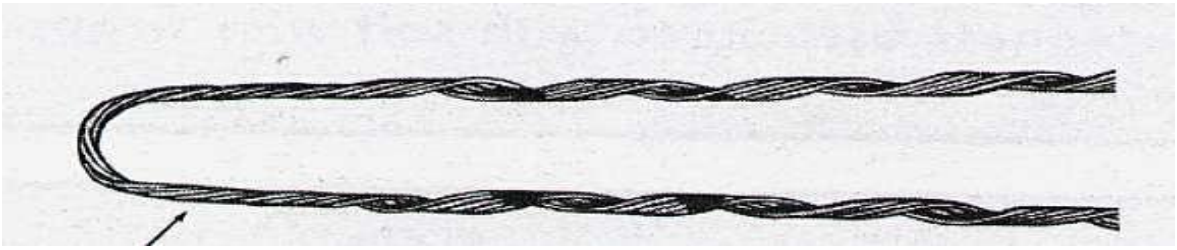
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2, IEC 60502-4:2010, hoặc tương đương	
5	Kiểu			
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(1x240)mm2		Ngoài trời, 01 pha, co nguội	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(3x185)mm2		Ngoài trời, 03 pha, co nguội	
6	Kích thước		Phù hợp với tiết diện cáp sử dụng	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(1x240)mm2		Cáp ngầm ngoài trời 24kV- (1x240)mm2	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(3x185)mm2		Cáp ngầm ngoài trời 24kV- (3x185)mm2	
7	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút (khô)	kV_{rms}	≥ 57	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-15 phút (khô)	kV_{rms}	≥ 51	
9	Điện áp chịu đựng xung 1,2/50μs	kV	≥ 125	
10	Thí nghiệm phóng điện cục bộ (at 1.73Uo)	pC	≤ 10	
11	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	31	
12	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C)		Đáp ứng theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	
13	Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt		Đáp ứng	
14	Trọng lượng			
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(1x240)mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(3x185)mm2	kg	Nêu cụ thể	
15	Đầu cốt ép kèm theo đầu cáp			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(1x240)mm2	Cái	Loại 02 bulong kín nước, phù hợp với tiết diện cáp sử dụng	
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-(3x185)mm2	Cái	Loại 02 bulong kín nước, phù hợp với tiết diện cáp sử dụng	
16	Phụ kiện		Đầy đủ phụ kiện để lắp đặt phù hợp với đầu cáp ngầm chào thầu	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

15. Giáp níu cáp AC/XLPE

15.1. Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp níu dây bọc

15.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3.

15.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. 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 níu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp níu 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.

b. 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

15.4. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm2 + Yếm cáp (bán phần)		Nêu cụ thể	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm2 + Yếm cáp (bán phần)		Nêu cụ thể	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm2 + Yếm cáp (bán phần)		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	**Yêu cầu chung:**			
	Giáp níu được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	
	Giáp níu 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.		Đáp ứng	
	Giáp níu 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 níu là tối thiểu.		Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	+ Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc. + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng Đáp ứng	
	- Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm		Đáp ứng Đáp ứng	
	Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng Đáp ứng	
II	**Thông số kỹ thuật:**			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp níu:			
1.1	*Tiết diện dây:*	*mm²*		
	AC/XLPE 50mm2		50	
	AC/XLPE 70mm2		70	
	AC/XLPE 95mm2		*95*	
1.2	*Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):*	*mm*		
	AC/XLPE 50mm2		Nêu cụ thể	
	AC/XLPE 70mm2		Nêu cụ thể	
	AC/XLPE 95mm2		Nêu cụ thể	
1.3	*Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV*	*mm*	*3,4*	
1.4	*Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:*	*mm*		
	AC/XLPE 50mm2		16,7 ÷ 18,7	
	AC/XLPE 70mm2		18,6 ÷ 21,5	
	AC/XLPE 95mm2		20,7 ÷ 22,1	
1.5	*Lực kéo đứt của dây dẫn (tối thiểu)*	*N*		
	AC/XLPE 50mm2		17,112	
	AC/XLPE 70mm2		24,130	
	AC/XLPE 95mm2		33,369	
2	Giáp níu:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	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: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80µm. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp níu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp níu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm		Đáp ứng	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

16. Hộp chia dây 9 cực không áp tô mát (có phụ kiện)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu sản xuất và thí nghiệm		IEC 60068-2; IEC 60439-5; IEC 60529, TCVN 5407:2007 hoặc tương đương.	
3	Mã hiệu			
	Hộp chia dây 9 cực không áp tô mát, có phụ kiện		Nêu cụ thể	
4	Loại		Lắp đặt ngoài trời	
5	Vỏ hộp		- Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp khi mở không được tách rời ra khỏi vỏ hộp. Nắp hộp phải có roan hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong hộp. Nắp phải có khoá bảo vệ. Vị trí khoá phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khoá và hộp. - Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của thiết bị, chống lấy cắp điện. - Mặt ngoài hộp phân dây phải đảm bảo độ bóng bề mặt.	
6	Vật liệu của vỏ hộp		Làm bằng nhựa PC, ABS hoặc Composite ép phun, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hoá và ăn mòn, ó khả năng tái sinh phù hợp để	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
			vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp,...	
7	Cấp bảo vệ vỏ hộp			
	Hộp chia dây 9 cực không áp tô mát, có phụ kiện		IP43	
8	Khả năng chống cháy quy định theo IEC 60439-5		FH2-40mm	
9	Độ bền va đập vỏ hộp	J	20	
10	Khả năng chống lão hóa		Thử chống lão hóa (UV) 500h đạt yêu cầu	
11	Điện áp định mức	kV	0,4	
12	Thí nghiệm độ bền cách điện - Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút - Điện trở cách điện	kV MΩ	2 ≥1	
13	Giới hạn độ tăng nhiệt độ - Đối với các phần mang điện - Đối với các phần không mang điện	^{0}C	65 40	
14	Khả năng chịu nhiệt khô 1000C ± 20C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ		Khả năng chịu nhiệt khô 100^{0}C ± 2^{0}C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	
15	Khả năng chịu nóng ẩm		Khả năng chịu nóng ẩm	
16	Màu		Màu xám, xám trắng	
17	Độ dày vật liệu	mm	≥ 3	
18	Kích thước hộp (cao x rộng x sâu) tối thiểu	mm		
	Hộp chia dây 9 cực không áp tô mát, có phụ kiện		(200 x 310 x 130) (dung sai ±10%)	
19	Lỗ luồn cáp vào ra		Thiết kế ở đáy của hộp phân dây: - 4 lỗ cáp vào, đường kính 15mm dùng cho cáp CV đến 50mm2 - Khoảng 18 lỗ cáp ra (tùy số lượng cực), đường kính 10mm dùng cho cáp CV đến 25mm2	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
20	Thanh cái đấu nối cáp vào và ra		Gồm 02 thanh, 01 thanh đấu nối cho dây pha; 01 thanh đấu nối cho dây trung tính. Mỗi Thanh được làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiết (Các thanh cái có khả năng chịu đựng dòng điện ≥160A), có các điểm đấu nối dây (đồng hoặc nhôm), Mỗi vị trí đấu dây vào thanh cái được bắt bằng 2 bulông M6 (bằng hợp kim đồng mạ thiếc): 01 cổng đấu cáp vào có tiết diện đến 50mm2; ≥ 9 cổng đấu cáp ra có tiết diện đến 25mm2	
21	Nhiệt độ môi trường cực đại	^{0}C	50	
22	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	
23	Phụ kiện bao gồm cho mỗi hộp		- Khoá nắp hộp - Thanh cái đấu dây pha và thanh cái đấu dây trung tính kèm boulon. - Giá đỡ (phù hợp cho việc lắp hộp bằng boulon hoặc đai thép Inox) làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng để cố định hộp trên trụ BTLT. - Nắp bịt lỗ cáp vào và ra bằng cao su đàn hồi, có thể cắt các lỗ luồn cáp có đường kính khác nhau.	
24	Ghi nhãn		Nhãn hộp phân phối phải ghi các thông tin sau: - Mặt trước của Nắp hộp có dập nỗi (hoặc chìm) - Mã hiệu - Nhà sản xuất, Nơi SX, Năm SX - Loại: hộp 9 đầu nối - Điện áp định mức, ...	
25	Đóng gói (bao bì)		Mỗi hộp phân dây được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
26	Các hạng mục cần có trong Biên bản thí nghiệm điển hình		Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thí nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
			chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục: - Kiểm tra độ dày vỏ hộp. - Kiểm tra độ tăng nhiệt các điểm đấu nối trong tủ. - Thí nghiệm độ bền cách điện. - Kiểm tra cấp độ bảo vệ của vỏ hộp. - Thí nghiệm độ bền cơ học. - Thử chống cháy. - Thử chống lão hóa (UV) 500h. - Thí nghiệm định danh nhựa	
27	Các hạng mục cần có trong Biên bản thử nghiệm xuất xưởng		- Kiểm tra ngoại quan. - Kiểm tra độ dày vỏ hộp. - Kiểm tra cấp độ bảo vệ của vỏ hộp. - Thử nghiệm điện trở cách điện, độ bền điện áp.	

17. Kẹp cáp nhôm 25-240 (3 bulong)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Mã hiệu			
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240		Nhà thầu nêu cụ thể	
5	Loại		Kẹp nối rẽ kiểu 2 rãnh song song. Được chế tạo bằng hợp kim nhôm (hoặc đồng nhôm, hoặc đồng tùy theo yêu cầu thiết bị) được siết chặt bằng bu lông mạ kẽm nhúng nóng, có đường kính ≥ 8 mm; bên trong rãnh kẹp được phủ chất compound chống ô xy hoá	
6	Phạm vi sử dụng (Rãnh A/Rãnh B)	mm2		
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240		Nhà thầu nêu cụ thể	
7	Số bu lông trên 1 kẹp		3	
8	Chiều dài rãnh kẹp cáp	mm		
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240		≥ 90	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
9	Điện trở tiếp xúc mối nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	^{0}C	≤ 80	
11	Trọng lượng (kể cả bu lông)	Gam		
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240		Nhà thầu nêu cụ thể	
12	Ký hiệu trên bề mặt kẹp		Tên nhà sản xuất, Mã hiệu kẹp nối rẽ, cỡ dây sử dụng	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức. - Điện trở tiếp xúc mối nối, Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương. - Thử dòng điện ổn định nhiệt. - Kiểm tra ngoại quan, kích thước	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra các kích thước - Kiểm tra các ký hiệu	

18. Kẹp cáp thép (3 bulong)

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Vật liệu kẹp và bu-lông		Bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN chiều dày lớp mạ > 80µm	
6	Chiều dài kẹp	mm	≥ 120	
7	Thích hợp cho tiết diện cáp	mm2	50 ÷ 95	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
8	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
9	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Chiều dày lớp mạ trung bình - Thử tải trọng phá hỏng - Độ bền bám dính lớp mạ	

19. Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế

19.1. Mô tả chung:

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

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

- Dòng cho phép của các kẹp đấu 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 đấu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đấu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.

- Mỗi kẹp đấu 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 đấu rẽ của cụm đấu 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 đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.

- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm 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 đấu 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 đấu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

**** Nhãn hiệu:***

Mỗi kẹp đấu 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 đấu lèo có tiết diện 70, 95, 120, 150, 185 và 240 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây nhôm)*

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

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

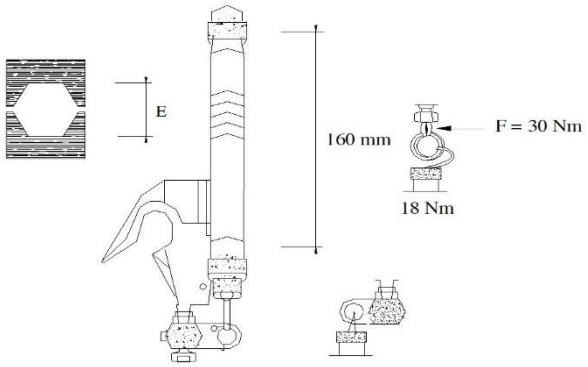
** Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 35 và 50 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây đồng)*

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

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

a. b.

Hình 2.5 Kẹp đấu rẽ



Tiết diện dây (mm^2)	**E (1/10mm)**
35	120
50	140
70	173
95	173
120	210
150	230
185	250
240	280

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

19.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập bao gồm các yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thử độ kín chống thấm nước
2. Thử lão hóa khí hậu
3. Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đấu rẽ

19.4. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 50mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 70mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 95mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 120mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 150mm2			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nhà thầu nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:		*EN 50397-2, hoặc tương đương*	
	Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm^2		
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 50mm2		50	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 70mm2		70	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 95mm2		95	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 120mm2		120	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 150mm2		150	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đấu rẽ	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 50mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 70mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 95mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 120mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 150mm2			
9	Trọng lượng	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 50mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 70mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 95mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 120mm2			
	Kẹp đấu lèo dây bọc trung thế 150mm2			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

20. Kẹp đấu lèo dây trần trung thế KL-50

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Kẹp đấu lèo dây trần trung thế KL-50			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nhà thầu nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:		*EN 50397-2, hoặc tương đương*	
	Kẹp đấu lèo dây trần trung thế KL-50	mm^2	50	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đấu rẽ	
	Kẹp đấu lèo dây trần trung thế KL-50			
9	Trọng lượng	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Kẹp đấu lèo dây trần trung thế KL-50			
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

21. Kẹp hotline đồng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp hotline đồng 2/0 M10		Nêu cụ thể	
	Kẹp hotline đồng 4/0 M10		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kẹp chim đồng đấu hotline	
6	Vật liệu		Đồng	
7	Phù hợp với dây đồng có tiết diện	mm^2		
	Kẹp hotline đồng 2/0 M10		22÷70	
	Kẹp hotline đồng 4/0 M10		70÷120	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu chim ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn tương ứng	A		
	Kẹp hotline đồng 2/0 M10		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Kẹp hotline đồng 4/0 M10		Nêu cụ thể	
9	Trọng lượng	kg		
	Kẹp hotline đồng 2/0 M10		Nêu cụ thể	
	Kẹp hotline đồng 4/0 M10		Nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

22. Kẹp ngừng cáp ABC

22.1. 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 mm^2) 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 giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây. Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

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

22.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm điện

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

Khóa néo phải chịu đựng được điện áp 6kV với tần số nguồn 50 trong một phút giữ 2 hoặc 4 dây dẫn trần được gắn trên khóa néo với các thành phần bằng kim loại. Các dây dẫn trần được sử dụng phải có kích thước trung bình với các thành phần trên một tải căng của 600 N với kích thước cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó cáp vặn xoắn với kích thước lớn nhất (hai bài kiểm tra). Chiều dài của dây dẫn trần được dùng kiểm tra phải trên 2 cm trên mỗi bên của thiết bị khóa néo. Tốc độ của tăng của điện áp phải là 1 kV mỗi giây.

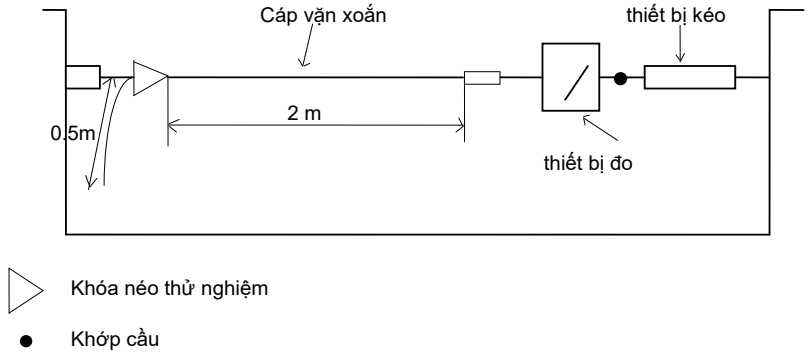
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

2. Thí nghiệm tuột

- Đối với mọi thí nghiệm lực kéo tăng được mà không giật. Tốc độ tăng lực kéo sẽ nằm trong phạm vi từ 500 đến 1000N mỗi phút.

- Mô tả của thí nghiệm:

Tham khảo bản vẽ số 1



Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N (Y ± 2%). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

22.4. Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

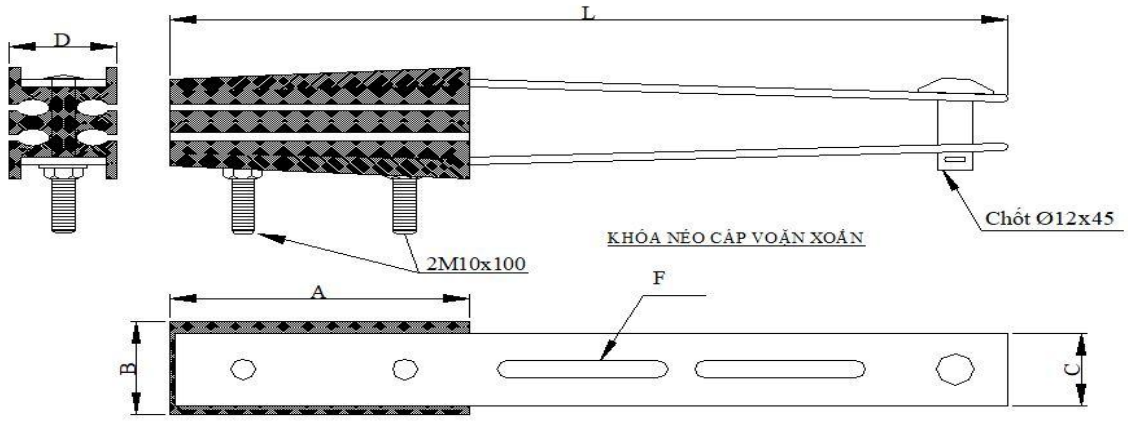
- Thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 120mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 150mm2		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	vặn xoắn ABC			
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm	mm^2	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm2	mm^2	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	mm^2	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 120mm2	mm^2	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 150mm2	mm^2	Nêu cụ thể	
	- Lực kéo tối thiểu			
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm	kN	≥ 45kN	
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm2	kN	≥ 45kN	
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	kN	≥ 45kN	
	Kẹp ngừng cáp ABC 120mm2	kN	≥ 57kN	
	Kẹp ngừng cáp ABC 150mm2	kN	≥ 57kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo			
	Kẹp ngừng cáp ABC 50-95mm	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 120mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 185mm2	kg	Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm^2)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330
120	120	55	43	14x65	330

23. Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
0	Yêu cầu chung (nêu trên)		Đáp ứng	
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kẹp quai kiểu hợp kim nhôm gồm 2 bulông	
6	Vật liệu		Đồng-Nhôm	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
7	Phù hợp với dây nhôm lõi thép, có tiết diện	mm^2		
	Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)		70÷120	
8	Dòng điện cho phép của kẹp quai ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A		
	Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)		Nêu cụ thể	
9	Trọng lượng	kg		
	Kẹp quai nhôm đồng 4/0 (2BL)		Nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

24. Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế

24.1. Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đấu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đấu 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 đấu 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 diện 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 đấu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đấu 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 đấu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

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

+ Đấu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

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

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

+ Kẹp răng đấu nối loại 1 bulong được dùng để đấu 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	Imax (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

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

24.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính như sau:

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kẹp răng đấu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất. Kết nối sẽ được vặn chặt theo mô-men xoắn tối thiểu khuyến cáo của nhà sản xuất.

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

Kẹp răng đấu nối với dây dẫn đã được ngâm nước ở độ sâu 30 cm. Sau 30 phút, một thí nghiệm điện (6kV/50 Hz trong 1 phút) sẽ được áp dụng cho các kết nối bị ngập nước.

Điện áp sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối khi đạt 10 mA (dòng rò).

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

Thí nghiệm được xem là thành công khi không có sự cố xảy ra (hoặc bắt đầu phát sinh điện áp)

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kẹp răng đấu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất (2 Thí nghiệm + 2 Thí nghiệm). Kết nối sẽ được ép chặt theo mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn 20 giây trên dây dẫn chính chặt chẽ ở mức 20% tải trọng (xem bảng sau).

Lực kéo của dây dẫn chính sẽ được tăng lên đến F và duy trì trong 1 phút.

Mặt cắt dây dẫn chính	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm^2	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm^2	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm^2	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm^2	16,8

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra đứt kết nối.

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

Thí nghiệm này được tiến hành trên 2 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kết nối sẽ được thắt chặt tại mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn so với 20 giây dây dẫn nhánh có mặt cắt tối thiểu. Nếu cần thiết, nó sẽ được thắt chặt trên phần tối thiểu của dây dẫn chính.

Sau đó, kết nối sẽ được duy trì cố định và một lực F tải căng được áp dụng cho dây dẫn nhánh (xem bảng sau). Tải này được duy trì trong thời gian 1 phút. Tốc độ tăng tải sẽ nằm trong phạm vi giữa 100 và 500 N mỗi phút.

Mặt cắt dây dẫn nhánh	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm^2	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm^2	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm^2	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm^2	16, 8

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bể hay đứt kết nối.

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

Thí nghiệm này sẽ được tiến hành trên 4 mẫu kết nối (2+2).

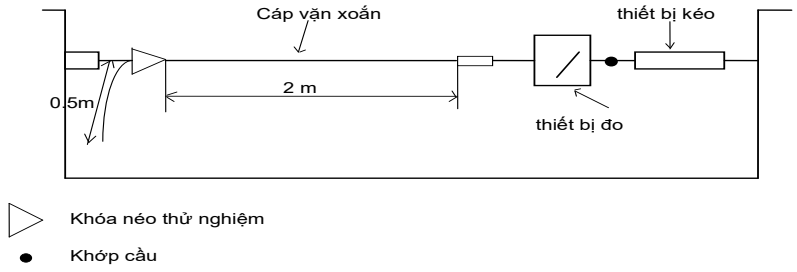
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết điện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10°C (Y± 3). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng 0,7 x mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

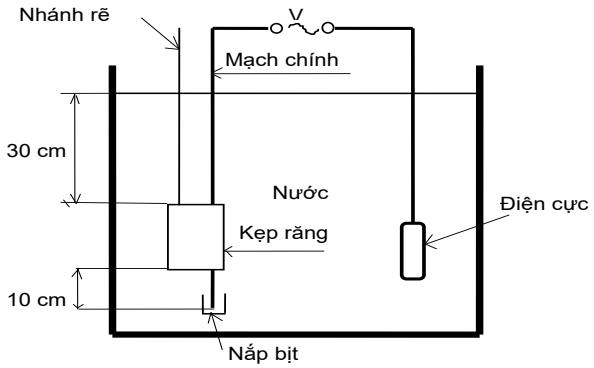
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vặn xoắn abc:

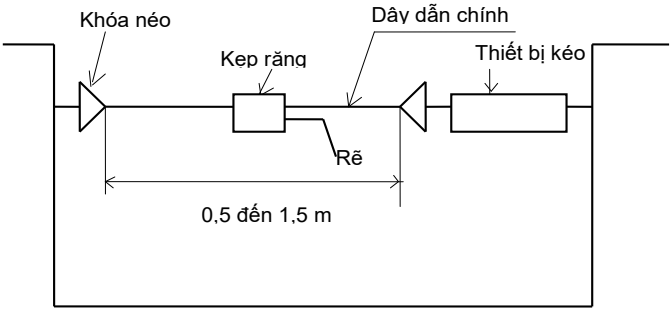
Bản vẽ số 1



Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



24.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục/ nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)		Nêu cụ thể	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-185 (2BL)		Nêu cụ thể	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	
6	Bulong xuyên			
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	Cái	2	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-185 (2BL)	Cái	2	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)	Cái	1	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)			
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	mm^2	25-120	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-185 (2BL)	mm^2	25-185	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế	mm^2	25-95	

TT	Hạng mục/ nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	25-95/6-35 (1BL)			
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)			
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	mm^2	6-120	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-185 (2BL)	mm^2	6-185	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)	mm^2	6-35	
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 Imax)	mm	2,3	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng			
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-185 (2BL)	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)	kg	Nêu cụ thể	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

25. Kẹp răng trung thế

25.1. Mô tả chung:

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đấu 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 đấu nối.

+ Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đấu nối thông thường (kẹp đấu 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 ≥3,4 mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là > 4,5mm.

- 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.

- Chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm2)	**Tiết diện dây rẽ (mm2)**	**Số lượng bulông**	**Φcáp max (mm)**	**Imax (A)**	**Lực siết (Nm)**	**Đai ốc H (mm)**
50-120	50-120	2xM10	22,8	437	18	13
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:

Hình 1. Hình ảnh minh họa kẹp răng

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

25.3. 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.

25.4. Bảng thông số kỹ thuật:

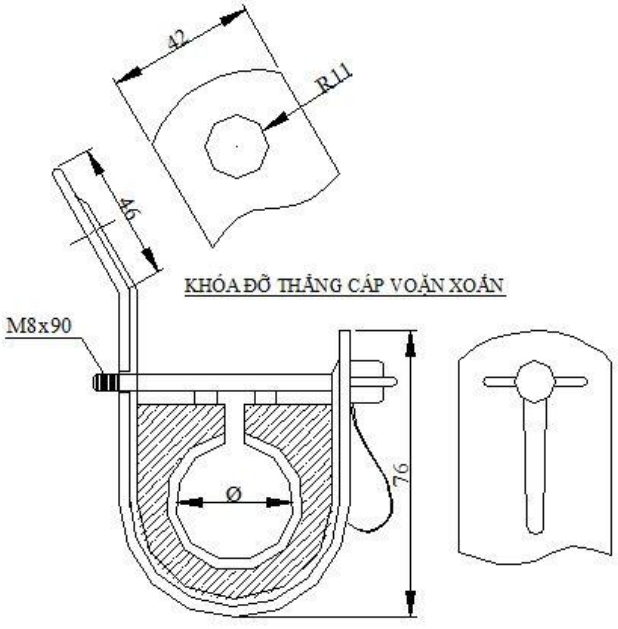
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2 (bán phần)		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
6	Kiểu		- Kẹp răng 2 bulông xuyên - Một bên răng, một bên lưỡi gà bán nguyệt, để sử dụng kẹp đấu nối trong trường hợp "Một bên là Cáp bọc, một bên là thanh bar- Chốt đấu rẽ"; đảm bảo tiếp xúc tốt cho bên kẹp với Chốt đấu rẽ.	
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	mm2		
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2 (bán phần)		50-120	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm2		
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2 (bán phần)		50-120	
8	Điện áp định mức	kV	24	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A		
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2 (bán phần)		Nhà thầu nêu cụ thể	
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 Imax)	mm	- Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV)	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg		
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2 (bán phần)		Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

26. Kẹp treo cáp ABC

26.1. 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:



Hình 2.10 Hình ảnh minh họa khóa đỡ

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x95)	38,4
ABC-A(4x120)	43,6

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

26.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:

1. Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
2. Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đỡ.
3. Khóa đỡ chịu đựng điện áp 4kV với tầng số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đỡ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây.
4. Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra.

26.4. Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Kẹp treo cáp ABC 50mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 70mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 95mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 120mm2		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 150mm2		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC			
	Kẹp treo cáp ABC 50mm2	mm^2	4x50	
	Kẹp treo cáp ABC 70mm2	mm^2	4x70	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Kẹp treo cáp ABC 95mm2	mm^2	4x95	
	Kẹp treo cáp ABC 120mm2	mm^2	4x120	
	Kẹp treo cáp ABC 150mm2	mm^2	4x150	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ			
	Kẹp treo cáp ABC 50mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 70mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 95mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 120mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 150mm2	kg	Nêu cụ thể	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

27. Khoá CK 7-14

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu		Thép được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ ≥ 80 µm	
5	Đường kính thép làm khóa và chốt	mm	≥ 16	
6	Chiều dài từ tâm chốt đến bờ cong nhỏ (mép trong) thân khóa (chữ U)	mm	≥ 80	
7	Lực phá huỷ tối thiểu	kN	≥ 80	
8	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
9	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Chiều dày lớp mạ - Thử lực phá hủy	

28. Khóa đai thép

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		Nêu cụ thể	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Vật liệu		Làm bằng thép không rỉ	
6	Sử dụng cho đai thép có kích thước	mm	20 x 0,7	
7	Độ bền kéo đứt (Theo TCVN 197-1:2014)	Mpa	≥ 594	
8	Hạng mục thí nghiệm điển hình		- Thử kích thước phù hợp với đai thép 20x0,7 - Thử lực phá hủy	
9	Thí nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thí nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan - Đo kích thước - Kiểm tra việc ghi nhãn	

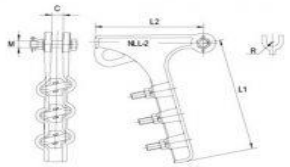
29. Khóa đỡ cáp dây AC/XLPE-50 (khóa đỡ yên ngựa)

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 5408, TCVN 5709 hoặc tương đương	
4	Phù hợp với cỡ dây	AC/XLPE-50	
5	Vật liệu chế tạo	Thép CT3	
6	Mạ kẽm	Nhúng nóng, bề dày ≥ 80 µm	
7	Giới hạn chảy của thép	fy ≥ 2.450daN/cm2	
8	Giới hạn kéo phá hủy	≥ 70kN	
9	Phụ kiện kèm theo	Cùm bắt khóa đỡ và 2 chốt khóa	
10	Biên bản thử nghiệm điển hình	- Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước - Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ - Thử nghiệm lực kéo phá huỷ	

30. Khoá néo dây hợp kim nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408; TCVN 3624:1981	
3	Mã hiệu			

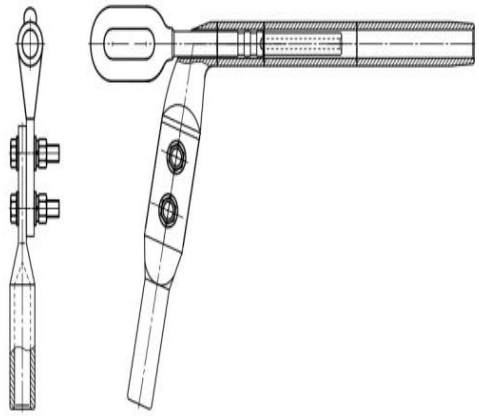
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2		Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50mm2		Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 70mm2		Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 120mm2		Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150mm2		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm	
5	Các yêu cầu chung:		- Khóa néo được đúc bằng hợp kim nhôm, mắc vào sứ treo qua chốt (stell pin) với đường kính ≥16mm; - Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các Gu dông dạng U được mạ kẽm nhúng nóng; - Kẹp căng dây phải có lỗ để mắc vào kích căng dây khi thi công.	
6	Vật liệu chế tạo chốt chẻ		Bằng thép đàn hồi	
7	Thanh kẹp (chống trượt)		Bằng hợp kim nhôm có $[\delta]h \geq 220N/mm^2$	
8	Độ rộng của khe đặt dây dẫn	mm		
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2		≥ 16,6	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50mm2		≥ 16,6	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 70mm2		≥ 16,6	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 120mm2		≥ 20,5	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150mm2		≥ 23,8	
9	Bề dày lớp mạ kẽm các chi tiết bằng thép như Gu dông, chốt, đai ốc ,…	µm	≥ 80	
10	Số gu dông chữ U			
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2		≥ 2	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50mm2		≥ 2	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 70mm2		≥ 2	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 120mm2		≥ 3	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150mm2		≥ 4	
11	Lực căng tới hạn (Theo phương căng cáp)			
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2	kN	≥ 20,5	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50mm2	kN	≥ 20,5	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 70mm2		≥ 20,5	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 120mm2		≥ 50	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150mm2	kN	≥ 75	
12	Vấn đề tái sử dụng		Khóa néo hợp kim nhôm có thể sử dụng nhiều lần thông qua việc thay thế các chi tiết bằng thép mạ kẽm (Gu dông dạng U và chốt Steelpin)	
13	Thử nghiệm nhập kho (Lực căng tới hạn (Theo phương căng cáp)		Có	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
16	Hình ảnh minh họa			
18	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Bề dày lớp mạ kẽm các chi tiết bằng thép - Thử lực căng tới hạn (theo phương căng cáp)	

31. Khóa néo ép dây trung thế XLPE

31.1. Mô tả chung:

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



Hình ảnh minh họa khóa néo ép dây bọc

Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện 35kV, 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 thuỷ 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 đấu vào cùm/bách đấu 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.

31.2. 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.

31.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.

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

- Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 - 81, AS 1154 hoặc tương đương.

31.4. Bảng thông số kỹ thuật:

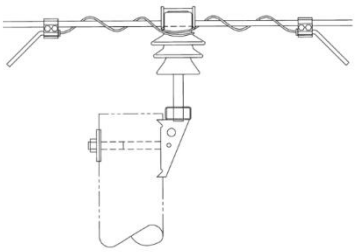
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nhà thầu nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm (phần dây dẫn) và thép mạ kẽm (phần lõi thép)	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)/35kV có tiết diện:	mm2		
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 50mm2		50	
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 70mm2		70	
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 95mm2		95	
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 120mm2		120	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 150mm2		150	
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đấu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
9	Trọng lượng	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 50mm2			
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 70mm2			
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 95mm2			
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 120mm2			
	Khóa néo ép dây trung thế XLPE 150mm2			
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Phụ kiện		- 01 đầu cốt ép lèo dây AC-XLPE loại 2 lỗ - 2 (bulông+ đai ốc) - Thân khóa, ty thép… - Móc treo chữ U (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) (Tất cả các phụ kiện đều được mạ kẽm nhúng nóng,	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
			bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm)	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
15	*Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):*		*Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):* Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.	
16	*Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):*		*Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):* Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương	

32. Mỏ phóng điện 24kV 30x5cm

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, TCVN 3625-81, HN 33-S-63 hoặc tương đương	
5	Yêu cầu sử dụng		Bộ thoát điện áp dùng để hạn chế gây đứt dây dẫn bọc khi đang vận hành, xuất phát từ hiện tượng phóng điện do quá điện áp trên dây dẫn bọc trung áp làm cho vỏ cách điện của các dây dẫn bọc nứt	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa	Thông số chào
			nẻ, phóng điện đốt cháy lõi dây và làm đứt dây dẫn	
6	Cấu tạo		Gồm: 02 kẹp răng + 02 mỏ phóng + Dây nối	
7	Kẹp răng trung thế		Đáp ứng các yêu cầu tại mục Kẹp răng trung thế Cấu tạo Kẹp răng: - Một bên có răng để đấu nối với dây bọc trung thế có tiết diện 50mm2 đến 120mm2/240mm2 (tuỳ loại Mỏ phóng yêu cầu) và độ dày lớp cách điện 3,4mm mà không cần gọt lớp cách điện, một bên kia không có răng đảm bảo mặt tiếp xúc với 1 mỏ phóng có đường kính Φ12mm; - Thân được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) bền với tia tử ngoại, chịu đựng được lực cơ khí; - Có 2 bulon xuyên thân làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng, có đường kính ≥ 10mm, có bề dày lớp mạ ≥55µm; Lực siết bulông: 40Nm - Độ kín nước của kẹp răng sau khi lắp với dây dẫn đảm bảo kín 100%	
8	Dây nối		Bằng dây nhôm trần có tiết diện 25mm2, có chiều dài 2,4m; Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 1s: 10kA	
9	Mỏ phóng		Bằng thép tròn không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng, hình gấp khúc (đoạn dài 140mm, đoạn ngắn 80mm), đường kính Φ 12mm, có bề dày lớp mạ ≥85µm	
10	Hình minh hoạ bộ mỏ phóng lắp trên lưới			
11	Biên bản thử nghiệm		Cung cấp kèm theo hồ sơ dự thầu, tối thiểu có các hạng mục: 1. Chiều dày lớp mạ mỏ phóng. 2. Thử nghiệm khả năng chịu dòng ngắn mạch	

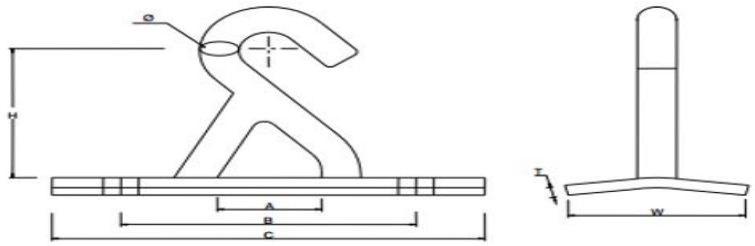
33. Móc treo cáp ABC đơn

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804, TCVN 1916-95 hoặc tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Vật liệu cấu thành		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
6	Đường kính móc	mm	≥16	
7	Độ dày tối thiểu của lớp mạ	µm	≥85	
8	Lực phá huỷ tối thiểu	kN	≥22	
9	Hạng mục thí nghiệm điển hình		- Thử lực phá hủy - Đo độ dày lớp mạ	

Quy cách kỹ thuật

GIÁ MÓC ĐƠN



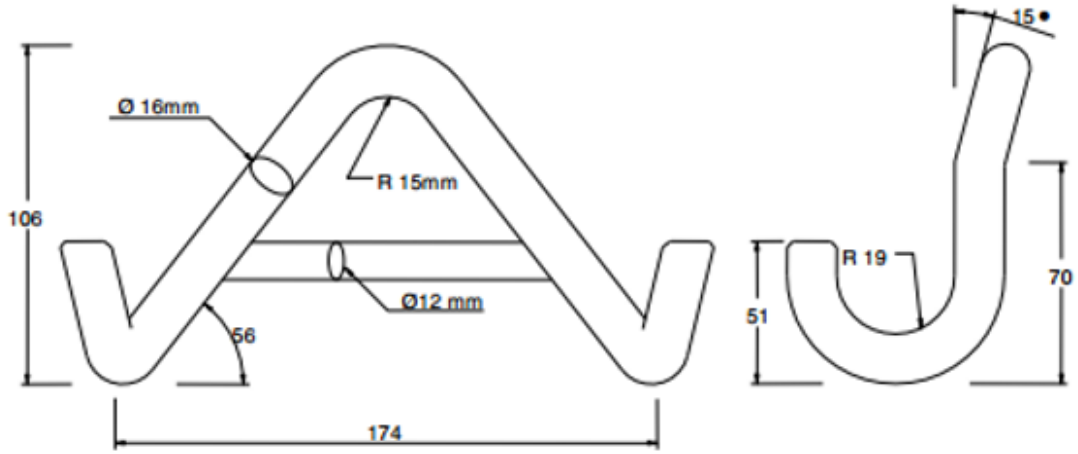
LOẠI (TYPE)	KÍCH THƯỚC DIMENSIONS) (mm)						
	A	B	C	H	T	W	Φ
GM - 1	74.00	150.00	200.00	80.00	5.50	60	16.00
GM - 2	74.00	150.00	200.00	80.00	8.00	80	18.00

34. Móc treo cáp ABC đôi

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804, TCVN 1916-95 hoặc tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Vật liệu cấu thành		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
6	Đường kính móc	mm	≥16	
7	Độ dày tối thiểu của lớp mạ	µm	≥85	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
8	Lực phá huỷ tối thiểu	kN	≥70	
9	Hạng mục thí nghiệm điển hình		- Thử lực phá hủy - Đo độ dày lớp mạ	

GIÁ MÓC ĐÔI



35. Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc tương đương	
3	Mã hiệu			
	Nắp bịt đầu cáp cho dây bọc hạ thế (25-95)mm2		Nêu cụ thể	
4	Sử dụng cho loại cáp bọc hạ thế có tiết diện			
	Nắp bịt đầu cáp cho dây bọc hạ thế (25-95)mm2	mm2	25-95	

36. Nắp che CSV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
5	Các qui định chung về thiết kế:		Bọc cách điện đầu cực sứ LA được thiết kế và chế tạo nhằm ngăn ngừa sự cố ngắn mạch pha-đất hay pha-pha do động vật hay vật lạ gây ra và phải đáp ứng các qui định sau: - Che kín cánh sứ trên cùng và toàn bộ phần ti sứ bằng kim loại kết nối với lớp cáp điện. - Lắp đặt không cần phải tháo rời cáp điện ra khỏi sứ LA và định vị bằng nút cài. - Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò và hạn chế phóng điện xuyên dọc theo khe cài nút.	
6	Vật liệu		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon) Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Thông số kỹ thuật:		- Điện áp vận hành liên tục: ≥ 24kV - Điện áp đánh thủng: ≥ 50kV - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15 kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm.	
8	Màu cách điện		Màu xám	
9	Kích thước		Nêu cụ thể	
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

37. Nắp che đầu cực sứ FCO cực dưới

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	
5	Các qui định chung về thiết kế:		Bọc cách điện đầu cực dưới của FCO được thiết kế và chế tạo nhằm ngăn ngừa sự cố ngắn mạch pha-đất hay pha-pha do động vật hay vật lạ gây ra và phải đáp ứng các qui định sau: - Che kín toàn bộ đầu cực dưới của sứ FCO. - Lắp đặt không cần phải tháo lắp cáp điện ra khỏi	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			sứ FCO và định vị bằng nút cài. - Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò và hạn chế phóng điện xuyên dọc theo khe cài nút. - Nắp che không ảnh hưởng đến các hoạt động sứ FCO, cũng như không ảnh hưởng đến thao tác.	
6	Vật liệu		Chế tạo bằng cao su silicone, chống tia cực tím Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Thông số kỹ thuật:		- Điện áp vận hành liên tục: 24kV. - Điện áp đánh thủng : ≥ 50kV. - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): ≥ 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): ≥ 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm.	
8	Màu cách điện		03 màu (Vàng, Xanh, Đỏ)	
9	Kích thước		Nêu cụ thể	
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

38. Nắp che đầu cực sứ FCO cực trên

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	
5	Các qui định chung về thiết kế:		Bọc cách điện đầu cực trên của FCO được thiết kế và chế tạo nhằm ngăn ngừa sự cố ngắn mạch pha-đất hay pha-pha do động vật hay vật lạ gây ra và phải đáp ứng các qui định sau: - Che kín toàn bộ đầu cực trên của sứ FCO, kể cả vòng thao tác ở phần trên của ống chì. - Lắp đặt không cần phải tháo lắp cáp điện ra khỏi	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			sứ FCO và định vị bằng nút cài. - Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò và hạn chế phóng điện xuyên dọc theo khe cài nút. - Nắp che không ảnh hưởng đến các hoạt động sứ FCO, cũng như không ảnh hưởng đến thao tác.	
6	Vật liệu		Chế tạo bằng cao su silicone, chống tia cực tím Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Thông số kỹ thuật:		- Điện áp vận hành liên tục: 24kV. - Điện áp đánh thủng : ≥ 50kV. - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): ≥ 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): ≥ 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm.	
8	Màu cách điện		03 màu (Vàng, Xanh, Đỏ)	
9	Kích thước		Nêu cụ thể	
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

39. Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	
5	Các qui định chung về thiết kế:		- Bọc cách điện đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế được thiết kế và chế tạo nhằm ngăn ngừa sự cố ngắn mạch pha-đất hay pha-pha do động vật hay vật lạ gây ra và phải đáp ứng các qui định sau: + Loại này được thiết kế để bọc phần đấu dây của vật cách điện xuyên phía trung thế MBA/REC/LBS, loại này không tùy thuộc vào đường kính sứ.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			+ Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào. + Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài, …). + Che kín cánh sứ trên cùng và toàn bộ phần ti sứ bằng kim loại kết nối với cáp điện. + Lắp đặt không cần phải tháo rời cáp điện ra khỏi sứ máy biến áp và định vị bằng nút cài. + Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò và hạn chế phóng điện xuyên dọc theo khe cài nút.	
6	Vật liệu		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon). Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Thông số kỹ thuật:		- Điện áp vận hành liên tục: 24kV - Điện áp đánh thủng : ≥ 50kV - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): ≥ 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): ≥ 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			A. - Lực xé rách: ≥ 15 kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm.	
8	Màu cách điện		03 màu (Vàng, Xanh, Đỏ)	
9	Kích thước		Nêu cụ thể	
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

40. Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	
5	Các qui định chung về thiết kế:		- Bọc cách điện đầu cực sứ hạ thế máy biến áp được	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			thiết kế và chế tạo nhằm ngăn ngừa sự cố ngắn mạch pha - đất hay pha - pha do động vật hay vật lạ gây ra và phải đáp ứng các qui định sau: - Che kín toàn bộ đầu cực sứ hạ thế máy biến áp. - Lắp đặt nhanh chóng, dễ dàng bằng nút cài. - Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò và hạn chế phóng điện xuyên dọc theo khe cài nút.	
6	Vật liệu		Chế tạo bằng cao su silicone, chống tia cực tím. Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Thông số kỹ thuật:		- Điện áp vận hành liên tục: 400V. - Điện áp đánh thủng : ≥ 50kV. - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): ≥ 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): ≥ 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm.	
8	Màu cách điện		03 màu (Vàng, Xanh, Đỏ)	
9	Kích thước		Nêu cụ thể	
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
13	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

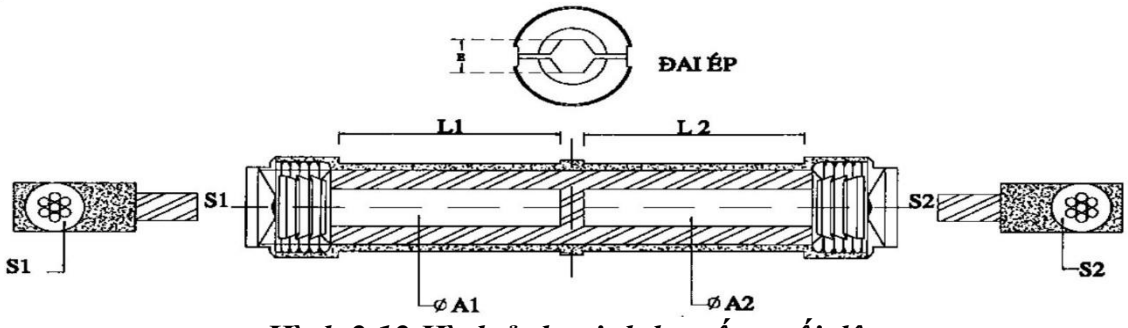
41. Ống bọc cách điện trung thế cho dây

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Ống bọc cách điện trung thế cho dây (50-150)mm2		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất và Mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
6	Các qui định chung về thiết kế		Ống lót 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, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV) …	
7	Thông số kỹ thuật		- Điện áp vận hành liên tục: ≥ 24kV - Điện áp đánh thủng: ≥ 36kV - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 60 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15 kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm	
8	Các hạng mục Thử nghiệm nghiệm thu		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng.	
9	Màu cách điện		Màu xám	
10	Kích thước		Chiều dài ≥ 1200mm	
11	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng…đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
14	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Thử điện áp đánh thủng. - Thử khả năng chịu nhiệt. - Kiểm tra độ dày. - Thử độ cứng. - Lực xé rách.	
15	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan	

42. Ống nối dây ABC

Mô tả chung:



Hình 2.12 Hình ảnh minh họa ống nối dây

Tiết diện dây dẫn (mm^2)	ABC cable(mm^2)		Φ A(mm)		L(mm)		Die E (mm)
	S1	S2	A1	A2	L1	L2	
95-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3
120-120	120	120	13,7	13,7	44	44	21,5

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

42.2. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Ống nối dây ABC 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 70 mm2		Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 95 mm2		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		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện			
	Ống nối dây ABC 50 mm2	mm^2	50	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Ống nối dây ABC 70 mm2	mm^2	70	
	Ống nối dây ABC 95 mm2	mm^2	95	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng			
	Ống nối dây ABC 50 mm2	A	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 70 mm2	A	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 95 mm2	A	Nêu cụ thể	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn			
	Ống nối dây ABC 50 mm2	kN	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 70 mm2	kN	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 95 mm2	kN	Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng			
	Ống nối dây ABC 50 mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 70 mm2	kg	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 95 mm2	kg	Nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

43. Ống nối dây ACSR 50 mm2

43.1. Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn nhôm lõi thép trần cùng tiết diện 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.

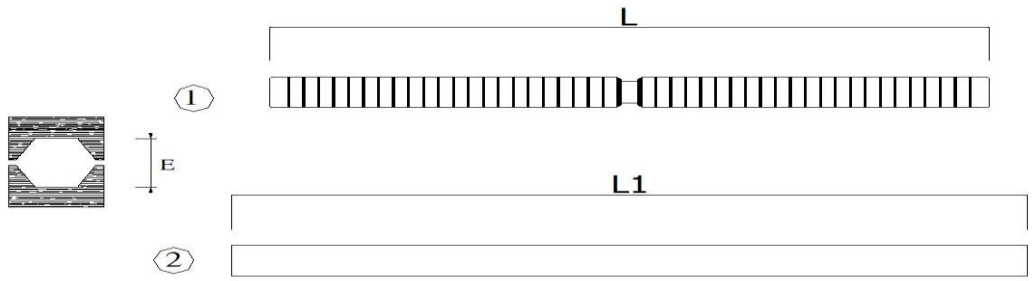
- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

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

+ 01 ống nối lõi thép bên trong được làm bằng thép chịu lực, được mạ kẽm bề mặt. Dùng để nối lõi thép của dây cáp nhôm lõi thép.

- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối.



Tiết diện dây (mm^2)	L (mm)	L1 (mm)	Φmax (mm)	E (1/10mm)
95	237	400	21,3	173
240	550	700	29	280

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

43.3. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Ống nối dây ACSR 50 mm2		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
7	Phù hợp với các loại dây:			
	+ Cho Dây nhôm lõi thép ACSR có tiết diện	mm^2		
	Ống nối dây ACSR 50 mm2		50/8	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
	Ống nối dây ACSR 50 mm2		Nêu cụ thể	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN		
	Ống nối dây ACSR 50 mm2		Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng	kg		
	Ống nối dây ACSR 50 mm2		Nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

44. Ống nối dây nhôm bọc trung áp

44.1. 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 ông nối hợp kim nhôm để ép phần 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.

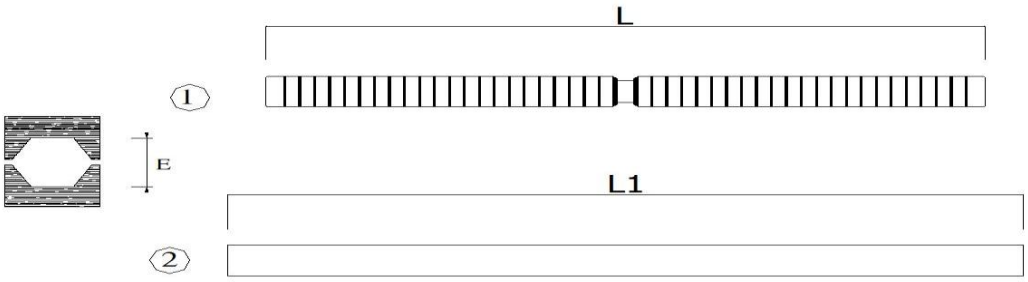
+ 01 ống nối lõi thép bên trong được làm bằng thép chịu lực, được mạ kẽm bề mặt. Dùng để nối lõi thép của dây cáp nhôm lõi thép.

- 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.

1. Ống nối.

2. Lớp bọc cách điện

Hình 2.9 Ống nối cách điện



Tiết diện dây (mm^2)	L (mm)	L1 (mm)	Φmax (mm)	E (1/10mm)
95	237	400	21,3	173
240	550	700	29	280

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

44.3. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm2			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện	mm^2		
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2		70/11	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm2		150/24	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm2			
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm2			
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm2			
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

45. Ống nhựa xoắn luồn cáp

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
3	Mã hiệu			
	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 60		Nhà thầu nêu rõ	
	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 160/125		Nhà thầu nêu rõ	
	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 105/80		Nhà thầu nêu rõ	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 7997:2009, TCVN 8699:2011, TCVN 9070 : 2012 hoặc tương đương	
5	Kích thước cơ bản:			
	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 60: - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	 mm mm mm mm	 65 ± 2.5 50 ± 2.5 2.0 ± 0.3 300	
	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 160/125 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	 mm mm mm mm	 160 ± 4.0 125 ± 4.0 2.4 ± 0.4 300	
	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 105/80: - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	 mm mm mm mm	 80 ± 3.0 105 ± 3.0 2.1 ± 0.3 300	
6	Màu của ống nhựa		Màu cam	
7	Độ bền va đập (h=1,2m; m=2,75kg)		Không vỡ	
8	Độ bền kéo đứt	N/cm2	> 2000	
9	Độ biến dạng khi nén	%	< 3,5	
10	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N		
-	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 60		> 750	
-	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 160/125		> 4500	
-	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 105/80		> 3500	
11	Lực đạt được khi nén sát ống	N		
	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 60		> 750	
-	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 160/125		> 5000	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
-	Ống nhựa xoắn luồn cáp phi 105/80		> 4500	
12	Độ bền hóa chất HNO3 40%, NaOH 40%, H2SO4 30%, NaCl 10%.		Không phai màu	
13	Chiều dài 01 cuộn ống	m	100	
14	Phụ kiện kèm theo mỗi cuộn ống		- 01 Bịt đầu ống; - 01 Ống nối - Cuộn ống 100m có Dây thép mồi đặt sẵn bên trong ruột ống.	
15	Biên bản thử nghiệm điển hình, gồm các hạng mục:		-Kiểm tra kích thước - Thử nén - Độ bền kéo - Thử va đập - Độ bền hóa chất - Khả năng chịu điện áp 10kV/1 phút -Thử cháy	
16	Tuổi thọ dự kiến	Năm	Nhà thầu nêu rõ	

46. Sứ ống chỉ nhỏ

TT	Hạng mục/ nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 4759-1993; IEC 60383, 60720 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men	
6	Điện áp định mức	kV	0,4	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt	mm	≥ 50	
8	Lực kéo phá hủy	kN	≥ 15	
9	Điện áp duy trì tần số công nghiệp 1 phút ở trạng thái khô	kV	≥ 25	
10	Điện áp duy trì tần số công nghiệp 1 phút ở trạng thái ướt	kV	≥ 15	
11	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
14	Hạng mục thử nghiệm điển hình		- Thử chiều dài đường rò - Thử điện áp duy trì tần số công nghiệp 1 phút (khô, ướt) - Thử tải cơ học	

TT	Hạng mục/ nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
15	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan - Thử nghiệm cơ - Thử điện áp tần số công nghiệp	

47. Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV

47.1. Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.

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

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

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, 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+(DxF)/2000 mm^2. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: 50+(DxF)/20000 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 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: 50+(DxF)/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.

47.2. 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.

47.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

47.4. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
-	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV (25mm/kV)			
-	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV (31mm/kV)			
-	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV (25mm/kV)			
-	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV(31mm/kV)			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV		
	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV (25mm/kV)		≥ 25	
	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV (31mm/kV)		≥31	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV (25mm/kV)		≥ 25	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV(31mm/kV)		≥ 31	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 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 (1,2/50µs)	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	20	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	R=25	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	R=25	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

48. Tủ tụ bù hạ áp trọn bộ bù cos ϕ 60kvar

48.1. Vỏ tủ tụ bù hạ áp composite

a) Thiết kế chung:

- Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529;

- Phù hợp để lắp aptomat, contactor, biến dòng điện 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.

- Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị. Tủ bù phải có cửa và khóa riêng;

- Kích thước của vỏ tủ: Phù hợp với số lượng thiết bị lắp đặt trong tủ bù.

b) Bố trí:

Tủ bù 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.

c) Cửa tủ:

- Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bể vỡ, cho phép đọc thông số 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.

d) Đường cáp vào:

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

e) Bảo vệ và nối đất:

- 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 43 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).

f) 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

• Tên nhà sản xuất

• Số sản xuất

• Năm sản xuất

• Trọng lượng tổng

g) Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

i. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
ii. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

- Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Theo tiêu chuẩn IEC 60439-5:2006 (hoặc IEC 61439-5:2011) và IEC 60529:2001 hoặc tương đương.

i. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
ii. Cấp bảo vệ
iii. Độ bền tải tĩnh
iv. Khả năng chịu lực va đập
v. Cấp chống cháy
vi. Kiểm tra độ dày vỏ hộp.
vii. Thử chống lão hóa (UV) 500h.
viii. Thử nghiệm định danh nhựa.

48.2. Áp tô mát cho tủ tụ bù:

48.2.1. Máy cắt hạ áp - MCCB

a) Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

b) Các yêu cầu về thử nghiệm:

** 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 IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

48.2.2. Áp tô mát 3 pha tép (MCB)

a) Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

b) Các yêu cầu về thử nghiệm:

** 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 IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

48.3. Rơle công suất phản kháng và rơle thời gian

a) Mô tả chung: Rơ le công suất phản kháng và Rơ le thời gian dùng để điều khiển đóng cắt tự động tụ bù hạ áp.

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-5.

c) Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

48.4. Tụ bù

a) Mô tả chung: Các tụ điện hạ áp được sử dụng cho mục đích bù công suất phản kháng trên mạng lưới phân phối hạ áp. Tụ bù này là loại tụ khô chống nổ tự phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha.

b) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60831-1/2.

c) Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60831-1/2 hoặc tương đương. Các hạng mục thí nghiệm bao gồm:

- Đo điện dung (Capacitance measurement)
- Đo tổn thất tang δ trong tụ (Capacitor loss tangent (tan δ) measurement)
- Thử điện áp giữa các đầu cực (Voltage test between terminals)
- Thử điện áp AC giữa các đầu cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)

- Thí nghiệm điện trở xả bên trong (Test of internal discharge device)

- Kiểm tra độ kín (Sealing test)

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60831-1/2 hoặc tương đương.

- Thí nghiệm độ bền nhiệt (Thermal stability test)

- Đo tang góc tổn hao ở nhiệt độ tăng cao (Capacitor loss tangent (tan δ) measurement at elevated temperature)

- Thử điện áp tăng cao giữa cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)

- Thử điện áp xung giữa cực và vỏ tụ (Lightning impulse test between terminals and container)

- Thí nghiệm phóng điện ngắn mạch (Short circuit discharge test).

48.5. Contactor chuyên dùng đóng cắt tụ bù

a) Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-4.

b) Yêu cầu về thí nghiệm:

** Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine tes*t):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-4 hoặc tương đương.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-4 hoặc tương đương.

48.6. Tụ bù hạ áp

48.6.1. Mô tả chung: Các tụ điện hạ áp được sử dụng cho mục đích bù công suất phản kháng trên mạng lưới phân phối hạ áp. Tụ bù này là loại tụ khô chống nổ tự phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha.

48.6.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60831-1/2.

48.6.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60831-1/2 hoặc tương đương. Các hạng mục thí nghiệm bao gồm:

i. Đo điện dung (Capacitance measurement)

ii. Đo tổn thất tang δ trong tụ (Capacitor loss tangent (tan δ) measurement)

iii. Thử điện áp giữa các đầu cực (Voltage test between terminals)

iv. Thử điện áp AC giữa các đầu cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)

v. Thí nghiệm điện trở xả bên trong (Test of internal discharge device)

vi. Kiểm tra độ kín (Sealing test)

48.7. Biến dòng điện hạ áp kiểu kẹp

Mô tả chung:

Biến dòng điện hạ áp kiểu kẹp ngoài trời là loại biến dòng kẹp được thiết kế có thể tháo rời ra để kẹp vào các dây dẫn, sẽ được lắp ngoài trời trên các dây dẫn đường dây hạ thế.

Biến dòng điện phải là loại phù hợp với việc lắp đặt ngoài trời chống nước và bụi bẩn, độ chính xác cấp 3, theo tiêu chuẩn IEC 61869-1; IEC 61869-2; TCVN 11845 hoặc tương đương.

49. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
1	Vỏ tủ		Vỏ Composite	
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Kích thước	mm	1050x600x400 dày 5mm	
	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
	Tiêu chuẩn chế tạo		TC ngành Điện	
	Cấp bảo vệ		IP43	
	Bộ tấm gá thiết bị		Inox 1,2mm hoặc sắt 304	
	Bộ 02 bách gá, 02 dây đai dài 1m và 2 khóa A200 để treo vỏ tủ vào trụ ly tâm		Bao gồm	
	Hồ sơ thiết kế		Kèm theo	
2	Kết cấu bù: Bù nền (kVAr)/ Bù tự động (số cấp x kVAr)/ Kiểu rơ le điều khiển			
	Tủ tụ bù hạ áp - kiểu TBH-60A1		0/6x10/ Rơle điều khiển Cosφ	
3	Áp tô mát khối 3 pha (MCCB)			
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Mã hiệu		Khẳng định rõ	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
	Chủng loại		Loại 3 pha (3 cực)	
	Điện áp định mức (Ue)	VAC	690	
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 750	
	Điện áp cách điện đỉnh (Uimp)	kV	≥8	
	Tần số định mức	Hz	50/60	
	Dòng điện định mức (In)	A	75	
	Dòng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Icu) tại điện áp 380/415VAC	kA	≥ 42/37	
	Dòng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Ics = %Icu)		100% Icu	
	Bảo vệ		Nhiệt và từ	
	Dãi cắt từ		≥ 12 x In	
	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 10.000	
	Số lần đóng cắt không điện	Lần	≥ 25.000	
	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC60947-2	
	Năm sản xuất		2019-2020	
4	Áp tô mát 3 pha tép (MCB)			
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Mã hiệu		Khẳng định rõ	
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
	Chủng loại		Loại 3 pha (3 cực)	
	Điện áp định mức (Ue)	VAC	≥ 415	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 500	
	Tần số định mức	Hz	50/60	
	Dòng điện định mức (In)	A	20	
	Dòng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Icu) tại điện áp 415V	kA	≥ 10	
	Dòng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Ics)	%Icu	≥ 75%Icu	
	Đặc tính ngắt		Đặc tuyến C	
	Bảo vệ		Nhiệt, từ	
	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 10.000	
	Số lần đóng cắt không tải	Lần	≥ 20.000	
	Khả năng đóng cắt /1 giờ	Lần/h	≥ 120	
	Cấp bảo vệ		IP20	
	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC60898	
	Năm sản xuất		2019-2020	
5	Rơle điều khiển cosφ		Rơle điều khiển bằng cosφ (5 cổng)	
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Mã hiệu		Khẳng định rõ	
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
	Kích thước		(96 x 96)mm	
	Số cổng điều khiển đầu ra rơle	Cấp	≤ 5	
	Điện áp định mức với điện áp pha (Upha)	V	≥ 230 ~ 250	
	Điện áp hoạt động tương ứng (Upha)	V	≥ 200 ÷ 275	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điện áp định mức với điện áp dây (Udây)	V	≥ 400 ~ 440	
	Điện áp hoạt động tương ứng (Udây)	V	≥ 360 ÷ 480	
	Tần số định mức	Hz	50/60	
	Dòng điện định mức (In)	A	≤ 5	
	Dòng điện hoạt động	A	(0,2 ÷ 5)	
	Dòng điện quá tải trong 10s		≥ 3 In	
	Cấp bảo vệ đầu ra của rơle		Báo động quá/kém áp, chống nhiễu, hài bậc cao	
	Báo tín hiệu		Quá/kém áp; quá nhiệt độ	
	Công suất tiêu thụ	VA	≤ 0.25	
	Dòng điện/Điện áp hoạt động của tiếp điểm	A/VAC	≥ 5A/250VAC	
	Cài đặt cos φ		0,8 IND ¸ 0,8 CAP	
	Thời gian cài đặt đóng lặp lại của từng cấp	s	0;5 - 300	
	Khả năng lập trình có thể lập trình đóng cắt theo tuần tự		1.1.1	
			1.2.2	
			1.2.4	
	Cấp bảo vệ tối thiểu cho rơle		IP40	
	Tiêu chuẩn chế tạo		EN 61010-1; EN 50081-1; EN50082-2	
	Năm sản xuất		2019-2020	
6	Tụ bù			
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Mã hiệu		Khẳng định rõ	
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Chủng loại		Tụ khô chống nổ tự phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha, điện môi kim loại hoá nhựa polypropylene, kiểu nối D	
	Điện áp định mức (Un)	V	440	
	Điện áp làm việc lớn nhất cho phép	V	≥ 480	
	Khả năng chịu quá áp tại tần số định mức			
	- 1,1Un trong thời gian 8 giờ mỗi khoảng thời gian 24 giờ.		110%Un trong thời gian 8 giờ mỗi khoảng thời gian 24 giờ.	
	- 1,15Un trong thời gian 30 phút mỗi khoảng thời gian 24 giờ		115%Un trong thời gian 30 phút mỗi khoảng thời gian 24 giờ	
	- 1,2Un trong thời gian 5 phút		120%Un trong thời gian 5 phút	
	- 1,3Un trong thời gian 1 phút.		130%Un trong thời gian 1 phút.	
	Dung lượng	kVAr	10	
	Tần số định mức	Hz	50/60	
	Khả năng chịu quá dòng liên tục		≥ 1,3 lần dòng định mức	
	Dòng ngắn mạch đỉnh cực đại		≤ 200In	
	Thử cách điện giữa cực-cực (02s)		≥ 2,15Un	
	Thử cách diện giữa các cực-vỏ (10s)	kV	≥ 3	
	Tổn thất lớn nhất của tụ	W/kVAR	≤ 0,2	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điện trở xả tụ lắp sẵn bên trong, đảm bảo giảm điện áp của tụ xuống 75V trong vòng 3 phút sau khi cách ly tụ ra khỏi hệ thống		≤ 75V sau 3 phút	
	Sai số điện dung		-5% ÷ +10%	
	Bảo vệ và đóng cắt tụ		Bên ngoài	
	Vỏ tụ		Bằng nhôm	
	Kích thước	mm	Khẳng định rõ	
	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC 831-1/2	
	Cấp bảo vệ		IP20(IP54 on request)	
	Chế độ làm việc		Liên tục	
	Tuổi thọ làm việc		≥ 110.000 giờ	
	Năm sản xuất		2019-2020	
7	Contactor chuyên dùng đóng cắt tụ bù		Contactor chuyên dụng đóng cắt tụ bù hạ áp 3 pha 20kVAr-440V, Ucoil 230-240VAC	
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Kiểu sản phẩm		Khẳng định rõ	
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
	Công suất tải danh định 3 pha (Q) tại điện áp Ue: 440V, f: 50-60Hz, điều kiện nhiệt độ (t ≤ 40oC)	kVAr	≥ 20	
	Dãi dòng điện làm việc danh định (Ie)	A	≥ 28	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điện áp hoạt động max của contac (Ue)	V	Đến 690	
	Tần số làm việc (f)	Hz	50-60	
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	V	≥ 750	
	Điện áp làm việc cuộn dây (coil) (Us)	VAC	230-240	
	Khối tiếp điểm đóng trước 3 pha có 06 điện trở hạn chế dòng khởi động		Có	
	Tiếp điểm chính thường hở (No)	Cặp	3	
	Tiếp điểm phụ (1No+1Nc)	Cặp	1	
	Khả năng đóng cắt dòng điện đỉnh		Umlimited peak current	
	Số lần thao tác định mức trong một giờ	Lần	≥ 240 lần/1giờ	
	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 250.000	
	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC60947-1/-4	
	Năm sản xuất		2019-2020	
8	Dây dẫn đấu nối mạch lực và đo lường, điều khiển		Đơn mềm nhiều sợi bọc PVC điện áp cách điện 450/750V	
	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
	Kiểu sản phẩm		Khẳng định rõ	
	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
	Điện áp cách điện định mức	V	450/750	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Tiêu chuẩn sản xuất		IEC 60227-3; TCVN 6610-3:2000	
	Năm sản xuất		2019-2020	
8.1	Dây dẫn đấu mạch lực tụ 10kVAr-15kVAr 440V			
	Tiết diện dây	mm2	≥ 8	
	kết cấu ruột dẫn bằng đồng	Sợi/D	64x0,4mm	
	Điện trở ruột dây ở 200C	W/Km	≤ 2,96	
	Chiều dày lớp vỏ cách điện	mm	≥ 0,8	
	U thử nghiệm cách điện	kV/phút	≥ 2,5kV/5	
	Điện trở cách điện ở 700C	MW/Km	≥ 0,058	
	Nhà chế tạo/ Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
8.2	Dây dẫn mạch dòng			
	Tiết diện dây	mm2	≥ 2,5	
	kết cấu ruột dẫn bằng đồng	Sợi/D	48x0,26mm	
	Điện trở ruột dây ở 200C	W/Km	≤ 7,98	
	Chiều dày lớp vỏ cách điện	mm	≥ 0,8	
	U thử nghiệm cách điện	kV/phút	≥ 2,5kV/5	
	Điện trở cách điện ở 700C	MW/Km	≥ 0,009	
	Nhà chế tạo/ Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
8.3	Dây dẫn mạch điều khiển			
	Tiết diện dây	mm2	≥ 1,5	
	kết cấu ruột dẫn bằng đồng	Sợi/D	30x0,25mm	

TT	Nội dung	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Nhà thầu chào
	Điện trở ruột dây ở 200C	W/Km	≤ 13,3	
	Chiều dày lớp vỏ cách điện	mm	≥ 0,7	
	U thử nghiệm cách điện	kV/phút	≥ 2,5kV/5	
	Điện trở cách điện ở 700C	MW/Km	≥ 0,01	
	Nhà chế tạo/ Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
9	Các Phụ kiện khác		Ênо các loại, hàng kẹp, cầu chì, chụp su, gối đỡ thanh cái, vv…	
	Nhà chế tạo/ Nước sản xuất		Khẳng định rõ	

50. Vỏ Tủ điện 0,4kV hai ngăn loại CPS có thanh cái

50.1. Thiết kế chung:

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

- 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.

- Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, được làm bằng vật liệu Coposite.

- 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: Theo thiết kế để phù hợp với công suất của từng TBA, theo yêu cầu kỹ thuật chi tiết và bản vẽ thiết kế đính kèm.

50.2. 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.

50.3. Cửa tủ:

- Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bể 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.

50.4. 7.4. Đường cáp vào:

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

50.5. 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 43 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).

50.6. 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.

50.7. 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.

50.8. Thanh cái và đấu nối:

a) 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 đấu 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.

b) Đấu nối:

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

c) 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.

d) Xuất tuyến ra:

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

50.9. Tiêu chuẩn chế tạo:

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

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

50.10. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

b) Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Theo tiêu chuẩn IEC 60439-5:2006 (hoặc IEC 61439-5:2011) và IEC 60529:2001 hoặc tương đương.

1. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
2. Cấp bảo vệ
3. Độ bền tải tĩnh
4. Khả năng chịu lực va đập
5. Cấp chống cháy
6. Kiểm tra độ dày vỏ hộp.
7. Thử chống lão hóa (UV) 500h.
8. Thử nghiệm định danh nhựa.

50.11. Bảng thông số kỹ thuật chi tiết:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
I	**- Vỏ tủ điện hạ thế composite (1050x1150x400)mm kèm thanh cái**			
0	Yêu cầu kỹ thuật chung nêu trên		Đáp ứng	
A	**Đặc tính chung**			
1	Nhà SX/ Nước SX		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
4	Điện áp định mức	V	400	
5	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
6	Vật liệu chế tạo		- Nhựa Composite gia cường sợi thủy tinh; - Có độ bền cao, chịu được các điều kiện môi trường khắc nghiệt, đặc biệt là vùng biển; - Vỏ tủ có lỗ thông gió, tuổi thọ cao; - Ốc vít và các thành phần kim loại bên trong tủ làm bằng inox.	
7	Màu sắc		- Màu sắc: màu xám trắng của vỏ tủ cũng chính là màu của nhựa composite; - Bề mặt: bề mặt trong và ngoài tủ nhẵn bóng .	
8	Logo được ép nóng lên vỏ tủ		Có in nổi logo chủ đầu tư trên cánh tủ, kích thước (95x95)mm (QNPC)	
9	Khóa tủ		- Ổ khóa 3 tiếp điểm; - Gồm 2 lớp bảo vệ: bên trong có ổ khóa chuyên dụng hình tam giác, sử dụng chìa khóa nhôm, bên ngoài có 1 tấm inox bảo vệ ổ khóa và có móc để gắn thêm ổ khóa ngoài, kết cấu chắc chắn, không gỉ; - Các thanh khóa thiết kế theo dạng trượt	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
10	Bản lề cửa		- Là loại bản lề cối, vật liệu bằng inox 304; - Số lượng bản lề trên cánh: ≥ 02 vị trí.	
11	Gioăng cánh tủ		Là gioăng nguyên khối đạt độ kín khít cao.	
13	Kích thước vỏ tủ (mm): cao x rộng x sâu	mm	(C1050xR1150xS400) ± 10%	
14	Độ dày vỏ tủ chưa tính gân	mm	≥ 5mm	
B	**Tiêu chuẩn chế tạo**		IEC 60439-5:2006 (hoặc IEC 61439-5:2011) và IEC 60529: 2001 (hoặc tương đương)	
1	Cấp bảo vệ IP 43 (trừ vị trí khe thông gió)		Thử theo IEC 60529:2001	
	- Bảo vệ chống vật rắn xâm nhập IP 4X		Que thử đường kính 1,0mm không lọt vào bên trong	
	- Bảo vệ chống nước xâm nhập IP X3		Nước không vào	
2	Độ bền tải tĩnh			
	- Thử tải 8500N/m2 trong 5 phút		Chịu được	
	- Thử lực 1200N trong 5 phút		Chịu được	
	- Kiểm tra IP 34D (trừ vị trí khe thông gió)		Que thử và nước không xâm nhập	
	- Kiểm tra hoạt động của cửa và ổ khóa		Không hư hỏng	
3	Khả năng chịu lực va đập: đối với CDC thiết kế cho hoạt động ở nhiệt độ môi trường giữa 40^0C và -25^0C		Thử va đập bằng bi thép với năng lượng va đập 20J	
	- Kiểm tra IP 34D (trừ vị trí khe thông gió)		Que thử và nước không xâm nhập	
	- Kiểm tra hoạt động của cửa và ổ khóa		Không hư hỏng	
	- Kiểm tra vỏ hộp bằng vật liệu cách điện		Không hư hỏng	
4	Cấp chống cháy		HB 40	
C	**Cấu trúc bên trong của tủ**	(Đáp ứng theo Bản vẽ đính kèm và các yêu cầu chi tiết trong HSMT)		
1	Thiết kế dạng 2 ngăn:			

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
	Ngăn bên phải:		Lắp đặt ATM	
	Ngăn bên trái:		Lắp đặt điện kế, biến dòng	
	Giữa 2 ngăn tủ		Có các lỗ thông gió	
2	Thanh đứng		Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực; - Kích thước phù hợp với kết cấu tủ; - Gồm các thanh đứng dạng L; - Được lắp ở 2 bên hông tủ, trên mỗi thanh đứng có nhiều lỗ dạng oval theo chiều dọc để lắp các thanh ngang và gối sứ cách điện, linh hoạt khi lắp đặt các thiết bị bên trong tủ.	
3	Thanh ngang		- Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực. - Các thanh ngang dạng U, kích thước phù hợp với kết cấu tủ; Trên mỗi thanh ngang có nhiều lỗ dạng oval theo chiều dọc của thanh, linh hoạt khi lắp đặt các thiết bị bên trong tủ.	
4	- Ngăn lắp ATM gồm các thanh:		+ Thanh ngang ATM tổng; + Thanh ngang ATM phân lộ; + Thanh ngang cố định cáp vào ra đáy tủ	
5	Ngăn lắp điện kế gồm các thanh:		+ Thanh ngang lắp điện kế; + Thanh ngang cố định cáp vào ra đáy tủ	
6	Tấm lắp biến dòng		- Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực; - Được lắp đặt thẳng đứng song song với mặt phẳng cánh tủ; - Dùng để lắp đặt biến dòng và các thiết bị khác	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
7	Tấm cánh bảo vệ bên trong tủ		- Được sản xuất từ nhựa composite gia cường sợi thủy tinh, bằng công nghệ SMC/BMC, cứng, cách điện tốt, độ dày 5mm; - Cánh bảo vệ được thiết kế dạng cửa đóng mở, có bản lề chắc chắn. Cách ly đảm bảo an toàn với các thiết bị điện bên trong tủ, có khóa gài cánh và lỗ móc khóa; - Gồm 2 tấm: + Tấm bảo vệ ngăn ATM: có các lỗ để thao tác đóng, mở ATM tổng và ATM phân lộ; + Tấm bảo vệ ngăn điện kế: có lỗ để đọc chỉ số điện kế	
8	Khung treo tủ		Khung treo tủ bằng inox dày 3mm, gồm khung trên, khung dưới và 1 thanh đứng có các lỗ dạng oval để lắp ty treo tủ.	
9	Thanh cái đồng		- Bằng đồng đỏ, được lắp vào tủ qua các vị trí gối đỡ (giá đỡ) cách điện; Có khoan lỗ tại các vị trí thích hợp để đấu nối cáp. - Các thanh đồng được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha.	
	- 03 Thanh cái tổng (trước MCCB tổng)		Theo bản vẽ đính kèm	
	- 03 Thanh cầu phân lộ (sau MCCB tổng) và 03 Thanh cầu tổng (trước MCCB tổng)		Theo bản vẽ đính kèm	
10	01 Thanh trung tính		Theo bản vẽ đính kèm	
11	Các gối đỡ cách điện để lắp thanh cái đồng		Có lắp sẵn	
II	**- Vỏ tủ điện hạ thế composite (1400x1150x400)mm (kèm thanh cái)**			
0	Yêu cầu kỹ thuật chung nêu trên		Đáp ứng	
A	**Đặc tính chung**			
1	Nhà SX/ Nước SX		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
3	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
4	Điện áp định mức	V	400	
5	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
6	Vật liệu chế tạo		- Nhựa Composite gia cường sợi thủy tinh; - Có độ bền cao, chịu được các điều kiện môi trường khắc nghiệt, đặc biệt là vùng biển; - Vỏ tủ có lỗ thông gió, tuổi thọ cao; - Ốc vít và các thành phần kim loại bên trong tủ làm bằng inox.	
7	Màu sắc		- Màu sắc: màu xám trắng của vỏ tủ cũng chính là màu của nhựa composite; - Bề mặt: bề mặt trong và ngoài tủ nhẵn bóng .	
8	Logo được ép nóng lên vỏ tủ		Có in nổi logo chủ đầu tư trên cánh tủ, kích thước (95x95)mm (QNPC)	
9	Khóa tủ		- Ổ khóa 3 tiếp điểm; - Gồm 2 lớp bảo vệ: bên trong có ổ khóa chuyên dụng hình tam giác, sử dụng chìa khóa nhôm, bên ngoài có 1 tấm inox bảo vệ ổ khóa và có móc để gắn thêm ổ khóa ngoài, kết cấu chắc chắn, không gỉ; - Các thanh khóa thiết kế theo dạng trượt	
10	Bản lề cửa		- Là loại bản lề cối, vật liệu bằng inox 304; - Số lượng bản lề trên cánh: ≥ 02 vị trí.	
11	Gioăng cánh tủ		Là gioăng nguyên khối đạt độ kín khít cao.	
13	Kích thước vỏ tủ (mm): cao x rộng x sâu	mm	(1400x1150x400) ± 10%	
14	Độ dày vỏ tủ chưa tính gân	mm	≥ 5mm	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
B	**Tiêu chuẩn chế tạo**		IEC 60439-5:2006 (hoặc IEC 61439-5:2011) và IEC 60529: 2001 (hoặc tương đương)	
1	Cấp bảo vệ IP 43 (trừ vị trí khe thông gió)		Thử theo IEC 60529:2001	
	- Bảo vệ chống vật rắn xâm nhập IP 4X		Que thử đường kính 1,0mm không lọt vào bên trong	
	- Bảo vệ chống nước xâm nhập IP X3		Nước không vào	
2	Độ bền tải tĩnh			
	- Thử tải 8500N/m2 trong 5 phút		Chịu được	
	- Thử lực 1200N trong 5 phút		Chịu được	
	- Kiểm tra IP 34D (trừ vị trí khe thông gió)		Que thử và nước không xâm nhập	
	- Kiểm tra hoạt động của cửa và ổ khóa		Không hư hỏng	
3	Khả năng chịu lực va đập: đối với CDC thiết kế cho hoạt động ở nhiệt độ môi trường giữa 40^0C và -25^0C		Thử va đập bằng bi thép với năng lượng va đập 20J	
	- Kiểm tra IP 34D (trừ vị trí khe thông gió)		Que thử và nước không xâm nhập	
	- Kiểm tra hoạt động của cửa và ổ khóa		Không hư hỏng	
	- Kiểm tra vỏ hộp bằng vật liệu cách điện		Không hư hỏng	
4	Cấp chống cháy		HB 40	
C	**Cấu trúc bên trong của tủ**	(Đáp ứng theo Bản vẽ đính kèm và các yêu cầu chi tiết trong HSMT)		
1	Thiết kế dạng 2 ngăn:			
	Ngăn bên phải:		Lắp đặt ATM	
	Ngăn bên trái:		Lắp đặt điện kế, biến dòng	
	Giữa 2 ngăn tủ		Có các lỗ thông gió	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
2	Thanh đứng		Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực; - Kích thước phù hợp với kết cấu tủ; - Gồm các thanh đứng dạng L; - Được lắp ở 2 bên hông tủ, trên mỗi thanh đứng có nhiều lỗ dạng oval theo chiều dọc để lắp các thanh ngang và gối sứ cách điện, linh hoạt khi lắp đặt các thiết bị bên trong tủ.	
3	Thanh ngang		- Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực. - Các thanh ngang dạng U, kích thước phù hợp với kết cấu tủ; Trên mỗi thanh ngang có nhiều lỗ dạng oval theo chiều dọc của thanh, linh hoạt khi lắp đặt các thiết bị bên trong tủ.	
4	- Ngăn lắp ATM gồm các thanh:		+ Thanh ngang ATM tổng; + Thanh ngang ATM phân lộ; + Thanh ngang cố định cáp vào ra đáy tủ	
5	Ngăn lắp điện kế gồm các thanh:		+ Thanh ngang lắp điện kế; + Thanh ngang cố định cáp vào ra đáy tủ	
6	Tấm lắp biến dòng		- Được làm bằng inox 1,5mm, chống gỉ, kết cấu chắc chắn, chịu lực; - Được lắp đặt thẳng đứng song song với mặt phẳng cánh tủ; - Dùng để lắp đặt biến dòng và các thiết bị khác	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu về kỹ thuật	Thông số chào
7	Tấm cánh bảo vệ bên trong tủ		- Được sản xuất từ nhựa composite gia cường sợi thủy tinh, bằng công nghệ SMC/BMC, cứng, cách điện tốt, độ dày 5mm; - Cánh bảo vệ được thiết kế dạng cửa đóng mở, có bản lề chắc chắn. Cách ly đảm bảo an toàn với các thiết bị điện bên trong tủ, có khóa gài cánh và lỗ móc khóa; - Gồm 2 tấm: + Tấm bảo vệ ngăn ATM: có các lỗ để thao tác đóng, mở ATM tổng và ATM phân lộ; + Tấm bảo vệ ngăn điện kế: có lỗ để đọc chỉ số điện kế	
8	Khung treo tủ		Khung treo tủ bằng inox dày 3mm, gồm khung trên, khung dưới và 1 thanh đứng có các lỗ dạng oval để lắp ty treo tủ.	
9	Thanh cái đồng		- Bằng đồng đỏ, được lắp vào tủ qua các vị trí gối đỡ (giá đỡ) cách điện; Có khoan lỗ tại các vị trí thích hợp để đấu nối cáp. - Các thanh đồng được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha.	
	- 03 Thanh cái tổng (trước MCCB tổng)		Theo bản vẽ đính kèm	
	- 03 Thanh cầu phân lộ (sau MCCB tổng) và 03 Thanh cầu tổng (trước MCCB tổng)		Theo bản vẽ đính kèm	
10	01 Thanh trung tính		Theo bản vẽ đính kèm	
11	Các gối đỡ cách điện để lắp thanh cái đồng		Có lắp sẵn	

51. Đầu cose ép đồng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu			
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		Nêu cụ thể	
4	Loại vật liệu		Hợp kim Đồng - Nhôm có độ dẫn điện cao (hoặc Hợp kim đồng có độ dẫn điện cao; phần ống ép dây được nhúng thiếc để xử lý tiếp xúc đồng nhôm); Trên thân hàng hóa phải có ký hiệu tên của Nhà sản xuất và Mã hiệu được đúc nổi hoặc chìm	
5	Yêu cầu		Loại nối thẳng, bản cực đồng, 1 lỗ	
6	Tiết diện đầu nối với cáp nhôm (ép bằng kìm ép thủy lực)	mm^2		
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		50	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		70	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		95	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		120	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		150	
7	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm		
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		Nêu cụ thể	
8	Độ sâu tối thiểu lỗ xỏ đầu cáp	mm		
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		≥ 35	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		≥ 36	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		≥ 40	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		≥ 50	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		≥ 52	
9	Độ dày tối thiểu của phần bản cực bắt boulon:	mm		
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		≥ 3,0	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		≥ 3,5	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		≥ 4,0	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		≥ 4,5	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		≥ 5,0	
10	Số lượng vị trí để thực hiện các mối ép		Số vị trí ép dây	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2		2	
11	Điện trở tiếp xúc mối nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	^oC	≤ 80	
13	Hạng mục thử nghiệm điển hình		- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức - Điện trở tiếp xúc mối nối, Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương - Thử dòng điện ổn định nhiệt - Kiểm tra ngoại quan, kích thước	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà		- Kiểm tra các kích thước - Kiểm tra các ký hiệu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.			

52. Đầu cosse ép đồng loại dài 1 lỗ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu			
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		Nêu cụ thể	
4	Loại vật liệu		Hợp kim đồng có độ dẫn điện cao; Trên thân hàng hóa phải có ký hiệu tên của Nhà sản xuất và Mã hiệu hàng hóa được đúc nổi hoặc chìm	
5	Yêu cầu		- Loại nối thẳng, bản cực 1 lổ (straight palm), ép bằng kềm ép thủy lực, bản cực 1 lỗ. -Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt. -Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
6	Tiết diện đầu nối với cáp đồng (ép bằng kìm ép thủy lực)	mm^2		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		50	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		150	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		240	
7	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		Nêu cụ thể	
8	Độ sâu tối thiểu lỗ xỏ đầu cáp	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		≥ 35	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		≥ 52	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		≥ 58	
9	Độ dày tối thiểu của phần bản cực bắt boulon:	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		≥ 3,0	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		≥ 5,0	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		≥ 6,5	
10	Số lượng vị trí để thực hiện các mối ép		Số vị trí ép dây	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm2		2	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm2		3	
11	Điện trở tiếp xúc mối nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	^oC	≤ 80	
13	Hạng mục thử nghiệm điển hình		- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
			- Điện trở tiếp xúc mối nối, Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương - Thử dòng điện ổn định nhiệt - Kiểm tra ngoại quan, kích thước	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra các kích thước - Kiểm tra các ký hiệu	

53. Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu			
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		Nêu cụ thể	
4	Loại vật liệu		Hợp kim đồng có độ dẫn điện cao; Trên thân hàng hóa phải có ký hiệu tên của Nhà sản xuất và Mã hiệu hàng hóa được đúc nổi hoặc chìm	
5	Yêu cầu		- Loại nối thẳng, bản cực 2 lỗ (straight palm), ép bằng kềm ép thủy lực, bản cực 2 lỗ. -Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
			- Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt. -Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	
6	Tiết diện đầu nối với cáp đồng (ép bằng kìm ép thủy lực)	mm^2		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		50	
7	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 120 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm2		Nêu cụ thể	
8	Độ sâu tối thiểu lỗ xỏ đầu cáp	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		≥ 35	
9	Độ dày tối thiểu của phần bản cực bắt boulon:	mm		
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		≥ 3,0	
10	Số lượng vị trí để thực hiện các mối ép		Số vị trí ép dây	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2		2	
11	Điện trở tiếp xúc mối nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	^oC	≤ 80	
13	Hạng mục thử nghiệm điển hình		- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức - Điện trở tiếp xúc mối nối, Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
			- Thử dòng điện ổn định nhiệt - Kiểm tra ngoại quan, kích thước	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra các kích thước - Kiểm tra các ký hiệu	

54. Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	Mã hiệu		Khẳng định rõ đối với từng loại	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		Nêu cụ thể	
4	Loại vật liệu		Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao; Trên thân hàng hóa phải có ký hiệu tên của Nhà sản xuất và Mã hiệu được đúc nổi hoặc chìm	
5	Yêu cầu		Loại nối thẳng, bản cực nhôm, 02 lỗ	
6	Tiết diện đầu nối với cáp nhôm (ép bằng kìm ép thủy lực)	mm^2		
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		50	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		70	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		95	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		120	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		240	
7	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm		
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		Nêu cụ thể	
8	Độ sâu tối thiểu lỗ xỏ đầu cáp	mm		
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		≥ 35	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		≥ 36	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		≥ 40	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		≥ 50	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		≥ 58	
9	Độ dày tối thiểu của phần bản cực bắt boulon:	mm		
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		≥ 2,0	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		≥ 3,5	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		≥ 4,0	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		≥ 4,5	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		≥ 6,5	
10	Số lượng vị trí để thực hiện các mối ép		Số vị trí ép dây	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 50 mm2		2	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2		2	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2		2	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2		2	
	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2		3	
11	Điện trở tiếp xúc mối nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	^oC	≤ 80	
13	Hạng mục thử nghiệm điển hình		- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức - Điện trở tiếp xúc mối nối, Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương - Thử dòng điện ổn định nhiệt - Kiểm tra ngoại quan, kích thước	
14	Thử nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà		- Kiểm tra các kích thước - Kiểm tra các ký hiệu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.			

55. Đai thép 20x0,7mm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu		Làm bằng thép không rỉ	
5	Bề rộng x bề dầy	mm	20 x 0,7	
6	Độ bền kéo đứt	daN/ mm2	≥ 70	
7	Chiều dài sản xuất	Mét/cuộn	25 hoặc 50 mét/1 cuộn (Đai thép phải được cuộn trong hộp cứng, đai thép có thể cuộn lại hoặc kéo ra thuận lợi cho việc thi công)	
8	Hạng mục thí nghiệm điển hình		- Kiểm tra ngoại quan, kích thước - Thử độ bền kéo đứt	
9	Thí nghiệm xuất xưởng: Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thí nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.		- Kiểm tra ngoại quan - Đo kích thước - Kiểm tra việc ghi nhãn	

56. BẢNG YÊU CẦU VẬT TƯ XÂY DỰNG CẤP CHO CÔNG TRÌNH

TT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	**Xi măng**		
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	Portland, TCVN 2682:2020, TCVN 6260:2020 hoặc tương đương	
-	Nhà sản xuất, mác	Nêu rõ	
-	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
2	**Thép xây dựng (thép tròn, thép cuộn)**		

TT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	- TCVN 1651-2018 hoặc tương đương - Ø <10, CB240 - Ø >=10, CB400	
-	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
-	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
3	**Thép mạ (xà, giá đỡ, tiếp địa,...)**		
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	Theo JIS G3101; TCVN 5408-2007 hoặc tương đương	
-	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
-	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
4	**Cát xây dựng**		
-	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn TCVN 7570-2006 hoặc tương đương	
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng	
-	Nguồn cung cấp	Nêu rõ nơi SX/khai thác	
5	**Đá xây dựng**		
-	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn TCVN 7570-2006 hoặc tương đương	
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng	
-	Nguồn cung cấp	Nêu rõ nơi SX/khai thác	
6	**Bu lông và đai ốc các loại**		
-	Tiêu chuẩn	TCVN 1916-1995 hoặc tương đương	
-	Chủng loại, tiêu chuẩn	Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng	
-	Nhà sản xuất/ Nhà cung cấp	Nêu rõ	

III.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 11TCN (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.

- 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).

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

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

Nhà thầu phải tổ chức chụp ảnh các hạng mục sau khi thi công theo qui định tại văn bản số 1855/QNPC- KHVT ngày 20/8/2025 về việc hướng dẫn thực hiện công tác SCTX, SCL trong QNPC 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...

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.

* Công tác cắt điện để thi công:

- Nhà thầu phải lập phương án, tổ chức thi công, nghiệm thu hoàn thành từng công trình.

- Đối với các tuyến trung áp 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 (phút)	Ghi chú
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 để đấu nối	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.

III.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; 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.

III.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.

III.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.

III.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.

III.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.

III.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

III.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 150 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.

III.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 42.1kèm theo Dự thảo hợp đồng.

III.12. 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 LẮP (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 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 hồ sơ thiết kế.

V. Lưu ý:

- 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 bến 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.