

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu chung về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Trường hợp không thể mô tả chi tiết hàng hóa theo đặc tính kỹ thuật, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ thì có thể nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

I. Giới thiệu chung về gói thầu.

- Tên gói thầu: Mua sắm VTTB phục vụ công tác SCTX, thay thế và dự phòng xử lý sự cố năm 2025 - Điện lực TP Thanh Hóa, Bim Sơn, Hoằng Hóa, Hậu Lộc, Sầm Sơn, Quảng Xương, TX Nghi Sơn, Nông Cống, KV Như Xuân - Như Thanh, Nga Sơn, Thiệu Hóa, Đông Sơn, Thọ Xuân và Triệu Sơn (TH25-30)

- Nguồn vốn: Chi phí SCL lưới điện năm 2025.

- Thời gian thực hiện: Quý III năm 2025.

- Quy mô: Gồm có 01 hạng mục “Mua sắm VTTB phục vụ công tác SCTX, thay thế và dự phòng xử lý sự cố năm 2025 - Điện lực TP Thanh Hóa, Bim Sơn, Hoằng Hóa, Hậu Lộc, Sầm Sơn, Quảng Xương, TX Nghi Sơn, Nông Cống, KV Như Xuân - Như Thanh, Nga Sơn, Thiệu Hóa, Đông Sơn, Thọ Xuân và Triệu Sơn” với khối lượng như sau:

STT	Nội dung	ĐVT	Số lượng
1	Cáp vặn xoắn VX 4*50mm ²	m	6.000
2	Cáp vặn xoắn VX 4*70mm ²	m	8.500
3	Cáp vặn xoắn VX 4*95mm ²	m	7.000
4	Cáp vặn xoắn VX 4*120mm ²	m	4.000
5	Cáp vặn xoắn VX 4*150mm ²	m	300
6	Dây dẫn AV-50mm ²	m	4.500
7	Dây dẫn AV-70mm ²	m	3.000
8	Dây dẫn ACSR-70/11	m	2.200
9	Dây dẫn ACSR-95/16	m	2.300

10	Dây dẫn ACSR-120/19	m	1.180
11	Dây AC 150/19 XLPE2.5/HDPE	m	650
12	Cáp đồng Cu/XLPE/PVC-1*50	m	800
13	Cáp đồng Cu/XLPE/PVC-1*70	m	400
14	Cáp đồng Cu/XLPE/PVC-1*95	m	600
15	Cáp đồng Cu/XLPE/PVC-1*120	m	2.300
16	Cáp đồng Cu/XLPE/PVC-1*240	m	99
17	Đầu cáp co ngót ngoài trời 22kV-3x150mm ² kèm phụ kiện.	bộ	7
18	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV-3x70mm ² kèm phụ kiện.	bộ	5
19	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV-3x95mm ² kèm phụ kiện.	bộ	7
20	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV-3x120mm ² kèm phụ kiện.	bộ	2
21	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV-3x150mm ² kèm phụ kiện.	bộ	2
22	Bộ 3 đầu cáp đơn Elbow 22kV 3x1Cx70	bộ	6
23	Đầu cáp Tee-plug -AL/Cu-24kV-3x120mm ²	bộ	6
24	Đầu cáp Tee-plug -AL/Cu -24kV-3x240mm ²	bộ	6
25	Hộp nối cáp 35kV - 3x150mm ² (cho cáp đồng)	Hộp	7
26	Hộp nối cáp 24kV-3x240mm ² (cho cáp đồng)	Hộp	11
27	Hộp nối cáp 24kV-3x400mm ² (cho cáp nhôm)	Hộp	2
28	Hộp nối cáp 24kV-3x400mm ² (cho cáp đồng)	Hộp	1
29	Hộp nối cáp 24kV-3x95mm ² (cho cáp đồng)	Hộp	3
30	Sứ đứng A30+ty mạ	quả	3.000
31	Sứ đứng gốm 22kV dòng rò $\geq 600\text{mm}$ - ty mạ 150mm	quả	1.500
32	Sứ đứng gốm 35kV dòng rò $\geq 962,5\text{mm}$ - ty mạ 150mm	quả	1.300
33	Chuỗi cách điện Polymer 22kV - 120kN, dòng rò 600mm + bộ PK néo (gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian đơn)	chuỗi	200
34	Chuỗi cách điện Polymer 35kV- 120kN, dòng rò 962,5mm + bộ PK néo (gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian đơn)	chuỗi	200
35	Bộ Chuỗi cách điện Polymer kép 35kV (02 chuỗi polymer- 120kN, dòng rò 962,5mm + 01 khóa néo hợp kim nhôm + 03 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian kép + 02 khánh đơn + 02 vòng treo chữ U + 02 mắt nối kép)	chuỗi	10

36	Cầu dao phụ tải ngoài trời 3 pha 22kV - 630A - cách điện gồm dập hồ quang bằng dầu (kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao),	bộ	3
37	Cầu dao phụ tải ngoài trời 3 pha 35kV - 630A - cách điện gồm dập hồ quang bằng dầu (kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao)	bộ	6
38	Cầu dao cách ly ngoài trời 24kV - 630A, chém ngang, cách điện gồm (kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao)	bộ	9
39	Cầu dao cách ly ngoài trời 24kV 630A, chém đứng, cách điện gồm (kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao)	pha	2
40	Cầu dao cách ly 1 pha 22kV căng trên dây	bộ	3
41	Cầu dao cách ly ngoài trời 35kV 630A, chém ngang, cách điện gồm (kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao), đường rò ≥ 25 mm/kV	bộ	6
42	Cầu dao 1 pha 35kV căng trên dây dẫn	bộ	2
43	Cầu chì tự rơi cắt tải 24kV (LBFCO-24kV) - cách điện gồm - đường rò ≥ 20 mm/kV	pha	150
44	Cầu chì tự rơi FCO-22kV cách điện gồm - đường rò ≥ 20 mm/kV	pha	120
45	Cầu chì tự rơi cắt tải 35kV (LBFCO-35kV) - cách điện gồm - đường rò ≥ 20 mm/kV	pha	150
46	Cầu chì tự rơi FCO - 35kV - cách điện gồm - đường rò ≥ 20 mm/kV	pha	120
47	Chống sét van 24kV, đường rò ≥ 31 mm/kV - đường dây	pha	150
48	Chống sét van 24kV, đường rò ≥ 31 mm/kV - TBA	pha	150
49	Chống sét van 35kV (Ur: 48kV) đường rò ≥ 31 mm/kV - đường dây	pha	120
50	Chống sét van 35kV (Ur: 48kV) đường rò ≥ 31 mm/kV - TBA	pha	120
51	Dây chì SI-1A	dây	70
52	Dây chì SI - 2A	dây	300
53	Dây chì SI - 3A	dây	500
54	Dây chì SI - 6A	dây	600
55	Dây chì SI - 8A	dây	400
56	Dây chì SI - 10A	dây	500
57	Dây chì SI - 12A	dây	400
58	Dây chì SI - 15A	dây	500
59	Dây chì SI - 20A	dây	250
60	Dây chì SI - 25A	dây	250
61	Dây chì SI - 30A	dây	50

62	Dây chì SI - 40A	dây	20
63	Dây chì SI - 100A	dây	30
64	Dây chì SI - 140A	dây	20
65	Aptomat khối 400V-100A	cái	25
66	Aptomat khối 400V-160A	cái	20
67	Aptomat khối 400V-250A	cái	50
68	Aptomat khối 400V-315A	cái	40
69	Aptomat khối 400V-400A	cái	45
70	Aptomat khối 400V-500A	cái	45
71	Aptomat khối 400V-630A	cái	25
72	Aptomat khối 400V-800A	cái	7
73	Aptomat khối 400V-1000A	cái	7
74	CD trần 400V-150A	cái	15
75	CD trần 400V-200A	cái	20
76	CD trần 400V-250A	cái	45
77	CD trần 400V-300A	cái	45
78	CD trần 400V-400A	cái	30
79	CD trần 400V-500A	cái	15
80	Biến dòng hạ thế 400/5A. S:15VA; CCX:0.5.	quả	30
81	Biến dòng hạ thế 600/5A. S:15VA; CCX:0.5	quả	33
82	Biến dòng hạ thế 750/5A. S:15VA; CCX:0.5	quả	60
83	Biến dòng hạ thế 800/5A. S:15VA; CCX:0.5	quả	174
84	Biến dòng hạ thế 1000/5A. S:15VA; CCX:0.5	quả	87
85	Biến dòng hạ thế 1200/5A. S:15VA; CCX:0.5	quả	21
86	Ghíp nhôm 3BL (25-150)	cái	7.000
87	Ghíp nhôm 3BL (70-240)	cái	3.500
88	Ghíp đồng nhôm 3BL (25-150)	cái	1.700
89	Kẹp xiết 4x(25-120)	cái	3.500
90	Kẹp xiết 4x(120-150)	cái	800
91	Móc treo	cái	1.500
92	Đầu cột đồng 1 lỗ S50	cái	750
93	Đầu cột đồng 1 lỗ S70	cái	750
94	Đầu cột đồng 1 lỗ S95	cái	1.000
95	Đầu cột đồng 1 lỗ S120	cái	2.000
96	Đầu cột đồng 2 lỗ S150	cái	50
97	Đầu cột đồng 2 lỗ S185	cái	100

98	Đầu cột đồng 2 lỗ S240	cái	50
99	Đầu cột nhôm 1 lỗ A120	cái	50
100	Đầu cột đồng nhôm 1 lỗ AM50	cái	300
101	Đầu cột đồng nhôm 1 lỗ AM70	cái	600
102	Đầu cột đồng nhôm 1 lỗ AM95	cái	1.000
103	Đầu cột đồng nhôm 1 lỗ AM120	cái	1.200
104	Đầu cột đồng nhôm 2 lỗ AM150	cái	300
105	Đầu cột đồng nhôm 2 lỗ AM185	cái	100
106	Đầu cột đồng nhôm 2 lỗ AM240	cái	100
107	Dầu MBA (lít)	lít	9.000

II. Yêu cầu về kỹ thuật.

II.1. Yêu cầu chung:

- + Hàng hóa được chào trong HSDT được coi là hợp lệ khi có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, mới 100% chưa qua sử dụng.
- + Bảng cam kết đặc tính, thông số kỹ thuật và tài liệu kỹ thuật như: Tiêu chuẩn hàng hóa, tính năng, thông số kỹ thuật, bảo hành... (Theo yêu cầu kỹ thuật Mục 2 Chương V).
- + Có tài liệu có giá trị pháp lý nêu rõ xuất xứ hàng hóa (nhà sản xuất, nước sản xuất), nhãn mác, model, năm sản xuất, catalogue, tài liệu kỹ thuật theo quy định của nhà sản xuất.
- + Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hoá: Có giấy chứng nhận xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) đối với các hàng hóa nhập khẩu vào Việt Nam.
- + Cung cấp các Biên bản thí nghiệm mẫu (type test), kiểm định do Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng Việt Nam hoặc một đơn vị có tư cách pháp lý (trong nước, quốc tế) chứng nhận cho các sản phẩm đảm bảo phù hợp theo các tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn ngành điện hiện hành, IEC hoặc tương đương.
- + Cung cấp các tài liệu chứng minh hàng hoá được cung cấp từ nhà sản xuất có ít nhất 03 năm kinh nghiệm sản xuất các hàng hóa chào thầu.
- + Hàng hóa phải được hợp chuẩn/hợp quy theo quy định hiện hành của Nhà nước.
- + Hàng hóa phải được bảo hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất tại nơi sử dụng với thời gian tối thiểu là 18 tháng kể từ ngày đưa vào vận hành hoặc 24 tháng kể từ ngày bàn giao hàng cuối cùng, tùy theo điều kiện nào đến trước.
- + Thông số kỹ thuật của hàng hóa: Theo bảng yêu cầu về kỹ thuật Mục 2 Chương V.
- + Hàng hóa phải được đóng gói theo các quy định, tiêu chuẩn hiện hành.
- + Tiêu chuẩn chất lượng của hàng hóa: thời gian hàng hóa đã được sử dụng trên thị trường, đạt tiêu chuẩn chất lượng. Cơ sở sản xuất có chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2013 hoặc tương đương (còn hiệu lực).

II.2. Các quy định của Tập đoàn và Tổng công ty Điện lực miền Bắc:

- Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc Ban hành tạm thời Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC.

- Văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc Ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị vận hành trên lưới.
- Văn bản số 5539/EVNNPC-KT ngày 31/5/2015 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành và áp dụng yêu cầu kỹ thuật đối với dây và cáp điện;
- Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35kV.
- Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV.
- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV.
- Quyết định số 98/QĐ-EVNNPC ngày 16/1/2017 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn cáp bọc đi trên sứ cách điện và phụ kiện cho lưới điện trung hạ áp trên không.
- Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm và phụ kiện.
- Văn bản số 1424/EVNNPC-VT+KT ngày 17/4/2018 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc tăng cường quản lý chất lượng VTTB.
- Quyết định số 4048/EVNNPC-KT ngày 16/9/2019 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc quy định lấy mẫu thử nghiệm xác suất, kiểm soát chất lượng mua sắm tập trung VTTB.
- Văn bản số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/6/2021 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc quy định bổ sung về kiểm soát chất lượng VTTB trước khi lắp đặt.

II.3. Các yêu cầu về kỹ thuật cụ thể đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu:

1. Cách điện đứng bằng gốm 35 kV.

1.1. Mô tả chung:

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

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, nhão.
- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sũng.
- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

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

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

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

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm², những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm² 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: $50 + (D \times F) / 1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

- 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.

- 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.

- 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...) 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.

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

1.2. 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.

1.3. 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 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):

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

Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại bảng trên 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.

2. Cách điện đứng bằng gốm 22 kV.

2.1. Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngàm 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: $100 + (D \times F) / 2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

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

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

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

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

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

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

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

2.2. 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.

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

Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên 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 cách điện (Verification of the dimensions).
- + Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- + Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test).
- + Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test).
- + Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) cho cách điện Toughened glass.
- + Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

3. Cách điện Polymer 22kV và 35 kV.

3.1. 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 hủ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

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

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

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

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

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

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

c. Các phụ kiện kèm theo:

c.1. Các phụ kiện kèm theo cách điện chuỗi đỡ Polimer: 01 khóa đỡ hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U + 01 vòng treo đầu tròn + 01 mắt nối đơn

c.2. Các phụ kiện kèm theo cách điện chuỗi néo Polimer: 01 khóa néo hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U + 01 vòng treo đầu tròn + 01 mắt nối đơn.

c.3. Các phụ kiện kèm theo cách điện chuỗi néo kép Polimer: 01 khóa néo hợp kim nhôm + 02 khóa đơn + 11 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian.

- + Thân khóa néo, 3 én giữ dây được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim nhôm phi từ tính không gỉ.

- + Thân khóa đỡ, 2 én giữ dây được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim nhôm phi từ tính không gỉ.

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

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

3.2. 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.

3.3. 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 IEC 61109 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 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 the dimensions).

- + Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system).

- + Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện

- + Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện.

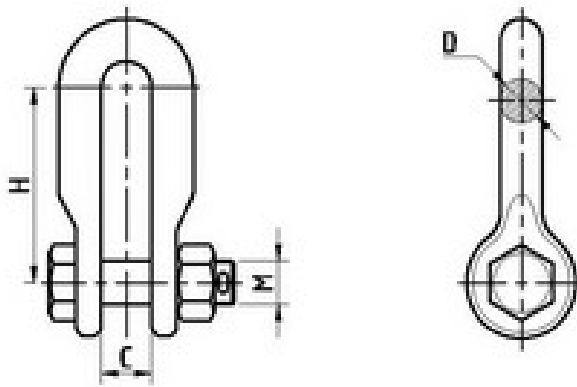
- + Thử nghiệm độ dày lớp mạ

Phụ kiện trung thế:

- + Sử dụng: Móc treo chữ U (Shackles) loại MT-70kN; Mắc nối trung gian (Extension link) loại NG-70kN; Khánh treo cách điện chuỗi kép (Yoke plate) loại đơn KG1-70kN; Vòng treo đầu tròn (Yoke plate) loại VT-70KN; Mắc nối kép (Socket clevis) loại WS-7; Khoá néo (strain clamp for ACSR) loại NLL-3-70kN cho dây dẫn; Khoá đỡ dây (Suspension clamp for ACSR) loại XG-3.

Thông số phụ kiện

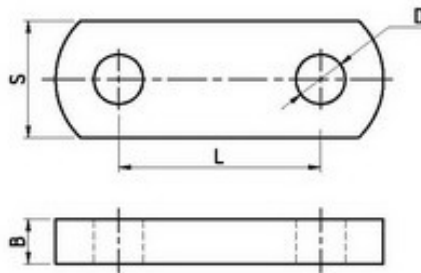
a) Móc treo chữ U (CK) – shackles



STT	Chủng loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ (kN)
		C	D	M	H	
1	MT-7	22	16	16	65	70

- Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

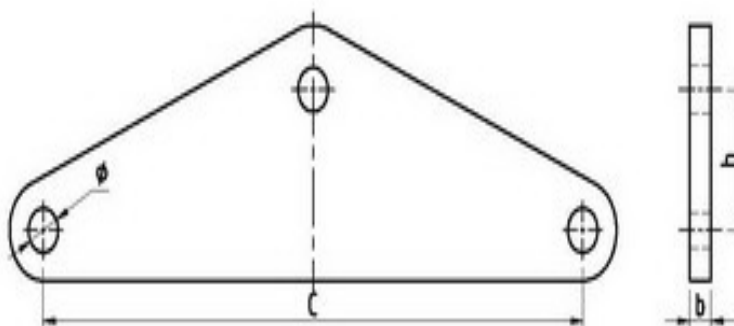
b) Mắc nối trung gian – extension link



STT	Chủng loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ (kN)
		B	D	L	S	
1	NG-7	12	22	67	42	70

- Chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

c) Kháng mắc chuỗi cách điện kép – Yoke plate

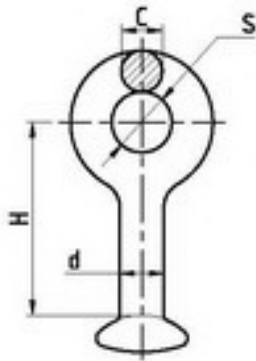


STT	Chủng loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ (kN)	Ghi chú
		Φ	b	c	h		

1	KG-1	18	12	240	52	70	Chuỗi silicon
---	------	----	----	-----	----	----	---------------

- Chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

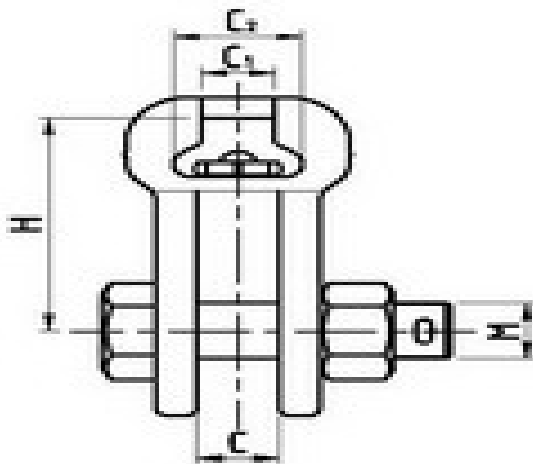
d) Vòng treo đầu tròn – Yoke plate



STT	Chủng loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ (kN)	Ghi chú
		S	H	C	d		
1	VT-7	18	50	16	16	70	

- Chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

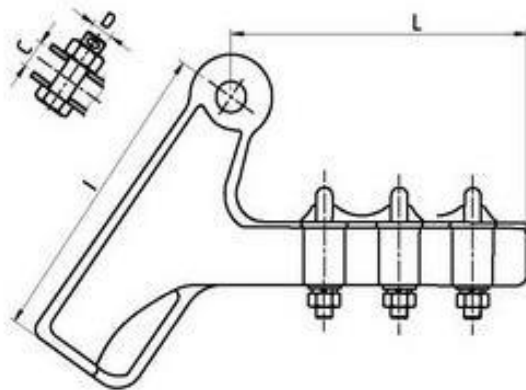
e) Mắc nối kép – Socket clevis



STT	Chủng loại	Kích thước (mm)					Tải trọng phá huỷ (kN)	Ghi chú
		C	C1	C2	M	H		
1	WS-7	18	19	20	18	80	70	

- Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

f) Khoá néo dây – Strain clamp for ACSR

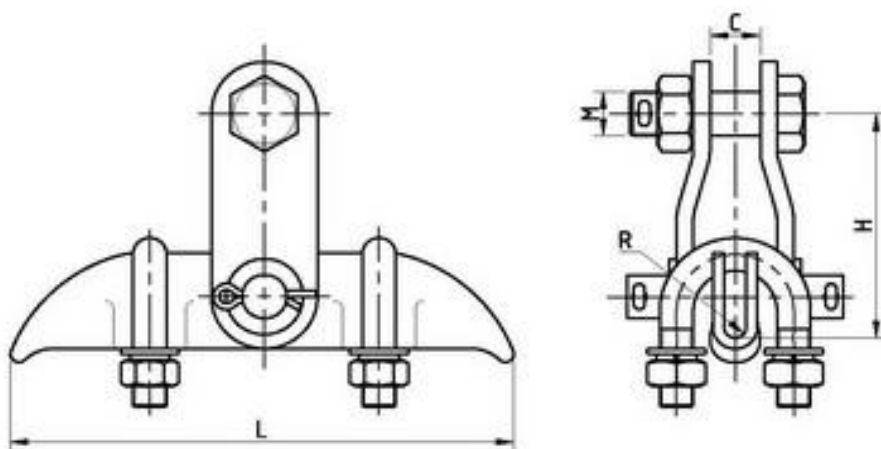


STT	Chủng loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ (kN)	Cỡ dây (mm)	Ghi chú
		L	I	C	D			
1	Khoá néo 3 hoặc 4 gudong	160	110	18	16	70	Φ 9÷18	

- Thân khoá néo, 3 én giữ dây được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim nhôm phi từ tính không gỉ.

- Các chi tiết phụ khác được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

g) Khoá đỡ dây – Suspension clamp for ACSR



STT	Chủng loại	Kích thước (mm)					Tải trọng phá huỷ (kN)	Cỡ dây (mm)
		H	L	R	C	M		
1	XG-3	56	188	11,0	27	16	40	Φ 5,0÷21,0

- Thân khoá đỡ, 2 én giữ dây được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim nhôm phi từ tính không gỉ.

- Các chi tiết phụ khác được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

h) Giáp núu:



* *Ghi chú:* Đối với tất cả các phụ kiện liên kết nêu trên:

- Các thông số chính gồm: Tải trọng phá hủy; Cỡ dây (đường kính hoặc tiết diện dây dẫn); Đường kính hoặc bề dày vật liệu chế tạo; Bảo vệ chống rỉ.

- Các thông số phụ gồm: Các kích thước gia công uốn, cắt, dập đột. Có thể lấy giống bảng thông số nêu trên hoặc tương đương.

4. Dây dẫn trần nhôm lõi thép:

4.1. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997.

- Tất cả các dây nhôm lõi thép (trần) đều phải điền đầy mỡ trung tính theo nguyên tắc sau:

+ Đối với dây dẫn có 1 lớp nhôm: Điền mỡ trừ bề mặt ngoài của lớp nhôm.

+ Đối với dây dẫn có 2 lớp nhôm trở lên: Điền mỡ toàn bộ trừ lớp nhôm ngoài cùng.

+ Lớp mỡ phải đồng đều, không có chỗ khuyết trong suốt chiều dài dây dẫn, không chứa các chất độc hại cho môi trường.

+ Nhiệt độ chảy giọt của mỡ không dưới 1050C.

Định mức khối lượng mỡ đối với từng loại dây áp dụng theo bảng sau:

Mặt cắt danh định (mm ²)	Kết cấu dây dẫn		Khối lượng mỡ (kg/km)
	Số sợi x Đ.kính (mm)		
	Phần nhôm	Phần thép	
35/6,2	6 x 2,80	1 x 2,80	3,6
50/8,0	6 x 3,20	1 x 3,20	4,7
70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	6,6
70/72	18 x 2,20	19 x 2,20	19,2
95/16	6 x 4,50	1 x 4,50	9,3
95/141	24 x 2,20	37 x 2,20	30,7
120/19	26 x 2,40	7 x 1,85	12,5
120/27	30 x 2,20	7 x 2,20	13,9
150/19	24 x 2,80	7 x 1,85	≥ 15,4
150/24	26 x 2,70	7 x 2,10	15,8
150/34	30 x 2,50	7 x 2,50	17,9

185/29	26 x 2,98	7 x 2,30	19,3
185/43	30 x 2,80	7 x 2,80	22,5
240/39	26 x 3,40	7 x 2,65	25,1
240/56	30 x 3,20	7 x 3,20	29,4
300/48	26 x 3,80	7 x 2,95	31,3

Kiểm tra khối lượng mỡ, độ đồng đều và nhiệt độ chảy giọt mỡ bảo vệ theo TCVN 2697-78.

Lô dây dẫn phải được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89.

4.2. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với dây nhôm lõi thép:
 - + Tiết diện các sợi nhôm, thép
 - + Độ bám dính và chiều dày lớp mạ kẽm của lõi thép (hàm lượng kẽm)
 - + Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1% ...).
 - + Độ giãn dài của sợi nhôm
 - + Số lần bẻ cong sợi nhôm
 - + Điện trở 1 chiều ở 20°C
 - + Bội số bước xoắn từng lớp
 - + Khối lượng mỡ/km trong dây dẫn
 - + Nhiệt độ chảy giọt của mỡ
- Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:
 - + Các thông số trên lô quấn.
 - + Tiết diện các sợi nhôm, thép (Bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...).
 - + Điện trở 1 chiều dây dẫn (Bằng cầu đo).
 - + Bội số bước xoắn từng lớp (Đếm bằng mắt).
 - + Kiểm tra độ đồng đều và phủ kín của lớp mỡ bảo vệ lõi thép (Tách lớp ~3m và kiểm tra bằng mắt).
 - + Kiểm tra độ mới của sợi nhôm (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ).

5. Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE/HDPE:

5.1. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC60502; TCVN 5844:1994; TCVN 5935:2013. Phần lõi dẫn điện áp dụng như dây nhôm lõi thép thông thường, không có mỡ và không cần chống thấm dọc.
- Cấu trúc dây bọc các lớp từ trong ra ngoài như sau:
 - + Lõi dẫn điện: Dây nhôm lõi thép, sợi thép mạ kẽm.
 - + Lớp bán dẫn trong (độ dày $\geq 0,3\text{mm}$);
 - + Lớp cách điện XLPE (đùn ép đồng thời với lớp bán dẫn trong). Độ dày tối thiểu 2,5mm cho ĐDK22kV và 4,3mm cho ĐDK35kV.
 - + Lớp ngoài cùng: Nhựa HDPE, màu đen, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$, độ dày tối thiểu 1,8mm cho tất cả các loại dây bọc.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi liên tục các thông số dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên bề mặt:

- + Hãng sản xuất.
- + Năm sản xuất (ghi 4 chữ số).
- + Tiết diện và chất liệu ruột dẫn.
- + Ký hiệu cáp theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE

Ví dụ: AC95/16-XLPE2.5/HDPE.

AC95/16-XLPE4.3/HDPE.

- + Số đếm đơn vị mét.
- Lô dây bọc phải được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89

5.2. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với dây nhôm lõi thép:

- + Tiết diện các sợi nhôm, thép.
- + Bội số bước xoắn của các lớp.
- + Chiều dày lớp mạ kẽm của lõi thép.
- + Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1%, ...)
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn ở 20°C.
- + Số lần bẻ cong của sợi nhôm.

- + Độ giãn dài của sợi nhôm.
- + Chiều dày và cơ tính của lớp cách điện chính XLPE.
- + Các chỉ tiêu về lão hóa của lớp XLPE và HDPE.
- + Chỉ tiêu thử nghiệm điện áp xoay chiều tần số 50Hz (01 phút).

Đối với dây bọc cho ĐDK22kV: Điện áp thử nghiệm 20kV.

Đối với dây bọc cho ĐDK35kV: Điện áp thử nghiệm 40kV.

- + Hàm lượng cacbon của lớp HDPE.
- + Các chỉ tiêu về cơ tính của lớp HDPE như sau:
- Ứng suất kéo đứt trước $\geq 22\text{Mpa}$.

- Độ giãn dài tương đối trước lão hóa $\geq 400\%$.

- Độ giãn dài tương đối sau lão hóa $\geq 300\%$.

- Tỷ trọng tiêu chuẩn: 0,95kg/dm³.

6. Cáp nhôm AV:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 6447:1998; TCVN5935-1:2013

Cấu trúc cáp: Lõi nhôm bên cấp 2 đồng tâm, ép tròn chặt.

Các thông số in trên vỏ cáp, bao gói, ghi nhãn theo tiêu chuẩn.

a. Yêu cầu đối với ruột dẫn

Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Các sợi nhôm dùng để bện thành ruột dẫn phải phù hợp với TCVN 5934 - 1995.

Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng phải theo chiều phải.

b. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm điển hình đối với cáp AV hạ thế:

- + Độ bền kéo đứt dây.
- + Độ giãn dài của sợi nhôm
- + Các chỉ tiêu về lão hóa của lớp cách điện.
- + Các chỉ tiêu về cơ tính của lớp cách điện.

Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với cáp AV hạ thế:

- + Tiết diện các sợi lõi
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn ở 20°C.
- + Độ giãn dài của sợi dẫn điện
- + Số lần bẻ cong của sợi dẫn điện
- + Chiều dày và cơ tính của lớp cách điện PVC
- + Thử nghiệm cao áp xoay chiều
- + Thử xung điện áp
- + Các chỉ tiêu về lão hóa cách điện
- + Hàm lượng cacbon trong PVC

Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:

- + Tiết diện các sợi lõi (Bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...)
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn (Bằng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn)
- + Chiều dày cách điện (Bằng thước kẹp)
- + Bội số bước xoắn các pha
- + Kiểm tra độ mới của sợi lõi (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ hay lẫn tạp chất).

7. Cáp nhôm vặn xoắn hạ áp AL/XLPE - 0,6/1kV:

7.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013.

- Cấu trúc cáp:

+ Lõi nhôm bên cấp 2 đồng tâm, ép tròn chặt. Có thể dùng cáp 2 lõi, 3 lõi, hoặc 4 lõi tiết diện bằng nhau. Không dùng lõi hợp kim nhôm.

+ Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$ (đặc điểm nhận biết: Màu đen, nổi trên nước, rất dai).

+ Các pha được xoắn đều và chặt, bội số bước xoắn theo tiêu chuẩn.

+ Phân biệt các pha: Sử dụng quy ước gân nổi.

- Các thông số in trên vỏ cáp, bao gói, ghi nhãn theo tiêu chuẩn: Nhà SX, Loại cáp, số mét thứ tự, vv.....

7.2. Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm:

a) Kiểm tra:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013.

- Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO-9001 đúng ngành nghề sản xuất dây, cáp điện của Nhà sản xuất.

- Bảng thông số kỹ thuật chi tiết từng chủng loại.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu từng chủng loại dây dẫn, có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.
- Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:
 - + Tiết diện các sợi lõi (bằng panme, thước kẹp chuyên dùng ...).
 - + Điện trở 1 chiều ruột dẫn (bằng cầu đo, đo 1m hoặc cả cuộn).
 - + Chiều dày cách điện (bằng thước kẹp).
 - + Bội số bước xoắn các pha.
 - + Kiểm tra độ mới của sợi lõi (bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ hay lẫn tạp chất).

b) Các hạng mục yêu cầu thử nghiệm:

Các hạng mục thí nghiệm, thử nghiệm mẫu xác suất dây cáp điện như sau:

- + Tiết diện các sợi lõi.
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn ở 200C.
- + Độ giãn dài của sợi dẫn điện.
- + Chiều dày và cơ tính của lớp cách điện XLPE.
- + Thử nghiệm cao áp xoay chiều
- + Thử xung điện áp
- + Các chỉ tiêu về lão hóa cách điện.
- + Hàm lượng carbon trong XLPE.

8. Ghép nhôm 2 bu long; 3 bu long; Ghép đồng nhôm 2 bu long; 3 bu long.

8.1. Yêu cầu kỹ thuật: Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC AS 1154.1, TCVN 3624-81 hoặc tương đương.

8.2. Yêu cầu về thử nghiệm:

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

Kiểm tra các kích thước

Kiểm tra các ký hiệu

b. Thử nghiệm điển hình:

Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- 1) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- 2) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- 3) Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

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

Sản phẩm chào không tuân thủ các yêu cầu thử nghiệm nói trên sẽ bị loại.

c. Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Bên Mua có quyền yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p=1	$n < 50$	i
p=1	$50 \leq n < 100$	i ii, iii
p=2	$100 \leq n < 200$	i ii, iii
p = 3	$200 \leq n < 500$	i, ii, iii
p = 4	$500 \leq n$	i, ii, iii

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

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua 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 thử 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 thử nghiệm lại thì coi như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước
- ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance).

9. Cầu chì tự rơi (FCO) – cách điện Polymer.

9.1. Yêu cầu chung:

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.

9.2. Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm:

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.

9.3. Yêu cầu về thí 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).

9.4. 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.

9.5. 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.

10. Cầu chì tự rơi (FCO) – cách điện gôm.

10.1. Yêu cầu chung:

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 phải là loại gôm sứ trắng men 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.

10.2. Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm:

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

10.3. Yêu cầu về thí 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, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- 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).

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).

10.4. 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.

10.5. 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.

11. Cầu chì cắt có tải (LBFCO) - cách điện gồm.

11.1. Yêu cầu chung: 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 phải là loại gốm sứ tráng men 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.

11.2. Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm: Tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

11.3. Yêu cầu về thí 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, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- 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).

11.4. 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.

11.5. 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.

12. Dây chì sử dụng cho FCO, LBFCO:

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.

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

12.2. 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).

12.3. 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 thiết bị.
- + 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.
- + Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

13. Chống sét van 22kV và 35kV.

13.1. Yêu cầu chung.

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

13.2. Bố trí lắp đặt:

- CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.
- CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

13.3. Các yêu cầu về thí nghiệm: Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099- 4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
 - Đo điện áp dư (residual voltage).
 - Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).
 - Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).
- b. Thí nghiệm điển hình (Type test): Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. Gồm các hạng mục chính, tối thiểu như sau
- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
 - Điện áp dư (Residual voltage).
 - Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
 - Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

13.4. Phụ kiện:

- a. Các kẹp cực để đấu nối.
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

14. Dao cách ly ngoài trời lưới 35kV và 22kV:

14.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

- Dao cách ly chế tạo phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
- DCL được chế tạo để lắp đặt ngoài trời, 3 pha của dao được đặt trên giá đỡ bằng kim loại. Trụ dao bằng sứ hoặc cách điện rắn để cách điện và gá các lưỡi dao.
- DCL có kiểu quay ngang. Lưỡi dao cách ly các pha được liên động cơ khí với nhau thành bộ dao cách ly 3 pha nhờ các thanh truyền động.

14.2. Các yêu cầu về thử nghiệm:

- Biên bản thử nghiệm thông thường (Routine test) phải được tiến hành phù hợp với

tiêu chuẩn IEC 62271-102.

- Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test) được chứng nhận bởi phòng thí nghiệm độc lập phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102.

15. Hộp đầu cáp ngầm trung thế sử dụng ngoài trời.

15.1. Yêu cầu chung:

15.1.1. 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 35 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 35 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

+ 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.

+ 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.

+ 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 cáp 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.

15.1.2. 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(U₀)/22kV: 5,5 mm.

+ Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8 mm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

15.2. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp.

15.2.1. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

+ Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

+ Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

- Độ bền điện áp xung:

+ Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

- + Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 230C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 2500C, nhiệt độ môi trường từ 100C đến 300C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

- Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV.

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

15.2.2. Phụ kiện: Mỗi hộp đầu cáp 3 pha kèm 03 đầu cosses đồng đúc.

15.3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình.

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

Thử nghiệm điển hình đáp ứng các trình tự thử 1 và trình tự thử 4 hoặc trình tự thử 2 và trình tự thử 3:

Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/5 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô và ướt (AC or DC voltage test and AC (wet) test).
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (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 2,5U₀/15 phút (AC voltage).
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 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 2,5U₀/15 phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/ 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 (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/1000h$ trong môi trường sương muối (Salt fog).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

16. Hộp đầu cáp góc T-PLUG loại đơn.

16.1. Yêu cầu chung.

16.1.1. Cấu trúc:

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn bằng đồng hoặc sợi đồng.

Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Người mua phải quy định cụ thể khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi).

Mỗi hộp đầu cáp góc 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 góc.

16.1.2. 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_0)/22kV: 5,5mm.

- Đối với cáp 20(U_0)/35kV: 8,8mm

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

16.2. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc loại đơn.

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5 U_0 /05phút và/hoặc 4 U_0 /15phút:

- Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

- Đối với cáp 20(U_0)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp $12,7(U_0)/22kV$: 125kV.

- Đối với cáp $20(U_0)/35kV$: 180kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_0$.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là $230^{\circ}C$ và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là $2500^{\circ}C$, nhiệt độ môi trường từ $100^{\circ}C$ đến $300^{\circ}C$): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

f. Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.

16.3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình: Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4:2013):

Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (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 chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).

6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).

7. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ và 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).

8. Thử điện áp xung (Impulse).

9. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).

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

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

4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/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 tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).

2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

17. Hộp đầu cáp góc ELBOW.

17.1. Yêu cầu chung:

17.1.1. Cấu trúc:

- Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp ba lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 3 elbows để đầu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

- Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp một lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 1 elbows để đầu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

- Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế 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 đầu nối.

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Elbow được thiết kế để đầu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện.

Mỗi hộp đầu cáp góc 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 góc.

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

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

- Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50mm², 1x25, 1x35, 1x50mm² 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(U₀)/22kV: 5,5mm.

+ Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8mm.

- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

17.2. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc elbow.

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

+ Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

- + Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.
- Độ bền điện áp xung:
- + Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.
- + Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 230C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 2500C, nhiệt độ môi trường từ 100C đến 300C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
- Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

17.3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình:

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

Thử nghiệm điển hình đáp ứng các trình tự thử 1 và trình tự thử 4 hoặc trình tự thử 2 và trình tự thử 3:

Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (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 chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).
7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ và 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).
8. Thử điện áp xung (Impulse).
9. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).
6. Thử điện áp xung (Impulse).
7. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).
2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).
3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

18. Hộp nối cáp ngầm trung thế:

18.1. Yêu cầu chung:

18.1.1. Cấu trúc:

Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa.

Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp 35kV có thể dùng để nối cáp ngầm 35kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 35kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối 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 nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đầu nối.

Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

Đối với hộp nối loại đổ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.

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

Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp nối 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 hộp nối cáp.

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

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400mm², 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(U₀)/22kV: 5,5mm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

18.2. Đặc tính kỹ thuật của hộp nối cáp.

18.2.1. Thông số kỹ thuật:

- a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:
 - Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.
 - Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.
- b. Độ bền điện áp xung:
 - Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.
 - Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.
- c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.
- d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 230C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 2500C, nhiệt độ môi trường từ 100C đến 300C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
- e. Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

18.2.2. Phụ kiện: Mỗi hộp đầu cáp kèm 03 ống nối cùng tiết diện.

18.3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình: Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4:2013): Trình tự thử 1 và 2 hoặc 1 và 3.

Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (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).
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ và 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 2,5U₀/15 phút (AC voltage).
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 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 (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử điện áp xung (Impulse).
5. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/ 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 $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

19. Aptomat khối 3 pha 400V.

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

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 ngắt (Verification of the calibration of overcurrent releases).

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

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:

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)).

Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

Kiểm tra ngắt quá tải (Verification of overload releases).

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).

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).

Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:

Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).

Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

19. Đầu cosse đồng, nhôm, đồng nhôm:

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

19.2. Thử nghiệm điển hình (Type tests): Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đề trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)

+ Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Mục 2. Các yêu cầu về kỹ thuật cụ thể đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật yêu cầu
I	Cáp vặn xoắn 2x35; 2x50; 4x35; 4x50; 4x70; 4x95; 4x120mm ²	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	VX-4x50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.2	VX-4x70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.3	VX-4x95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.4	VX-4x120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.5	VX-4x150mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	VX-4x50mm ²		Nhà thầu nêu rõ

2.2	VX-4x70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.3	VX-4x95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.4	VX-4x120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.5	VX-4x150mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		
3.1	VX-4x50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.2	VX-4x70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.3	VX-4x95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.4	VX-4x120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.5	VX-4x150mm ²		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013 hoặc tương đương
5	Tiết diện danh định	mm ²	
5.1	VX-4x50mm ²		4x50
5.2	VX-4x70mm ²		4x70
5.3	VX-4x95mm ²		4x95
5.4	VX-4x120mm ²		4x120
5.5	VX-4x150mm ²		4x120
6	Số sợi	sợi x mm	
6.1	VX-4x50mm ²		7
6.2	VX-4x70mm ²		19
6.3	VX-4x95mm ²		19
6.4	VX-4x120mm ²		19
6.5	VX-4x150mm ²		19
7	Đường kính ruột dẫn	mm	
7.1	VX-4x50mm ²		8,0 ÷ 8,4
7.2	VX-4x70mm ²		9,6 ÷ 10,1
7.3	VX-4x95mm ²		11,3 ÷ 11,9
7.4	VX-4x120mm ²		12,8 ÷ 13,5
7.5	VX-4x150mm ²		12,8 ÷ 13,5
8	Vật liệu cách điện		XLPE
9	Độ dày của lớp cách điện XLPE	mm	
9.1	VX-4x50mm ²		≥ 1,5
9.2	VX-4x70mm ²		≥ 1,5
9.3	VX-4x95mm ²		≥ 1,7
9.4	VX-4x120mm ²		≥ 1,7
9.5	VX-4x150mm ²		≥ 1,7
10	Điện trở một chiều ruột dây dẫn ở 20°C.	Ω/km	
10.1	VX-4x50mm ²		≤ 0,641
10.2	VX-4x70mm ²		≤ 0,443
10.3	VX-4x95mm ²		≤ 0,320
10.4	VX-4x120mm ²		≤ 0,253
10.5	VX-4x150mm ²		≤ 0,206
11	Hàm lượng cacbon vỏ bọc (%)	%	≥ 2%
12	Độ bền kéo nhỏ nhất của XLPE trước/sau lão hóa	MPa	12,5/9,3
13	Độ giãn dài tương đối của XLPE	%	≥ 200/≥ 75

	trước/sau lão hóa		
14	Nhiệt độ làm việc lâu dài		$\geq 90^{\circ}\text{C}$
15	Nhiệt độ ngắn hạn khi ngắn mạch		$\geq 250^{\circ}\text{C}$
16	Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn		
17.1	VX-4x50mm ²	kN	$\geq 7,0$
16.2	VX-4x70mm ²	kN	$\geq 9,8$
16.3	VX-4x95mm ²	kN	$\geq 13,3$
16.4	VX-4x120mm ²	kN	$\geq 16,8$
16.5	VX-4x150mm ²	kN	≥ 21
17	Nhận biết lõi cáp		<p>Lõi cáp được nhận biết thông qua các gân nổi liên tục dọc theo chiều dài của lõi cáp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6447-1998:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pha A: 1 gân - Pha B: 2 gân - Pha C: 3 gân - Trung tính: không có gân
18	Đánh dấu cáp		<p>Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài các dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất (NSX) - Năm sản xuất: - Loại dây dẫn: AL-XLPE hoặc LV-ABC - Tiết diện danh định (mm²) - Điện áp định mức: 0,6/1 kV - Số mét dài của cáp ,...
19	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		<p>TCVN 4766-89. Lưu ý cáp phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp cáp ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống.</p> <p>Ghi nhãn như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa. - Ký hiệu cáp - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.
20	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		
20.1	VX-4x50mm ²		Có kèm theo HSDT
20.2	VX-4x70mm ²		Có kèm theo HSDT

20.3	VX-4x95mm ²		Có kèm theo HSDT
20.4	VX-4x120mm ²		Có kèm theo HSDT
20.5	VX-4x150mm ²		Có kèm theo HSDT
II	Cáp nhôm AV- 50; 70mm²	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
1.2	AV70		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
2.1	AV70		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		
3.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
3.2	AV70		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng:		TCVN 5935-1:2013; IEC60502-1:2009; TCVN 6612; IEC 60228; TCVN 6610-3
5	Lõi dẫn điện		Nhôm bện, nén tròn ép chặt
6	Tiết diện danh định	mm ²	
6.1	AV50		50
6.2	AV70		70
7	Số sợi x đường kính sợi	sợi x mm	
7.1	AV50		7x3,00
7.2	AV70		19x2,14
8	Loại vật liệu cách điện		PVC
9	Độ dày của lớp cách điện PVC	mm	
9.1	AV50		≥1,4
9.2	AV70		≥1,4
10	Điện áp thử xoay chiều trong 4 giờ	kV	2
11	Điện trở một chiều của ruột dẫn ở 20 ⁰ C	Ω/km	
11.1	AV50		≤ 0,641
11.2	AV70		≤ 0,443
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây dẫn		
12.2	AV50	kN	≥ 7,0
12.3	AV70	kN	≥ 9,8
13	Khả năng mang tải		
13.1	AV50	A	Nhà thầu nêu rõ
13.2	AV70	A	Nhà thầu nêu rõ
14	Đường kính ngoài của cáp		
14.1	AV50	mm	Nhà thầu nêu rõ
14.2	AV70	mm	Nhà thầu nêu rõ
15	Trọng lượng toàn bộ cáp		
15.1	AV50	kg/km	Nhà thầu nêu rõ
15.2	AV70	kg/km	Nhà thầu nêu rõ
16	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		
16.1	AV50		Có kèm theo HSDT

16.2	AV70		Có kèm theo HSDT
17	Quấn lô; bao gói		Theo TCVN 4766-89
III	Dây dẫn trần nhôm lõi thép	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Dây ACSR-70/11		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Dây ACSR-95/16		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Dây ACSR-120/19		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	Dây ACSR-70/11		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Dây ACSR-95/16		Nhà thầu nêu rõ
2.3	Dây ACSR-120/19		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 5064-1994/SĐ1:1995; TCVN 6483:1999; IEC61089-1997
4	Loại dây dẫn		
4.1	Dây ACSR-70/11		AC 70/11
4.2	Dây ACSR-95/16		AC 95/16
4.3	Dây ACSR-120/19		AC 120/19
5	Mật cắt tính toán		
5.1	Dây ACSR-70/11		Nhà thầu nêu rõ
5.2	Dây ACSR-95/16		Nhà thầu nêu rõ
5.3	Dây ACSR-120/19		Nhà thầu nêu rõ
6	Số lượng sợi và đường kính 1 sợi	sợi x mm	
6.1	Phần nhôm		
6.1.1	Dây ACSR-70/11	mm	6/3,8 ($\pm 0,04$)
6.1.2	Dây ACSR-95/16	mm	6/4,5 ($\pm 0,05$)
6.1.3	Dây ACSR-120/19	mm	26/2,4 ($\pm 0,03$)
6.2	Phần thép		
6.2.1	Dây ACSR-70/11	mm	1/3,8 ($\pm 0,08$)
6.2.2	Dây ACSR-95/16	mm	1/4,5 ($\pm 0,08$)
6.2.3	Dây ACSR-120/19	mm	7/1,85 ($\pm 0,06$)
7	Số lớp dây		
7.1	Phần nhôm (số lớp xoắn)		
7.1.1	Dây ACSR-70/11		1
7.1.2	Dây ACSR-95/16		1
7.1.3	Dây ACSR-120/19		2
7.2	Bội số bước xoắn các lớp nhôm:		
7.2.1	Dây ACSR-70/11		10÷15
7.2.2	Dây ACSR-95/16		10 ÷ 15
7.2.3	Dây AC-120/19 +Lớp 1 +Lớp 2		10 ÷ 18 10 ÷ 15
7.3	Bội số bước xoắn lớp thép dây AC-120/19		14 ÷ 28
8	Chiều bện dây lớp ngoài cùng		Chiều phải
9	Đường kính ngoài của dây sau khi bện (tính toán)		
9.1	Dây ACSR-70/11	mm	11,4

9.2	Dây ACSR-95/16	mm	13,5
9.3	Dây ACSR-120/19	mm	15,2
10	Khối lượng dây dẫn không kể mỡ		
10.1	Dây ACSR-70/11	kg/km	~ 276
10.2	Dây ACSR-95/16	kg/km	~ 385
10.3	Dây ACSR-120/19	kg/km	~ 471
11	Khối lượng mỡ		
11.1	Dây ACSR-70/11	kg/km	≥ 6,6
11.2	Dây ACSR-95/16	kg/km	≥ 9,3
11.3	Dây ACSR-120/19	kg/km	≥ 12,5
12	Lực kéo đứt		
12.1	Dây ACSR-70/11	N	≥ 24130
12.2	Dây ACSR-95/16	N	≥ 33369
12.3	Dây ACSR-120/19	N	≥ 41521
13	Điện trở 1 chiều của dây ở 20°C		
13.1	Dây ACSR-70/11	Ω/km	≤ 0,4218
13.2	Dây ACSR-95/16	Ω/km	≤ 0,3007
13.3	Dây ACSR-120/19	Ω/km	≤ 0,2440
14	Dòng điện cho phép ngoài trời (Theo quy phạm trang bị điện)		
14.1	Dây ACSR-70/11	A	≥ 265
14.2	Dây ACSR-95/16	A	≥ 330
14.3	Dây ACSR-120/19	A	≥ 390
15	Yêu cầu đối với từng sợi dây nhôm trước khi bện		
15.1	Loại nhôm theo tiêu chuẩn		IEC61089; TCVN 5064-94
15.2	Độ giãn dài tương đối		
15.2.1	Dây ACSR-70/11	%	≥ 1,8
15.2.2	Dây ACSR-95/16	%	≥ 2,0
15.2.3	Dây ACSR-120/19	%	≥ 1,5
15.3	Suất kéo đứt sợi nhôm		
15.3.1	Dây ACSR-70/11	N/mm ₂	≥ 160-5%
15.3.2	Dây ACSR-95/16	N/mm ₂	≥ 160-5%
15.3.3	Dây ACSR-120/19	N/mm ₂	≥ 175-5%
16	Yêu cầu đối sợi dây thép trước khi bện		
16.1	Ứng suất 1% giãn dài của sợi thép		
16.1.1	Dây ACSR-70/11	N/mm ₂	≥ 1098
16.1.2	Dây ACSR-95/16	N/mm ₂	≥ 1098
16.1.3	Dây ACSR-120/19	N/mm ₂	≥ 1166
16.2	Suất kéo đứt sợi thép		

16.2.1	Dây ACSR-70/11	N/mm ₂	≥ 1176-5%
16.2.2	Dây ACSR-95/16	N/mm ₂	≥ 1176-5%
16.2.3	Dây ACSR-120/19	N/mm ₂	≥ 1313-5%
16.3	Khối lượng lớp mạ kẽm nhỏ nhất		
16.3.1	Dây ACSR-70/11	G/m ²	≥ 250
16.3.2	Dây ACSR-95/16	G/m ²	≥ 250
16.3.3	Dây ACSR-120/19	G/m ²	≥ 190
17	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		
17.1	Dây ACSR-70/11		Có kèm theo HSDT
17.2	Dây ACSR-95/16		Có kèm theo HSDT
17.3	Dây ACSR-120/19		Có kèm theo HSDT
18	Quấn lô; bao gói		Theo TCVN 4766-89
IV	Dây dẫn AC150/19-XLPE2,5/HDPE	m	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60502, TCVN 5935:2013. Phản lõi dẫn điện áp dụng như dây nhôm lõi thép thông thường, TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 (không có mỡ và không cần chống thấm dọc). TCVN 8091-2: 2009, IEC 60055-2: 1981; TCVN 6483/IEC 61089 hoặc tương đương
5	Loại		Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE/HDPE
6	Yêu cầu về kết cấu		
	- Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chồng chéo, không có khuyết tật, tại các đầu đầu và đầu cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
	- Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau, lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	- Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau cũng như trên cùng một

			sợi không nhỏ hơn 15 m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
	- Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN và chịu thử nhúng trong dung dịch CuSO ₄ theo TCVN 3102-79.
	- Lớp bán dẫn trong		Có độ dày $\geq 0,3\text{mm}$, được bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, có thể làm bằng dải băng bằng chất bán dẫn hoặc bán dẫn định hình bằng cách đun hay kết hợp cả hai dạng trên. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.
	- Lớp cách điện XLPE:		Lớp cách điện XLPE (được đun ép đồng thời với lớp bán dẫn trong), có độ dày tối thiểu 2,5mm.
	- Lớp ngoài cùng:		Nhựa HDPE, màu đen, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$, độ dày tối thiểu 1,8mm.
7	Đánh dấu dây dẫn		Trên lớp vỏ bọc bên ngoài của dây dẫn phải ghi liên tục các thông số bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên mặt bao gồm: hãng sản xuất, năm sản xuất, ký hiệu cáp theo từng lớp, có độ dày của lớp HDPE, số đếm đơn vị mét.
8	Tiết diện danh định	mm ²	150/19
9	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi/m m	24/2,8 ($\pm 0,04$)
10	Số sợi /đường kính sợi thép	sợi/m m	7/1,85 ($\pm 0,06$)
11	Bội số bước xoắn lớp nhôm		
	+ Lớp 1		10÷18
	+ Lớp 2		10÷15
12	Bội số bước xoắn lớp thép		14 ÷ 28
13	Thông số kỹ thuật của phần nhôm		
13.1	- Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm	N/mm 2	≥ 170
13.2	- Độ dẫn dài tương đối của đường	%	$\geq 1,6$

	kính sợi nhôm		
14	Thông số kỹ thuật của phần thép		
14.1	Ứng suất 1% giãn dài của sợi thép	N/mm ²	≥ 1166
14.2	Suất kéo đứt sợi thép	N/mm ²	≥ 1313
14.3	Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép	g/m ²	≥ 190
15	Điện trở 1 chiều của dây ở 20°C	Ω/km	≤ 0,2046
16	Đường kính ngoài của dây sau khi bện (tính toán)	mm	Nhà thầu nêu rõ
17	Trọng lượng gần đúng dây dẫn	kg/km	Nhà thầu nêu rõ
18	Lực kéo đứt tối thiểu	N	≥ 46307
19	Dòng điện cho phép	A	Nhà thầu nêu rõ
20	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
21	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản		<p>TCVN 4766-89. Dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; Lớp dây dẫn ngoài cùng phải được bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang chống.</p> <p>Ghi nhãn như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên cơ sở sản xuất/ ký hiệu hàng hóa. - Ký hiệu dây. - Chiều dài dây (m). - Khối lượng (kg). - Tháng, năm sản xuất. - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.
V	Cáp đồng hạ áp cách điện XLPE, vỏ bọc PVC	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		Nhà thầu nêu rõ
1.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		Nhà thầu nêu rõ
1.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		Nhà thầu nêu rõ
2.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		Nhà thầu nêu rõ
2.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		Nhà thầu nêu rõ
2.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		
3.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		Nhà thầu nêu rõ

3.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		Nhà thầu nêu rõ
3.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		Nhà thầu nêu rõ
3.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		Nhà thầu nêu rõ
3.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935, IEC 60502-1, TCVN 6612-2007 hoặc tương đương
5	Loại cáp		Cáp treo hạ thế lõi đồng, cách điện XLPE, vỏ bọc PVC.
6	Vật liệu vỏ bọc		PVC
7	Loại ruột dẫn		Dây đồng bện xoắn kiểu ép
8	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	
8.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		1x50
8.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		1x70
8.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		1x95
8.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		1x120
8.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		1x240
9	Số sợi đồng ruột dẫn	sợi	
9.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		≥7
9.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		≥19
9.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		≥19
9.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		≥ 19
9.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		≥ 37
10	Đường kính ruột dẫn	mm	
10.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		7,7 - 8,6
10.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		9,3 - 10,2
10.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		11,0 - 12,0
10.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		12,3 - 13,5
10.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		17,6 - 19,2
11	Loại vật liệu cách điện		XLPE
12	Độ dày danh định của lớp cách điện XLPE	mm	
12.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		1,0
12.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		1,1
12.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		1,1
12.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		1,2
12.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		1,7
13	Loại vật liệu của vỏ bọc		PVC
14	Độ dày của lớp vỏ bọc	mm	
14.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		≥1,4
14.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		≥1,4
14.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		≥1,5
14.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		≥1,5
14.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		≥1,7
15	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C	Ω/km	
15.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		≤ 0,387
15.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		≤ 0,268

15.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		$\leq 0,193$
15.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		$\leq 0,153$
15.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		$\leq 0,0754$
16	Trọng lượng gần đúng của toàn bộ cáp	kg/km	
16.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		Nhà thầu nêu rõ
16.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		Nhà thầu nêu rõ
16.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		Nhà thầu nêu rõ
16.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		Nhà thầu nêu rõ
16.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		Nhà thầu nêu rõ
17	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau: - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa - Ký hiệu dây - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lặn khi vận chuyển...
18	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		
18.1	Cu/XLPE/PVC-1*50		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
18.2	Cu/XLPE/PVC-1*70		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
18.3	Cu/XLPE/PVC-1*95		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
18.4	Cu/XLPE/PVC-1*120		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
18.5	Cu/XLPE/PVC-1*240		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
VI	Đầu cáp co ngót ngoài trời 22kV- Cu-3x150mm² kèm phụ kiện.	Bộ	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu hàng hoá		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, BS 7888-4.1-1998, IEEE 48 hoặc tương đương
5	Loại		- Làm bằng cao su silicone, co ngót nguội lắp đặt ngoài trời, dùng cho cáp ngầm 3 pha, số tán cách điện ≥ 6 tán, tán cách điện được thiết kế so le với nhau. - Cao su silicone có tính chịu tia tử ngoại, kháng nước, chống rạn

			nút, phù hợp với điều kiện làm việc ngoài trời và các điều kiện lưu kho ở nhiệt độ không quá 60°C
6	Điều kiện làm việc của lưới		Lưới điện 22kV±10%trung tính nối đất trực tiếp
7	Điện áp định mức $U_0/U(U_{max})$	kV	12,7/22(24) kV
8	Thử nghiệm		
8.1	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút, khô	kVAC	≥ 57 kV
8.2	- Điện áp một chiều chịu đựng trong 15 phút, khô	kVDC	≥ 51 kV
8.3	- Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVp	125 kVp
8.4	- Thử phóng điện cục bộ tại nhiệt độ môi trường 1,73U ₀		Max 10 pC
9	Chiều dài đường rò		≥ 600 mm
10	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ đầu cáp		+ Đầu cosse loại đúc nguyên khối để lắp đặt một bộ đầu cáp 3 pha hoàn chỉnh, phụ kiện phải phù hợp với tiết diện, dòng định mức, dòng ngắn mạch của cáp tương ứng. + Mỗi đầu cosse phải có các ký hiệu được khắc chìm hoặc nổi trên thân cosse không phai các thông số như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
11	Thử nghiệm điển hình		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-4 :2010 (TCVN 5935- 4 :2013) hoặc tiêu chuẩn tương đương. Trong BBTN phải có đầy đủ các thử nghiệm điển hình theo yêu cầu ở mục 3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình - Hộp đầu cáp ngầm trung thế sử dụng ngoài trời.
12	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu		≥ 15 năm
13	Đóng gói		Mỗi hộp đầu cáp 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

VII	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x70mm ² ; Cu-3x95mm ² ; Cu- 3x120mm ² ; Cu-3x150mm ² kèm phụ kiện.	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		
1.1	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x70mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x95mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x120mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
1.4	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x150mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu hàng hoá		
3.1	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x70mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
3.2	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x95mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
3.3	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x120mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
3.4	Đầu cáp co ngót ngoài trời 35kV- Cu-3x150mm ² .		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, BS 7888-4.1-1998, IEEE 48 hoặc tương đương
5	Loại		- Làm bằng cao su silicone, co ngót ngội lắp đặt ngoài trời, môi trường ô nhiễm nặng dùng cho cáp ngầm 3 pha 20,2/35(38,5) kV, các tán cầu tạo lớn hơn 08 tán và thiết kế lớn nhỏ, kèm bộ chia pha co ngội - Cao su silicone có tính chịu tia tử ngoại, kháng nước, chống rạn nứt, phù hợp với điều kiện làm việc ngoài trời và các điều kiện lưu kho ở nhiệt độ không quá 60 ⁰ C
6	Điều kiện làm việc của lưới		Lưới điện 35kV±10% trung tính cách ly.
7	Điện áp định mức U _o /U(U _{max})	kV	20,2/35(38,5) kV
8	Thử nghiệm		
8.1	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút, khô	kVAC	≥90kV
8.2	- Điện áp một chiều chịu đựng trong 15 phút, khô	kVDC	≥ 80kV
8.3	- Điện áp chịu đựng xung sét	kVp	180 kVp

	(1,2/50 μ s)		
8.4	- Thử phóng điện cục bộ tại nhiệt độ môi trường 1,73Uo		Max 10 pC
9	Chiều dài đường rò		$\geq 962,5$ mm
10	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ đầu cáp		<p>+ Đầu cosse loại đúc nguyên khối để lắp đặt một bộ đầu cáp 3 pha hoàn chỉnh, phụ kiện phải phù hợp với tiết diện, dòng định mức, dòng ngắn mạch của cáp tương ứng.</p> <p>+ Mỗi đầu cosse phải có các ký hiệu được khắc chìm hoặc nổi trên thân cosse không phai các thông số như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.</p>
11	Thử nghiệm điển hình		<p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4 :2013) hoặc tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Trong BBTN phải có đầy đủ các thử nghiệm điển hình theo yêu cầu ở mục 3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình - Hộp đầu cáp ngầm trung thế sử dụng ngoài trời.</p>
12	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu		≥ 15 năm
13	Đóng gói		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.
VIII	Đầu cáp co ngội Elbow 24kV Cu-1x70mm² kèm phụ kiện (Bộ 3 cái)	Bộ	
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, IEEE 386, VDE 0278, CENELEC EN 50180, 50181 hoặc tương đương
5	Loại		Sử dụng đầu nối trong nhà. Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp một lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp

			thẳng và 1 elbows để đầu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện/ MBA có phía cao áp sử dụng cách điện kiểu kín phù hợp với việc đầu nối bằng đầu Elbows
6	Điều kiện làm việc của lưới điện		lưới điện 22kV $\pm 10\%$ trung tính nối đất
7	Điện áp định mức $U_0/U(U_{max})$		12,7/22(24) kV
8	Điện áp chịu đựng dòng DC trong 15 phút, khô	kVDC	≥ 51
9	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút, khô	kVAC	≥ 57
10	Điện áp chịu đựng xung xét (1,2/50 ms)	kVp	125
11	Thử phóng điện cục bộ tại nhiệt độ môi trường, tại 1,73U ₀	pC	max 10pC
12	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ đầu cáp		+ Cung cấp trọn bộ để lắp đặt một bộ đầu cáp đơn pha hoàn chỉnh. Các phụ kiện phải đồng bộ, đảm bảo phù hợp với tiết diện, dòng định mức và dòng ngắn mạch của cáp tương ứng. + Mỗi đầu cosse phải có các ký hiệu được khắc chìm hoặc nổi trên thân cosse không phai các thông số như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
13	Các vải làm sạch và dung môi làm sạch		Có kèm theo sản phẩm
14	Các phụ kiện khác		Bao gồm đầy đủ trọn bộ
15	Thử nghiệm điển hình		Thực hiện bởi phòng TN độc lập trên loại sản phẩm tương tự sản phẩm chào và cung cấp theo hồ sơ dự thầu để chứng minh các thông số của sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật này
16	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành		Có kèm theo sản phẩm
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	> 15 năm
18	Đóng gói		Mỗi hộp đầu cáp 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.
IX	Đầu cáp Tee-plug-AL/Cu - 24kV-3x120; 3x240 kèm phụ kiện	Bộ	
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ

2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502 hoặc tương đương
5	Kiểu		Phù hợp để lắp đặt cho các tủ RMU. Chụp đầu cáp là phụ kiện đầu nối trung thế hợp bộ, kiểu đầu tách rời (seperable connector) dùng để đầu nối từ các cáp trung thế 3 pha có màn chắn kim loại tới các thiết bị điện sử dụng đầu cực với giao diện phù hợp như máy biến áp, tủ RMU,...
6	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối		Phù hợp loại cáp (3x120)-22kV và (3x240)-22kV
7	Quy cách kỹ thuật		
	Vật liệu làm lõi cáp		Đồng
	Vật liệu cách điện		XLPE, EPR
	Độ dày của lớp cách điện		5,5 mm
8	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút và/hoặc 4U _o /15phút	kV	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút
9	Độ bền điện áp xung	kVp	125
10	Thí nghiệm phóng điện cục bộ (at 1.73U _o) tối đa	pC	10
11	Phụ kiện cho mỗi bộ đầu cáp		+ Cung cấp trọn bộ để lắp đặt một bộ đầu cáp đơn pha hoàn chỉnh, đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp. + Mỗi đầu cosse phải có các ký hiệu được khắc chìm hoặc nổi trên thân cosse không phai các thông số như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
12	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 đầu nối		Có kèm theo sản phẩm
13	Các vải làm sạch và dung môi làm sạch		Có
14	Các phụ kiện khác		Bao gồm đầy đủ trọn bộ
15	Thử nghiệm điển hình		Thực hiện bởi phòng TN độc lập trên loại sản phẩm tương tự sản

			phẩm chào và cung cấp theo hồ sơ dự thầu để chứng minh các thông số của sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật này
16	Đóng gói		Mỗi hộp đầu đáp góc 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
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	> 15 năm
18	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt		Có kèm theo sản phẩm
X	Hộp nối cáp 35kV -3x150mm² loại epoxy – sử dụng nối cáp đồng	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, BS 7888-4.1-1998, IEEE 404, CENELEC HD 629.1 hoặc tương đương
5	Loại		Quản băng tái tạo lại các lớp cách điện màn chắn và đổ resin tạo lớp vỏ cáp và giáp chắc chắn ở ngoài cùng.
6	Điện áp định mức	kV	22/38.5/40.5 kV
7	Quy cách kỹ thuật		
	Vật liệu làm lõi cáp		Đồng
	Vật liệu cách điện		XLPE, EPR
	Độ dày của lớp cách điện		8,8 mm
8	Điện áp chịu đựng ở tần số công nghiệp trong 5 phút, khô	kV	99kV
9	Điện áp 1 chiều chịu đựng trong 15 phút, khô	kV	80kV
10	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50ms	kVp	180kV
11	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ hộp nối		Cung cấp trọn bộ để lắp đặt một bộ nối 3 pha hoàn chỉnh. Các phụ kiện phải đảm bảo phù hợp với tiết diện, dòng định mức và dòng ngắn mạch của cáp tương ứng, bao gồm các phụ kiện sau:
11.1	Ống ép làm bằng vật liệu ống hoặc hợp kim đồng dẫn điện cao phù hợp cho các loại cáp có tiết diện tương ứng:		Đầy đủ
11.2	Các phụ kiện khác		Bao gồm đầy đủ trọn bộ
11.3	Hộp resin đi kèm với van chuyên dụng phục vụ bơm resin vào mỗi		Van bơm resin được thiết kế đi kèm bởi nhà sản xuất resin, đảm

	nối.		bảo resin bơm đều và đông kết đúng chất lượng thiết kế.
12	Thử nghiệm điển hình		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-4 :2010 (TCVN 5935-4 :2013) hoặc tiêu chuẩn tương đương. Trong BBTN phải có đầy đủ các thử nghiệm điển hình theo yêu cầu ở mục 3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình - XI. Hộp nối cáp ngầm trung thế.
13	Tuổi thọ thiết bị		≥ 15 năm
14	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành		Kèm theo sản phẩm
15	Đóng gói		Mỗi hộp nối cáp 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 hộp nối cáp.
XI	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3x95mm²; 3x240mm²; 3x400mm² loại epoxy – sử dụng nối cáp đồng	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		
1.1	Hộp nối 3x95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Hộp nối 3x240mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Hộp nối 3x400mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	Hộp nối 3x95mm ²		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
2.2	Hộp nối 3x240mm ²		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
2.3	Hộp nối 3x400mm ²		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu		
3.1	Hộp nối 3x95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.2	Hộp nối 3x240mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3.3	Hộp nối 3x400mm ²		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, BS 7888-4.1-1998, IEEE 404, CENELEC HD 629.1 hoặc tương đương
5	Loại		Quản bằng tái tạo lại các lớp cách điện màn chắn và đồ nhựa tạo lớp vỏ cáp và giáp chắc chắn ở ngoài

			cùng, keo epoxy phải có chứng nhận thân thuộc với môi trường
6	Điện áp định mức	kV	22kV
7	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút khô (kV)	kVAC	57kV
8	Điện áp 1 chiều chịu đựng trong 15 phút, khô (kV)	kVDC	51kV
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50ms (kVp)	kVp	125
10	Loại cáp		3 lõi, 24kV ruột đồng, cách điện bằng XLPE, bọc giáp.
11	Điện áp định mức [pha/dây (cực đại)], (kV)		12,7/22(24)
12	Tiết diện cho mỗi lõi dây dẫn (mm ²)		Phù hợp với bảng phạm vi cung cấp
14	Bề dày lớp cách điện XLPE (mm)		5,5
15	Giáp bảo vệ		Làm bằng băng đồng
16	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ nối		Cung cấp trọn bộ để lắp đặt một bộ nối 3 pha hoàn chỉnh. Các phụ kiện phải đảm bảo phù hợp với tiết diện, dòng định mức và dòng ngắn mạch của cáp tương ứng, bao gồm các phụ kiện sau:
17	Ống ép làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng dẫn điện cao phù hợp cho các loại cáp có tiết diện tương ứng		3 ống cho cáp 3 pha
18	Các phụ kiện khác		Bao gồm đầy đủ trọn bộ
19	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành		Kèm theo sản phẩm
20	Thử nghiệm điển hình		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-4 :2010 (TCVN 5935-4 :2013) hoặc tiêu chuẩn tương đương. Trong BBTN phải có đầy đủ các thử nghiệm điển hình theo yêu cầu ở mục 3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình - XI. Hộp nối cáp ngầm trung thế.
21	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu		≥ 15 năm
22	Đóng gói		Mỗi hộp nối cáp 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 hộp nối cáp.
XII	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3x400mm² loại epoxy – sử dụng nối cáp nhôm	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2025 hoặc 2024 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4, BS 7888-4.1-1998, IEEE 404, CENELEC HD 629.1 hoặc tương đương
5	Loại		Quấn băng tái tạo lại các lớp cách điện màn chắn và đồ nhựa tạo lớp vỏ cáp và giáp chắc chắn ở ngoài cùng, keo epoxy phải có chứng nhận thân thuộc với môi trường
6	Điện áp định mức	kV	22kV
7	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút khô (kV)	kVAC	57kV
8	Điện áp 1 chiều chịu đựng trong 15 phút, khô (kV)	kVDC	51kV
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50ms (kVp)	kVp	125
10	Loại cáp		3 lõi, 24kV ruột đồng, cách điện bằng XLPE, bọc giáp.
11	Điện áp định mức [pha/dây (cực đại)], (kV)		12,7/22(24)
12	Tiết diện cho mỗi lõi dây dẫn (mm ²)		Phù hợp với bảng phạm vi cung cấp
14	Bề dày lớp cách điện XLPE (mm)		5,5
15	Giáp bảo vệ		Làm bằng băng nhôm
16	Phụ kiện bao gồm cho mỗi bộ nối		Cung cấp trọn bộ để lắp đặt một bộ nối 3 pha hoàn chỉnh. Các phụ kiện phải đảm bảo phù hợp với tiết diện, dòng định mức và dòng ngắn mạch của cáp tương ứng, bao gồm các phụ kiện sau:
17	Ống ép làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng dẫn điện cao phù hợp cho các loại cáp có tiết diện tương ứng		3 ống cho cáp 3 pha
18	Các phụ kiện khác		Bao gồm đầy đủ trọn bộ
19	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành		Kèm theo sản phẩm
20	Thử nghiệm điển hình		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập trên

			<p>mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-4 :2010 (TCVN 5935-4 :2013) hoặc tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Trong BBTN phải có đầy đủ các thử nghiệm điển hình theo yêu cầu ở mục 3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình - XI. Hộp nối cáp ngầm trung thế.</p>
21	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu		≥ 15 năm
22	Đóng gói		Mỗi hộp nối cáp 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 hộp nối cáp.
XIII	Sứ đứng hạ thế A30 kèm ty mạ	Quả	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Điện áp định mức	kV	0,4
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Điện áp phóng điện khô	kVrms	≥ 25
8	Điện áp phóng điện ướt	kVrms	≥ 12
9	Chiều dài đường rò	mm	≥ 80
10	Lực phá hủy	kN	≥ 15
11	Tiêu chuẩn chế tạo		ANSI C29.1-1961
12	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		Có kèm theo E-HSDT
XIV	Cách điện đứng bằng gốm 22kV dòng rò $\geq 600\text{mm}$ - ty mạ 150mm	Quả	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương
5	Điện áp định mức	kV	22
6	Điện áp vận hành lớn nhất	kV	24
7	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post
8	Chiều dài đường rò	mm	≥ 600
9	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$
10	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện	kVrms	≥ 85

	khô		
11	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện ướt	kVrms	≥ 65
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150
13	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150
14	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100
15	Đường kính ty sứ	mm	20
16	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nhà thầu nêu rõ
17	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nhà thầu nêu rõ
18	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.
19	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		<p>- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions). 2. Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test). 3. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 4. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power- frequency voltage tests).
20	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có
XV	Cách điện đứng bằng gốm 35kV + ty mạ - dòng rò $\geq 962,5\text{mm}$	Quả	
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		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 định mức	kV	35

7	Điện áp vận hành lớn nhất	kV	38,5
8	Chiều dài đường rò	mm	$\geq 962,5$
9	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$
10	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện ướt	kVrms	≥ 85
11	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện khô	kVrms	≥ 110
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 200
13	Điện áp đánh thủng	kV	≥ 200
14	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150
15	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100
16	Đường kính ty sứ	mm	20
17	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nhà thầu nêu rõ
18	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nhà thầu nêu rõ
19	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.
20	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		<p>- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions). 2. Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test). 3. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 4. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power- frequency voltage tests).
21	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có
XVI	Chuỗi cách điện néo đơn Polymer 22kV- 120kN dòng rò ≥ 600mm kèm phụ kiện néo	Chuỗi	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc

	nghiệm		các tiêu chuẩn tương đương
5	Loại		Cách điện treo sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone 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 nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
6	Vật liệu chế tạo		- Lõi: Composit cốt sợi thủy tinh. - Các đầu liên kết: Thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không rỉ. - Tán ngoài: Cao su silicon nguyên chất đúc liền.
7	Kích thước		
	- Chiều dài cách điện	mm	Nhà thầu nêu rõ
	-Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm	Nhà thầu nêu rõ
8	Điện áp định mức	kV	22
9	Điện áp vận hành lớn nhất	kV	≥ 24
10	Lực phá hủy cơ học (kéo đứt)	kN	≥ 120
11	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm	≥ 600
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130
14	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100
15	Phụ kiện đi kèm		Gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian đơn
	Khóa néo		+ Vật liệu chế tạo Hợp kim nhôm. + Trên sản phẩm phải có tên nhà sản xuất, mã hiệu và tải trọng phá hủy. + Giới hạn phá hủy: $\geq 70\text{kN}$
	Móc treo chữ U; mắt nối trung gian đơn		+ Vật liệu chế tạo bằng thép CT3, hoặc thép đúc và được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày $\geq 80\mu\text{m}$. + Giới hạn phá hủy: $\geq 70\text{kN}$
16	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		- Phải có 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

			<p>thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương). Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <p>1.Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).</p> <p>2.Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).</p> <p>3.Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phân kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).</p>
16	Biên bản thí nghiệm thiết kế (Design test)		<p>- Phải có Biên bản thí nghiệm thí nghiệm thiết kế (Design test) được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <p>1. Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).</p> <p>2. Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).</p> <p>3. Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).</p> <p>4. Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test)</p>
17	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kỹ thuật tổng thể và chi tiết từng phụ kiện		Có
XVII	Cách điện chuỗi néo đơn Polimer 35kV kèm phụ kiện néo – dòng rò $\geq 962.5\text{mm}$	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ

3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Loại		Cách điện treo sử dụng trên đường dây phân phối trên không 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone 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 nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
6	Vật liệu chế tạo		- Lõi: Composit cốt sợi thủy tinh. - Các đầu liên kết: Thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ. - Tán ngoài: Cao su silicon nguyên chất đúc liền.
7	Kích thước		
	- Chiều dài cách điện	mm	Nhà thầu nêu rõ
	- Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm	Nhà thầu nêu rõ
8	Điện áp định mức	kV	35
9	Điện áp vận hành lớn nhất	kV	$\geq 38,5$
10	Lực phá hủy cơ học (kéo đứt)	kN	≥ 120
11	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm	≥ 962.5
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 280
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 180
14	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 145
15	Phụ kiện đi kèm		Gồm 01 khóa néo bằng hợp kim nhôm + 02 móc treo chữ U+ 01 mắt nối trung gian đơn.
	Khóa néo		+ Vật liệu chế tạo Hợp kim nhôm. Trên sản phẩm phải có tên nhà sản xuất, mã hiệu và tải trọng phá hủy. + Giới hạn phá hủy: $\geq 70\text{kN}$
	Móc treo chữ U; mắt nối trung gian đơn.		+ Vật liệu chế tạo bằng thép CT3, hoặc thép đúc và được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày $\geq 80\mu\text{m}$. + Giới hạn phá hủy: $\geq 70\text{kN}$
16	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test) và Biên bản thí nghiệm thiết kế (Design test)		- Phải có Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ

			<p>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). Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <p>1.Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).</p> <p>2.Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).</p> <p>3.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).</p> <p>- Phải có Biên bản thí nghiệm thí nghiệm thiết kế (Design test) được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <p>1. Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).</p> <p>2. Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).</p> <p>3. Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).</p> <p>4. Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test)</p>
XVIII	Cách điện chuỗi néo kép Polimer 35kV kèm phụ kiện	Chuỗi	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ

2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Loại		Cách điện treo sử dụng trên đường dây phân phối trên không 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone 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 nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
6	Vật liệu chế tạo		- Lõi: Composit cốt sợi thủy tinh. - Các đầu liên kết: Thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không rỉ. - Tán ngoài: Cao su silicon nguyên chất đúc liền.
7	Kích thước		
	- Chiều dài cách điện	mm	Nhà thầu nêu rõ
	- Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm	Nhà thầu nêu rõ
8	Điện áp định mức	kV	35
9	Điện áp vận hành lớn nhất	kV	≥ 38,5
10	Lực phá hủy cơ học (kéo đứt)	kN	≥ 120
11	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm	≥ 962,5
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	≥ 280
13	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện khô	kVrms	≥ 180
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50Hz) điều kiện ướt	kVrms	≥ 145
15	Phụ kiện đi kèm		Gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm + 03 móc treo chữ U + 01 mắt nối trung gian kép + 02 khảnh đơn + 02 vòng treo chữ U + 02 mắt nối kép
	Khóa néo		+ Vật liệu chế tạo Hợp kim nhôm. Trên sản phẩm phải có tên nhà sản xuất, mã hiệu và tải trọng phá hủy. + Giới hạn phá hủy: ≥ 70kN
	Móc treo chữ U; Mắt nối trung		+ Vật liệu chế tạo bằng thép CT3,

	gian kép; Khánh đơn; Vòng treo chữ U; Mất nối kép		hoặc thép đúc và được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày $\geq 80\mu\text{m}$. + Giới hạn phá hủy: $\geq 70\text{kN}$
16	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test) và Biên bản thí nghiệm thiết kế (Design test)		<p>- Phải có 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). Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test). 2. Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test). 3. Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phân kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing). <p>- Phải có Biên bản thí nghiệm thí nghiệm thiết kế (Design test) được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings). 2. Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material). 3. Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

			4. Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test)
XIX	Dao phụ tải 3 pha 630A-22kV, chêm đứng + giá lắp trên 1 trụ + sào thao tác	bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương
6	Điều kiện vận hành		Ngoài trời, treo trên cột
7	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
	Các thông số chính		
8	Loại		Cầu dao phụ tải cách ly 3 pha (bao gồm buồng cắt, khe hở cách ly nhìn thấy được khi ở vị trí cắt, cơ cấu truyền động, các cách điện đỡ), lắp đặt ngoài trời
9	Chiều dài chuyển của lưỡi dao		Phương thẳng đứng
10	Lắp đặt		Theo phương nằm ngang
11	Tần số danh định		50 Hz
12	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	≥ 22
13	Dòng điện định mức	A	≥ 630
14	Chịu điện áp xung sét:		
14.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 125
14.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 145
15	Chịu điện áp tần số công nghiệp (ướt):		
15.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 50
15.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 60
16	Khả năng chịu dòng ngắn mạch	kA/1s	$\geq 12,5$
17	Cơ cấu truyền động, thao tác		3 pha, bằng tay
18	Số lần thao tác cơ khí	lần	≥ 1000
19	Cắt tải tác dụng	A	≥ 630
20	Cắt tải mạch vòng	A	≥ 400
21	Cắt tải điện cảm (máy biến áp không tải)	A	≥ 16
22	Cắt tải điện dung (đường cáp không tải)	A	≥ 10

23	Số lần cắt tải ở 630A	lần	≥ 10
24	Khoảng cách pha – pha, pha – đất của các phần mang điện của cầu dao	mm	≥ 330
25	Buồng dập hồ quang		Có buồng dập hồ quang kín trong dầu
26	Các tiếp điểm		Các tiếp điểm phải được mạ để đảm bảo tiếp xúc tốt, các phần mang dòng phải được làm bằng đồng hoặc đồng thau
27	Trên sản phẩm phải có tên hoặc logo của nhà sản xuất		Đáp ứng
28	Các cách điện ngoài		
	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Vật liệu		Cách điện phải là loại cách điện sứ gốm tráng men 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, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
	Chiều dài đường rò	mm	≥ 600
	Phụ kiện kèm theo		Có
1	Giá đỡ cầu dao phụ tải		Có
2	Lò xo tại các vị trí tiếp xúc		bằng thép không gỉ
3	Cơ cấu đóng cắt tại chỗ bằng tay		Có
4	Catalog và bản vẽ, hướng dẫn lắp đặt, vận hành		Có
XX	Dao phụ tải 3 pha 630A-35kV, chém đứng + giá lắp trên 1 trụ + sào thao tác	bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương
5	Điều kiện vận hành		Ngoài trời, treo trên cột
6	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
	Các thông số chính		
7	Loại		Cầu dao phụ tải cách ly 3 pha (bao gồm buồng cắt, khe hở cách ly nhìn thấy được khi ở vị trí cắt, cơ cấu truyền động, các cách điện đỡ), lắp đặt ngoài trời

8	Chiều di chuyển của lưỡi dao		Phương thẳng đứng
9	Lắp đặt		Theo phương nằm ngang
10	Tần số danh định		50 Hz
11	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	38,5/40,5
12	Dòng điện định mức	A	≥ 630
13	Chịu điện áp xung sét:		
13.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 170
13.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 195
14	Chịu điện áp tần số công nghiệp (uớt):		
14.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 70
14.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 75
15	Khả năng chịu dòng ngắn mạch	kA/1s	$\geq 12,5$
16	Cơ cấu truyền động, thao tác		3 pha, bằng tay
17	Số lần thao tác cơ khí	lần	≥ 1000
18	Cắt tải tác dụng	A	≥ 630
19	Cắt tải mạch vòng	A	≥ 630
20	Cắt tải điện cảm (máy biến áp không tải)	A	≥ 16
21	Cắt tải điện dung (đường cáp không tải)	A	≥ 10
22	Số lần cắt tải ở 630A	lần	≥ 10
23	Khoảng cách pha – pha, pha – đất của các phần mang điện của cầu dao	mm	≥ 400
24	Buồng dập hồ quang		Có buồng dập hồ quang kín trong dầu
25	Các tiếp điểm		Các tiếp điểm phải được mạ để đảm bảo tiếp xúc tốt, các phần mang dòng phải được làm bằng đồng hoặc đồng thau
26	Trên sản phẩm phải có tên hoặc logo của nhà sản xuất		Đáp ứng
27	Các cách điện ngoài		
	Tên nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Vật liệu		Cách điện phải là loại cách điện sứ gốm tráng men 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, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
	Chiều dài đường rò	mm	≥ 962.5
	Phụ kiện kèm theo		Có
1	Giá đỡ cầu dao phụ tải		Có

2	Lò xo tại các vị trí tiếp xúc		bằng thép không gỉ
3	Cơ cấu đóng cắt tại chỗ bằng tay		Có
4	Catalog và bản vẽ, hướng dẫn lắp đặt, vận hành		Có
XXI	Cầu dao cách ly 3 pha 630A-22kV, chém ngang + sào thao tác + giá lắp trên 2 trụ	bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương
5	Chủng loại		Ba pha, ngoài trời, lắp đặt trên trụ điện, lưỡi dao cách ly là loại cắt ngang, dao cách ly được treo hoặc lắp theo phương ngang, cách điện phải là loại cách điện sứ gốm tráng men 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, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Vật liệu cách điện		Sứ gốm. Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất.
7	Điện áp làm việc định mức	kV	≥ 22
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời
9	Dòng điện định mức	A	630
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Dòng điện ngắn mạch định mức	kA/3s	25
12	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2,5
13	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	≥ 125
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 01 phút:	kVrms	50
15	Số lần đóng cắt cơ khí không phải bảo dưỡng	lần	10.000
16	Chiều dài đường rò	mm	≥ 600
17	Nhiệt độ môi trường làm việc cao nhất	oC	50
18	Độ ẩm tương đối lớn nhất	%	90
19	Phụ kiện đi kèm		Mỗi dao cách ly phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau:
19.1	Khung/giá đỡ, đế đỡ dao cắt một pha, xà đỡ 3 ba dao cắt một pha		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ chống ăn mòn
19.2	Một bộ truyền động thao tác từ dưới đất bằng thép mạ kẽm		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm

	nhúng nóng dài 8m và một bộ khóa cơ khí, khung lắp (loại cô-dê), bu lông, đai ốc, vòng đệm.		nhúng nóng
19.3	Kẹp dây 2 rãnh song song mạ thiếc với đủ bu lông, đai ốc, vòng đệm, có khả năng đầu nối dây đồng/nhôm tiết diện đến 240mm ² .		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
19.4	Bulong, kẹp cực nối tiếp địa.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
20	Nhãn mác		Bảng tấm thép không gỉ bất cố định vào khung đỡ ba pha
21	Cách ghi nhãn		Phải ghi đầy đủ các thông số: tên nhà sản xuất, xuất xứ, mã hiệu, số thiết bị (serial number), điện áp, dòng điện, khả năng chịu ngắn mạch, điện áp xung, điện áp tần số công nghiệp, ...
22	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
23	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có
XXII	Cầu dao cách ly chém đứng 22kV-630A- ngoài trời (bao gồm giá đỡ, bộ truyền động)	bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương
5	Loại		Dao cách ly mở đứng cách điện phải là loại cách điện sứ gồm tráng men 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, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.lắp đặt ngoài trời dùng để đóng/cắt mạch điện không tải, tạo ra khoảng cách ly an toàn cho gười và các thiết bị trong hệ thống điện.
6	Vật liệu cách điện		Sứ gốm. Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất.

7	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	≥ 22
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời
9	Dòng điện định mức	A	630
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Dòng điện ngắn mạch định mức	kA/1s	≥ 25
12	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 125
13	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 01 phút:	kV _{rms}	50
14	Số lần đóng cắt cơ khí không phải bảo dưỡng	lần	10.000
15	Chiều dài đường rò	mm	≥ 600
16	Nhiệt độ môi trường làm việc cao nhất	$^{\circ}\text{C}$	50
17	Độ ẩm tương đối lớn nhất	%	90
18	Phụ kiện đi kèm		Mỗi dao cách ly phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau:
18.1	Khung/giá đỡ, đế đỡ dao cắt một pha, xà đỡ 3 ba dao cắt một pha		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ chống ăn mòn
18.2	Một bộ truyền động thao tác từ dưới đất bằng thép mạ kẽm nhúng nóng dài 8m và một bộ khóa cơ khí, khung lắp (loại cô-dê), bu lông, đai ốc, vòng đệm.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
18.3	Kẹp dây 2 rãnh song song mạ thiếc với đủ bu lông, đai ốc, vòng đệm, có khả năng đấu nối dây đồng/nhôm tiết diện đến 240mm ² .		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
18.4	Bulong, kẹp cực nối tiếp địa.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
19	Nhãn mác		Bảng tấm thép không gỉ bất cố định vào khung đỡ ba pha
20	Cách ghi nhãn		Phải ghi đầy đủ các thông số: tên nhà sản xuất, xuất xứ, mã hiệu, số thiết bị (serial number), điện áp, dòng điện, khả năng chịu ngắn mạch, điện áp xung, điện áp tần số công nghiệp, ...
21	Biên bản thí nghiệm (Type test).		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.

22	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có
XXIII	Cầu dao đơn pha 22kV-630A (căng trên dây+kẹp cực)	Bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, ANSI C37.34-1971, IEC 61109 hoặc tương đương
5	Loại		Dao cách ly một pha đơn cách điện gắn trên đường dây, vận hành ngoài trời
6	Vật liệu cách điện		Polymer
7	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	22/24
8	Dòng điện định mức	A	630
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Khả năng chịu dòng ngắn mạch, 01 giây	kA (r.m.s)	25
11	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	25
12	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kV _{rms}	≥50
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	KV _{peak}	≥125
14	Lực phá hủy	kN	≥100
15	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		02 cái/1 DCL
16	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc.
18	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.		<p>Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests). + Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit). + Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests). + Thử khả năng ổn định nhiệt và

			ản định động (Short time withstand and peak withstand current tests). + Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)
XXIV	Dao cách ly 3 pha 630A-35kV, chém ngang + sào thao tác + giá lắp 2 trụ	bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương
5	Loại		Ba pha, ngoài trời, lắp đặt trên trụ điện, lưỡi dao cách ly là loại cắt ngang, dao cách ly được treo hoặc lắp theo phương ngang, cách điện phải là loại cách điện sứ gồm tráng men 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, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Vật liệu cách điện		Sứ gốm. Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất.
7	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	38,5/40,5
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời
9	Dòng điện định mức	A	630
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Dòng điện ngắn mạch định mức	kA/1s	≥25
12	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs	kVpeak	≥190
13	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 01 phút:	kVrms	80
14	Số lần đóng cắt cơ khí không phải bảo dưỡng	lần	10.000
15	Chiều dài đường rò	mm	≥ 962.5
16	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2.5
17	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	10
18	Nhiệt độ môi trường làm việc cao nhất	°C	50
19	Độ ẩm tương đối lớn nhất	%	90
20	Phụ kiện đi kèm		Mỗi dao cách ly phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau:
20.1	Khung/giá đỡ, đế đỡ dao cắt một		Phải kèm theo, các bộ phận được

	pha, xà đỡ 3 ba dao cắt một pha		làm từ thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ chống ăn mòn
20.2	Một bộ truyền động thao tác từ dưới đất bằng thép mạ kẽm nhúng nóng dài 8m và một bộ khóa cơ khí, khung lắp (loại cô-dê), bu lông, đai ốc, vòng đệm.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
20.3	Kẹp dây 2 rãnh song song mạ thiếc với đủ bu lông, đai ốc, vòng đệm, có khả năng đấu nối dây đồng/nhôm tiết diện đến 240mm ² .		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
20.4	Bulong, kẹp cực nối tiếp địa.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
21	Nhãn mác		Bảng tấm thép không gỉ bất cố định vào khung đỡ ba pha
22	Cách ghi nhãn		Phải ghi đầy đủ các thông số: tên nhà sản xuất, xuất xứ, mã hiệu, số thiết bị (serial number), điện áp, dòng điện, khả năng chịu ngắn mạch, điện áp xung, điện áp tần số công nghiệp, ...
23	Biên bản thí nghiệm (Type test).		Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
24	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có
XXIV	Cầu dao đơn pha 35kV-630A (căng trên dây+kẹp cực)	Bộ	
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, ANSI C37.34-1971, IEC 61109 hoặc tương đương
5	Loại		Dao cách ly một pha đơn cách điện gắn trên đường dây, vận hành ngoài trời
6	Vật liệu cách điện		Polymer
7	Điện áp định mức/Điện áp làm việc max	kV	35/38,5
8	Dòng điện định mức	A	630
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Khả năng chịu dòng ngắn mạch, 01 giây	kA (r.m.s)	25

11	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/ kV	25
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kV _{rms}	≥70
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	KV _{peak}	≥170
14	Lực phá hủy	kN	≥100
15	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		02 cái/1 DCL
16	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc.
17	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.		<p>Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests). + Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit). + Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests). + Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests). + Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)
XXVI	Cầu chì cắt có tải LBFCO-22kV-100A - cách điện gốm	Pha	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
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		<p>LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải.</p> <p>Cách điện là loại gốm sứ trắng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm</p>

			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	100
9	Dòng cắt tải của LBFCO	A	100
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 12
11	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	≥ 8.0
12	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	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 gốm sứ tráng men
	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm	≥ 480
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 đầu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đầu 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 $\geq 80 \mu$ m
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 ngâm đỡ cần cầu chì.
18	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng.		Phải kèm theo

19	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho LBFCO-24kV-100A :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm điện môi (Dielectric test). - Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests). - Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests). - Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests). - Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests). - Thử nghiệm cắt tải (Load break test). - Thử nghiệm khả năng chống cháy của buồng dập hồ quang. - Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).
	Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.
6	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	Cung cấp khi thương thảo hợp đồng
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		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.

			<ul style="list-style-type: none"> - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <p>Tên nhà sản xuất (thương hiệu).</p> <p>Dòng điện định mức.</p> <p>Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.</p>
12	Yêu cầu về thử nghiệm		<p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đầy đủ
XXVII	Cầu chì tự rơi FCO-22kV-100A – cách điện gốm	Pha	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, 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 gốm sứ trắng men 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...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	100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	≥ 8.0
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	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 gồm sứ tráng men
	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm	≥ 480
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 $\geq 80 \mu\text{m}$.
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 nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng.		Phải kèm theo
17	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		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

			<p>theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm điện môi (Dielectric test). - Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests). - Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests). - Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests). - Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests). - Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).
	Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
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.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	Cung cấp khi thương thảo hợp đồng
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		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42

			<p>hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <p>Tên nhà sản xuất (thương hiệu).</p> <p>Dòng điện định mức.</p> <p>Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.</p>
12	Yêu cầu về thử nghiệm		<p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đầy đủ
XXVIII	Cầu chì cắt có tải LBFCO-35kV-100A - cách điện gốm	Pha	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
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		<p>LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải.</p> <p>Cách điện là loại gốm sứ trắng men 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.</p>
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	38,5 kV
7	Tần số định mức	Hz	50

8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100
9	Dòng cắt tải của LBFCO	A	100
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	$\geq 11,2$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 180
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	≥ 75
13	Số lần đóng cắt có tải	lần	≥ 100
14	Phụ kiện đi kèm LBFCO		
14.1	Cách điện		Loại gốm sứ tráng men
	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm	≥ 770
14.2	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)
14.3	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.
14.4	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
14.5	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 $\geq 80 \mu$ m
15	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
16	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 ngâm đỡ cần cầu chì.
17	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng.		Phải kèm theo
18	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		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 - 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).
	Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	Cung cấp khi thương thảo hợp đồng
9	Đầu chì		Đầu chì là loại tháo rời được,
			Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành

			đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: Tên nhà sản xuất (thương hiệu). Dòng điện định mức. Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		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).
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đầy đủ
XXIX	Cầu chì tự rơi FCO-35kV-100A – cách điện gốm	Pha	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, 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 gốm sứ trắng men 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...cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥35
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định	A	100

	mức		
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 10
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	≥ 5.0
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 170
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	≥ 70
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		Loại gồm sứ trắng men
	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm	≥ 770
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 đầu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đầu 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 $\geq 80 \mu$ m.
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 nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng.		Phải kèm theo
17	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		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, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây : - Thử nghiệm điện môi (Dielectric test). - Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).

			<ul style="list-style-type: none"> - 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).
	Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)		
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	Cung cấp khi thương thảo hợp đồng
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		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <p>Tên nhà sản xuất (thương hiệu).</p> <p>Dòng điện định mức.</p> <p>Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.</p>
12	Yêu cầu về thử nghiệm		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).
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đầy đủ
XXX	Chống sét van 22kV – lắp đặt cho đường dây	Pha	
	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Thông tin về chế độ lưới điện		
5	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
8	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
9	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
	Thông số kỹ thuật của chống sét		
10	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
11	Cấp chống sét van		DH
12	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
13	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$
14	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
15	Dòng điện phóng đỉnh	kA _{peak}	≥ 100
16	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
17	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$

18	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
19	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối (Nhà thầu nêu rõ)
20	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
21	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
22	Chiều dài đường rò của cách điện	mm	≥ 600
	Các phụ kiện khác		
23	Phụ kiện kèm theo		Nhà thầu nêu rõ các phụ kiện kèm theo
24	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		có
26	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. Gồm các hạng mục chính, tối thiểu như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing). - Điện áp dư (Residual voltage). - Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV). - Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).
27	Nhãn mác		<p>Trên mỗi pha CSV phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai hoặc đính mác và phải đầy đủ các thông tin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu thiết kế chống sét van. - Điện áp Ucov. - Điện áp định mức Ur. - Tần số định mức. - Dòng phóng định mức In. - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất. - Số chế tạo.

28	Đóng gói		Mỗi pha CSV 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.
XXIX	Chống sét van 22kV – lắp đặt cho TBA	Pha	
	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Thông tin về chế độ lưới điện		
5	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
8	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
9	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
	Thông số kỹ thuật của chống sét		
10	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
11	Cấp chống sét van		DH
12	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
13	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$
14	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
15	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
16	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
17	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
18	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
19	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối (Nhà thầu nêu rõ)
20	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50μs) - Bil	kV	≥ 125
21	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
22	Chiều dài đường rò của cách điện	mm	≥ 600
	Các phụ kiện khác		
23	Phụ kiện kèm theo		Nhà thầu nêu rõ các phụ kiện

			kèm theo
24	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		có
26	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. Gồm các hạng mục chính, tối thiểu như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing). - Điện áp dư (Residual voltage). - Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV). - Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).
27	Nhãn mác		<p>Trên mỗi pha CSV phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai hoặc đánh mác và phải đầy đủ các thông tin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu thiết kế chống sét van. - Điện áp Ucov. - Điện áp định mức Ur. - Tần số định mức. - Dòng phóng định mức In. - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất. - Số chế tạo.
28	Đóng gói		Mỗi pha CSV 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.
XXXII	Chống sét van 35kV (Ur:48) - lắp đặt cho đường dây	Pha	
	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Thông tin về chế độ lưới điện		

5	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	38,5
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính cách ly với đất
8	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,73
9	Thời gian duy trì quá độ điện áp lớn nhất	s	7200
10	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
	Thông số kỹ thuật của chống sét		
11	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trên đường dây theo tiêu chuẩn IEC
12	Cấp chống sét van		Class 1
13	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 48
14	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 38
15	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
16	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
17	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,3$
	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
18	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối (Nhà thầu nêu rõ)
19	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s)	kV	≥ 180
20	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 75
21	Chiều dài đường rò của cách điện	mm	$\geq 962,5$
	Các phụ kiện khác		
22	Phụ kiện kèm theo		Nhà thầu nêu rõ các phụ kiện kèm theo
23	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		có
26	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. Gồm các hạng mục chính, tối thiểu như sau:

			<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing). - Điện áp dư (Residual voltage). - Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV). - Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).
27	Nhãn mác		<p>Trên mỗi pha CSV phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai hoặc đánh mác và phải đầy đủ các thông tin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu thiết kế chống sét van. - Điện áp Ucov. - Điện áp định mức Ur. - Tần số định mức. - Dòng phóng định mức In. - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất. - Số chế tạo.
28	Đóng gói		Mỗi pha CSV 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.
XXXII I	Chống sét van 35kV (Ur:48) - lắp đặt cho TBA	Pha	
	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Thông tin về chế độ lưới điện		
5	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	38,5
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính cách ly với đất
8	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,73
9	Thời gian duy trì quá độ điện áp lớn nhất	s	7200
10	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
	Thông số kỹ thuật của chống sét		
11	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trên đường dây theo tiêu

			chuẩn IEC
12	Cấp chống sét van		Class 1
13	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 48
14	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 38
15	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
16	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
17	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,3$
	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
18	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối (Nhà thầu nêu rõ)
19	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s)	kV	≥ 180
20	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 75
21	Chiều dài đường rò của cách điện	mm	$\geq 962,5$
	Các phụ kiện khác		
22	Phụ kiện kèm theo		Nhà thầu nêu rõ các phụ kiện kèm theo
23	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		có
26	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. Gồm các hạng mục chính, tối thiểu như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing). - Điện áp dư (Residual voltage). - Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV). - Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).
27	Nhãn mác		Trên mỗi pha CSV phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai hoặc đính mác và phải đầy đủ các thông tin:

			<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu thiết kế chống sét van. - Điện áp Ucov. - Điện áp định mức Ur. - Tần số định mức. - Dòng phóng định mức In. - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất. - Số chế tạo.
28	Đóng gói		Mỗi pha CSV 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.
XXXI V	Dây chì cho FCO; LBFCO	Dây	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		
3.1	Dây chì SI-1A		Nhà thầu nêu rõ
3.2	Dây chì SI - 2A		Nhà thầu nêu rõ
3.3	Dây chì SI - 3A		Nhà thầu nêu rõ
3.4	Dây chì SI - 6A		Nhà thầu nêu rõ
3.5	Dây chì SI - 8A		Nhà thầu nêu rõ
3.6	Dây chì SI - 10A		Nhà thầu nêu rõ
3.7	Dây chì SI - 12A		Nhà thầu nêu rõ
3.8	Dây chì SI - 15A		Nhà thầu nêu rõ
3.9	Dây chì SI - 20A		Nhà thầu nêu rõ
3.10	Dây chì SI - 25A		Nhà thầu nêu rõ
3.11	Dây chì SI - 30A		Nhà thầu nêu rõ
3.12	Dây chì SI - 40A		Nhà thầu nêu rõ
3.13	Dây chì SI - 100A		Nhà thầu nêu rõ
3.14	Dây chì SI - 140A		Nhà thầu nêu rõ
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 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	Theo bảng tiên lượng mời thầu
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		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với

			<p>ống fuseholder.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <p>Tên nhà sản xuất (thương hiệu).</p> <p>Dòng điện định mức.</p> <p>Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.</p>
12	Yêu cầu về thử nghiệm		<p>Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đầy đủ
XXXV	Aptomat khối 3P-400V: 100A; 160A; 250A; 315A; 400A; 500A; 630A; 800A; 1000A	cái	
	Yêu cầu chung		
1	Chủng loại		<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu

			chuẩn tương đương.
2	Các yêu cầu về thử nghiệm		
2.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		<ul style="list-style-type: none"> - 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 ngắt (Verification of the calibration of overcurrent releases). - Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
2.2	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:
2.2.1	Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics)		<ul style="list-style-type: none"> - 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)). - Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand). - Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests). - Kiểm tra ngắt quá tải (Verification of overload

			releases).
2.2.2	Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated Service short circuit breaking capacity)		<ul style="list-style-type: none"> - 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).
2.2.3	Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity)		<ul style="list-style-type: none"> - 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).
2.2.4	Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:		<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity). - Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand). - Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases)
	Yêu cầu chi tiết Kỹ thuật		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	3P-400V-100A		Nhà thầu nêu rõ
1.2	3P-400V-160A		Nhà thầu nêu rõ
1.3	3P-400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
1.4	3P-400V-315A		Nhà thầu nêu rõ
1.5	3P-400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
1.6	3P-400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
1.7	3P-400V-630A		Nhà thầu nêu rõ
1.8	3P-400V-800A		Nhà thầu nêu rõ
1.9	3P-400V-1000A		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	3P-400V-100A		Nhà thầu nêu rõ

2.2	3P-400V-160A		Nhà thầu nêu rõ
2.3	3P-400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
2.4	3P-400V-315A		Nhà thầu nêu rõ
2.5	3P-400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
2.6	3P-400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
2.7	3P-400V-630A		Nhà thầu nêu rõ
2.8	3P-400V-800A		Nhà thầu nêu rõ
2.9	3P-400V-1000A		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu		
3.1	3P-400V-100A		Nhà thầu nêu rõ
3.2	3P-400V-160A		Nhà thầu nêu rõ
3.3	3P-400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
3.4	3P-400V-315A		Nhà thầu nêu rõ
3.5	3P-400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
3.6	3P-400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
3.7	3P-400V-630A		Nhà thầu nêu rõ
3.8	3P-400V-800A		Nhà thầu nêu rõ
3.9	3P-400V-1000A		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng chế tạo		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), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 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		MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	> 800
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n)	A	
13.1	3P-400V-100A		100
13.2	3P-400V-160A		160
13.3	3P-400V-250A		250
13.4	3P-400V-315A		315
13.5	3P-400V-400A		400
13.6	3P-400V-500A		500
13.7	3P-400V-630A		630
13.8	3P-400V-800A		800
13.9	3P-400V-1000A		1000
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp	kA	

	làm việc định mức		
15.1	3P-400V-100A		≥ 25
15.2	3P-400V-160A		≥ 36
15.3	3P-400V-250A		≥ 36
15.4	3P-400V-315A		≥ 36
15.5	3P-400V-400A		≥ 50
15.6	3P-400V-500A		≥ 50
15.7	3P-400V-630A		≥ 50
15.8	3P-400V-800A		≥ 50
15.9	3P-400V-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)
17.1	3P-400V-100A		8.500/1.500
17.2	3P-400V-160A		7.000/1.000
17.3	3P-400V-250A		7.000/1.000
17.4	3P-400V-315A		7.000/1.000
17.5	3P-400V-400A		4.000/1.000
17.6	3P-400V-500A		4.000/1.000
17.7	3P-400V-630A		4.000/1.000
17.8	3P-400V-800A		2.500/500
17.9	3P-400V-1000A		2.500/500
18	Phụ kiện kèm theo		
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	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng
19	Bề rộng của MCCB	mm	
13.1	3P-400V-100A		Nhà thầu nêu rõ
13.2	3P-400V-160A		Nhà thầu nêu rõ
13.3	3P-400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
13.4	3P-400V-315A		Nhà thầu nêu rõ
13.5	3P-400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
13.6	3P-400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
13.7	3P-400V-630A		Nhà thầu nêu rõ
13.8	3P-400V-800A		Nhà thầu nêu rõ
13.9	3P-400V-1000A		Nhà thầu nêu rõ
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương.
21	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.
22	Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTN)		Đáp ứng như nêu tại mục 2 của yêu cầu chung
XXXVI	Cầu dao trần 400V-150A;	cái	

	200A; 250A; 300A; 400A; 500A		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	CD 400V-150A		Nhà thầu nêu rõ
1.2	CD 400V-200A		Nhà thầu nêu rõ
1.3	CD 400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
1.4	CD 400V-300A		Nhà thầu nêu rõ
1.5	CD 400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
1.6	CD 400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	CD 400V-150A		Nhà thầu nêu rõ
2.2	CD 400V-200A		Nhà thầu nêu rõ
2.3	CD 400V-250A		Nhà thầu nêu rõ
2.4	CD 400V-300A		Nhà thầu nêu rõ
2.5	CD 400V-400A		Nhà thầu nêu rõ
2.6	CD 400V-500A		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn chế tạo		TCVN 2282-1993; IEC502-1983
4	Dòng điện danh định đm	A	
4.1	CD 400V-150A		150
4.2	CD 400V-200A		200
4.3	CD 400V-250A		250
4.4	CD 400V-300A		300
4.5	CD 400V-400A		400
4.6	CD 400V-500A		500
5	Cường độ dòng điện quá tải	A	1.6Idm
6	Điện áp	V	230/400V
7	Cách điện giữa pha với pha	MΩ	≥20
8	Cách điện giữa pha với đất	MΩ	≥20
9	Đặc tính bảo vệ		Bảng cầu cháy ống
10	Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTN)		có
IX	Biến dòng điện hạ thế (TI)	quả	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	TI 400/5A		Nhà thầu nêu rõ
1.2	TI 600/5A		Nhà thầu nêu rõ
1.3	TI 750/5A		Nhà thầu nêu rõ
1.4	TI 800/5A		Nhà thầu nêu rõ
1.5	TI 1000/5A		Nhà thầu nêu rõ
1.6	TI 1200/5A		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	TI 400/5A		Nhà thầu nêu rõ
2.2	TI 600/5A		Nhà thầu nêu rõ
2.3	TI 750/5A		Nhà thầu nêu rõ
2.4	TI 800/5A		Nhà thầu nêu rõ
2.5	TI 1000/5A		Nhà thầu nêu rõ
2.6	TI 1200/5A		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu:		
3.1	TI 400/5A		Nhà thầu nêu rõ
3.2	TI 600/5A		Nhà thầu nêu rõ


3.3	TI 750/5A		Nhà thầu nêu rõ
3.4	TI 800/5A		Nhà thầu nêu rõ
3.5	TI 1000/5A		Nhà thầu nêu rõ
3.6	TI 1200/5A		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60044-1 hoặc tương đương
5	Kiểu		1 pha, máy biến dòng thuộc kiểu hình xuyên, được đúc kín epoxy trực tiếp và liền khối bằng khuôn kim loại.
6	Phụ kiện		- Có vị trí niêm phong kẹp chì tại hộp đấu dây nhị thứ. - Bulông, đai ốc, vòng đệm phù hợp để đấu nối với đồng nhị thứ.
7	Điện áp định mức	V	≥ 600
8	Tần số	Hz	50
9	Dòng điện sơ cấp định mức (In)	A	
9.1	TI 400/5A		400
9.2	TI 600/5A		600
9.3	TI 750/5A		750
9.4	TI 800/5A		800
9.5	TI 1000/5A		1000
9.6	TI 1200/5A		1200
10	Dòng điện thứ cấp định mức		5
11	Số vòng dây sơ cấp (W)		1
12	Dòng quá tải liên tục		$I_{max} = 1,2 \times I_n$
13	Dòng điện nhiệt ngắn hạn danh định (Ith)		$80 \times I_{lđm}$ hoặc 25kA/s
13.1	Dòng điện động danh định (Idyn)		$2.5 I_{th}$
13.2	Quá điện áp giữa các vòng dây		4.5
14	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở $I_{lđm}$		60
15	Dung lượng	VA	
15.1	TI 400/5A		15
15.2	TI 600/5A		15
15.3	TI 750/5A		15
15.4	TI 800/5A		15
15.5	TI 1000/5A		15
15.6	TI 1200/5A		15
16	Đường kính trong tối thiểu của các biên dòng	mm	
16.1	TI 400/5A		≥ 50
16.2	TI 600/5A		≥ 50
16.3	TI 750/5A		≥ 80
16.4	TI 800/5A		≥ 80
16.5	TI 1000/5A		≥ 110
16.6	TI 1200/5A		≥ 110
17	Cấp chính xác		0.5
18	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV	6

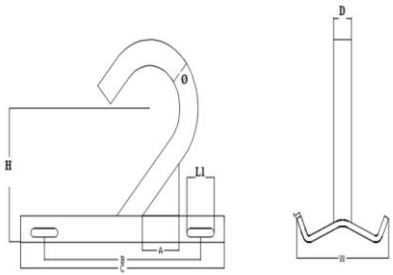
19	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút	kV	3
20	Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTN)		Có BBTN; trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: - Thử nghiệm xung sét. - Thử nghiệm điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút. - Thử nghiệm các sai số. - Thử nghiệm quá điện áp giữa các vòng dây. - Thử nghiệm Ith, Idyn. - Thử nghiệm độ tăng nhiệt của cuộn dây.
21	Có quyết định phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng còn hiệu lực		Có kèm theo HSDT
23	Cataloge/bản vẽ mô tả cấu tạo, thông số chính của hàng hoá.		Đáp ứng
XXXVIII	Ghíp nhôm 3BL (25-150)	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Chủng loại và chất liệu sản xuất		Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân kẹp làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện. 03 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không rỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.
6	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Ω	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
7	Dòng điện định mức	A	≥ 440
8	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80
9	Khả năng chịu dòng ngắn mạch.	kA/2s	9,3kA/2s
10	Nhãn mác		Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của

			sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
11	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương.</p> <p>Trong BBTN phải có các thử nghiệm điển hình:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) + Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXIX	Ghíp nhôm 3BL (50-240)	Bộ	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Chủng loại và chất liệu sản xuất		<p>Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn.</p> <p>Thân kẹp làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.</p> <p>03 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không gỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.</p>
6	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Ω	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
7	Dòng điện định mức	A	≥ 590
8	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80
9	Khả năng chịu dòng ngắn mạch.	kA/2s	12,9kA/2s
10	Nhãn mác		<p>Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau:</p> <p>Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện</p>

			của dây dẫn.
11	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương.</p> <p>Trong BBTN phải có các thử nghiệm điển hình:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) + Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXX	Ghíp đồng nhôm 3 bulong 25-150	cái	
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng sản xuất		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Chất liệu sản xuất		<p>Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh (một rãnh đồng và một rãnh nhôm) để đấu nối với 2 dây dẫn đồng-nhôm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện. - 03 bulong xiết bằng thép mạ nhúng nóng hoặc bằng thép không rỉ. Bulong dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.
6	Điện trở tiếp xúc	Ω	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
7	Dòng điện định mức	A	≥ 415
8	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80
9	Khả năng chịu dòng ngắn mạch.	kA/2s	9,3kA/2s
10	Nhãn mác		Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.

11	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<ul style="list-style-type: none"> - Phải có biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương. - Trong BBTN phải có các thử nghiệm điển hình: <ul style="list-style-type: none"> + Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance); + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); + Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test).
XXXXI	Kẹp xiết cáp 4 x (25-120); 4 x (120-150)	Cái	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		
	KX 4x(25-120)		Nhà thầu nêu rõ
	KX 4x(120-150)		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
	KX 4x(25-120)		Nhà thầu nêu rõ
	KX 4x(120-150)		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		
	KX 4x(25-120)		Nhà thầu nêu rõ
	KX 4x(120-150)		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 4392, TCVN 5408, IEC 61109 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp vặn xoắn tại các vị trí cột néo, cột góc có góc lệch trên 60 ⁰ mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp. Dải cáp vặn xoắn ABC có thể sử dụng.		Có
6	Các ngàm kẹp cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, tăng độ ma sát và đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vặn xoắn mà không làm hư hỏng cách điện.		Có
7	Kẹp xiết ép chặt cáp vặn xoắn bằng ít nhất 02 bulông thép.		Có
8	Bulông thép dùng để lắp kẹp xiết vào má ốp (hoặc xà thép) và bulông thép dùng để ép chặt cáp vặn xoắn phải được khóa lại bằng đai ốc khóa, vòng đệm		Có

	vênh.		
9	Tất cả các bộ phận bằng kim loại phải được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống ăn mòn trong quá trình vận hành, chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 85\mu\text{m}$		Có
10	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng
11	Chiều dày thanh thép tối thiểu	mm	3
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	70
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	≥ 6
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
16	Thử khả chịu được nhiệt độ cao trong 1 giờ	$^{\circ}\text{C}$	140
17	Định danh nhựa cách điện		Nhựa có chứa Polyamide và sợi thủy tinh
18	Ghi nhãn		Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng. Các ký hiệu trên được dập chìm hoặc dập nổi trên kẹp xiết.
19	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Có kèm theo
20	Hình ảnh minh họa		
XXXXII	Móc treo	Cái	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 197-1:2014; TCVN; 5408:2007 hoặc tương đương
5	Thép được mạ kẽm nóng, chiều dày lớp mạ	μm	≥ 85
6	Bề mặt của các chi tiết kim loại phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng
7	Má ốp cột phải có 02 vị trí để luồn đai thép bắt má ốp cột vào thân cột điện và giữ cố định má ốp cột		Đáp ứng
8	Má ốp phải ốp được sát vào		Đáp ứng

	cột điện bê tông ly tâm		
9	Đường kính móc tối thiểu	mm	18
10	Chiều dày tấm ốp tối thiểu	mm	3
11	Chiều rộng của má ốp tối thiểu	cm	8
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	≥ 70
13	Hình ảnh minh họa		
XXXXIII	Đầu cốt ép dây đồng M50; M70; M95; M120 - 1 lỗ	cái	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm2		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm2		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm2		Nhà thầu nêu rõ
1.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm2		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS1154 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Mã hiệu:		
4.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm2		Nhà thầu nêu rõ
4.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm2		Nhà thầu nêu rõ
4.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm2		Nhà thầu nêu rõ
4.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm2		Nhà thầu nêu rõ
5	Loại vật liệu		Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lấp bột cao su ở phần đầu ống chờ Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
6	Kiểu cách		Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ
7	Tiết diện đầu nối với cáp đồng (ép bằng kim ép thủy lực)	mm ²	50; 70; 95; 120
8	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm	
8.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm2		Nhà thầu nêu rõ
8.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm2		Nhà thầu nêu rõ

8.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
8.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9	Độ sâu lỗ xỏ đầu cáp:	mm	
9.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10	Độ dày tối thiểu của phần bắt Boulon:	mm	
10.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
11	Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch	kA/2s	
11.1	Đầu cốt ép đồng M50 mm ²		5,6
11.2	Đầu cốt ép đồng M70 mm ²		7,3
11.3	Đầu cốt ép đồng M95 mm ²		9,9
11.4	Đầu cốt ép đồng M120 mm ²		12,5
12	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
13	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	°C	≤ 80
14	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai trên thân cosse như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
15	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương: - Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: 1. Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) 2. Độ tăng nhiệt khi mang dòng

			định mức (Temperature rise) 3. Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXXIV	Đầu cốt ép dây đồng M150; M185; M240 - 2 lỗ	cái	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm2		Nhà thầu nêu rõ
1.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm2		Nhà thầu nêu rõ
1.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm2		Nhà thầu nêu rõ
2.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm2		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS1154 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Mã hiệu:		
4.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm2		Nhà thầu nêu rõ
4.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm2		Nhà thầu nêu rõ
4.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm2		Nhà thầu nêu rõ
5	Loại vật liệu		Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 2 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bịt cao su ở phần đầu ống chờ Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
6	Kiểu cách		Loại nối thẳng, bản cực 2 lỗ
7	Tiết diện đầu nối với cáp đồng (ép bằng kim ép thủy lực)	mm ²	150; 185; 240
8	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm	
8.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm2		Nhà thầu nêu rõ
8.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm2		Nhà thầu nêu rõ
8.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm2		Nhà thầu nêu rõ
9	Độ sâu lỗ xỏ đầu cáp:	mm	

9.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10	Độ dày tối thiểu của phần bắt boulon:	mm	
10.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm ²		Nhà thầu nêu rõ
11	Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch	kA/2s	
11.1	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M150 mm ²		15,6
11.2	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M185 mm ²		19,2
11.3	+ Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M240 mm ²		24,9
12	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
13	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	°C	≤ 80
14	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai trên thân cosse như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
15	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương: - Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: 1. Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact

			resistance) 2. Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) 3. Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXXV	Đầu cốt ép dây nhôm A120 - 1 lỗ	cái	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS1154 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Mã hiệu:		Nhà thầu nêu rõ
5	Loại vật liệu		Cosse ép là loại làm bằng hợp kim nhôm, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bịt cao su ở phần đầu ống chờ. Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỗ
6	Kiểu cách		Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ
7	Tiết diện đầu nối với cáp đồng (ép bằng kim ép thủy lực)	mm ²	120
8	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm	Nhà thầu nêu rõ
9	Độ sâu lỗ xỏ đầu cáp:	mm	Nhà thầu nêu rõ
10	Độ dày tối thiểu của phần bắt Boulon:	mm	Nhà thầu nêu rõ
11	Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch	kA/2s	7,4
12	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
13	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	°C	≤ 80
14	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai trên thân cosse như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
15	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc

			<p>tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:</p> <p>- Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) 2. Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) 3. Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXXVI	Đầu cốt ép dây đồng nhôm AM50; 70; 95; 120 - 1 lỗ	cái	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
1.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
2.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS1154 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Mã hiệu:		
4.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
4.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
4.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
4.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
5	Loại vật liệu		- Cosse ép là loại làm bằng đồng, mạ thiếc tại phần thân ống, bản cực đầu nối vào thiết bị khác bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ. Bên

			trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện - Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỗ
6	Kiểu cách		Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ
7	Tiết diện đầu nối với cáp nhôm (ép bằng kim ép thủy lực)	mm ²	50; 70; 95; 120
8	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm	
8.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
8.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
8.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
8.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9	Độ sâu lỗ xỏ đầu cáp:	mm	
9.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
9.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10	Độ dày tối thiểu của phần bắt Boulon:	mm	
10.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		Nhà thầu nêu rõ
10.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		Nhà thầu nêu rõ
11	Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch	kA/2s	
11.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 50mm ²		3,1
11.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 70mm ²		4,3
11.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 95mm ²		5,9
11.4	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 120mm ²		7,4
12	Điện trở của ống nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương

13	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	°C	≤ 80
14	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai trên thân cosse như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
15	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương: - Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: 1. Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) 2. Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) 3. Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXXVII	Đầu cốt đồng nhôm AM150; 185; 240 - 2 lỗ	cái	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
1.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
2.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS1154 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Mã hiệu:		

4.1	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
4.2	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
4.3	Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
5	Loại vật liệu		- Cosse ép là loại làm bằng đồng, mạ thiếc tại phần thân ống, bản cực đầu nối vào thiết bị khác bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 2 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện - Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
6	Kiểu cách		Loại nối thẳng, bản cực 2 lỗ
7	Tiết diện đầu nối với cáp nhôm (ép bằng kim ép thủy lực)	mm ²	150; 185; 240
8	Đường kính lỗ tròn lắp vào thiết bị	mm	
8.1	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
8.2	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
8.3	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
9	Độ sâu lỗ xỏ đầu cáp:	mm	
9.1	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
9.2	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
9.3	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
10	Độ dày tối thiểu của phần bắt Boulon:	mm	
10.1	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
10.2	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
10.3	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 240mm ² - 2 lỗ		Nhà thầu nêu rõ
11	Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch	kA/2s	
11.1	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 150mm ² - 2 lỗ		9,3
11.2	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM 185mm ² - 2 lỗ		11,5
11.3	+ Đầu cốt ép đồng nhôm AM		14,9

	240mm ² - 2 lỗ		
12	Điện trở của ống nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
13	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	°C	≤ 80
14	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai trên thân cosse như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
15	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương: - Trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: 1. Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) 2. Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) 3. Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)
XXXXVIII	Dầu máy biến áp	lít	
1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Loại dầu		Phải là một trong các loại: Castrol, Caltex, Shell, Nynas, BP hoặc tương đương.
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296
5	Độ nhớt ở 40 ⁰ C	mm ²	≤ 9,2
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng không có nước và tạp chất.
7	Điểm chớp cháy + Cốc hở + Cốc kín	°C	≥ 148 ≥ 144
8	Hàm lượng nước	Ppm	≤ 10
9	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy:	kV	≥ 35

[illegible]

- Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu từng chủng loại, có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.

b. Các yêu cầu về thử nghiệm, nghiệm thu: Với dây dẫn trần khối lượng > 300kg, dây cáp có chiều dài > 100m phải cắt mẫu thí nghiệm.

Khối lượng mời thầu chưa bao gồm khối lượng mẫu thí nghiệm, vì vậy Nhà thầu phải sản xuất và cung cấp đủ cả khối lượng mẫu thí nghiệm của lô hàng (Khối lượng sản xuất phải có cả khối lượng sẽ cắt đem đi thí nghiệm mẫu).

Tất cả các chủng loại dây và cáp điện được trải qua 3 bước kiểm tra thử nghiệm sau đây:

Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng: Tất cả các dây dẫn, cáp điện đều được thử nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn chế tạo

Bước 2: Thử nghiệm mẫu đối với hàng hóa trong hợp đồng: Sau khi nhà thầu tập kết xong hàng hóa, tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

- Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:
 - + Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô ≤ 2 lô: lấy ít nhất 01 mẫu.
 - + Đối với chủng loại có số lượng từ 2÷4 lô lấy 02 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 03 mẫu (Hoặc lấy mẫu theo quy định của cơ quan thử nghiệm).
 - + Mỗi mẫu dài 8m. Trong đó 6m để một Đơn vị thử nghiệm độc lập thí nghiệm, 2m dùng để thí nghiệm khi giao nhận hàng hóa.
 - + Với chủng loại hàng có số lượng ít (Cáp ≤ 100 m, dây nhôm lõi thép ≤ 300 kg) có thể miễn thử nghiệm mẫu, sử dụng biên bản thử nghiệm mẫu cùng chủng loại của các đơn hàng trước cùng nhà sản xuất.
 - + Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Nhà thầu, Công ty Điện lực Thanh Hóa, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong và bảo vệ để đảm bảo không bị hư hại hao tổn cho đến khi thí nghiệm.
- Đơn vị thử nghiệm mẫu là cơ quan đo lường chất lượng Nhà nước hoặc đơn vị thí nghiệm có uy tín, được Công ty Điện lực Thanh Hóa chấp thuận.
- Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại cáp.
- Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

Bước 3: Kiểm tra thử nghiệm tại kho, khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:

- Công ty Điện lực Thanh Hóa trước khi tiến hành nhận hàng hóa từ nhà cung cấp, thực hiện kiểm tra thử nghiệm một số các hạng mục cơ bản. Với mỗi chủng loại dây lấy 01 mẫu (2m).
- Tất cả các chi phí kiểm tra, thử nghiệm và mẫu thử bao gồm trong giá chào.

2. Đối với cách điện: Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

a. Kiểm tra:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm (TCVN, IEC)
- Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO9001 đúng ngành nghề sản xuất dây, cáp điện

của Nhà sản xuất.

- Bảng thông số kỹ thuật chi tiết từng chủng loại.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu từng chủng loại sứ, có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.

b. Các yêu cầu về thử nghiệm, nghiệm thu:

Sau khi bên bán tập kết đủ hàng hóa (đã bao gồm cả hàng hóa lấy mẫu thí nghiệm) tại Kho bên mua sẽ tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên, lập biên bản lấy mẫu phải có đủ 3 thành phần tham gia: Bên mua, bên bán và đơn vị thí nghiệm (Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng).

Số lượng mỗi chủng loại cách điện	Đơn vị tính	Số lượng lấy mẫu	Ghi chú
Dưới 100	Không yêu cầu lấy mẫu		
Từ 100 đến 300	- Đối với cách điện đứng, cách điện polymer tính theo cái - Đối với cách điện chuỗi tính theo bát	3 (5)	Cách điện đứng, polymer lấy 3 cái. Cách điện chuỗi lấy 5 bát
Từ trên 300 đến 2000		7	
Từ trên 2000 đến 5000		12	
Từ trên 5000 đến 10000		18	
Trên 10000		24	

- Các mẫu thử nghiệm đạt tiêu chuẩn sẽ chỉ lưu mỗi chủng loại 01 mẫu duy nhất. Số còn lại hoàn trả cho đơn vị mua sắm sau khi dán tem thử nghiệm để tiếp tục sử dụng cho dự án, hoặc để lưu trữ, đối chiếu với sản phẩm lắp đặt thực tế trên lưới.

+ Đơn vị thử nghiệm mẫu là đơn vị độc lập có tư cách pháp lý, đủ năng lực và kinh nghiệm.

- Tất cả các chi phí kiểm tra, thử nghiệm và mẫu thử bao gồm trong giá chào.

3. Kiểm tra và thử nghiệm chống sét van.

Thử nghiệm nghiệm thu chống sét van theo Công văn số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/6/2021 V/v quy định bổ sung về kiểm soát chất lượng VTTB trước khi lắp đặt.

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

a. Kiểm tra:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm (TCVN, IEC)
- Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO9001 đúng ngành nghề sản xuất chống sét van của Nhà sản xuất.
- Bảng thông số kỹ thuật chi tiết từng chủng loại.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.
- Các biên bản thí nghiệm mẫu từng chủng loại sứ, có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.

b. Các yêu cầu về thử nghiệm, nghiệm thu: Tất cả các chủng loại chống sét van được trải qua 2 bước kiểm tra thử nghiệm sau đây:

Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng: Tất cả các chủng loại sứ đều được thử nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn chế tạo

Bước 2: Sau khi bên bán tập kết đủ hàng hóa theo khối lượng của Hợp đồng xong tại Kho bên mua sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm.

- Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:

- + Số mẫu chống sét van 22kV cho đường dây thử nghiệm: 02 pha.

- + Số mẫu chống sét van 22kV cho TBA thử nghiệm: 01 pha.

- + Số mẫu chống sét van 35kV cho TBA thử nghiệm: 09 pha.

- Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Bên mua, bên bán, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong và bảo vệ để đảm bảo không bị hư hại hao tổn cho đến khi thí nghiệm.

- Đơn vị thử nghiệm mẫu là cơ quan đo lường chất lượng Nhà nước hoặc đơn vị thí nghiệm có uy tín, được bên mua chấp thuận.

- Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại sứ.

- Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

- Biên bản thử nghiệm ngoài kết quả thí nghiệm phải ghi đầy đủ các thông tin như: Ngày tháng, đơn vị thí nghiệm, tên dự án/hợp đồng, thiết bị dùng để thử nghiệm, người thí nghiệm, ...

- Tất cả các chi phí kiểm tra, thử nghiệm và mẫu thử bao gồm trong giá chào.

- Các mẫu thử nghiệm sau khi có kết quả thí nghiệm đạt sẽ được bàn giao lại cho bên mua để đưa vào sử dụng.

4. Kiểm tra thử nghiệm FCO; LBFCO và dây chì

Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng: Tất cả các chủng loại FCO đều được thử nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn chế tạo.

Bước 2: Thử nghiệm mẫu đối với hàng hóa trong hợp đồng: Sau khi bên bán tập kết xong hàng hóa tại kho bên mua, tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:

- Số lượng mẫu thử FCO 35kV – cách điện gốm: 02 pha.

- Số lượng mẫu thử FCO 35kV – cách điện Polymer: 03 pha

- Số lượng mẫu thử LBFCO 35kV – cách điện gốm: 03 pha.

- Số lượng mẫu thử LBFCO 22kV – cách điện gốm: 01 pha.

- Số lượng mẫu thử dây chì: 25 cái (Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì cung cấp khi Thương thảo ký Hợp đồng)

- Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Bên mua, bên bán, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong và bảo vệ để đảm bảo không bị hư hại hao tổn cho đến khi thí nghiệm.

- Đơn vị thử nghiệm mẫu là cơ quan đo lường chất lượng Nhà nước hoặc đơn vị thí

nghiệm có uy tín, được bên mua chấp thuận.

- Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại.
- Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

- Biên bản thử nghiệm ngoài kết quả thí nghiệm phải ghi đầy đủ các thông tin như: Ngày tháng, đơn vị thí nghiệm, tên dự án/hợp đồng, thiết bị dùng để thử nghiệm, người thí nghiệm, ...

- Tất cả các chi phí kiểm tra, thử nghiệm và mẫu thử bao gồm trong giá chào.

5. Đối với Ghép nhôm; ghép đồng nhôm.

Sau khi bên bán tập kết đủ hàng hóa tại Kho bên mua sẽ tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên, lập biên bản lấy mẫu phải có đủ 3 thành phần tham gia: Bên mua, bên bán và đơn vị thí nghiệm (Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng). Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p=1	$n < 50$	i
p=1	$50 \leq n < 100$	i ii, iii
p=2	$100 \leq n < 200$	i ii, iii
p = 3	$200 \leq n < 500$	i, ii, iii
p = 4	$500 \leq n$	i, ii, iii

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

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua 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 thử 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 thử nghiệm lại thì coi như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance).

- Tất cả các chi phí kiểm tra, thử nghiệm và mẫu thử bao gồm trong giá chào.

6. Đối với đầu cốt đồng, đầu cốt nhôm và đầu cốt đồng nhôm:

Sau khi bên bán tập kết đủ hàng hóa tại Kho bên mua sẽ tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên, lập biên bản lấy mẫu phải có đủ 3 thành phần tham gia: Bên mua, bên bán và đơn vị thí nghiệm (Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng).

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p=1	$n < 50$	i
p=1	$50 \leq n < 100$	i ii, iii
p=2	$100 \leq n < 200$	i ii, iii
p = 3	$200 \leq n < 500$	i, ii, iii
p = 4	$500 \leq n$	i, ii, iii

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

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua 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 thử 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 thử nghiệm lại thì coi như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước
- ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)

+ Đơn vị thử nghiệm mẫu là đơn vị độc lập có tư cách pháp lý, đủ năng lực và kinh nghiệm.

7. Đối với Dầu MBA:

- Sản phẩm hàng hóa phải có phiếu kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa tại xưởng trước khi giao hàng như quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Khi bên bán tập kết đầy đủ 100% hàng hóa (đã bao gồm thêm số lượng để thử nghiệm) tại kho Công ty Điện lực Thanh Hóa. Bên mua sẽ cùng bên bán và đơn vị thí nghiệm.

- Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Bên mua, bên bán, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong và bảo vệ để đảm bảo không bị hư hại hao tổn cho đến khi thí nghiệm.

- Đơn vị thử nghiệm mẫu: là đơn vị độc lập có tư cách pháp lý, đủ năng lực và kinh nghiệm.

- Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại.

- Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

- Biên bản thử nghiệm ngoài kết quả thí nghiệm phải ghi đầy đủ các thông tin như: Ngày tháng, đơn vị thí nghiệm, tên dự án/hợp đồng, thiết bị dùng để thử nghiệm, người thí nghiệm, ...

8. Các VTTB khác: Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Các sản phẩm hàng hóa phải có phiếu kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa tại xưởng trước khi giao hàng như quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hóa: Có giấy chứng nhận xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) đối với các hàng hóa nhập khẩu vào Việt Nam.

- Nhà thầu phải bàn giao các sản phẩm kèm theo các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư có quyền kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa (đối với hàng hóa cần thí nghiệm sẽ tiến hành thí nghiệm đảm bảo vận hành theo quy định, sau khi thí nghiệm đạt yêu cầu được dán tem kiểm định) được cung cấp để đảm bảo hàng hóa đó có đặc tính kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của hợp đồng. Trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp Nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh các hàng hóa không phù hợp, Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu. Việc thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa của Chủ đầu tư không dẫn đến miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo quy định.

- Nhà thầu phải bàn giao các sản phẩm kèm theo các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

9. Quy định về thử nghiệm lặp lại và xử lý khi thử nghiệm không đạt:

9.1. Quy ước về thử nghiệm lặp lại:

- Trong quá trình thử nghiệm mẫu điển hình một số chủng loại VTTB, khi gặp trường hợp có duy nhất một hạng mục thử nghiệm không đạt (trên một mẫu duy nhất), chủ đầu tư và đơn vị thử nghiệm lựa chọn xác suất thêm 02 mẫu khác cùng lô hàng đã tập kết ban đầu, để tiến hành lại hạng mục thử nghiệm không đạt đó.

(1) Trường hợp vẫn có mẫu không đạt hạng mục này thì lập biên bản thử nghiệm kết luận hạng mục thử nghiệm VTTB này không đạt tiêu chuẩn;

(2) Trường hợp cả hai mẫu thử nghiệm lặp lại đều đạt thì có thể kết luận hạng mục thử nghiệm này đạt tiêu chuẩn, tuy nhiên vẫn phải đổi trả sản phẩm có hạng mục không đạt ban đầu. Sản phẩm đổi trả phải được thử nghiệm đầy đủ các hạng mục theo quy định.

(Chi tiết áp dụng quy ước thử nghiệm lặp lại xem tại điểm 6.2 dưới đây)

- Trường hợp một mẫu VTTB lựa chọn xác suất có hơn một hạng mục thử nghiệm không đạt, hoặc có từ hai mẫu trở lên đều có hạng mục không đạt, thì không được áp dụng quy ước này mà phải kết luận không đạt tiêu chuẩn.

9.2. Chứng loại VTTB áp dụng thử nghiệm lặp lại và định hướng xử lý khi có kết quả thử nghiệm không đạt:

TT	Chứng loại VTTB	Hạng mục thử nghiệm	Thử nghiệm lặp lại	Xử lý khi kết quả cuối cùng không đạt	Thử nghiệm VTTB thay thế
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Dây và các cáp loại	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng loại thay thế
2	Cách điện	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng loại thay thế
3	Chống sét	Xung sét, điện áp dư	Không áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng loại thay thế
4	Cầu chì tự rơi FCO, cầu chì cắt tải LBFCO	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng loại thay thế
5	Các vật tư thiết bị khác	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng loại thay thế

Lưu ý: Khi có kết quả thử nghiệm mẫu VTTB không đạt, chỉ cho phép nhà thầu cung cấp đổi trả lại một lần. Mọi chi phí thử nghiệm VTTB cấp lại và các phát sinh khác do nhà thầu chịu trách nhiệm. Trường hợp lô VTTB cấp lại vẫn có hạng mục thử nghiệm không đạt sẽ không được áp dụng bước thử nghiệm lặp lại, đồng thời tiến hành các thủ tục hủy bỏ hợp đồng theo quy định.