

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 sửa chữa lớn tài sản cố định năm 2026 - Đội QLĐL KV Hậu Lộc, Quan Hóa, Quan Sơn, Bá Thước và Xí nghiệp lưới điện cao thế Thanh Hóa (TH25-66).

- Nguồn vốn: Chi phí SCL năm 2026.

- Thời gian thực hiện: tháng 11+12 năm 2025.

- Quy mô: Mua sắm VTTB phục vụ công tác sửa chữa lớn tài sản cố định năm 2026 - Đội QLĐL KV Hậu Lộc, Quan Hóa, Quan Sơn, Bá Thước và Xí nghiệp lưới điện cao thế Thanh Hóa (TH25-66) với khối lượng như sau:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 9 bát/chuỗi (Chưa bao gồm phụ kiện)	49	Chuỗi
2	Cách điện thủy tinh- U120BP dòng rò 440mm- 10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm phụ kiện)	60	Chuỗi
3	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 8 bát/chuỗi (Bộ phụ kiện đỡ gồm: 1 khóa đỡ+ 1 Gurông treo sứ+ 1 vòng treo đầu tròn+ 1 mắt nối đơn)	10	Chuỗi
4	Cách điện thủy tinh- U120BP dòng rò 440mm- 9 bát/chuỗi (Bộ phụ kiện néo gồm: 1 khóa néo+ 2 móc treo chữ U+ 1 mắt nối điều chỉnh+ 1 vòng treo đầu tròn+ 1 mắt nối kép+ 1 mắt nối chuyển tiếp)	27	Chuỗi
5	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm phụ kiện)	283	Chuỗi
6	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 2x10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm phụ kiện)	33	Chuỗi
7	Cách điện đứng bằng gốm 35kV dòng rò $\geq 962,5$ mm- ty mạ 150mm	607	Quả

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng
8	Chuỗi cách điện thủy tinh 35kV- 70kN (04 bát cách điện thủy tinh U70BS dòng rò 320mm)+ bộ PK néo (gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm+ 02 móc treo chữ U+ 01 vòng treo đầu tròn+ 01 mắt nối kép+ 01 mắt nối trung gian đơn)	481	Chuỗi
9	Sứ hạ thế A30+ty mạ	1.808	Quả
10	Dây dẫn ACSR-70/11	174	m
11	Dây dẫn AC70/11-XLPE4.3/HDPE	888	m
12	Dây dẫn AV95	27.390	m
13	Dây dẫn AV70	12.982	m
14	Dây dẫn AV50	1.995	m
15	Cáp vặn xoắn VX-4x120mm ²	1.267	m
16	Cáp vặn xoắn VX-4x95mm ²	4.298	m
17	Cáp vặn xoắn VX-4x70mm ²	14.574	m
18	Cáp vặn xoắn VX-4x50mm ²	1.599	m
19	Dây đồng mềm M95	1.787	m
20	Dây đồng mềm M35	2.660	m
21	Ghíp nhôm 3 bu hông 50-240	336	Bộ
22	Ghíp nhôm 3 bu lông 25-95	620	Bộ
23	Ghíp nhôm 3 bu lông 25-150	3.692	Bộ
24	Ghíp nối GN-2	3.274	Bộ
25	Cầu chì tự rơi FCO 35KV 100A (cách điện gốm), đường rò ≥ 20 mm/kV	72	Pha
26	Cầu chì cắt có tải LBFCO 35kV-100A, cách điện gốm, đường rò ≥ 20 mm/kV	108	Pha
27	Chống sét van 35kV-Ur: 42kV cho đường dây (Polymer, ĐR 25 mm/kV)	6	Pha
28	Cầu dao cách ly 35kV-630A- chém ngang	7	Bộ

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng
29	Nắp chụp đầu cực cao thế MBA silicon (bộ 3 cái 3 màu)	12	Bộ
30	Nắp chụp CSV silicon (bộ 3 cái 3 màu)	12	Bộ
31	Nắp chụp đầu FCO silicon (bộ 6 cái 3 màu)	12	Bộ
32	Nắp chụp đầu cực hạ thế MBA silicon (bộ 4 cái 4 màu)	12	Bộ
33	Tủ 0,4kV 500V-300A: 03 lộ ra aptomat 250A (cáp vào hông trái tủ)	4	Cái
34	Tủ 0,4kV 500V-150A-02 lộ ra gồm 02 lộ xuất tuyến ATM 100A (cáp vào hông trái tủ)	4	Cái
35	Máy cắt Reclose 35kV (trọn bộ bao gồm: tủ điều khiển, kèm giá đỡ tủ điều khiển (tủ điều khiển được trang bị card RTU truyền thông giao tiếp với hệ thống Scada) - Cáp điều khiển và 06 đầu cốt kèm theo - Giá đỡ mạ kẽm nhúng nóng - 06 Chống sét van - Modem truyền thông, kèm sim 3G/4G	1	Bộ
36	Tủ 0,4kV 500V-400A 3 lộ ra aptomat 250A (cáp vào hông trái tủ)	4	Cái

II. Yêu cầu về kỹ thuật.

II.1. Yêu cầu chung:

+ Hàng hóa được chào trong HSĐT 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 02 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 qui 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 108/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp.

- 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 97/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22kV và 35kV.

- 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.

- 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.

- Văn bản số 4429/EVNNPC-KT ngày 26/9/2023 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc kiểm soát chất lượng đối với FCO, LBFCO và dây chì.

- Văn bản số 4978/EVNNPC-KT ngày 06/10/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc áp dụng YCKT lựa chọn dây bọc cách điện trung áp không màn chắn.

- Văn bản số 5779/EVNNPC-KT ngày 16/11/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc áp dụng YCKT lựa chọn cáp vặn xoắn hạ áp.

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, nhăn.

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

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

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

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(DxF) / 2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(DxF) / 20000 \text{ mm}^2$. 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: $50+(DxF)/1500$. 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. Chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV và 35kV.

2.1. Mô tả chung:

- Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).
- Chất lượng bề mặt cách điện: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hử, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.
- Phụ kiện chuỗi cách điện:
 - + Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều 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.
 - + Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.
 - + Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

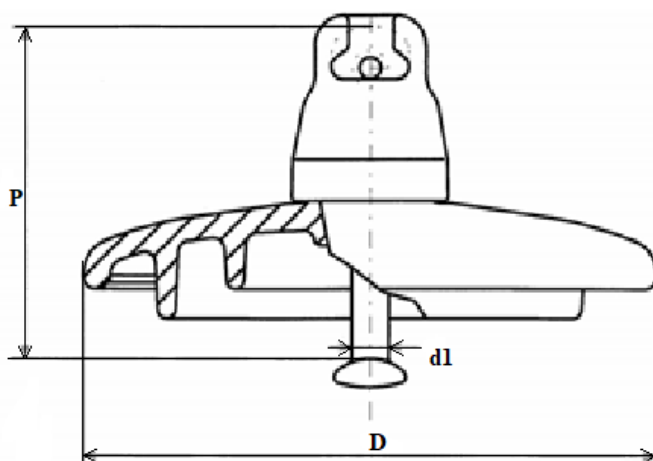
+ Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo - lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

+ Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$ hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$.

+ Các chốt bị, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mác thép CT45, S45C trở lên hoặc tương đương).

+ Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

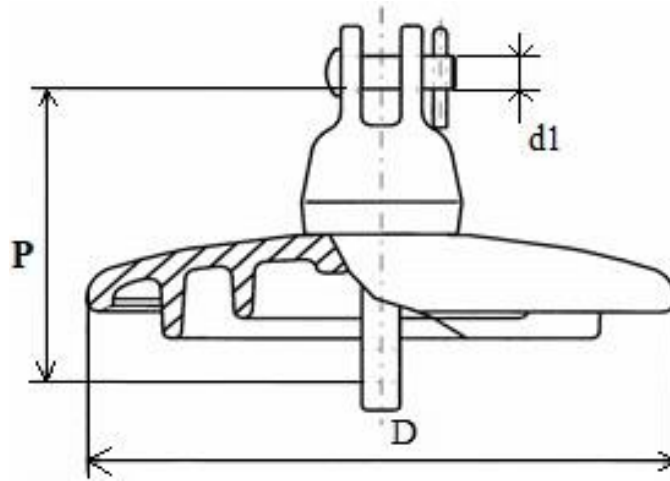
- Các loại bát cách điện:



Hình 1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BLP	120	280	146	440	16



Hình 2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16C
U 70 CP	120	280	146	440	16C

Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

- + U: Cách điện treo, thủy tinh.
- + B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.
- + S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.
- + P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.
- + Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

2.3. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện treo được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

2.4. Yêu cầu về thí nghiệm:

2.4.1. 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, 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).

2.4.2. 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).
- 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).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).

2.4.3. Thí nghiệm mẫu: 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:

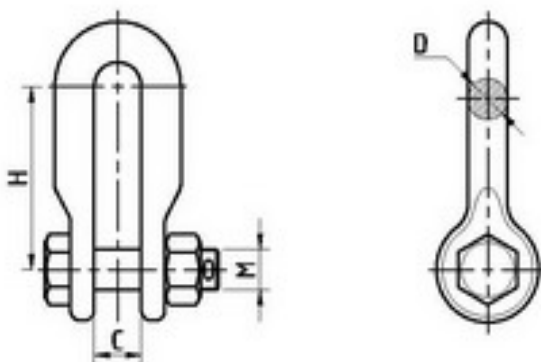
- + Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions).
- + Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements).
- + Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system).
- + Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test).
- + Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện.
- + Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test).
- + Thí nghiệm sốc nhiệt.
- + Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test).
- + Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test).

2.4.5. Phụ kiện:

+ Sử dụng: Móc treo chữ U (Shackles) loại MT-70kN; Mắc nối trung gian (Extension link) loại NG-70kN; Khán 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; Gurông treo sứ (U-bolts)-70kN.

Thông số phụ kiện

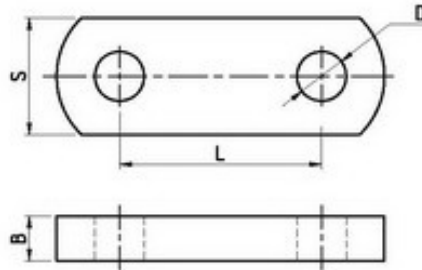
a) Móc treo chữ U (CK) – shackles



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 $\geq 80\mu\text{m}$.

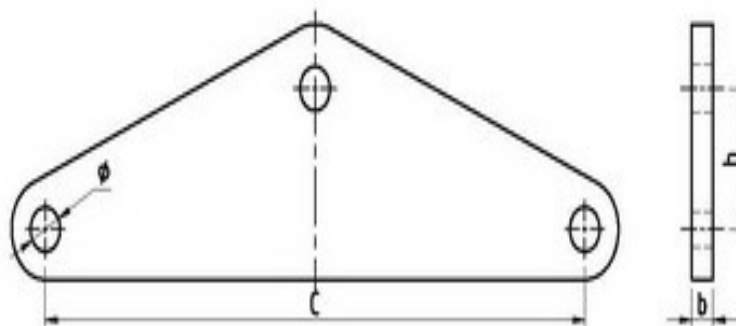
b) Mắc nối trung gian – extension link



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 $\geq 80\mu\text{m}$.

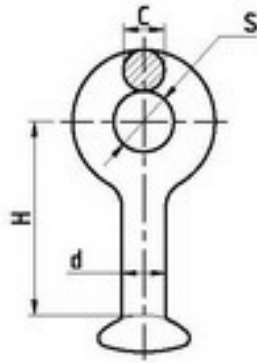
c) Khánh mắc chuỗi cách điện kép – Yoke plate



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 $\geq 80\mu\text{m}$.

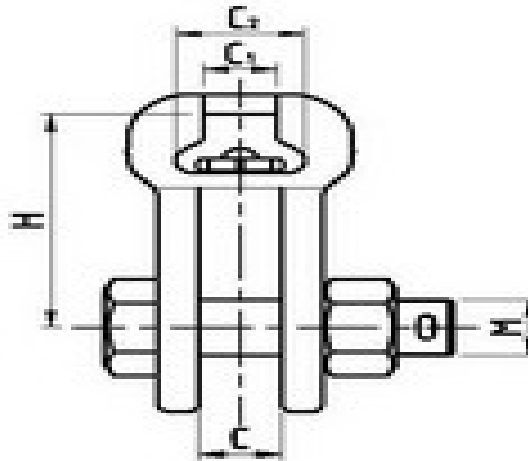
d) Vòng treo đầu tròn – Yoke plate



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 $\geq 80\mu\text{m}$.

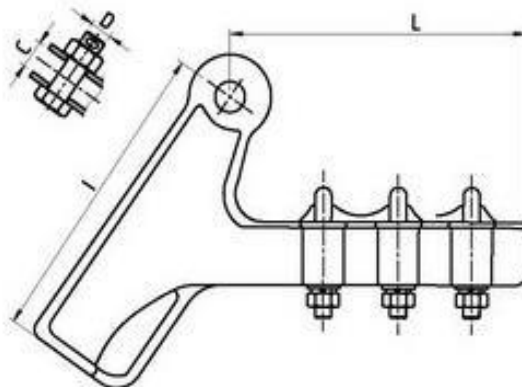
e) Mắc nối kép – Socket clevis



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



1	Gurông- 70kN	80	20	70	140	20	70
---	-----------------	----	----	----	-----	----	----

h) Giáp níu:



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

- Các thông số chính gồm: Tải trọng phá huỷ; 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.

3. Dây dẫn trần nhôm lõi thép:

3.1. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5064:1994/ĐD1:1995, 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.

3.2. 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 20⁰C
 - + Bộ 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).
 - + Bộ 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).

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

4.1. 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 mỗi mét dài 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)
- + Chất liệu và tiết diện ruột dẫn
- + Ký hiệu theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE

Ví dụ: XXX - 2025 - ACSR 95/16 - XLPE2,5 / HDPE

XXX - 2025 - AC 120/27 - XLPE4,3 / HDPE

(Trong đó XXX là tên hoặc thương hiệu nhà sản xuất)

+ Số đếm đơn vị mét.

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

4.2. Nhận diện thương hiệu

Tất cả các loại hàng hóa đều phải có các nhận diện thương hiệu được quy định như sau:

4.2.1. Mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC:



- Cấu trúc gồm phần logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC”.

- Mẫu chi tiết logo và chữ nhận diện thương hiệu có thể tải từ đường link <https://npc.com.vn/Assets/images/logo.svg?v=1.0.0>

4.2.2. Trên vỏ ngoài cùng của dây bọc:

- Trước các thông số của dây bọc in trên vỏ ngoài cùng nêu tại khoản 3 điều 6, phải in thêm nhận diện thương hiệu của EVNNPC như khoản 1 điều này.

- Tùy theo công nghệ in của nhà sản xuất, có thể in màu hoặc đen/trắng, yêu cầu in rõ ràng sắc nét và không phai trong quá trình sử dụng.

- Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu tương đương cỡ chữ in thông tin dây bọc. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 1,5 đến 2,5 lần cỡ chữ

- Trường hợp số lượng mua sắm nhỏ lẻ (dưới 300m) có thể không áp dụng yêu cầu này.

3. Trên lô quấn dây:

- Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quấn dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC.

- Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm.

- Có thể sơn trực tiếp lên lô quấn dây hoặc in lên tấm nhãn gắn lên.

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.
- + 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 ≥ 22 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.

5. Ghép nhôm 3 bu long.

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

5.2. 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).

6. Cầu chì tự rơi (FCO) – cách điện gồm.

6.1. 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 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.

6.2. 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

6.3. 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).

6.4. 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.

6.5. 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.

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

7.1. 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 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.

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

7.3. 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).

7.4. 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.

7.5. 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.

8. Dây chì sử dụng cho FCO, LBFCO:

8.1. 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.

8.2. 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 (TimeCurrent 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 nghiêm 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).

8.3. 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.

9. Chống sét van 22kV và 35kV.

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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).

9.4. 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.

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

10.1. 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.

10.2. 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.

11. 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 nhả (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 xả 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 xả 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 xả 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 xả 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 từng cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).

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

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

12. Máy cắt Recloser 35kV:

12.1. Yêu cầu chung

a. Recloser phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

b. Recloser phải bao gồm tủ điều khiển được trang bị các chức năng bảo vệ, điều khiển và đo lường tại chỗ hoặc vận hành từ xa thông qua cổng giao tiếp với hệ thống SCADA.

c. Cổng kết nối trên Recloser, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa Recloser và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plug-in), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

d. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian

và các cổng kết nối, cáp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa Recloser. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

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 IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- + Thử nghiệm cách điện, điện áp tần số công nghiệp khô trong 1 phút (Dielectric Withstand Test, One Minute Dry Power-Frequency).
- + Thử nghiệm kiểm tra bộ điều khiển, đầu nối dây nhị thứ, và các phụ kiện đi kèm (Control, Secondary Wiring and Accessory Devices Check Tests).
- + Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).
- + Chính định chức năng tự đóng lại và cắt quá dòng (Reclosing and Overcurrent Calibration).
- + Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).
- + Thử nghiệm vận hành cơ khí (No load mechanical operations test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test).

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- + Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests on main circuit).
- + Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).
- + Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).
- + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- + Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).
- + Thử nghiệm cắt dòng điện dung đường dây và cáp ngầm (Line charging and cable charging current tests).
- + Thử nghiệm khả năng đóng ngắt mạch (Making current tests).
- + Thử nghiệm khả năng cắt ngắn mạch đối xứng (Rated symmetrical interruption test).
- + Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Tests to verify the degrees of protection of enclosures).
- + Thử nghiệm dòng cắt tối thiểu (Minimum Tripping current tests).
- + Thử nghiệm đặc tuyến Thời gian-Dòng điện (Time-current tests).

+ Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical Operation tests).

+ Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung dòng điện của tủ điều khiển (Control Electronic Elements Surge Withstand Capability test).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm e, f, g, h: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL).

c. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển Recloser

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển Recloser để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức đang vận hành của hệ thống SCADA được Đơn vị mua sắm quy định.

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA, đơn vị thử nghiệm phải có đủ thiết bị và phần mềm đáp ứng tiêu chí thử nghiệm sau:

+ Thử nghiệm tham số cấu hình theo tiêu chuẩn IEC60870-5-104

+ Thử nghiệm ETE qua các phần mềm giám sát SCADA: Spectrum 5....

12.3. Phần mềm kèm theo thiết bị

a. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser:

Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển Recloser.

b. Phần mềm thử nghiệm SCADA:

Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện - Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

12.4. Phụ kiện kèm theo thiết bị

Mỗi Recloser, tủ điều khiển Recloser cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

a. Recloser:

+ Biên bản thử nghiệm xuất xưởng Recloser.

+ Sáu (6) kẹp cực phù hợp đấu nối Recloser với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm².

+ Móc thao tác cắt Recloser bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.

+ Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của Recloser, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.

+ Giá lắp Recloser đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

+ Giá lắp chống sét van (áp dụng đối với loại Recloser có lắp tích hợp chống sét van).

+ Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng Recloser (bằng Tiếng Việt).

b. Tủ điều khiển Recloser:

+ Một (01) tủ điều khiển.

+ Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

+ Cáp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10 m.

+ Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.

+ Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển Recloser (bằng Tiếng Việt).

+ Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test “End to End”.

12.5. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

+ Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật Recloser, tủ điều khiển.

+ Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

+ Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

12.6. Yêu cầu khác

+ Thiết bị cung cấp phải 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.

+ Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

13. 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 20⁰C.
- + 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).

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

14.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013.
- Cấu trúc cáp:
 - + Lõi nhôm bện cáp 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.

Bao bì, ghi nhãn

a) Bao gói

Cáp phải được quấn đều thành lớp trên rulô bằng gỗ hoặc thép. Trục quấn phải tròn không được gây hư hỏng cách điện của cáp.

b) Ghi nhãn

Đối với mỗi cáp phải có nhãn in trực tiếp trên một lõi pha (lõi 1) bằng phương pháp thích hợp, đảm bảo độ bền trong quá trình bảo quản, lắp đặt, vận hành. Nhãn phải dễ đọc và chứa những nội dung sau:

- Logo nhận diện thương hiệu EVNNPC
- Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại;
- Năm chế tạo;
- Loại cáp (tiếng Việt Nam và/hoặc tiếng Anh);
- Loại cách điện;

- Vật liệu ruột dẫn;
 - Số lượng và tiết diện ruột dẫn
 - Số mét theo từng mét dài
- c) Trên mỗi rulô cáp phải có nhãn. Nhãn phải dễ đọc, bền với các nội dung sau:
- Logo nhận diện thương hiệu EVNNPC (xem mục 7)
 - Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại;
 - Số sêri của lô chế tạo;
 - Chiều dài của đoạn cáp;
 - Số ruột dẫn và mặt cắt danh định của ruột dẫn;
 - Loại cách điện;
 - Khối lượng của rulô và cáp;
 - Mũi tên chỉ chiều quay của rulô và cáp;
 - Năm chế tạo;

Nhận diện thương hiệu của EVNNPC:

Tất cả các loại hàng hóa do EVNNPC và các đơn vị trực thuộc mua sắm đều phải có các nhận diện thương hiệu được quy định như sau:

a) Mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC:



- Cấu trúc gồm phần logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC”.
- Mẫu chi tiết logo và chữ nhận diện thương hiệu có thể tải từ đường link <https://npc.com.vn/Assets/images/logo.svg?v=1.0.0>

b) In trên lõi cáp:

- In mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC.
- Tùy theo công nghệ in của nhà sản xuất, có thể in màu hoặc đen/trắng, yêu cầu in rõ ràng sắc nét và không phai trong quá trình sử dụng.
- Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu tương đương cỡ chữ in thông tin cáp. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 1,5 đến 2,5 lần cỡ chữ

c) Trên lô quấn dây:

- Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quấn dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC.
- Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm.
- Có thể sơn trực tiếp lên lô quấn dây hoặc in lên tấm nhãn gắn lên.

14.2. 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.

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	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 9 bát/chuối (Chưa bao gồm phụ kiện)	Chuối	
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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		

	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	70
6	Phụ kiện đi kèm		Không yêu cầu
7	Số bát cách điện	bát	09
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		<p>- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:</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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
II	Cách điện thủy tinh- U120BP dòng rò 440mm- 10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm 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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	120
6	Phụ kiện đi kèm		Không yêu cầu
7	Số bát cách điện	bát	10
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC

			60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau: 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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
III	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 8 bát/chuôi (Bộ phụ kiện đỡ gồm: 1 khóa đỡ+ 1 Gurông treo sứ+ 1 vòng treo đầu tròn+ 1 mắt nối đơn)	Chuôi	
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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440

5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	70
6	Phụ kiện đi kèm		Gồm: 01 khóa đỡ hợp kim nhôm + 01 Gurông treo sứ 02 móc treo chữ U + 01 vòng treo đầu tròn + 01 mắt nối đơn.
	Khóa đỡ		+ 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: $\geq 70\text{kN}$
	Gurông; Móc treo chữ U; vòng treo đầu tròn; mắt nối 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: $\geq 70\text{kN}$
7	Số bát cách điện	bát	08
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		<p>- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:</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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).

IV	Cách điện thủy tinh- U120BP dòng rò 440mm- 9 bát/chuỗi (Bộ phụ kiện néo gồm: 1 khóa néo + 2 móc treo chữ U+ 1 mắt nối điều chỉnh+ 1 vòng treo đầu tròn+ 1 mắt nối kép+ 1 mắt nối chuyển tiếp)	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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	120

6	Phụ kiện đi kèm		Gồm: 1 khóa néo + 2 móc treo chữ U+ 1 mắt nối điều chỉnh+ 1 vòng treo đầu tròn+ 1 mắt nối kép+ 1 mắt nối chuyển tiếp
	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: $\geq 120\text{kN}$
	Móc treo chữ U; mắt nối điều chỉnh; vòng treo đầu tròn; mắt nối kép; mắt nối chuyển tiếp		+ 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: $\geq 120\text{kN}$
7	Số bát cách điện	bát	09
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau: 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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
V	Cách điện thủy tinh- U70BLP dòng rò 440mm- 10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm 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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương

5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	70
6	Phụ kiện đi kèm		Không yêu cầu
7	Số bát cách điện	bát	10
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		<p>- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:</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 tính năng nhiệt - cơ

			(Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
VI	Cách điện thủy tinh-U70BLP dòng rò 440mm-2x10 bát/chuỗi (Chưa bao gồm 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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 440
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100

	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	70
6	Phụ kiện đi kèm		Không yêu cầu
7	Số bát cách điện	bát	20 (2x10)
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		<p>- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:</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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
VII	Chuỗi cách điện thủy tinh 35kV- 70kN (04 bát cách điện thủy tinh U70BS dòng rò 320mm)+ bộ PK néo (gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm+ 02 móc treo chữ U+ 01 vòng treo đầu tròn+ 01 mắt nối kép+ 01 mắt nối trung gian đơn)	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		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương

5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Kiểu Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	127
	+ Đường kính	mm	255
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 320
5.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)	kN	70
6	Phụ kiện đi kèm		gồm 01 khóa néo hợp kim nhôm+ 02 móc treo chữ U+ 01 vòng treo đầu tròn+ 01 mắt nối kép+ 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; vòng treo đầu tròn; mắt nối kép; mắt nối trung gian		+ 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: $\geq 70\text{kN}$
7	Số bát cách điện	bát	04
8	Biên bản thí nghiệm điển hình (type test)		- Phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) 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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-

			<p>1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:</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 tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test). 4. Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). 5. Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests). 6. Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test).
VIII	Cách điện đứng bằng gốm 35kV + ty mạ - dòng rò \geq 962,5mm	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)		- 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: 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).
IX	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
X	Dây dẫn ACSR-70/11	m	
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		TCVN 5064-1994/SĐ1:1995; TCVN 6483:1999 IEC61089-1997
5	Loại dây dẫn		AC 70/11
6	Mặt cắt tính toán		Nhà thầu nêu rõ
7	Số lượng sợi và đường kính 1 sợi	sợi x mm	
7.1	Phần nhôm		6/3,8 ($\pm 0,04$)
7.2	Phần thép		1/3,8 ($\pm 0,08$)
8	Số lớp dây		
8.1	Phần nhôm (số lớp xoắn)		1
8.2	Bộ số bước xoắn các lớp nhôm:		10÷15
9	Chiều bện dây lớp ngoài cùng		Chiều phải
10	Đường kính ngoài của dây sau khi bện (tính toán)		11,4
11	Khối lượng dây dẫn không kể mỡ	kg/km	~ 276

12	Khối lượng mỡ	kg/km	$\geq 6,6$
13	Lực kéo đứt	N	≥ 24130
14	Điện trở 1 chiều của dây ở 20 ⁰ C	Ω /km	$\leq 0,4218$
15	Dòng điện cho phép ngoài trời (Theo quy phạm trang bị điện)	A	≥ 265
16	Yêu cầu đối với từng sợi dây nhôm trước khi bện		
16.1	Loại nhôm theo tiêu chuẩn		IEC61089; TCVN 5064-94
16.2	Độ giãn dài tương đối	%	$\geq 1,8$
16.3	Suất kéo đứt sợi nhôm	N/mm ²	$\geq 160-5\%$
17	Yêu cầu đối sợi dây thép trước khi bện		
17.1	Ứng suất 1% giãn dài của sợi thép	N/mm ²	≥ 1098
17.2	Suất kéo đứt sợi thép	N/mm ²	$\geq 1176-5\%$
17.3	Khối lượng lớp mạ kẽm nhỏ nhất	G/m ²	≥ 250
18	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		Có kèm theo HSDT
19	Quần lô; bao gói		Theo TCVN 4766-89 - Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quần dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC (Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm) hoặc có thể;
XI	Dây dẫn AC70/11-XLPE4.3/HDPE	m	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm sản xuất
3	Mã hiệu		Năm sản xuất
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 (không có mỡ và không cần chống thấm dọc), TCVN 8090, TCVN 6483, TCVN6612, IEC 60228:2004, TCVN 5844, TCVN 5935: Phần lõi dẫn điện áp dụng như

			dây nhôm lõi thép thông thường, IEC60502, TCVN 12226 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 chùng 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.
	- Mỗi nôi		Mỗi nôi 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 mỗi nôi. Khoảng cách giữa các mỗi nôi trên các sợi khác nhau cũng như trên cùng một sợi không nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mỗi nôi 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 đùn 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 đùn ép đồng thời với lớp bán dẫn trong), có độ dày tối thiểu 4,3mm.
	- Lớp ngoài cùng:		Nhựa HDPE, màu đen, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$, và có độ dày tối danh nghĩa 1,8mm (điểm mỏng nhất $\geq 1,4\text{mm}$).
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 (gồm 4 chữ số), ký hiệu cáp theo từng lớp, có độ dày của lớp HDPE, số đếm đơn vị mét.
8	Tiết diện danh định	mm^2	Nhôm/ Thép
	AC70/11 -XLPE4,3/HDPE		70/11

9	Số sợi/đường kính sợi nhôm AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	sợi/mm	6/3,8 (±0,04)
10	Số sợi/đường kính sợi thép AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	sợi/mm	1/3,8 (±0,08)
11	Bội số bước xoắn lớp nhôm AC70/11 -XLPE4,3/HDPE		10÷15
12	Bội số bước xoắn lớp thép AC70/11- XLPE4,3/HDPE		14 ÷ 28
13	Thông số kỹ thuật của phần nhôm		
13.1	- Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	N/mm ²	≥160
13.2	Độ dẫn dài tương đối của đường kính sợi nhôm AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	%	≥ 1,8
14	Thông số kỹ thuật của phần thép		
14.1	Ứng suất 1% giãn dài của sợi thép AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	N/mm ²	≥ 1098
14.2	Suất kéo đứt sợi thép AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	N/mm ²	≥ 1176
14.3	Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	g/m ²	≥ 250
15	Điện trở 1 chiều của dây ở 20 ⁰ C AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	Ω/km	≤ 0,4218
16	Đường kính ngoài của dây sau khi bên (tính toán) AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	mm	Nhà thầu nêu rõ
17	Trọng lượng gần đúng dây dẫn AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	kg/km	Nhà thầu nêu rõ
18	Dòng điện cho phép AC70/11 -XLPE4,3/HDPE	A	Nhà thầu nêu rõ
19	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test) AC70/11 -XLPE4,3/HDPE		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
20	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).

			<p>- Tháng, năm sản xuất.</p> <p>- Nhận diện thương hiệu của EVNNPC (logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC” - Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu tương đương cỡ chữ in thông tin dây bọc. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 1,5 đến 2,5 lần cỡ chữ).</p> <p>- Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quấn dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC (Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm) hoặc có thể;</p> <p>- Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.</p>
21	Lô quấn dây		
21.1	Đường kính lô dây		≤ 2,5 m (Nhà thầu nêu rõ)
21.2	Bề rộng của lô dây		≤ 1,4 m (Nhà thầu nêu rõ)
21.3	Chất liệu		Nhà thầu nêu rõ
XII	Dây dẫn AV-50; 70; 95	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
1.2	AV70		Nhà thầu nêu rõ
1.3	AV95		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
2.2	AV70		Nhà thầu nêu rõ
2.3	AV95		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		
3.1	AV50		Nhà thầu nêu rõ
3.2	AV70		Nhà thầu nêu rõ
3.3	AV95		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 bền, nén tròn ép chặt
6	Tiết diện danh định	mm ²	
6.1	AV50		50
6.2	AV70		70
6.3	AV95		95
7	Số sợi x đường kính sợi	sợi x mm	
7.1	AV50		7x3,00
7.2	AV70		19x2,14
7.3	AV95		19x2,52
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
9.3	AV95		≥1,6
10	Điện áp thử xoay chiều trong 4 giờ	kV	2
11	Điện trở một chiều của ruột	Ω/km	

	dẫn ở 20 ⁰ C		
11.1	AV50		≤ 0,641
11.2	AV70		≤ 0,443
11.3	AV95		≤ 0,320
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây dẫn		
12.1	AV50	kN	≥ 7,0
12.2	AV70	kN	≥ 9,8
12.3	AV95	kN	≥ 13,3
13	Khả năng mang tải		
13.1	AV50	A	Nhà thầu nêu rõ
13.2	AV70	A	Nhà thầu nêu rõ
13.3	AV95	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
14.3	AV95	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
15.3	AV95	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
16.3	AV95		Có kèm theo HSDT
17	Quản lô; bao gói		Theo TCVN 4766-89
XIII	Cáp vặn xoắn VX: 4x50; 4x70; 4x95; 4x120mm²	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
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
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
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
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
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
8	Vật liệu cách điện		XLPE
9	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	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
10	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm	
10.1	VX-4x50mm ²		1,25
10.2	VX-4x70mm ²		1,25
10.3	VX-4x95mm ²		1,43
10.4	VX-4x120mm ²		1,43
11	Điện trở một chiều ruột dây dẫn ở 20 ^{0C} .	Ω/km	
11.1	VX-4x50mm ²		≤ 0,641
11.2	VX-4x70mm ²		≤ 0,443
11.3	VX-4x95mm ²		≤ 0,320
11.4	VX-4x120mm ²		≤ 0,253
12	Hàm lượng cacbon vỏ bọc (%)	%	≥ 2%
13	Độ bền kéo nhỏ nhất của XLPE trước/sau lão hóa	MPa	12,5/9,3
14	Độ giãn dài tương đối của XLPE trước/sau lão hóa	%	≥ 200/≥ 75
15	Nhiệt độ làm việc lâu dài		≥ 90 ^{0C}
16	Nhiệt độ ngắn hạn khi ngắn mạch		≥ 250 ^{0C}
17	Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn		
17.1	VX-4x50mm ²	kN	≥ 7,0
17.2	VX-4x70mm ²	kN	≥ 9,8
17.3	VX-4x95mm ²	kN	≥ 13,3
17.4	VX-4x120mm ²	kN	≥ 16,8
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
18.1	VX-4x50mm ²		11,9

18.2	VX-4x70mm ²		13,6
18.3	VX-4x95mm ²		15,9
18.4	VX-4x120mm ²		17,5
19	Nhận biết lõi cáp		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: <ul style="list-style-type: none"> - Pha A: 1 gân - Pha B: 2 gân - Pha C: 3 gân - Trung tính: không có gân
20	Đánh dấu cáp		Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài các dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai: <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,...
21	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		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. Ghi nhãn như sau: <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 - Nhận diện thương hiệu của EVNNPC (logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC” - Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu tương đương cỡ chữ in thông tin cáp. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 1,5 đến 2,5 lần cỡ chữ. - Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quấn dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC (Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm) hoặc có thể; - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.
22	Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thường xuyên theo TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		
23.1	VX-4x50mm ²		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
23.2	VX-4x70mm ²		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
23.3	VX-4x95mm ²		Đầy đủ kèm theo E-HSDT

23.4	VX-4x120mm2		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
XIV	Dây đồng mềm M35; M95	m	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		
1.1	Dây M35		Nhà thầu nêu rõ
1.2	Dây M95		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		
2.1	Dây M35		Nhà thầu nêu rõ
2.2	Dây M95		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 5935-1995; IEC 60502; TCVN 6612:2007; IEC 60228:2004 hoặc tương đương
4	Loại cáp		Cáp treo hạ thế lõi đồng (loại dây sợi tóc), cách điện PVC.
5	Vật liệu dẫn điện		Đồng
6	Vật liệu vỏ bọc		PVC
7	Chiều dày danh nghĩa lớp PVC		
7.1	Dây M35		≥ 1,2
7.2	Dây M95		≥ 1,6
8	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20 ⁰ C	Ω/km	
8.1	Dây M35		≤ 0,554
8.2	Dây M95		≤ 0,210
9	Trọng lượng gần đúng của toàn bộ cáp	kg/km	
9.1	Dây M35		Nhà thầu nêu rõ
9.2	Dây M95		Nhà thầu nêu rõ
10	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 lãn khi vận chuyển...
11	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)		
11.1	Dây M35		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
11.2	Dây M95		Đầy đủ kèm theo E-HSDT
XV	Ghíp nhôm 3 bu lông 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		Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân kẹp làm bằng nhôm/hợp kim

			<p>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 rỉ, 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 của dây dẫn.</p>
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)
XVI	Ghép nhôm 3BL (25-95)	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 rỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.</p>
6	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau	Ω	Không vượt quá 120% của dây dẫn có

	khí kẹp		chiều dài tương đương
7	Dòng điện định mức	A	≥ 270
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	5,9kA/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)		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: + 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)
XVII	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

			<p>sau:</p> <p>Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.</p>
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)
XVIII	Ghép nối GN-2	Bộ	
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		HN 33-S-63; IEC 61284:1997; TCVN 3624, hoặc tương đương
5	Loại		<p>Kẹp IPC loại 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0,6/kV LV-ABC đến các nhôm vặn xoắn 0,6/kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...</p> <p>Kẹp IPC là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau (được liên kết chắc chắn) để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt.</p>
6	Phạm vi sử dụng: + Kẹp rẽ nhánh 25-120, 2 bulong		Trục chính 25-120mm ² , nhánh rẽ 25-120mm ² .
7	Cấu tạo		
7.1	Thân nối bọc cách điện		<p>Làm bằng nhựa PA có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn.</p> <p>Trên thân kẹp có các gờ (ngàm) giúp giữ chặt răng kẹp và roăng cao su sau khi lắp ráp kẹp IPC hoàn chỉnh. Giúp liên kết giữa thân kẹp, răng kẹp và roăng cao su chắc chắn tránh hiện tượng tự tách rời khi bảo quản hoặc khi đang thi công lắp đặt.</p>
7.2	Loại bulông		Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn nhằm

			đảm bảo lõi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện.
7.3	Lõi ngàm		Làm bằng hợp kim đồng cứng mạ Niken, bao bọc bởi 1 lớp polymer đàn hồi và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn cao. Một roăng cao su (polymer) đặc biệt sẽ được thiết kế bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp IPC, roăng cao su này được thiết kế liên kết chặt với thân kẹp và phần răng của kẹp IPC, sử dụng công nghệ ép nhiệt để phần roang cao su liên kết với thân kẹp chắc chắn bằng các ngàm giữ trên thân kẹp và không tháo rời (tách rời) thân kẹp IPC và roăng cao su khi thi công cũng như khi bảo quản. Phần roang cao su này kết hợp với mỡ silicone chuyên dùng sẽ giúp kẹp răng IPC bảo vệ chống thấm nước, để ngăn ngừa sự thâm nhập của hơi ẩm hoặc nước vào bên trong kẹp IPC và lõi dây dẫn bọc qua vị trí nối.
7.4	Số lõi ngàm: Kẹp rẽ nhánh 25-120, 2 bulong.		03
8	Dòng định mức của kẹp	A	≥ 350
9	Nắp bịt đầu cáp rẽ		Nắp bịt đầu cáp làm bằng vật liệu đàn hồi cao, gắn liền với kẹp.
10	Các bộ phận kim loại bulông, đai ốc		Được cấu thành từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nóng.
11	Sau khi nối, tiếp xúc giữa 2 ngàm kẹp và ruột dẫn điện bằng nhôm có khả năng tải dòng liên tục.	A	≥ 350
12	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước trong 1 phút	kV	6
14	Khả năng chịu nhiệt ở 140°C trong 1h		Không bị biến dạng, phồng rộp
15	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
17	Điện trở tiếp xúc		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương
18	Thử định danh nhựa cách điện		Nhựa PA có tăng cường sợi thủy tinh.
19	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất. - Tiết diện lớn nhất/ nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ.

20	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type tests)		<p>Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền. Phải có 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.</p> <p>Trong BBTN phải có các thử nghiệm điển hình sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Độ bền môi trường và chống thấm nước. 2. Độ tăng nhiệt của mỗi nối. 3. Điện trở tiếp xúc của mỗi nối. 4. Thử nghiệm cơ. 5. Thử nhiệt độ thấp. 6. Thử chu kỳ nhiệt. 7. Thử khả năng chịu tác động của thời tiết đối với mỗi nối. 8. Thử ăn mòn trong môi trường sương muối 1.000 giờ.
22	Đóng gói		<p>- Kẹp (ghíp) phải được đóng gói vào hộp carton, mỗi hộp đóng từ 30 – 50 cái.</p> <p>- Ngoài hộp phải ghi tên nhà sản xuất chủng loại, số lượng để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển cấp phát.</p>
XIX	Cầu chì tự rơi FCO 35KV-100A (cách điện gốm), đường rò ≥ 20 mm/kV	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 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... cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
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	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 gốm 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 ngăn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm, ...		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ ≥ 80 μm.
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngâm 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). - Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests). - Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests). - Thử áp suất tĩnh (Expandable capacitor 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		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quấn 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 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây 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
XX	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		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. Cách điện là loại 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.
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 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
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 ngắt 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)		<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</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm điện môi (Dielectric test). <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> - 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 quấn 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 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây 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
XXI	Chống sét van 35kV cho đường dây đường rò 25mm/1kV	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 trong trạm biến áp 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		≥ 1,3
	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
18	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR)
19	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50µs)	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	≥ 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		<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.
XXII	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 pha, xà đỡ 3 ba dao cắt		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không

	một pha		gi 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 long, 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 bắt 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
XXIII	Nắp chụp đầu cực cao thế MBA silicon (bộ 3 cái 3 mẫu)	bộ	
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2024 hoặc 2025 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60439-5, IEC-60529
4	Độ cứng		Shore A: 50-65
5	Điện áp đánh thủng		≥ 50kV
6	Lực xé rách		>15 kNm
7	Điện áp vận hành		Lên đến 36kV
8	Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (10s)	°C	≥ 260
9	Nhiệt độ chịu đựng liên tục (10min)	°C	≥ 180
10	Vật liệu		Polymer (Silicon rupper) 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)...
11	Màu cách điện		Xanh/đỏ/vàng để phân biệt 3 pha
12	Cấp chống cháy		FV0
13	Sử dụng		Ngoài trời

XXIV	Nắp chụp CSV silicon (bộ 3 cái 3 mẫu)	bộ	
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2024 hoặc 2025 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60439-5, IEC-60529
4	Độ cứng		Shore A: 50-65
5	Điện áp đánh thủng		≥ 50kV
6	Lực xé rách		>15 kNm
7	Điện áp vận hành		Lên đến 36kV
8	Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (10s)	°C	≥ 260
9	Nhiệt độ chịu đựng liên tục (10min)	°C	≥ 180
10	Vật liệu		Polymer (Silicon rupper) 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)...
11	Màu cách điện		Xanh/đỏ/vàng để phân biệt 3 pha
12	Cấp chống cháy		FV0
13	Sử dụng		Ngoài trời
XXV	Nắp chụp đầu FCO silicon (bộ 6 cái 3 mẫu)	bộ	
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2024 hoặc 2025 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60439-5, IEC-60529
4	Độ cứng		Shore A: 50-65
5	Điện áp đánh thủng		≥ 50kV
6	Lực xé rách		>15 kNm
7	Điện áp vận hành		Lên đến 36kV
8	Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (10s)	°C	≥ 260
9	Nhiệt độ chịu đựng liên tục (10min)	°C	≥ 180
10	Vật liệu		Polymer (Silicon rupper) 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)...
11	Màu cách điện		Xanh/đỏ/vàng để phân biệt 3 pha
12	Cấp chống cháy		FV0
13	Sử dụng		Ngoài trời
XXVI	Nắp chụp đầu cực hạ thế MBA silicon (bộ 4 cái 4 mẫu)	bộ	
1	Hãng sản xuất /Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Năm 2024 hoặc 2025 (Nhà thầu nêu rõ)
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60439-5, IEC-60529
4	Độ cứng		Shore A: 50-65

5	Điện áp đánh thủng		≥ 50kV
6	Lực xé rách		>15 kNm
7	Điện áp vận hành		Lên đến 24kV
8	Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (10s)	°C	≥260
9	Nhiệt độ chịu đựng liên tục (10min)	°C	≥ 180
10	Vật liệu		Polymer (Silicon rupper)
11	Cấp chống cháy		FV0
12	Sử dụng		Ngoài trời
XXVII	Tủ 0,4kV 500V-300A: 03 lộ ra aptomat 250A (cấp vào hông trái tủ)	Tủ	01
A	Yêu cầu kỹ thuật chung vỏ tủ		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Loại tủ		Ngoài trời, phù hợp lắp cố định trên giá đỡ bằng kim loại hoặc treo trên cột BTLT
4	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
5	Kết cấu		Chia thành hai khoang riêng biệt để lắp thiết bị đo đếm và thiết bị đóng cắt
5.1	Vật liệu vỏ tủ và sơn phủ bảo vệ		
	-Vỏ		Thép tấm với chiều dày tối thiểu 2,0mm, gia công bằng phương pháp gấp định hình.
	- Sơn		Tĩnh điện, màu ghi sáng hoặc mạ kẽm nhúng nóng
5.2	Giá đỡ phù hợp để lắp đặt các thiết bị		Có
5.3	Chân tủ và phụ kiện để lắp đặt trên giá đỡ		Có
5.4	Cửa sổ đọc chỉ số		Có
5.5	Vật liệu cửa sổ		Chịu UV
5.6	Khóa cửa		Có
5.7	Kích thước: (CaoxRộngxSâu)	mm	1450x850x480mm. Tủ 0,4kV - ngoài trời 300A - 500V 03 lộ xuất tuyến (03 lộ ATM 250A) (kèm theo)
6	Điện áp danh định	kV	0.4
7	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	0.6/1
8	Tần số	HZ	50
9	Mức cách điện	kV	0.6/1
10	Điện áp thử AC 50HZ trong 1 phút	kV	3.5
11	Điện áp xung danh định	kV	8.0
12	Nhiệt độ môi trường	0C	50
13	Mức bảo vệ ngoài trời cho vỏ tủ		IP54
14	Vật liệu thanh cái		Đồng
15	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có

16	Biên bản thí nghiệm Type Test		Có
17	Tiêu chuẩn sản xuất tủ		Tiêu chuẩn TCVN 7994-1:2009/ IEC 60439-1:2004
B	Cấu hình (vật tư chính)		
1	Hệ thống thanh cái	mm ²	
1.1	Đồng thanh cái ngang tủ hạ áp		1 bộ (40x4)
1.2	Đồng thanh cái trên, dưới át tổng		1 bộ (25x6)
1.3	Đồng trung tính		1 bộ (25x8)
1.4	Đồng thanh cái phụ lộ xuất tuyến		3 bộ (20x6)
1.5	Đồng thanh cái tiếp địa		1 bộ (30x3)
2	ATM tổng 300A	cái	01 cái
3	AMT lộ	cái	03 cái 250A
4	Chống sét hạ áp	quả	03
5	TI (300/5) đo lường và đo đếm	cái	03
6	Đồng hồ Ampemet (300/5A)	cái	03
7	Đồng hồ Volmetter 0-500V, CL2.5	1 cái	1 cái
8	Chuyên mạch Vol 7 Vị trí	1 cái	1 cái
9	Đèn báo pha (Vàng - Xanh - Đỏ)	3 cái	3 cái
10	Cầu chì hạ thế 5A bảo vệ mạch nhị thứ	3 cái	3 cái
11	Cơ ngót nhiệt màu phân pha thanh cái (Thanh trên (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh dưới (C) màu đỏ. Khi các thanh bố trí nằm ngang, nằm nghiêng hoặc theo hình tam giác: thanh xa người nhất (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh gần người nhất (C) màu đỏ)		1 tủ
12	Phíp cách điện đỡ thanh cái		1 tủ
13	Dây dẫn cho mạch điều khiển, đo đếm 1x2,5mm ² , 1x4mm ²		1 bộ
14	Cáp đấu nối chống sét hạ thế		Cáp đồng M16
B.1	Biến dòng hạ áp		
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 quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60044-1 hoặc tương đương
6	Kiểu		1 pha, máy biến dòng thuộc kiểu hình xuyên, được đúc kín epoxy trực tiếp và liền khối bằng khuôn kim loại.
7	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.
8	Điện áp định mức	V	≥ 600

9	Tần số	Hz	50
10	Dòng điện sơ cấp định mức (In)	A	300
11	Dòng điện thứ cấp định mức	A	5
12	Số vòng dây sơ cấp (W)		1
13	Dòng quá tải liên tục	A	$I_{max} = 1,2 \times I_n$
14	Dòng điện nhiệt ngắn hạn danh định (Ith)		$80 \times I_{th}$ đm hoặc 25kA/s
14.1	Dòng điện động danh định (Idyn)	A	$2.5 I_{th}$
14.2	Quá điện áp giữa các vòng dây		4.5
15	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở I đm		60
16	Dung lượng	VA	10
17	Đường kính trong tối thiểu của biến dòng	mm	≥ 50
18	Cấp chính xác		0.5
19	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV	6
20	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút	kV	3
21	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.
22	Có quyết định phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng còn hiệu lực		Có kèm theo E-HSDT
23	Cataloge/bản vẽ mô tả cấu tạo, thông số chính của hàng hoá.		Đáp ứng
B.2	Aptomat khối 3P-400V-300A		
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 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,7 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)

9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 800
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	300
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tối hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	≥ 36
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) – 7.000/1.000
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	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
B.3	Aptomat khối 3P-400V-250A		
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 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,7 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 800
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8

12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	250
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	≥ 36
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) – 7.000/1.000
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	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
XXIIX	Tủ 0,4kV 500V-150A-02 lộ ra gồm 02 lộ xuất tuyến ATM 100A (cấp vào hông trái tủ)	Tủ	
A	Yêu cầu kỹ thuật chung vỏ tủ		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Loại tủ		Ngoài trời, phù hợp lắp cố định trên giá đỡ bằng kim loại hoặc treo trên cột BTLT
4	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
5	Kết cấu		Chia thành hai khoang riêng biệt để lắp thiết bị đo đếm và thiết bị đóng cắt
5.1	Vật liệu vỏ tủ và sơn phủ bảo vệ		
	-Vỏ		Thép tấm với chiều dày tối thiểu 2,0mm, gia công bằng phương pháp gấp định hình.
	- Sơn		Tĩnh điện, màu ghi sáng hoặc mạ kẽm nhúng nóng
5.2	Giá đỡ phù hợp để lắp đặt các thiết bị		Có
5.3	Chân tủ và phụ kiện để lắp đặt trên giá đỡ		Có
5.4	Cửa sổ đọc chỉ số		Có
5.5	Vật liệu cửa sổ		Chịu UV
5.6	Khóa cửa		Có
5.7	Kích thước: (CaoxRộngxSâu)	mm	1450x850x480mm. Tủ 0,4kV - ngoài

			trời 150A -500V 02 lộ xuất tuyến (02 lộ ATM 100A) (kèm theo)
6	Điện áp danh định	kV	0.4
7	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	0.6/1
8	Tần số	HZ	50
9	Mức cách điện	kV	0.6/1
10	Điện áp thử AC 50HZ trong 1 phút	kV	3.5
11	Điện áp xung danh định	kV	8.0
12	Nhiệt độ môi trường	0C	50
13	Mức bảo vệ ngoài trời cho vỏ tủ		IP54
14	Vật liệu thanh cái		Đồng
15	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
16	Biên bản thí nghiệm Type Test		Có
17	Tiêu chuẩn sản xuất tủ		Tiêu chuẩn TCVN 7994-1:2009/ IEC 60439-1:2004
B	Cấu hình (vật tư chính)		
1	Hệ thống thanh cái	mm2	
1.1	Đồng thanh cái ngang tủ hạ áp		1 bộ (30x3)
1.2	Đồng thanh cái trên, dưới át tổng		1 bộ (20x5)
1.3	Đồng trung tính		1 bộ (20x3)
1.4	Đồng thanh cái phụ lộ xuất tuyến		2 bộ (15x3)
1.5	Đồng thanh cái tiếp địa		1 bộ (30x3)
2	ATM tổng 150A	cái	01 cái 150A
3	AMT lộ	cái	02 cái 100A
4	Chống sét hạ áp	quả	03
5	TI (150/5) đo lường và đo đếm	cái	03
6	Đồng hồ Ampemet (150/5A)	cái	03
7	Đồng hồ Volmetter 0-500V, CL2.5	1 cái	1 cái
8	Chuyển mạch Vol 7 Vị trí	1 cái	1 cái
9	Đèn báo pha (Vàng - Xanh - Đỏ)	3 cái	3 cái
10	Cầu chì hạ thế 5A bảo vệ mạch nhị thứ	3 cái	3 cái
11	Co ngót nhiệt màu phân pha thanh cái (Thanh trên (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh dưới (C) màu đỏ. Khi các thanh bố trí nằm ngang, nằm nghiêng hoặc theo hình tam giác: thanh xa người nhất (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh gần người nhất (C) màu đỏ)		1 tủ
12	Phíp cách điện đỡ thanh cái		1 tủ
13	Dây dẫn cho mạch điều khiển, đo đếm 1x2,5mm2, 1x4mm2		1 bộ
14	Cáp đấu nối chống sét hạ thế		Cáp đồng M16

B.1	Biến dòng hạ áp		
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 quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60044-1 hoặc tương đương
6	Kiểu		1 pha, máy biến dòng thuộc kiểu hình xuyên, được đúc kín epoxy trực tiếp và liền khối bằng khuôn kim loại.
7	Phụ kiện		- Có vị trí niêm phong kẹp chì tại hộp đầu dây nhị thứ. - Bulông, đai ốc, vòng đệm phù hợp để đầu nối với đồng nhị thứ.
8	Điện áp định mức	V	≥ 600
9	Tần số	Hz	50
10	Dòng điện sơ cấp định mức (In)	A	150
11	Dòng điện thứ cấp định mức	A	5
12	Số vòng dây sơ cấp (W)		1
13	Dòng quá tải liên tục	A	$I_{max} = 1,2 \times I_n$
14	Dòng điện nhiệt ngắn hạn danh định (Ith)		$80 \times I_{1đm}$ hoặc 25kA/s
14.1	Dòng điện động danh định (Idyn)	A	$2.5 I_{th}$
14.2	Quá điện áp giữa các vòng dây		4.5
15	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở I _{1đm}		60
16	Dung lượng	VA	5
17	Đường kính trong tối thiểu của biến dòng	mm	≥ 34
18	Cấp chính xác		0.5
19	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV	6
20	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút	kV	3
21	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.
22	Có quyết định phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng còn hiệu lực		Có kèm theo E-HSDT
23	Cataloge/bản vẽ mô tả cấu tạo, thông số chính của hàng hoá.		Đáp ứng

B.2	Aptomat khối 3P-400V-150A		
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 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,7 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)
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	150
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 làm việc định mức	kA	≥ 36
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	lần	(không tải/có tải ở dòng định mức) – 7.000/1.000
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	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
B.3	Aptomat khối 3P-400V-100A		
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 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,7 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 800
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	100
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	≥ 25
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) – 8.500/1.500
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	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
XXIX	Máy cắt Reclose 35kV (trọn bộ bao gồm: tủ điều khiển, kèm giá đỡ tủ điều khiển (tủ điều khiển được trang bị card RTU truyền thông giao tiếp với hệ thống Scada)	Bộ	
A	Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser		
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		IEC 62271-111:2012/IEEE C37.60-

			2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại thiết bị		Recloser là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	≥ 38
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Khả năng cắt dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$
10	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$
11	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	s	≥ 01
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) (BIL)	kVp	≥ 170
13	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	≥ 70
14	Khả năng cắt dòng dung cấp ngâm	A	≥ 40
15	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	≥ 5
16	Phần trăm dòng cắt định mức tại điện áp định mức:		
16.1	15 – 20% dòng cắt định mức (X/R ≥ 4)	lần	≥ 44
16.2	45 – 55% dòng cắt định mức (X/R ≥ 8)	lần	≥ 56
16.3	90 – 100% dòng cắt định mức (X/R ≥ 14)	lần	≥ 16
17	Số lần vận hành cơ khí không cần bảo trì	lần	≥ 10.000
18	Cơ cấu truyền động, đóng cắt		Cuộn solenoid/từ trường Đóng/cắt đồng thời cả 03 pha
19	Các đầu cực (bushings)		Bảng vật liệu tổng hợp (nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber)) chịu được tia cực tím
20	Biến dòng đo lường		Biến dòng (hoặc cảm biến dòng) tích hợp bên trong cho cả 3 pha

21	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt)
22	Vật liệu chế tạo vỏ Recloser		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn
23	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	≥ 25
24	Phụ kiện theo kèm thiết bị		<p>Phụ kiện kèm theo thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Biên bản thử nghiệm xuất xưởng Recloser. + Sáu (6) kẹp cực phù hợp đầu nối Recloser với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm². + Móc thao tác cắt Recloser bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác. + Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của Recloser, có thể nhìn thấy được từ mặt đất. + Giá lắp Recloser đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. + Giá lắp chống sét van (áp dụng đối với loại Recloser có lắp tích hợp chống sét van). + Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng Recloser (bằng Tiếng Việt).
25	Kiểm tra, thử nghiệm:		
25.1	Thử nghiệm xuất xưởng		<i>Theo yêu cầu tại khoản a (Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test) - mục 12.2. Các yêu cầu về thử nghiệm – Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV</i>
25.2	Thử nghiệm điển hình		<i>Theo yêu cầu tại khoản b (Thử nghiệm điển hình) - mục 12.2. Các yêu cầu về thử nghiệm – Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV</i>
26	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<i>Theo yêu cầu tại mục 12.5 (Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo) - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV</i>
B	Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser		
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu tủ		Nhà thầu nêu rõ
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.
5	Chức năng bảo vệ		- Quá dòng pha cắt nhanh và có thời

			<p>gian (50P/51P).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50N/51N). - Quá dòng có hướng pha/đất (67P/67N). <p>Quá dòng thứ tự nghịch (46NPS).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tần số cao/tần số thấp (81). - Điện áp thấp/cao (27/59). - Chạm đất nhảy (SEF-64). - Khởi động tải nguội (Cold Load Pickup). - Mất pha (46BC). - Tự đóng lại (79). <ul style="list-style-type: none"> - Khóa đóng khi dòng lớn (High current lockout). - Hòa đồng bộ (25) - Áp dụng đối với Recloser trang bị tích hợp biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía). - Định vị sự cố (Fault Locator).
5.1	Đặc tuyến Thời gian - Dòng điện (TCC)		<ul style="list-style-type: none"> - Độ dốc tiêu chuẩn (Standard inverse). - Rất dốc (Very inverse). - Cực dốc (Extremely inverse).
5.2	Chức năng cắt và khóa		Chức năng cắt quá dòng sự cố và chức năng khóa (có thể lựa chọn giữa 1 và 4 lần)
5.3	Thời gian đóng lặp lại:		
	- Lần 1	giây	0,5 - 180
	- Lần 2	giây	02 - 180
	- Lần 3	giây	02 - 180
	Thời gian trở về (reset time)	giây	5 - 180
	- Độ phân giải thời gian	giây	0,1
5.4	Chức năng phối hợp trình tự đóng cắt		Có
5.5	Nhóm bảo vệ		≥ 02 nhóm
6	Chức năng đo lường:		<ul style="list-style-type: none"> - Giá trị dòng điện pha/đất. - Điện áp pha/đất. - Hệ số công suất trên mỗi pha. - Công suất hữu công, công suất vô công. - Giá trị đo lường được lưu lại sau mỗi khoảng thời gian có thể lập trình được.
6.1	Dữ liệu đồ thị phụ tải		Các giá trị dòng điện phụ tải pha - đất mỗi khoảng thời gian 60 phút có thể được ghi lại trong bộ nhớ ít nhất 02 tháng.
6.2	Hiển thị màn hình		Các thông số đo lường dòng điện phụ tải pha - đất v.v. có thể xem được trên màn hình LCD của tủ điều khiển hoặc xem qua phần mềm được cài đặt trên máy tính.
7	Ghi nhận sự kiện theo thời gian		Dòng điện sự cố pha - đất

8	Khả năng ghi nhận sự kiện		50 sự kiện gần nhất
9	Cài đặt chương trình		Bảng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ...
10	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ... được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.
11	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại mục 12.1. Yêu cầu chung - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu vận hành.
12	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104
13	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser		Theo yêu cầu tại khoản a mục 12.3. Phần mềm kèm theo thiết bị - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV.
14	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản b mục 12.3. Phần mềm kèm theo thiết bị - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV.
15	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54
16	Khóa bảo vệ tủ		Có
17	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	$220 \pm 10\%$
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 1 phút	kVrms	≥ 02
19	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s (BIL)	kVp	≥ 05
20	Nguồn một chiều (DC) cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong.		Nêu cụ thể Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC, nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ
21	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản a mục 12.4. Phụ kiện kèm theo thiết bị - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV.
22	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản c mục 12.2. Các yêu cầu về thử nghiệm - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV.
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục 12.5. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo - Mục 12. Máy cắt Recloser 35kV.
C	Modem truyền thông, kèm sim 4G/5G		
1	Giao tiếp mạng di động		+ ≥ 01 sim APN + Sim hỗ trợ mạng 4G và 5G, GPRS,

			LTE. + Tương thích với các nhà cung cấp dịch vụ mạng di động tại Việt Nam (Viettel, Mobiphone, Vinaphone)
2	Chức năng bảo mật		+ Có chức năng firewall + Kiểm soát kết nối bằng port. + IKE Proposal: AES128, AES256... + Login lockout: sử dụng tên và mật khẩu đăng nhập.
3	Chức năng VPN và Bridge		L2 Isec VPN hoặc L3 Isec VPN
4	Định tuyến và tái tạo		Định tuyến tĩnh Static Routing, OSPFv2, BGP, IPv4, NAT...
5	Giao thức mạng		PPPoE, TCP, UDP, DHCP, ICMP, NAT, HTTP, HTTPS, DNS, ARP, SSH2, DDNS
6	Dịch vụ hỗ trợ		+ Cổng điều khiển: đầu nối RJ45, Telnet, CLI. Có giao diện webserver để cấu hình, theo dõi các thông số cài đặt mạng. + Hỗ trợ cập nhật phần mềm, restore, sao lưu cấu hình từ xa hoặc tại chỗ. + Đèn LED hiển thị đầy đủ trạng thái hoạt động, tình trạng cấp nguồn, tình trạng kết nối.
7	Kết nối SCADA		+ Hỗ trợ giao thức Modbus, IEC 60870-5-104 + Giao diện ethernet để kết nối với recloser/LBS sử dụng giao thức IEC 60870-5-104
8	Môi trường xử lý		
8.1	Bộ xử lý CPU		CPU: 32 Bit RISC
8.2	Bộ nhớ (FLASH)		128MB
8.3	Bộ nhớ Ram		128MB
9	Cổng giao tiếp		
9.1	Ethernet/ LAN		+ ≥ 1 cổng Ethernet/ LAN port + 10/100 Base-T. + Shielded RJ-45. + 1.5 kV isolation transformer + Ethernet IEEE 802-3, 802-2
9.2	Cổng nối tiếp		≥ 1 cổng RS232(or RS485/RS422) port, Male DB-9 connector, IEC 60870-5-101 protocol support, Full serial and modem signals.
9.3	Serial		+ Baud rate: 300...460 800 bps. + Data bits: 7 or 8. + Stop bits: 1 or 2 + Parity: none, even, odd + Flow control: None, RTS/CTS + Protection: 15 kV ESD and short circuit + Console: RS-232, 19200 bps, 8 data bits, 1 stop bit, no parity (8N1)
9.4	Đèn chỉ thị (Indicator)		Có đèn LED hiển thị đầy đủ trạng thái

			hoạt động, tình trạng cấp nguồn, tình trạng kết nối
9.5	Đầu nối Ăng ten (Antenna)		≥ 01 , loại SMA (female, 50 Ω)
9.6	Chức năng hỗ trợ vận hành		+ Router có chức năng kiểm tra tình trạng kết nối mạng Wan và kênh VPN IPSEC. + Router có chức năng tự khởi động khi mất kết nối Wan
10	Điều kiện làm việc		
10.1	Nguồn định mức (Standard Power)		90 \div 264VAC or 85 \div 200VDC
10.2	Công suất		10 W typical (when not charging battery), 60 W (full charging)
11	Nhiệt độ hoạt động		
11.1	Nhiệt độ làm việc	$^{\circ}\text{C}$	-30 $^{\circ}\text{C}$ \div 55 $^{\circ}\text{C}$
11.2	Nhiệt độ bảo quản	$^{\circ}\text{C}$	-40 $^{\circ}\text{C}$ \div 70 $^{\circ}\text{C}$
11.3	Độ ẩm làm việc	%	1 \div 85%
D	Chống sét van 35kV (Ur:48)	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)
19	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μs)	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		<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 U_{cov}. - Điện áp định mức U_r. - Tần số định mức. - Dòng phóng định mức I_n. - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất. - Số chế tạo.
XXX	Tủ 0,4kV 500V-400A 3 lộ ra aptomat 250A (cáp vào hông trái tủ)	Cái	
A	Yêu cầu kỹ thuật chung vỏ tủ		
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
3	Loại tủ		Ngoài trời, phù hợp lắp cố định trên giá đỡ bằng kim loại hoặc treo trên cột BTLT
4	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
5	Kết cấu		Chia thành hai khoang riêng biệt để lắp thiết bị đo đếm và thiết bị đóng cắt
5.1	Vật liệu vỏ tủ và sơn phủ bảo vệ		

	-Vỏ		Thép tấm với chiều dày tối thiểu 2,0mm, gia công bằng phương pháp gấp định hình.
	- Sơn		Tĩnh điện, màu ghi sáng hoặc mạ kẽm nhúng nóng
5.2	Giá đỡ phù hợp để lắp đặt các thiết bị		Có
5.3	Chân tủ và phụ kiện để lắp đặt trên giá đỡ		Có
5.4	Cửa sổ đọc chỉ số		Có
5.5	Vật liệu cửa sổ		Chịu UV
5.6	Khóa cửa		Có
5.7	Kích thước: (CaoxRộngxSâu)	mm	1450x900x480mm. Tủ 0,4kV - ngoài trời 400A -500V 03 lộ xuất tuyến (03 lộ ATM 250A) (kèm theo)
6	Điện áp danh định	kV	0.4
7	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	0.6/1
8	Tần số	HZ	50
9	Mức cách điện	kV	0.6/1
10	Điện áp thử AC 50HZ trong 1 phút	kV	3.5
11	Điện áp xung danh định	kV	8.0
12	Nhiệt độ môi trường	°C	50
13	Mức bảo vệ ngoài trời cho vỏ tủ		IP54
14	Vật liệu thanh cái		Đồng
15	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
16	Biên bản thí nghiệm Type Test		Có
17	Tiêu chuẩn sản xuất tủ		Tiêu chuẩn TCVN 7994-1:2009/ IEC 60439-1:2004
B	Cấu hình (vật tư chính)		
1	Hệ thống thanh cái	mm ²	
1.1	Đồng thanh cái ngang tủ hạ áp		1 bộ (40x6)
1.2	Đồng thanh cái trên, dưới át tổng		1 bộ (25x8)
1.3	Đồng trung tính		1 bộ (30x6)
1.4	Đồng thanh cái phụ lộ xuất tuyến		3 bộ (20x6)
1.5	Đồng thanh cái tiếp địa		1 bộ (30x3)
2	ATM tổng 400A	cái	01 cái
3	AMT lộ	cái	03 cái 250A
4	Chống sét hạ áp	quả	03
5	TI (400/5) đo lường và đo đếm	cái	03
6	Đồng hồ Ampemet (400/5A)	cái	03
7	Đồng hồ Volmetter 0-500V, CL2.5	1 cái	1 cái
8	Chuyển mạch Vol 7 Vị trí	1 cái	1 cái
9	Đèn báo pha (Vàng - Xanh - Đỏ)	3 cái	3 cái
10	Cầu chì hạ thế 5A bảo vệ mạch nhị thứ	3 cái	3 cái

11	Co ngót nhiệt màu phân pha thanh cái (Thanh trên (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh dưới (C) màu đỏ. Khi các thanh bố trí nằm ngang, nằm nghiêng hoặc theo hình tam giác: thanh xa người nhất (A) màu vàng; thanh giữa (B) màu xanh lá cây; thanh gần người nhất (C) màu đỏ)		1 tủ
12	Phép cách điện đỡ thanh cái		1 tủ
13	Dây dẫn cho mạch điều khiển, đo đếm 1x2,5mm ² , 1x4mm ²		1 bộ
14	Cáp đầu nối chống sét hạ thế		Cáp đồng M16
B.1	Biến dòng hạ áp		
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 quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60044-1 hoặc tương đương
6	Kiểu		1 pha, máy biến dòng thuộc kiểu hình xuyên, được đúc kín epoxy trực tiếp và liền khối bằng khuôn kim loại.
7	Phụ kiện		- Có vị trí niêm phong kẹp chì tại hộp đầu dây nhị thứ. - Bulông, đai ốc, vòng đệm phù hợp để đầu nối với đồng nhị thứ.
8	Điện áp định mức	V	≥ 600
9	Tần số	Hz	50
10	Dòng điện sơ cấp định mức (In)	A	400
11	Dòng điện thứ cấp định mức	A	5
12	Số vòng dây sơ cấp (W)		1
13	Dòng quá tải liên tục	A	Imax = 1,2xIn
14	Dòng điện nhiệt ngắn hạn danh định (Ith)		80xI1đm hoặc 25kA/s
14.1	Dòng điện động danh định (Idyn)	A	2.5Ith
14.2	Quá điện áp giữa các vòng dây		4.5
15	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở I1đm		60
16	Dung lượng	VA	10
17	Đường kính trong tối thiểu của biến dòng	mm	≥ 50
18	Cấp chính xác		0.5
19	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kV	6
20	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút	kV	3
21	Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTN)		Có BBTN; trong BBTN có các thử nghiệm điển hình: - Thử nghiệm xung sét;

			<ul style="list-style-type: none"> - 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.
22	Có quyết định phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng còn hiệu lực		Có kèm theo E-HSDT
23	Cataloge/bản vẽ mô tả cấu tạo, thông số chính của hàng hoá.		Đáp ứng
B.2	Aptomat khối 3P-400V-400A		
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 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), đấu 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,5 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)
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	400
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 làm việc định mức	kA	≥ 50
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	lần	(không tải/có tải ở dòng định mức) – 4.000/1.000
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	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
B.3	Aptomat khối 3P-400V-250A		
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 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 nút chỉnh dòng làm việc định mức với mức điều chỉnh $0,7 \div 1 \times I_n$ (hoặc dải điều chỉnh rộng hơn)
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	250
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 làm việc định mức	kA	≥ 36
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	lần	(không tải/có tải ở dòng định mức) – 7.000/1.000
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	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
----	--------------------------------------	---

8. Yêu cầu khác:

- Phương thức giao hàng: Hàng hóa được giao trực tiếp 02 lần trong vòng không quá 40 ngày.

Mục 3. Bản vẽ:

- Kèm theo E-HSMT. (*Ban ve.rar*)

Mục 4. Kiểm tra và thử nghiệm:

- Các kiểm tra và thử nghiệm thực hiện theo các văn bản hướng dẫn thực hiện của 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 1424/EVNNPC-VT+KT ngày 17/4/2018 V/v tăng cường quản lý chất lượng VTTB; Văn bản số 4048/EVNNPC-KT ngày 16/9/2019 V/v 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.

1. Đối với dây dẫn: 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 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, 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 (Cấp $\leq 100m$, dây nhôm lõi thép $\leq 300kg$) 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	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	điện chuỗi tính theo bát	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: Mỗi chủng loại CSV thử nghiệm 10% khối lượng.

- 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 100A – cách điện gồm: 04 pha.

- Số lượng mẫu thử Cầu chì cắt có tải LBFCO 35kV-100A – cách điện gồm: 04 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 Ghíp 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:

- 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).

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

6. 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 hoá: 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.

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

7.1. 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.

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

TT	Chủng 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 loại cáp	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
2	Cách điện	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
3	Chống sét	Xung sét, điện áp dư	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
4	Cầu chì tự rơi FCO, cầu chì cắt tải LBFCO	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
5	Các vật tư thiết bị khác	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng 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.