

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

I. Giới thiệu chung về gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu 10VT.SCL2026: Cung cấp cách điện và phụ kiện các đường dây 220kV
- Nguồn vốn: Sửa chữa lớn.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước (lựa chọn nhà thầu qua mạng)
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 80 ngày
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 180 ngày
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Cung cấp cách điện và phụ kiện cho các hạng mục sửa chữa đường dây 220kV khu vực Ninh Bình, Thanh Hóa.

II. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Phạm vi cung cấp hàng hóa và dịch vụ liên quan

1.1. Phạm vi cung cấp hàng hóa

STT	Danh mục hàng hóa	Ký mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng mời thầu	Ghi chú
1	Đường dây 220kV Thái Bình – Tiền Hải – Trục Ninh (bao gồm hàng hoá từ mục 1 đến mục 9 trong Mẫu số 01A)				
1.1	Cách điện thủy tinh U120BP		Cái	4995	
1.2	Cách điện thủy tinh U160BSP		Cái	4770	
1.3	Cách điện thủy tinh U210BP		Cái	468	
1.4	Sừng phóng điện lắp phù hợp với chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.160, NDD.1.1.160, kèm bu lông M12		Cái	318	
1.5	Sừng phóng điện lắp phù hợp với chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.210A, kèm bu lông M12		Cái	36	
1.6	Sừng phóng điện lắp phù hợp với chuỗi cách điện ký hiệu DDD.1.20, DDD.2.120, DLD.2.70, kèm bu lông M12		Cái	333	
1.7	Vòng đẳng thế lắp đặt phù hợp với chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.160, NDD.1.1.160, kèm bu lông M12		Cái	318	

STT	Danh mục hàng hóa	Ký mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng mời thầu	Ghi chú
1.8	Vòng đẳng thế lắp đặt phù hợp với chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.210A, kèm bu lông M12		Cái	36	
1.9	Vòng đẳng thế lắp đặt phù hợp với các chuỗi cách điện ký hiệu DDD.1.120, DDD.2.120, DLD.2.70, kèm bu lông M12		Cái	333	
2	Đường dây 220kV Nho Quan – Ninh Bình (bao gồm hàng hoá từ mục 10 đến mục 12 trong Mẫu số 01A)				
2.1	Cách điện thủy tinh U70BS		Cái	4331	
2.2	Cách điện thủy tinh U120B		Cái	5142	
2.3	Cách điện thủy tinh U70BLP		Cái	1092	
3	Đường dây 220kV Nghi Sơn – Nam Cấm (bao gồm hàng hoá mục 13 trong Mẫu số 01A)				
3.1	Cách điện thủy tinh thay thế cho cách điện ПСД-70E (2 tán)		Cái	630	

1.2. Dịch vụ liên quan

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ	Ngày hoàn thành dịch vụ
	TÀI LIỆU				
1	Tài liệu thẩm định	04	Bộ	Công ty Truyền tải điện 1	02 tuần
2	Tài liệu cuối cùng	08	Bộ	Công ty Truyền tải điện 1	04 tuần

Ghi chú:

- Phạm vi cung cấp trên đáp ứng các nội dung yêu cầu khác trong Mục B Chương V - Yêu cầu về mặt kỹ thuật.
- Nhà thầu phải nộp các bản vẽ liên quan của hàng hoá cung cấp phục vụ công tác đánh giá thầu.

B. Yêu cầu đặc tính kỹ thuật.

1. Yêu cầu kỹ thuật cách điện.

1.1 Tổng quát:

a) Phạm vi:

Đặc tính kỹ thuật này đề cập các yêu cầu về thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, cung cấp, đóng gói bảo hiểm xuất khẩu, vận chuyển và giao hàng áp dụng cho cách điện treo dùng cho đường dây trên không điện áp 220kV.

b) Tiêu chuẩn áp dụng:

Việc thiết kế và kiểm tra cách điện sẽ được áp dụng theo các tiêu chuẩn sau:

[1] BS 137 - Cách điện bằng vật liệu gốm sứ hoặc thủy tinh cho đường dây trên không có điện áp danh định lớn hơn 1000 V.

[2] IEC 60305 (1995-12) - Cách điện cho đường dây trên không với điện áp danh định lớn hơn 1000 V - Cách điện gốm, sứ hoặc thủy tinh cho hệ thống điện xoay chiều - Đặc tính của bát cách điện loại khớp nối bằng chụp và đầu tròn.

[3] IEC 60383-1 (1993-04) Cách điện cho đường dây trên không với điện áp danh định trên 1000 V - Phần 1: Cách điện gốm, sứ hoặc thủy tinh sử dụng cho hệ thống điện xoay chiều - Định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chuẩn chấp nhận.

[4] IEC 60383-2 (1993-04) - IEC 60383-2 (1993-04): Cách điện cho đường dây trên không với điện áp danh định trên 1000 V - Phần 2: Chuỗi cách điện và cách điện sử dụng cho hệ thống điện xoay chiều - Định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chuẩn chấp nhận.

[5] IEC 60120 (1984-01) Kích thước của các đầu tròn và khớp nối của chuỗi cách điện.

[6] IEC/TR 60575 (1977-01) Thử nghiệm đặc tính cơ nhiệt và đặc tính cơ của chuỗi cách điện.

[7] IEC/TR 60797 (1984-01) Tải trọng dư của chuỗi cách điện gốm hoặc thủy tinh cho đường dây trên không sau khi phần điện môi bị phá hủy.

[8] IEC/TR 61211 Ed.2 (2004-11) Cách điện gốm hoặc thủy tinh trên đường dây trên không với điện áp danh định lớn hơn 1000 V.

[9] IEC 60815 - Hướng dẫn cho việc lựa chọn cách điện đối với các điều kiện ô nhiễm.

[10] IEC/TR 61467 (Ed.1.0 2008-08) Thử nghiệm hồ quang điện xoay chiều cho chuỗi cách điện đường dây trên không với điện áp danh định trên 1000V;

[11] IEC 60437 Ed.2 (1997-09) Thử nghiệm RIV cho cách điện cao áp.

[12] IEC 60060-1 Kỹ thuật thử nghiệm điện cao áp, Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thử nghiệm (High Voltage test Techniques, Part 1: General definitions and test requirement).

[13] IEC 60507: 1991-04: Thử nghiệm ô nhiễm nhân tạo cho cách điện cao áp được dùng trên hệ thống A.C (Artificial pollution test on high voltage insulators to be used on A.C systems).

[14] IEC 60372: 1984-1 and Amendment Nr.1: 1991-09: Thiết bị khóa hãm kiểm ball-socket cách điện và chuỗi cách điện – Kiểm tra kích thước (Locking devices for ball and socket couplings on string insulators – units – Dimensions and tests).

[15] IEC 60071-1 Ed.8: 2011-03: Phối hợp cách điện. Phần 1: Định nghĩa nguyên lý và quy tắc (Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules).

[16] IEC 60071-2 Ed.8: 1996-12: Phối hợp cách điện. Phần 2: Hướng dẫn áp dụng (Insulation co-ordination – Part 2: Application Guide).

[17] Chương II - Quy định “Đặc tính kỹ thuật cơ bản của cách điện thủy tinh, gồm; cách điện composite; phụ kiện đường dây và đèn báo hiệu đường dây trên không 220kV, 500kV trên lưới truyền tải điện” kèm theo Quyết định số 1769/QĐ-EVNNPT ngày 09/9/2025 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.

1.2 Loại cách điện.

Cách điện trong hợp đồng này là loại cách điện bát thủy tinh được thiết kế, chế tạo bằng vật liệu và công nghệ được kiểm tra, thử nghiệm, cung cấp và vận chuyển đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn của Việt Nam, ngành điện, IEC và phù hợp với điều kiện khí hậu của Việt Nam.

Cách điện có dạng mũ chụp, được thiết kế sử dụng ngoài trời, phù hợp để vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng ven biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, vùng có mật độ giông sét lớn.

Các loại cách điện trong hợp đồng này là cách điện treo gồm chủng loại có ký mã hiệu theo tiêu chuẩn IEC 60305 như sau: ПСД-70E, U70BS, U70BLP, U120B, U120BP, U160BSP, U210BP

Các thông số kỹ thuật chính của cách điện được quy định tại bảng thông số kỹ thuật chào thầu.

1.3 Yêu cầu về kết cấu và đặc tính kỹ thuật.

Cách điện có dạng mũ theo IEC 60305 và IEC 60120, phần trên của cách điện có dạng hình trụ tròn, được thiết kế sử dụng ngoài trời, phù hợp để vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, mưa nhiều có sương mù, vùng ven biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, vùng nhiệt độ thấp có băng tuyết, vùng có mật độ giông sét lớn.

Chụp và đầu ty cách điện đảm bảo không bị oxy hóa, méo mó dưới tải trọng cơ học, làm thay đổi khoảng không tương đối của các cách điện hoặc để tăng thêm các ứng suất khác lên cách điện.

Chụp làm bằng gang đúc hoặc hợp kim và mạ kẽm nhúng nóng. Chụp phải tròn, mặt bên trong và ngoài đồng tâm, không bị nứt, co ngót, không bị rỗ, mép ngoài không thô nhám để giảm tối đa các hiện tượng tập trung điện trường và gây nhiễu sóng vô tuyến.

Phần cách điện làm bằng thủy tinh. Phần đầu của phần cách điện tại chỗ tiếp xúc với ty cách điện phải được thiết kế hình trụ để ứng suất điện và cơ được phân bố đều. Phần cách điện thủy tinh không được khuyết tật như bao gồm tạp chất, bọt khí bên trong và bề mặt bên ngoài phải đồng nhất.

Ty cách điện làm bằng thép dập nguội và mạ kẽm nhúng nóng. Vòng kẽm theo tiêu chuẩn IEC-61325 bảo vệ bọc bên ngoài ty cách điện.

Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ phải là loại ximăng Aluminous, Portland đảm bảo đáp ứng yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm đối với cách điện treo theo tiêu chuẩn IEC 60305, IEC 60383, IEC và các tiêu chuẩn tương đương.

Để tránh khe hở tiếp giáp giữa chụp “cap” và phần cách điện của bát thủy tinh nhằm giảm vầng quang tại khu vực này, phần khe hở này phải có công nghệ gắn kết (có thể chèn kín bằng tơ sợi tổng hợp) và liên kết bằng sơn dẫn điện, với mục đích khi sử dụng trong vận hành không bị rỗ có khe hở tại khu vực tiếp giáp này làm phóng điện vầng quang và gây nhiễu.

Chốt chẻ để hãm đầu ty cách điện khi lắp ráp kết nối làm bằng thép không han rỉ, bị mài mòn trong quá trình vận hành.

Mạ kẽm nhúng nóng và nhãn mác theo tiêu chuẩn IEC 60383-1.

Các cách điện thiết kế sao cho thuận tiện cho việc kiểm tra, lau chùi và sửa chữa. Và đặc tính của cách điện được duy trì ổn định trong quá trình sử dụng vận hành trên lưới truyền tải điện. Tất cả các thiết bị đều được thiết kế để đảm bảo hoạt động tốt trong các điều kiện tự nhiên tại nơi lắp đặt, đồng thời các thiết

bị này cũng phải đảm bảo hoạt động tốt trong các sự cố thay đổi đột ngột của lực tác động hay điện áp khi hệ thống xảy ra lỗi đồng bộ hay ngắn mạch.

Đặc tính điện và cơ khí yêu cầu đối với bộ cách điện theo tiêu chuẩn trên chiều dài hệ thống dây dẫn, có chiều dài dòng điện rò tuân thủ quy định của Quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006 phần II và theo tiêu chuẩn IEC 60815.

1.4. Yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm.

1.4.1 Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình nhằm kiểm tra đặc tính cơ bản của cách điện, các đặc tính này phụ thuộc chủ yếu vào thiết kế kỹ thuật. Các thử nghiệm này thường được thực hiện trên số lượng nhỏ cách điện và chỉ thực hiện một lần đối với một thiết kế mới hoặc quá trình chế tạo mới và sau đó chỉ lặp lại khi có thay đổi về thiết kế hoặc quá trình sản xuất. Nếu sự thay đổi chỉ tác động đến một số đặc tính nào đó thì chỉ cần lặp lại các thử nghiệm trên các đặc tính đó. Ngoài ra, không cần thực hiện các thử nghiệm điển hình về điện, cơ và nhiệt – cơ trên thiết kế mới của cách điện nếu đã có chứng nhận thử nghiệm còn hiệu lực về cách điện có thiết kế tương đương và có cùng quá trình chế tạo.

Các thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC và các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các nội dung sau:

1.4.1.1. Thử nghiệm điển hình cho cách điện (Type test for Insulators):

- Đo lường các kích thước, theo tiêu chuẩn IEC 60383-1.
- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét khô, theo IEC60383-1.
- Thử nghiệm điện áp chịu đựng tần số công nghiệp ướt, theo IEC 60383-1.
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ, theo IEC 60383-1.
- Thử nghiệm tính năng cơ nhiệt, theo IEC 60383-1
- Thử nghiệm ứng suất dư, theo IEC 60797.
- Thử nghiệm xung đánh thủng, theo IEC 61211.
- Thử nghiệm ô nhiễm nhân tạo, theo IEC 60507.

Thử nghiệm điển hình (Type test) phải được thực hiện tại các phòng thí nghiệm độc lập Quốc tế. Các phòng thí nghiệm này phải được chứng nhận cấp chứng chỉ phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất thì phòng thí nghiệm này phải đáp ứng: i) Phòng thí nghiệm của nhà sản xuất phải phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025; ii) Kết quả thử nghiệm

phải được sự chứng kiến và xác nhận của một trong các phòng thí nghiệm độc lập Quốc tế (như: KEMA, PEHLA, CESI, STLA, ASTA, SATS, ESEF, STLNA, POWER TECH LAB (Canada), STL, JSTC, A2LA, UKAS hoặc các phòng thí nghiệm thuộc G8, Châu Âu).

Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày thể hiện các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm, số chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

Nếu sản phẩm chào không có thử nghiệm điển hình hoặc không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm điển hình trên thì sản phẩm chào sẽ bị loại.

1.4.2. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Loại thử nghiệm này là yêu cầu kiểm tra thông lệ đối với tất cả các sản phẩm đã hoàn thành. Biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để loại bỏ sản phẩm lỗi trong quá trình sản xuất. Biên bản này được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60383-1, bao gồm các thử nghiệm sau:

- Kiểm tra bằng mắt thường.
- Thử nghiệm thường xuyên về cơ khí.
- Thử nghiệm thường xuyên về điện.

Các thử nghiệm loại này sẽ được xác nhận kết quả và đánh dấu (take mark) trên từng sản phẩm hàng hóa hoàn chỉnh.

1.4.3 Thử nghiệm mẫu (Sample test)

1.4.3.1 Thử nghiệm mẫu cho cách điện (Sample test fo Insulators)

Thử nghiệm mẫu được thực hiện nhằm kiểm tra các đặc tính có thể thay đổi trong quá trình chế tạo và chất lượng của vật liệu chế tạo cách điện. Thử nghiệm mẫu được sử dụng làm thử nghiệm chấp nhận trên mẫu cách điện lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đã thỏa mãn yêu cầu của thử nghiệm thường xuyên liên quan.

Sample test được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1:2009, IEC 60383 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

Sau khi đã qua các bước của thử nghiệm thường xuyên, thử nghiệm các linh kiện (thành phần) của cách điện sẽ thử nghiệm thể hiện như sau:

- Đo lường các kích thước của sản phẩm.
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ.
- Đo lường các kích thước của hệ thống chốt, khóa hãm.
- Thử nghiệm sốc nhiệt.
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp đánh thủng.
- Kiểm tra mạ kẽm.
- Kiểm tra sự dịch chuyển các khớp nối.

1.5 Yêu cầu về đóng gói.

- Tất cả các vỏ thùng, bao bì, v.v... dùng để đóng gói hàng hóa phải được ghi rõ ràng ở bên ngoài các thông tin: tổng trọng lượng, vị trí chịu tải ... và có dấu hiệu nhận diện liên quan đến các chứng từ vận tải thích hợp.

- Tất cả các hàng hóa được đóng gói cẩn thận sao cho có thể vận chuyển bằng đường biển, hàng không, đường sắt và đường bộ và đảm bảo cách điện được bảo vệ chống lại các điều kiện thời tiết bất lợi kể cả trong vận chuyển và lưu kho.

- Mỗi kiện hàng phải có bảng liệt kê danh mục số lượng các vật tư trong từng kiện đóng gói trong một phong bì không thấm nước. Tất cả các mặt hàng phải được đánh dấu rõ ràng để dễ dàng kiểm tra, đối chiếu.

1.6 Yêu cầu về vận chuyển.

Khi vận chuyển phải được đóng gói theo từng kiện hàng bằng thùng gỗ có thiết kế phù hợp theo nhà sản xuất để tránh cách điện bị hư hỏng do va đập trong quá trình vận chuyển. Kiện hàng phải được chằng buộc cố định bằng dây tránh rung lắc xô lệch khi vận chuyển.

1.7 Yêu cầu về bảo quản.

- Cách điện được đóng gói theo kiện hàng bằng thùng gỗ hoặc xếp ngay ngắn trên giá đỡ sắt công nghiệp và được bảo quản trong kho kín.

- Khi sắp xếp không được quăng, ném cách điện.

- Trên công trường thi công chưa lắp đặt thì phải được bảo quản tạm thời bằng kho kín hoặc hờ, để cách điện trong thùng gỗ kín hoặc xếp ngay ngắn có lót các bát cách điện với nhau và được kê cao hơn so với mặt đất tối thiểu 5÷10 cm.

1.8 Yêu cầu về tài liệu.

- Thông tin về nhà chế tạo, bảng tóm tắt các thông số của cách điện, xuất xứ, giấy chứng nhận quản lý chất lượng.
- Phải có đủ các biên bản thử nghiệm.
- Các bản vẽ tổng thể với kích thước, bản vẽ mặt cắt, bản vẽ cấu trúc, bản vẽ chi tiết cấu tạo và các phụ kiện liên quan của cách điện.
- Các tài liệu hướng dẫn vận chuyển, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cách điện.

1.9 Bảng thông số kỹ thuật chào thầu cách điện.

1.9.1. Cách điện ПСД-70E (loại 2 tán):

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		ГОСТ 6490-93, TU 34-27-97-93, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo ГОСТ 6490-93, TU 34-27-97-93		ПСД-70E	
6	Mã hiệu mậu dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	16	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	70	
12	Đường kính cách điện	mm	≥ 270	
13	Chiều cao cách điện	mm	127	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	≥ 411	
15	Điện áp phóng điện ướt ở tần số công nghiệp	kV	45	
16	Điện áp phóng điện khô ở tần số công nghiệp	kV	75	
17	Điện áp chịu đựng xung	kV	110	

	sét khô			
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kềm		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ		Khai báo bởi nhà thầu	
21	Trọng lượng	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
22	Màu sắc		Khai báo bởi nhà thầu	
23	Ghi nhãn		Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo ГОСТ 27661 và IEC60383-1	
24	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7	
25	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 1.4	
26	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 1.8	
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Xuất trình kèm theo HSDT	

1.9.2. Cách điện U70BS:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U70BS	
6	Mã hiệu mật dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	16	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	70	

12	Đường kính max của cách điện	mm	255	
13	Chiều cao cách điện	mm	127	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	295	
15	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, ướt trong 1 phút	kV	40	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, khô trong 1 phút	kV	70	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	100	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kềm		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ			Khai báo bởi nhà thầu
21	Trọng lượng	kg		Khai báo bởi nhà thầu
22	Màu sắc			Khai báo bởi nhà thầu
23	Ghi nhãn			Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1
24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm			Đáp ứng mục 1.4
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản			Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7
26	Yêu cầu về tài liệu			Đáp ứng mục 1.8
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết			Xuất trình kèm theo HSDT

1.9.3. Cách điện U70BLP:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất			Khai báo bởi nhà thầu
2	Nhà sản xuất			Khai báo bởi nhà thầu
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất		ISO 9001:2015 hoặc	

	lượng sản phẩm		tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U70BLP	
6	Mã hiệu mậu dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	16	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	70	
12	Đường kính max của cách điện	mm	280	
13	Chiều cao cách điện	mm	146	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	440	
15	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, ướt trong 1 phút	kV	50	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, khô trong 1 phút	kV	80	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	125	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kềm		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ		Khai báo bởi nhà thầu	
21	Trọng lượng	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
22	Màu sắc		Khai báo bởi nhà thầu	
23	Ghi nhãn		Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1	
24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 1.4	
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7	
26	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 1.8	
27	Bản vẽ thiết kế của nhà		Xuất trình kèm theo	

	sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		HSDT	
--	---	--	------	--

1.9.4. Cách điện U120B:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U120B	
6	Mã hiệu mậu dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	16	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	120	
12	Đường kính max của cách điện	mm	255	
13	Chiều cao cách điện	mm	146	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	295	
15	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, ướt trong 1 phút	kV	40	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, khô trong 1 phút	kV	70	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	100	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kẽm		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ		Khai báo bởi nhà thầu	

21	Trọng lượng	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
22	Màu sắc		Khai báo bởi nhà thầu	
23	Ghi nhãn		Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1	
24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 1.4	
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7	
26	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 1.8	
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Xuất trình kèm theo HSDT	

1.9.5. Cách điện U120BP:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U120BP	
6	Mã hiệu mật dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	16	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	120	
12	Đường kính max của cách điện	mm	280	
13	Chiều cao cách điện	mm	146	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	440	
15	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, ước trong 1 phút	kV	50	

16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz, khô trong 1 phút	kV	85	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	125	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kẽm		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ			Khai báo bởi nhà thầu
21	Trọng lượng	kg		Khai báo bởi nhà thầu
22	Màu sắc			Khai báo bởi nhà thầu
23	Ghi nhãn			Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1
24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm			Đáp ứng mục 1.4
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản			Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7
26	Yêu cầu về tài liệu			Đáp ứng mục 1.8
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết			Xuất trình kèm theo HSDT

1.9.6. Cách điện U160BSP:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất			Khai báo bởi nhà thầu
2	Nhà sản xuất			Khai báo bởi nhà thầu
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U160BSP	
6	Mã hiệu mật dịch của nhà sản xuất			Khai báo bởi nhà thầu
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	20	

9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh tôi nóng	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	160	
12	Đường kính max của cách điện	mm	330	
13	Chiều cao cách điện	mm	146	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	440	
15	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp - Ướt trong 1 phút	kV	55	
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp - Khô trong 1 phút	kV	90	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	140	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kẽm bao quanh ty sứ		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ		Khai báo bởi nhà thầu	
21	Trọng lượng	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
22	Màu sắc		Khai báo bởi nhà thầu	
23	Ghi nhãn		Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1	
24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 1.4	
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7	
	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 1.8	
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Xuất trình kèm theo HSDT	

1.9.7. Cách điện U210BP:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
-----	-------	--------	---------	-----------

1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60305, IEC 60383, IEC 60120	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu cách điện theo IEC 60305		U210BP	
6	Mã hiệu mạo dịch của nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
7	Kiểu khớp nối		Ball and socket	
8	Đường kính ty cách điện theo IEC 60120	mm	20	
9	Vật liệu cách điện		Thủy tinh tôi nóng	
10	Kiểu chốt khóa		Khai báo bởi nhà thầu	
11	Tải trọng phá hoại nhỏ nhất	kN	210	
12	Đường kính max của cách điện	mm	330	
13	Chiều cao cách điện	mm	170	
14	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm	525	
15	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp - Ướt trong 1 phút	kV	55	
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp - Khô trong 1 phút	kV	90	
17	Điện áp chịu đựng xung sét khô	kV	140	
18	Điện áp chọc thủng nhỏ nhất	kV	130	
19	Vòng kẽm bao quanh ty sứ		Có	
20	Ximăng liên kết giữa chụp và phần cách điện cũng như giữa phần cách điện và ty sứ		Khai báo bởi nhà thầu	
21	Trọng lượng	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
22	Màu sắc		Khai báo bởi nhà thầu	
23	Ghi nhãn		Mỗi cách điện phải được ghi nhãn mã hiệu theo IEC60305 và IEC60383-1	

24	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 1.4	
25	Đóng gói, vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 1.5; 1.6 và 1.7	
26	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 1.8	
27	Bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất và catalogue có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Xuất trình kèm theo HSDT	

2. Yêu cầu kỹ thuật sừng phóng điện, vòng đẳng thế.

2.1 Các yêu cầu chung:

Phụ kiện đường dây gồm sừng phóng điện, vòng đẳng thế và mắt nối kép được thiết kế sử dụng ngoài trời, phù hợp để vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng ven biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, vùng ô nhiễm do hóa chất sử dụng trong nông nghiệp, vùng nhiệt độ thấp có tuyết phủ, vùng có mật độ giông sét lớn.

Phụ kiện sừng phóng điện, vòng đẳng thế và mắt nối kép được thiết kế, chế tạo bằng vật liệu và công nghệ được kiểm tra, thử nghiệm, cung cấp và vận chuyển đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn của Việt Nam, ngành điện, IEC và phù hợp với điều kiện khí hậu của Việt Nam.

Phụ kiện đường dây trong hợp đồng này bao gồm: Sừng phóng điện, vòng đẳng thế lắp trên chuỗi cách điện dây dẫn đỡ, néo.

Phụ kiện sừng phóng điện, vòng đẳng thế được thiết kế để lắp ráp hợp bộ cùng với các bát cách điện thủy tinh mua mới, các phụ kiện hiện hữu sử dụng lại thành hợp bộ chuỗi cách điện theo các bản vẽ của đường dây 220kV, khoảng cách phóng điện phải đáp ứng theo thiết kế, có đính kèm các bản vẽ chuỗi cách điện theo hồ sơ mời thầu.

2.2 Tiêu chuẩn áp dụng:

Việc thiết kế và kiểm tra phụ kiện sẽ được áp dụng theo các tiêu chuẩn sau:

[1] IEC 61284 (1997-09): Đường dây điện trên không - Các yêu cầu và thử nghiệm phụ kiện (Overhead lines - Requirements and tests for Fittings).

[2] IEC 60120 (1984-01): Kích thước của vòng treo đầu tròn và mắt nối đơn của cách điện đơn.

[3] IEC 60372 (1984-01): Khóa nối cho mắt nối đơn và vòng treo đầu tròn
Amendment Nr.1 (1991-09): Chuỗi cách điện - Kích thước và thử nghiệm.

[4] IEC CISPR/TR 18-3 Ed.3.0en 2017: Các tính chất nhiễu sóng vô tuyến của đường dây trên không và thiết bị cao áp. Phần 3: Quy trình kỹ thuật để giảm thiểu độ sóng vô tuyến.

[5] BS 729: 1971: Tiêu chuẩn yêu cầu mạ kẽm phụ kiện nhúng nóng (Hot-Dip Galvanized Coating on Iron & Steel Articles)

[6] IEC 60060-1: Kỹ thuật thử nghiệm điện cao áp, Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thử nghiệm (High Voltage test Techniques, Part 1: General definitions and test requirement).

[7] IEC 60437 Ed.2: 1997-09: Thử nghiệm nhiễu sóng Radio điện áp cao cho cách điện (Radio interference test on high voltage Insulators).

[8] IEC/TR 61467 Ed 1.0 2008-08: Cách điện cho đường dây trên không với điện áp danh định trên 1000V-AC. Thử nghiệm hồ quang điện cho bộ chuỗi cách điện (Insulators for overhead lines with nominal voltage above 1000V-AC. Power arc test on insulator sets).

[9] IEC 60071-1 Ed.8: 2011-03: Phối hợp cách điện. Phần 1: Định nghĩa, nguyên lý và quy tắc (Insulation co-ordination - Part1: definitions, principles and rules).

[10] IEC 60071-2 Ed.8: 1996-12: Phối hợp cách điện. Phần 2: Hướng dẫn áp dụng (Insulation co-ordination - Part2: Application Guide).

[10] Chương IV- Quy định “Đặc tính kỹ thuật cơ bản của cách điện thủy tinh, gồm; cách điện composite; phụ kiện đường dây và đèn báo hiệu đường dây trên không 220kV, 500kV trên lưới truyền tải điện” kèm theo Quyết định số 1769/QĐ-EVNNPT ngày 09/9/2025 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.

2.3 Yêu cầu về kết cấu, kỹ thuật.

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho các phụ kiện sừng phóng điện, vòng đẳng thế để lắp ráp hợp bộ cùng với các bát cách điện thủy tinh mua mới, các phụ kiện hiện hữu sử dụng lại thành hợp bộ các chuỗi cách điện theo các bản vẽ của các đường dây 220kV đính kèm theo hồ sơ mời thầu.

Tất cả các phụ kiện sừng phóng điện, vòng đẳng thế nhà thầu cung cấp phải được thiết kế chế tạo, lắp đặt giống như trong bản vẽ và yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

Nhà sản xuất phải cung cấp bản tính toán thiết kế kỹ thuật, bản vẽ chế tạo, trong đó thể hiện các yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ dự thầu.

Các chốt chẻ của phụ kiện phải được làm bằng thép không gỉ.

Các phụ kiện phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn BS 729 hoặc tiêu chuẩn quốc gia tương đương.

Lớp mạ kẽm phải phẳng, sạch, có bề dày đồng nhất và không có khuyết tật.

Đối với chuỗi cách điện dây dẫn, mỏ phóng - vòng đẳng thế phải được thiết kế để bảo vệ chuỗi cách điện và dây dẫn khi có phóng điện xảy ra.

Mỏ phóng được thiết kế để có khả năng chịu được nhiệt độ đến 600⁰C của dòng ngắn mạch. Mỏ phóng được thiết kế khi ở chế độ làm việc bình thường đảm bảo không có vầng quang trên chuỗi cách điện và không gây ảnh hưởng nhiều sóng vô tuyến.

Trên thân của phụ kiện phải được ghi nhãn. Việc ghi nhãn được quy định trong bảng thông số kỹ thuật theo yêu cầu.

Thông số kỹ thuật của sừng phóng điện, vòng đẳng thế được quy định tại bảng thông số kỹ thuật chào thầu.

2.4 Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

Các yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm chấp nhận sản phẩm tuân theo tiêu chuẩn IEC 61284 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2.4.1 Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61284, tối thiểu bao gồm hạng mục thử nghiệm lực phá huỷ và các yêu cầu, hạng mục thử nghiệm theo bảng 1 - IEC 61284 (Table 1- Tests on fittings).

Thử nghiệm điển hình (Type test) phải được thực hiện tại các phòng thí nghiệm độc lập Quốc tế. Các phòng thí nghiệm này phải được chứng nhận cấp chứng chỉ phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất thì phòng thí nghiệm này phải đáp ứng: i) Phòng thí nghiệm của nhà sản xuất phải phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025; ii) Kết quả thử nghiệm phải được sự chứng kiến và xác nhận của một trong các phòng thí nghiệm độc lập Quốc tế (như: KEMA, PEHLA, CESI, STLA, ASTA, SATS, ESEF, STLNA, POWER TECH LAB, STL, JSTC, A2LA, UKAS hoặc các phòng thí nghiệm thuộc G8, Châu Âu).

Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày thể hiện các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm, số chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, ...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

Nếu sản phẩm chào không có thử nghiệm điển hình hoặc không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm điển hình trên thì sản phẩm chào sẽ bị loại.

2.4.2 Thử nghiệm thường xuyên (Routine test):

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61284 và các tiêu chuẩn tương đương, tối thiểu bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan bằng mắt thường các sản phẩm.
- Kiểm tra đo lường kích thước sản phẩm.
- Kiểm tra lớp mạ.

Và các yêu cầu, hạng mục thử nghiệm theo bảng 1 – IEC 61284 (Table 1-Tests on fittings).

2.4.3 Thử nghiệm mẫu (Sample test):

Thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61284 với các yêu cầu và các hạng mục như bảng 1 – IEC 61284 (Table 1-Tests on fittings).

a. Thử nghiệm phụ kiện bảo vệ cách điện (mở phóng, vòng đẳng thế) (Insulator protective fittings Sample test) gồm các hạng mục sau:

- Kiểm tra bằng mắt thường các thuộc tính đặc trưng (Visual examination);
- Kiểm tra xác định kích thước, vật liệu (Dimensional and material verification);
- Kiểm tra mạ kẽm nhúng nóng (Hot dip galvanizing);
- Thử nghiệm không phá hủy theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp (Non-destructive testing);
- Thử nghiệm tải trọng phá hủy cơ theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp (Mechanical tests - damage and failure load).

2.5 Yêu cầu về ghi nhãn và đóng gói

Tất cả các hàng hóa được đóng gói cẩn thận sao cho có thể vận chuyển bằng đường biển, hàng không, đường sắt và đường bộ, đảm bảo các phụ kiện được bảo vệ chống lại các điều kiện thời tiết bất lợi kể cả trong vận chuyển và bảo quản lưu kho.

Tất cả các vỏ thùng, bao bì đóng gói hàng hóa phải được ghi rõ ở bên ngoài các thông tin: tổng trọng lượng, vị trí chịu tải, ... và có dấu hiệu nhận diện liên quan đến các chứng từ vận tải thích hợp.

Mỗi thùng hoặc gói hàng sẽ chứa một danh sách đóng gói từng mục hàng

trong một phong bì không thấm nước. Tất cả các mục hàng phải được đánh dấu rõ ràng để dễ dàng kiểm tra, đối chiếu.

Các thông tin trong danh sách đóng gói hàng hóa phụ kiện gồm có:

- Chung loại, ký mã hiệu sản phẩm.
- Khối lượng tổng cộng.
- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất.
- Tên và số hiệu dự án, công trình.
- Vị trí móc buộc cầu chịu tải.
- Các dấu hiệu nhận diện liên quan đến các chứng từ vận tải thích hợp.

2.6 Yêu cầu về vận chuyển

Khi vận chuyển phải được đóng gói theo từng kiện hàng bằng thùng gỗ có thiết kế phù hợp theo nhà sản xuất. Kiện hàng phải được chằng buộc cố định bằng dây tránh rung lắc xô lệch khi vận chuyển.

2.7 Yêu cầu về bảo quản

Các phụ kiện đường dây được đóng gói theo kiện hàng bằng thùng gỗ và xếp ngay ngắn trên giá đỡ và được bảo quản trong kho kín.

Trên công trường thi công khi chưa lắp đặt phải được bảo quản tạm thời bằng kho kín hoặc kho hở và xếp ngay ngắn được kê cao hơn so với mặt đất đảm bảo chất lượng.

2.8 Yêu cầu về tài liệu

Thông tin về nhà chế tạo, bảng tóm tắt các thông số của hàng hóa, xuất xứ, giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

Phải có đủ các biên bản thử nghiệm.

Các bản vẽ tổng thể với kích thước chi tiết cấu tạo từng loại phụ kiện.

Các tài liệu hướng dẫn vận chuyển, lắp đặt và các cảnh báo trong sử dụng.

2.9 Bảng thông số kỹ thuật chào thầu:

2.9.1 Sừng phóng điện và vòng đẳng thế.

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61284 hoặc tương đương	

4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2015 hoặc tương đương	
5	Mã hiệu:			
5.1	Sừng phóng điện		Khai báo bởi nhà thầu	
5.2	Vòng đẳng thế		Khai báo bởi nhà thầu	
6	Chủng loại:			
6.1	Sừng phóng điện		Sừng	
6.2	Vòng đẳng thế		Vợt	
7	Vật liệu sử dụng		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
8	Kích thước phụ kiện:			
8.1	Sừng phóng điện	mm	$\geq \Phi 18$	
8.2	Vòng đẳng thế	mm	$\geq \Phi 22$	
9	Yêu cầu về lớp mạ kẽm		Đáp ứng BS 729 hoặc tương đương	
10	Trọng lượng:			
10.1	Sừng phóng điện	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
10.2	Vòng đẳng thế	kg	Khai báo bởi nhà thầu	
11	Yêu cầu về ghi nhãn và đóng gói		Trên thân phụ kiện phải được khắc chìm hoặc dập nổi mã hiệu của nhà sản xuất và đáp ứng mục 2.5	
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng mục 2.4	
13	Yêu cầu về vận chuyển, bảo quản		Đáp ứng mục 2.6 và 2.7	
14	Yêu cầu về tài liệu		Đáp ứng mục 2.8	
15	Bản vẽ của nhà sản xuất và catalogue có kích thước, thông số kỹ thuật chi tiết và phù hợp với các bản vẽ chuỗi cách điện đính kèm HSMT		Xuất trình kèm hồ sơ dự thầu	

3. Các bản vẽ tham khảo kèm theo Hồ sơ mời thầu.

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ BẢN VẼ
1	Chuỗi cách điện ký hiệu DDD.1.120	
2	Chuỗi cách điện ký hiệu DDD.2.120	
3	Chuỗi cách điện ký hiệu DLD.2.70	
4	Chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.160	

5	Chuỗi cách điện ký hiệu NDD.2.210A	
6	Chuỗi cách điện ký hiệu NDD.1.160	

4. Danh mục báo cáo thử nghiệm (nhà thầu hoàn thiện và gửi kèm hồ sơ dự thầu).

Hạng mục thử nghiệm	Yêu cầu	Số thử nghiệm	Tiêu chuẩn áp dụng cho thử nghiệm	Phòng thử nghiệm/nước thử nghiệm	Số chứng nhận công nhận đạt chuẩn của phòng thử nghiệm
Báo cáo thử nghiệm điển hình (Type test)	Có				
<i>Liệt kê các hạng mục được thử nghiệm điển hình của cách điện và phụ kiện</i>					