Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN/ KẾ HOẠCH VÀ GÓI THẦU:

I. Tóm tắt về dự án:

1. Tên dự án: ĐTXD, SCL Đợt 2 năm 2026.
2. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: như Mục II.1.
3. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2026.
4. Địa điểm thực hiện: Công ty Điện lực Gia Lai.

II. Tên và nội dung chủ yếu của gói thầu:

1. Danh mục hàng hóa:

Nhà thầu chịu trách nhiệm cung ứng đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

Bảng tổng hợp danh mục hàng hóa:

STT	Tên vật tư và quy cách	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi	Chuỗi	91	
2	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi	Chuỗi	33	
3	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi	Chuỗi	120	
4	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi	Chuỗi	54	
5	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	Bộ	339	
6	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	Bộ	1.256	

Ghi chú: Nhà thầu chịu mọi Chi phí vận chuyển, bảo hiểm và các dịch vụ khác để vận chuyển hàng hóa đến địa điểm dự án.

Đơn giá chào hàng: Là đơn giá giao hàng tại Kho Công ty Điện lực Gia Lai bằng phương tiện của nhà thầu; Đơn giá chào hàng đã bao gồm tất cả các chi phí liên quan như: thuế nhập khẩu; chi phí vận chuyển; chi phí bốc dỡ; bảo hiểm nội địa; chí phí thử nghiệm nghiệm thu, hướng dẫn lắp đặt, cài đặt, ... và thuế giá trị gia tăng tạm tính **10%** để thực hiện gói thầu.

2. Danh mục các Dịch vụ liên quan: Không

III. Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:

1. **Địa điểm giao hàng:** Kho Vật tư Công ty Điện lực Gia Lai.

- Kho cơ sở 1 – Địa chỉ: Phù Cát, tỉnh Gia Lai;
- Kho cơ sở 2 – Địa chỉ: 58 Trường Sơn, phường Thống Nhất, Gia Lai.

STT	Tên vật tư và quy cách	ĐVT	Số lượng	Địa điểm 1	Địa điểm 2
1	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi	Chuỗi	91	91	-
2	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi	Chuỗi	33	33	-
3	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi	Chuỗi	120	120	-
4	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi	Chuỗi	54	54	-
5	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	Bộ	339	339	-
6	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	Bộ	1.256	1.256	-

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Không

3. Thời gian thực hiện:

- Thời gian giao hàng: Theo Mẫu số 01A (webform trên Hệ thống) – Phạm vi cung cấp hàng hóa hoặc thực hiện giao nhận hàng hóa theo biên bản xác nhận đặt hàng giữa hai bên (theo tiến độ thi công thực tế của công trình).

A. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT

I. YÊU CẦU CHUNG:

I.1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

I.2. Yêu cầu của hệ thống:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	35	22
Sơ đồ nối	3 pha		
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 123	≥ 38,5	≥ 24
Tần số (Hz)	50	50	50

I.3. Đặc điểm lưới điện: khu vực nhiệt đới, thường xuyên chịu ảnh hưởng bão lụt.

I.3.1. Lưới điện 110kV:

- Điều kiện vận hành hệ thống 110kV:
  + Điện áp danh định : 110 kV.
  + Điện áp làm việc lớn nhất : 123 kV.
  + Chế độ làm việc của hệ thống : Trực tiếp nối đất.
  + Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
  + Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
  + Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) : ≥ 31,5 kA.

I.3.2. Lưới điện 35kV:

- Điện áp danh định : 35 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 38,5 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính cách đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,73.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 7.200 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/ (1s) : ≥ 25 kA.

I.3.3. Lưới điện 22kV:

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

I.4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

I.4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.

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

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.

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

I.4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB:

- Biên bản thí nghiệm chứng minh hàng hóa đáp ứng yêu cầu của E-HSMT đối với các hàng hóa nêu trong mục B.I.4.3 trong Chương V. Yêu cầu về mặt kỹ thuật của E-HSMT.
- Đối với các VTTB được quy định trong bảng sau đây yêu cầu Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test report) phải do Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion) phát hành:

TT	Tên VTTB	Ghi chú
1	Chuỗi cách điện 110kV	

Lưu ý: Chi tiết hạng mục thử nghiệm của các VTTB chính có yêu cầu biên bản thí nghiệm điển hình, biên bản thí nghiệm đặc biệt do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL được nêu cụ thể tại Nội dung của mỗi Tiêu chuẩn VTTB

- VTTB được type test phải cùng chủng loại với hàng hóa chào thầu. Cấp điện áp của VTTB trong Type test, yêu cầu:
  + Cấp điện áp 110kV: (110 - 170) kV.
- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.
- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

I.4.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa:

- Các hàng hóa chào thầu là hàng mới 100%, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp kèm theo Danh mục tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB như sau:

STT	VTTB	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Xác nhận người sử dụng (End user)	Ghi chú
1	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi	X	X	X	Sử dụng Chuỗi Cách điện thủy tinh 110kV cho lưới điện cấp điện áp 110kV
2	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi	X	X	X	
3	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi	X	X	X	
4	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi	X	X	X	
5	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	X	X	X	Sử dụng Chuỗi Cách điện thủy tinh

6	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	X	X	X	22kV cho lưới điện cấp điện áp 22kV

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp.
- Ngoài các yêu cầu chung nêu trên, phải tuân thủ các yêu cầu cụ thể được mô tả trong phần II.1 Các yêu cầu chi tiết của Chương V.
- Biên bản thử nghiệm điển hình, Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng áp dụng cho chuỗi cách điện 110kV, 22kV hoặc bát cách điện của chuỗi.
- Ngoài các yêu cầu chung nêu trên, phải tuân thủ các yêu cầu cụ thể được mô tả trong phần kỹ thuật chi tiết của từng thiết bị.
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

II. YÊU CẦU KỸ THUẬT:

II.1. Các yêu cầu chi tiết:

II.1.1. Chuỗi Cách điện thủy tinh 110kV:

II.1.1.1. Yêu cầu chung cách điện:

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

- Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.
- Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

2. Yêu cầu khác:

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

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

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

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

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

II.1.1.2. Cách điện thủy tinh 110kV:

a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo 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.

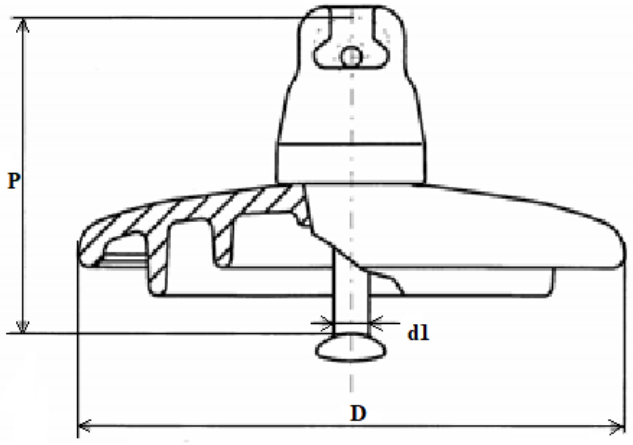
- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

- 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 ≥ 0,5mm 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 ≥ 0,5mm.

- Các chốt bi, 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).

d. 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 BLP	70	280	146	440	16
U 120 BP	120	280	146	440	16

II.1.1.3. 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.

II.1.1.4. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất 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).

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 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) cho Ceramic material.

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, mục II.1.2 Yêu cầu chung cách

điện của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1) cho Ceramic material.
- Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

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

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

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

II.1.2. Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 22kV:

II.1.2.1. Mô tả chung:

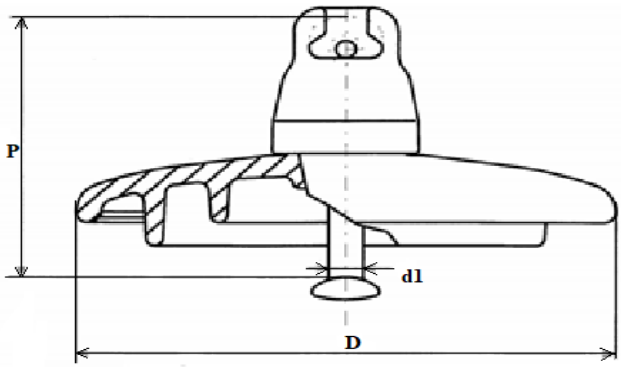
a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo 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 ≥ 0,5mm 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 ≥ 0,5mm.
- Các chốt bi, 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).

d. 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

II.1.2.2. 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.

II.1.2.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

1. Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
2. Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
3. Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).
4. Đo chiều dài đường rò của cách điện.

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 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) cho cách điện Ceramic material.

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test):

- Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử như quy định 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) (E1+E2).
+ Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
+ Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).

+ Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
+ Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) (E1).
+ Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
+ Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
+ Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
+ Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
+ Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

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

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

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

II.2. YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

II.2.1. Thông số kỹ thuật của Cách điện thủy tinh 110kV:

TT	**Hạng mục**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Nhà thầu chào**
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất			
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu			
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Đặc tính của 01 bát cách điện			
4.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)	
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)	
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể	
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		≥ 146	
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi		≥ 146	
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		≥ 146	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		≥ 146	
	+ Đường kính	mm	Đáp ứng	
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		≥ 280	
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi		≥ 280	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		≥ 280	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		≥ 280	
	+ Chiều dài dòng rò	mm	Đáp ứng	
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		≥ 440	
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi		≥ 440	
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		≥ 440	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		≥ 440	
4.3	Độ bền điện:			
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70	
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40	
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100	
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120	
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):			
	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi	kN	≥ 70	
	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi	kN	≥ 70	
	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi	kN	≥ 120	
	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi	kN	≥ 120	
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
5.1	Cách điện đỡ đơn 70kN, 9 bát/chuỗi		Theo bản vẽ thiết kế dự án	
	Phụ kiện mạ kẽm		Phụ kiện đi kèm bát cách điện theo bản vẽ thiết kế dự án. Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	
	Số bát cách điện	bát	9	
5.2	Cách điện đỡ kép 70kN, 18 bát/chuỗi)		Theo bản vẽ thiết kế dự án	
	Phụ kiện mạ kẽm		Phụ kiện đi kèm bát cách điện theo bản vẽ thiết kế dự án. Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	
	Số bát cách điện	bát	18	
5.3	Cách điện néo đơn 120kN - 10 bát/chuỗi		Theo bản vẽ thiết kế dự án	
	Phụ kiện mạ kẽm		Phụ kiện đi kèm bát cách điện theo bản vẽ thiết kế dự án. Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	
	Số bát cách điện	bát	10	
5.4	Cách điện néo kép 120kN - 20 bát/chuỗi		Theo bản vẽ thiết kế dự án	
	Phụ kiện mạ kẽm		Phụ kiện đi kèm bát cách điện theo bản vẽ thiết kế dự án. Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	
	Số bát cách điện	bát	20	

II.2.2. Thông số kỹ thuật của Chuỗi Cách điện thủy tinh 22kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Đặc tính của 01 bát cách điện			
4.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)	
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	
	Kích thước:		phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện bảng 1.1	
4.2.1	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 2 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
	Chuỗi cách điện loại U 70 BL		*Đáp ứng*	
	+Chiều cao bát cách điện	mm	≥ 146	
	+ Đường kính	mm	≥ 255	
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 295	
4.2.2	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)			
	Chuỗi cách điện loại U 70 BL		*Đáp ứng*	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	+Chiều cao bát cách điện	mm	≥ 146	
	+ Đường kính	mm	≥ 255	
	+ Chiều dài dòng rò	mm	≥ 295	
4.3	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	
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)			
	Chuỗi cách điện néo	kN	phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện bảng 1.1	
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện			
5.1	Chuỗi cách điện néo được lắp đặt hoàn chỉnh			
	Móc treo chữ U (02 cái)		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán.	
	Vòng treo đầu tròn (01 cái)			
	Mắt nối đơn (01 cái)			
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	
	Số bát cách điện (chuỗi 3 bát)	bát	3	
	Số bát cách điện (chuỗi 2 bát)	bát	2	

Ghi chú:

- *Các dữ liệu hay số liệu do Nhà thầu nêu theo bảng đặc tính và thông số kỹ thuật khi chào thầu, đề nghị Nhà thầu nêu cụ thể các giá trị bằng con số, "có" hoặc "không" hoặc nêu chi tiết theo yêu cầu, không ghi chung chung như "đáp ứng", "đạt" và chỉ rõ thông số chào trong các Catalogue gởi kèm.*

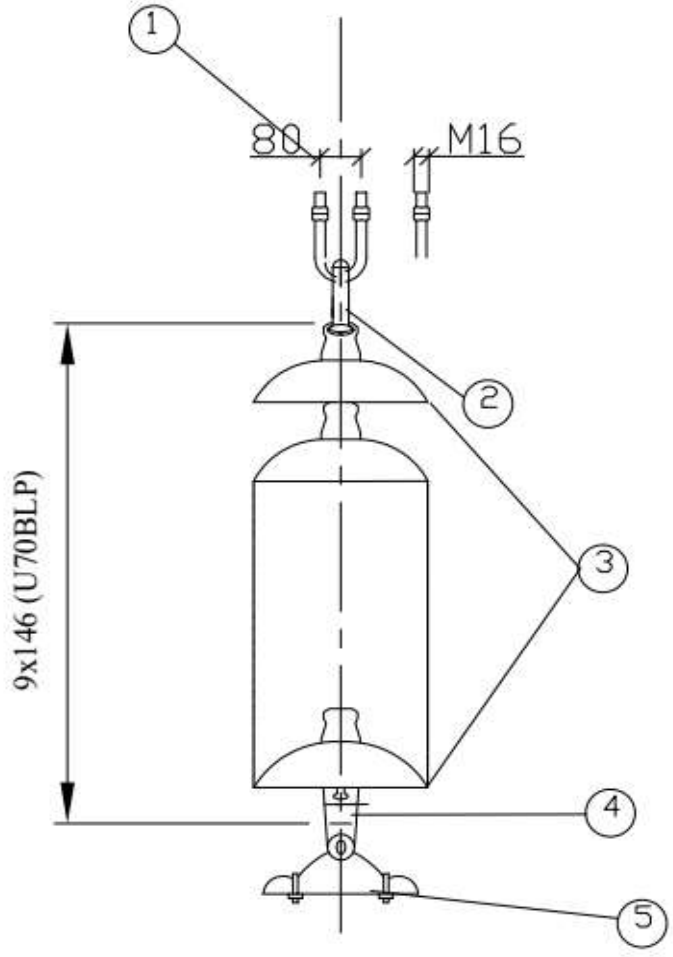
B. MỤC BẢN VẼ:

STT	Danh mục vật tư thiết bị	Ký hiệu	Mục đích sử dụng
1	Chuỗi cách điện đỡ đơn dây dẫn ĐĐ-70	ĐĐ-70	Lắp đặt chuỗi cách điện dây dẫn
2	Chuỗi cách điện đỡ kép dây dẫn ĐK-70	ĐĐ-70	Lắp đặt chuỗi cách điện dây dẫn

STT	Danh mục vật tư thiết bị	Ký hiệu	Mục đích sử dụng
3	Chuỗi cách điện néo đơn dây dẫn NĐ-120	NĐ-120	Lắp đặt chuỗi cách điện dây dẫn
4	Chuỗi cách điện néo kép dây dẫn NK-120	NK-120	Lắp đặt chuỗi cách điện dây dẫn

BẢNG KÊ THIẾT BỊ VÀ PHỤ KIỆN CHUỖI CÁCH ĐIỆN ĐƠN ĐỠ DÂY DẪN

STT	TÊN GỌI	MÃ HIỆU	VẬT LIỆU CHÍNH	SỐ LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG		GHI CHÚ
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ	
1	GU DÔNG CHỮ U	CT-9	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
2	VÒNG TREO ĐẦU TRÒN	VT-9	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
3	CÁCH ĐIỆN	U-70BLP	THỦY TINH	9	Bát		Thay mới
4	MẮT NỐI ĐƠN	MN1-9	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
5	KHÓA ĐỠ	Đ-240		1	Cái		Sử dụng lại



Ghi chú:

1. Kích thước ghi bằng đơn vị mm

2. Khối lượng, mã hiệu, kích thước loại U70BLP áp dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện trong EVN ban hành kèm theo QĐ số: 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN)

3. Tải trọng phá hủy nhỏ nhất của chuỗi là 70KN

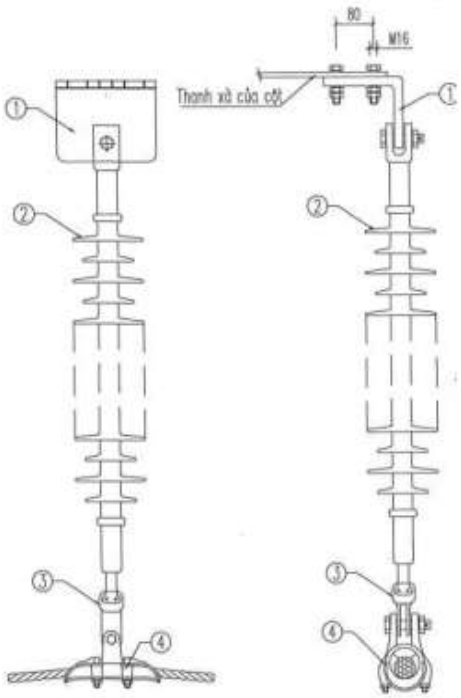
4. Tất cả các chi tiết bằng thép phải mạ kẽm nhúng nóng theo quy định.

5. Số lượng bát cách điện chuỗi được tính chọn theo bát cách điện loại U70BLP có đường rò D=440mm

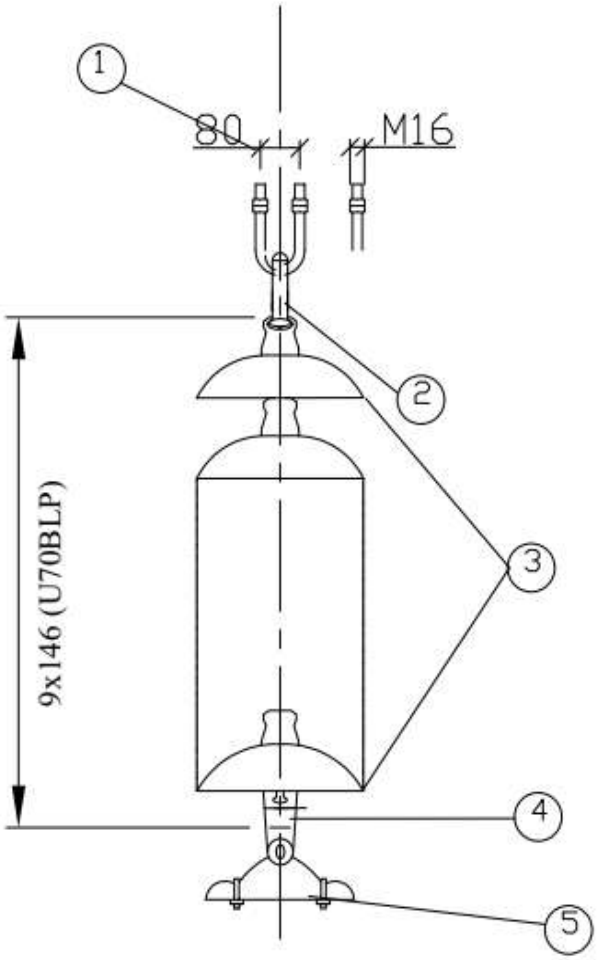
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ GIA LAI			BẢN VẼ: PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY 110KV NĂM 2026			
Kiểm tra	Ngô Hữu Phong		CHUỖI CÁCH ĐIỆN ĐỠ ĐƠN DÂY DẪN. ĐĐ-70			
Người vẽ	Nguyễn Bảo Cường		Tỷ lệ		Ký hiệu	CĐĐ-1-9
			Ngày	09/2025	Tờ số	1/1

BẢNG KÊ THIẾT BỊ VÀ PHỤ KIỆN CHUỖI CÁCH ĐIỆN ĐƠN LÈO DÂY DẪN

STT	TÊN GỌI	MÃ HIỆU	VẬT LIỆU CHÍNH	SỐ LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG		GHI CHÚ
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ	
1	GU DÔNG CHỮ U	CT-7	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Cấp mới
2	VÒNG TREO ĐẦU TRÒN	VT-7	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Cấp mới
3	CÁCH ĐIỆN	U-70BLP	THỦY TINH	9	Bát		Thay mới
4	MẮT NỐI ĐƠN	MN1-9	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
5	KHÓA ĐỠ	Đ-240		1	Cái		Sử dụng lại



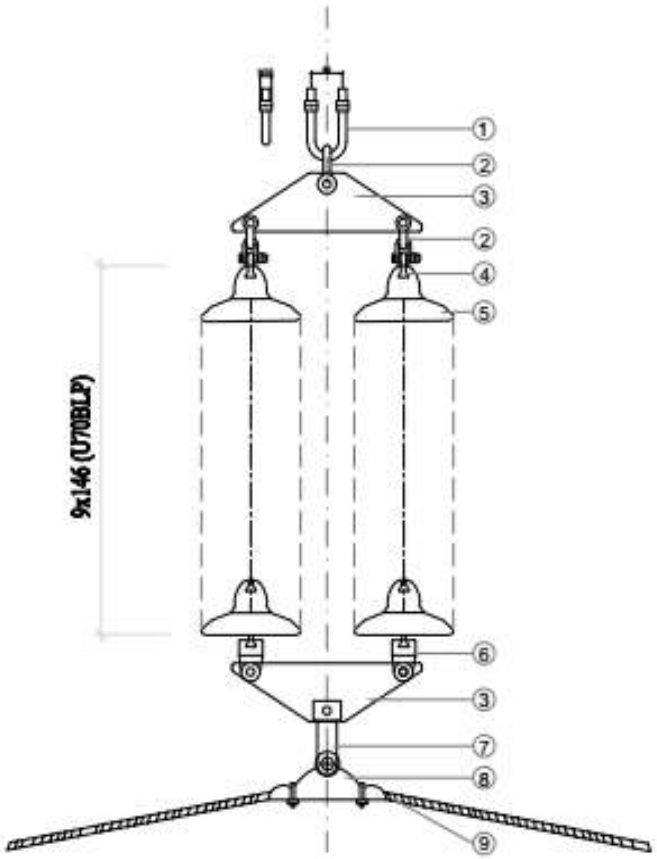
CHUỖI CÁCH ĐIỆN POLYME ĐỠ LÈO DÂY DẪN HIỆN HỮU



CHUỖI CÁCH ĐIỆN THỦY TINH ĐỠ LÈO DÂY DẪN THAY MỚI

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ GIA LAI			BẢN VẼ: PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY 110KV NĂM 2026			
Kiểm tra	Ngô Hữu Phong		CHUỖI CÁCH ĐIỆN ĐỠ LÈO DÂY DẪN. ĐL-70			
Người vẽ	Nguyễn Bảo Cường		Tỷ lệ		Ký hiệu	CĐĐ-1-9
			Ngày	09/2025	Tờ số	1/1

STT	TÊN GỌI	MÃ HIỆU	VẬT LIỆU CHÍNH	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
1	Gu dông treo chuỗi		Thép cường độ cao	1		Sử dụng lại
2	Móc treo chữ U		Thép cường độ cao	5		Sử dụng lại
3	Khánh đơn		Thép cường độ cao	2		Sử dụng lại
4	Vòng treo đầu tròn		Thép cường độ cao	2		Sử dụng lại
5	Cách điện	U70BLP	Thủy tinh	2X9	Bát	Thay mới
6	Mắc nối kép		Thép cường độ cao	2		Sử dụng lại
7	Mắc nối chuyển tiếp		Thép cường độ cao	1		Sử dụng lại
8	Khóa đỡ		Hợp kim nhôm	1		Sử dụng lại
9	Nhôm lót			1		



Ghi chú:

1. Kích thước ghi bằng đơn vị mm

2. Khối lượng, mã hiệu, kích thước loại U70BLP áp dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện trong EVN ban hành kèm theo QĐ số: 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN)

3. Tải trọng phá hủy nhỏ nhất của chuỗi là 70KN

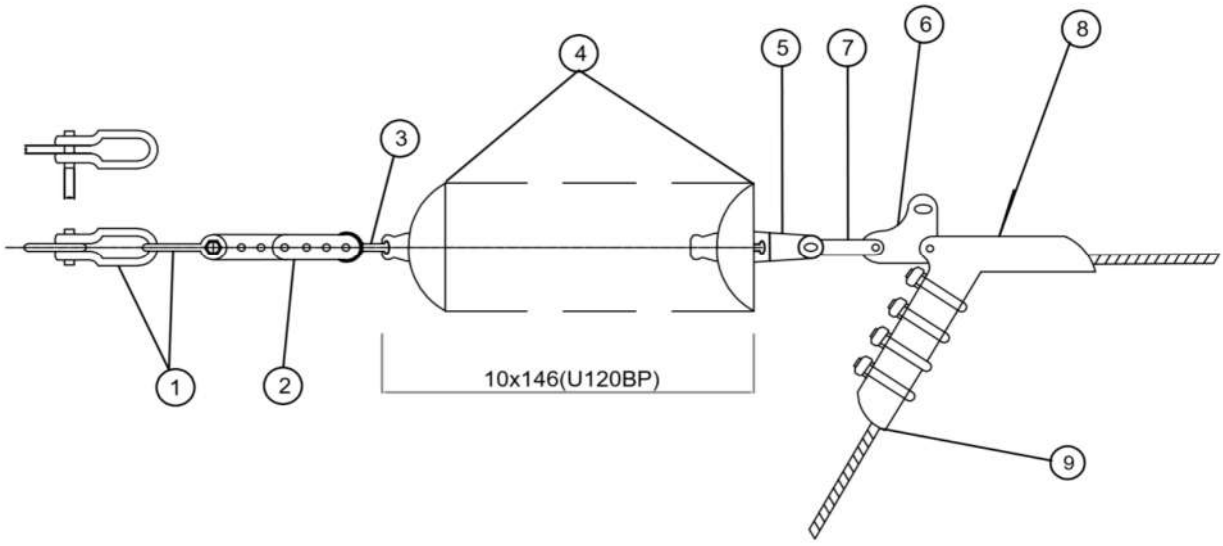
4. Tất cả các chi tiết bằng thép phải mạ kẽm nhúng nóng theo quy định.

5. Số lượng bát cách điện chuỗi được tính chọn theo bát cách điện loại U70BLP có đường rò D=440mm

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ GIA LAI			BẢN VẼ: PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY 110KV NĂM 2026			
Kiểm tra	Ngô Hữu Phong		CHUỖI CÁCH ĐIỆN ĐỠ KÉP DÂY DẪN. ĐK-70			
Người vẽ	Nguyễn Bảo Cường		Tỷ lệ		Ký hiệu	CĐK-1-9
			Ngày	09/2025	Tờ số	1/1

BẢNG KÊ THIẾT BỊ VÀ PHỤ KIỆN CHUỖI CÁCH ĐIỆN NÉO ĐƠN DÂY DẪN

STT	TÊN GỌI	MÃ HIỆU	VẬT LIỆU CHÍNH	SỐ LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG		GHI CHÚ
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ	
1	MÓC TREO CHỮ U	MT-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	2	Cái		Sử dụng lại
2	MẮC NỐI ĐIỀU CHỈNH	NĐ-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
3	VÒNG TREO ĐẦU TRÒN	VT-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
4	CÁCH ĐIỆN	U120BP	THỦY TINH	10	Bát		Thay mới
5	MẮC NỐI KÉP	MN2-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
6	MẮC NỐI LẮP RÁP	NR-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
7	MẮC TRUNG GIAN	NG-12	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
8	KHÓA NÉO	N-158	THÉP CƯỜNG ĐỘ CAO	1	Cái		Sử dụng lại
9	BĂNG NHÔM (0,5MM)			0,04	M3		Sử dụng lại



Ghi chú:

1. Kích thước ghi bằng đơn vị mm

2. Khối lượng, mã hiệu, kích thước loại U120BP áp dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện trong EVN ban hành kèm theo QĐ số: 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN)

3. Tải trọng phá hủy nhỏ nhất của chuỗi là 120KN

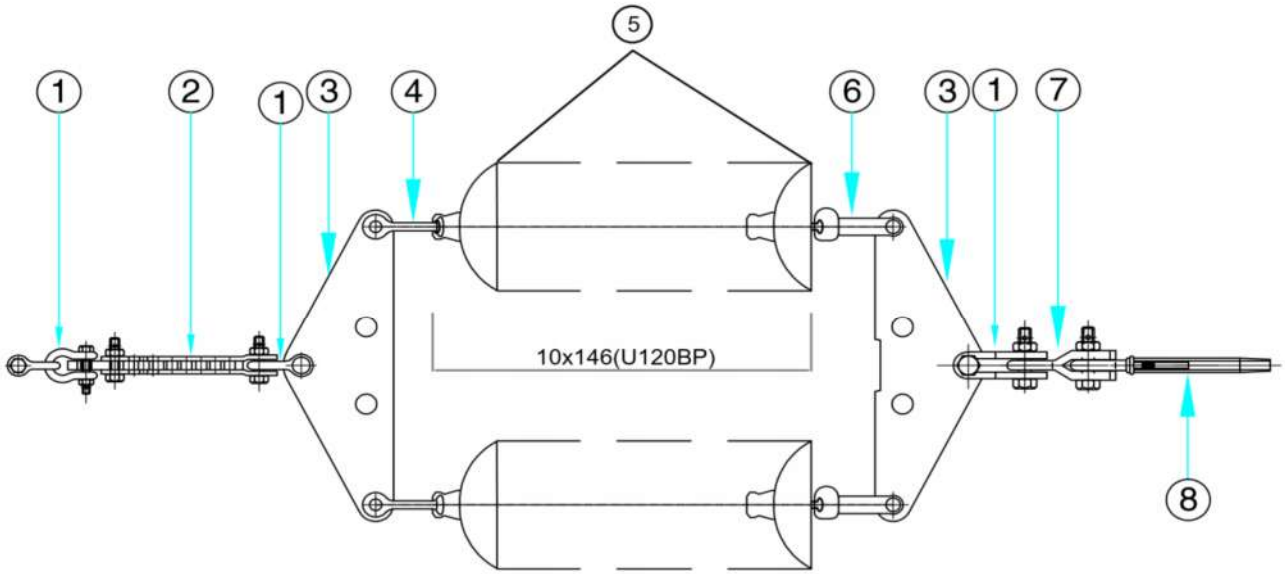
4. Tất cả các chi tiết bằng thép phải mạ kẽm nhúng nóng theo quy định.

5. Số lượng bát cách điện chuỗi được tính chọn theo bát cách điện loại U120BP có đường rò D=440mm

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI **XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ GIA LAI**			**BẢN VẼ: PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN** **CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY 110KV NĂM 2026**			
Kiểm tra	Ngô Hữu Phong		**CHUỖI CÁCH ĐIỆN NÉO ĐƠN DÂY DẪN** **NĐ-120**			
Người vẽ	Nguyễn Bảo Cường		Tỷ lệ		Ký hiệu	CNĐ-1-10
			Ngày	09/2025	Tờ số	1/1

BẢNG KÊ THIẾT BỊ VÀ PHỤ KIỆN CHUỖI CÁCH ĐIỆN NÉO KÉP DÂY DẪN

STT	TÊN GỌI	MÃ HIỆU	VẬT LIỆU CHÍNH	SỐ LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG		GHI CHÚ
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ	
1	MÓC TREO CHỮ U	MT-12	THÉP MẠ KẼM	4	Cái		Sử dụng lại
2	MẮC NỐI ĐIỀU CHỈNH	NĐ-12	THÉP MẠ KẼM	1	Cái		Sử dụng lại
3	KHÁNH ĐƠN		THÉP MẠ KẼM	2	Cái		Sử dụng lại
4	VÒNG TREO ĐẦU TRÒN	VT-12	THÉP MẠ KẼM	2	Cái		Sử dụng lại
5	CÁCH ĐIỆN	U120BP	THỦY TINH	2X10	Bát		Thay mới
6	MẮC NỐI KÉP	MN2-12	THÉP MẠ KẼM	2	Cái		Sử dụng lại
7	MẮC NỐI LẮP RÁP	NR-12	THÉP MẠ KẼM	1	Cái		Sử dụng lại
8	KHÓA NÉO	N-158	THÉP MẠ KẼM	1	Cái		Sử dụng lại



Ghi chú:

1. Kích thước ghi bằng đơn vị mm

2. Khối lượng, mã hiệu, kích thước loại U120BP áp dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện trong EVN ban hành kèm theo QĐ số: 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN)

3. Tải trọng phá hủy nhỏ nhất của chuỗi là 120KN

4. Tất cả các chi tiết bằng thép phải mạ kẽm nhúng nóng theo quy định.

5. Số lượng bát cách điện chuỗi được tính chọn theo bát cách điện loại U120BP có đường rò D=440mm

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI **ĐỘI QLVH LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ GIA LAI**			**BẢN VẼ: PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN** **CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY 110KV NĂM 2026**		
Kiểm tra	Ngô Hữu Phong		**CHUỖI CÁCH ĐIỆN NÉO KÉP DÂY DẪN NK-120**		
Người vẽ	Nguyễn Bảo Cường		Tỷ lệ		Ký hiệu: CNK-2-10
			Ngày: 09/2025		Tờ số: 1/1