

# **ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁCH ĐIỆN ĐỨNG LOẠI PIN TYPE – 35 KV**

## I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng đối với cách điện đứng loại pin type 35kV, được sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV (nhằm tăng cường cách điện cho lưới điện ở khu vực môi trường bị ô nhiễm, sương muối, vùng biển, mật độ sét cao...) của Tổng công ty Điện lực miền Nam.

## II. Tiêu chuẩn áp dụng

Việc thiết kế, chế tạo và thử nghiệm cách điện phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của các tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây hoặc tương đương:

- TCVN 4759-1993: Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35kV.
- TCVN 7998-1: Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V - Phần 1: Cách điện bằng gốm hoặc thủy tinh dùng cho hệ thống điện xoay chiều - Định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận.
- IEC 60383-1: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.

### Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất làm việc của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

## III. Yêu cầu chung:

1. Cách điện là loại cách điện sứ gốm, kiểu pin type, có ty ngàm trong lòng cách điện, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng có môi trường nhiễm mặn, sương muối... Kích thước và hình dáng tham khảo bản vẽ đính kèm.

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

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.
- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.
- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:
  - Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

- Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá:  $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$ . Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá:  $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$ . Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).
  - Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.
  - Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá  $25 \text{ mm}^2$ , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá  $25 \text{ mm}^2$  và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.
  - Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích  $50\text{mm} \times 10 \text{ mm}$  bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá:  $50+(D \times F)/1500$ . Trong đó: D, F được xác định như trên.
3. 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.
4. Mỗi sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 long đèn vênh, 01 long đèn phẳng v.v.
5. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.
6. 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.

#### IV. Kiểm tra, thử nghiệm

##### 1. Thử 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:

- (a) Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- (b) Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- (c) Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

## 2. Thử 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:

- (a) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- (b) Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- (c) Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.
- (d) Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- (e) Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

**Ghi chú:** Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí 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 phòng thử nghiệm độc lập quốc tế hoặc cơ quan quản lý chất lượng (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được một cơ quan công nhận quốc tế công nhận là hợp lệ và phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn-General requirement for the competence of testing and calibration laboratories).

## 3. Thử nghiệm nghiệm thu mẫu (Sample test):

Khi giao hàng, 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 TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- (a) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- (b) Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- (c) Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- (d) Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).
- (e) Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.
- (f) Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

### Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):

- 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 của một lô (N)	Số lượng mẫu thử	
Số	E1	E2
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2000$	4	3
$2000 < N \leq 5000$	8	4
$5000 < N \leq 10000$	12	6

- Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

**Ghi chú:** Nhằm kiểm soát được chất lượng công tác thí nghiệm và tiết giảm chi phí, trên cơ sở năng lực tự có, Bên Mua có quyền tự thực hiện toàn bộ hoặc một phần các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu nêu trên dưới sự chứng kiến của Bên bán. Các hạng mục thử nghiệm Bên mua tự thực hiện phải được nêu rõ trong hồ sơ mời thầu (phần thương mại) và trong hợp đồng.

#### V. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo cách điện:

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.

#### VI. Yêu cầu khác:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

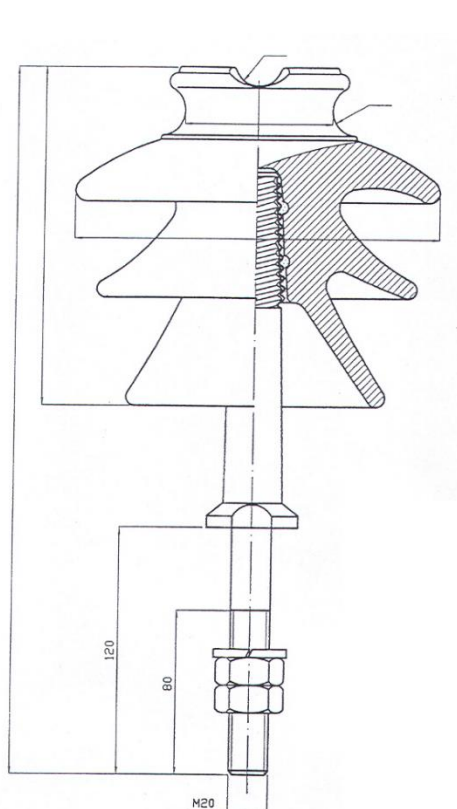
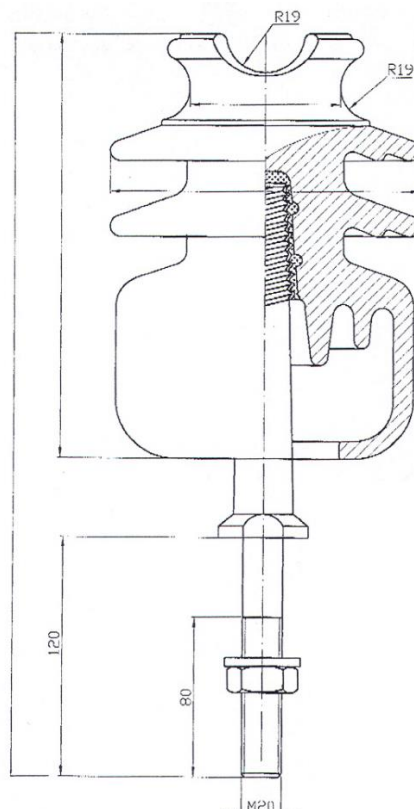
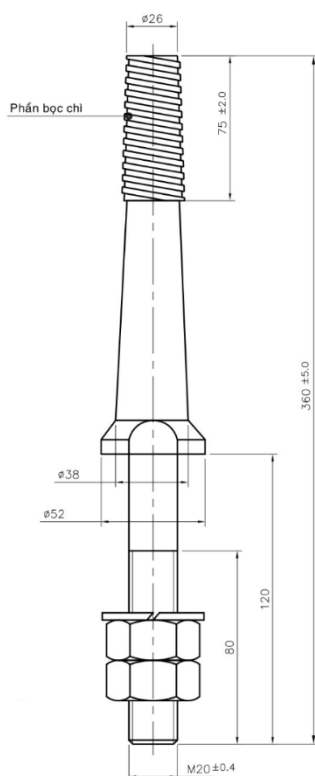
5. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

## VII. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 4759-1993, TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương
6	Loại cách điện		Sứ tráng men, cấu trúc kiểu Pin type
7	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 13$
8	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	$\geq 38,5$
9	Chiều dài đường rò tối thiểu trên bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$ hoặc $\geq 31$ (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 110$
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 85$
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 200$
13	Điện áp đánh thủng	kV	$\geq 200$
14	Phụ kiện đi kèm cách điện		
14.1	Ty sứ đứng		Dùng cho sứ đứng lắp đặt trên đà

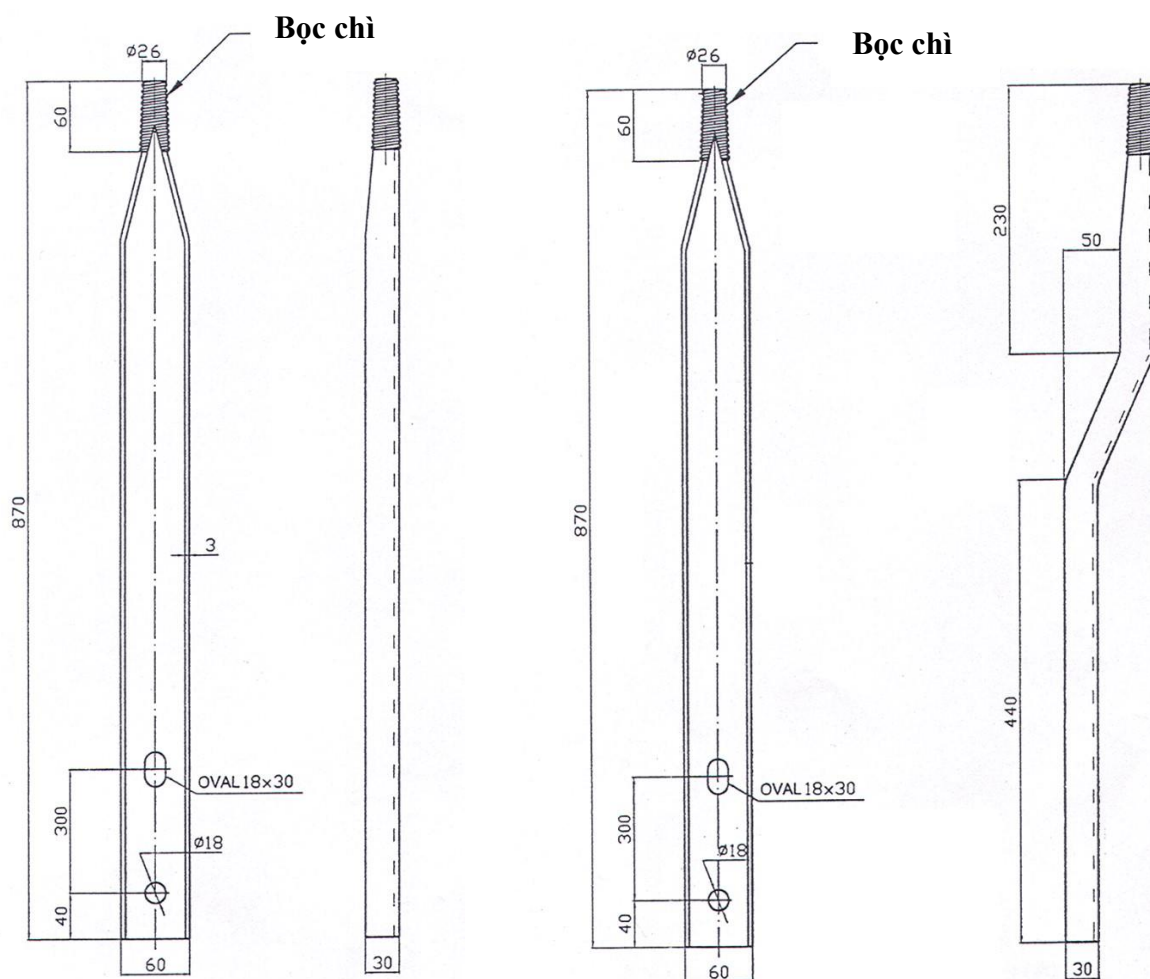
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Loại ty sứ		Ty sứ làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, mỗi ty sứ kèm theo 02 đai ốc và 01 vòng đệm loại lò xo làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. Kích thước tham khảo theo bản vẽ đính kèm
	Đầu ty sứ		Được bọc chì
14.2	Chân sứ đỉnh thẳng		Dùng cho sứ đỉnh lắp đặt vào thân trụ
	Loại chân sứ		Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Mỗi chân sứ đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm để lắp đặt hoàn chỉnh. Kích thước theo bản vẽ đính kèm
	Đầu chân sứ		Được bọc chì
14.3	Chân sứ đỉnh cong		Dùng cho sứ đỉnh lắp đặt vào thân trụ
	Loại chân sứ		Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Mỗi chân sứ đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm để lắp đặt hoàn chỉnh. Kích thước theo bản vẽ đính kèm
	Đầu chân sứ		Được bọc chì
15	Đường kính cổ sứ		Chuẩn C ( $50 \div 66$ mm) hoặc Chuẩn F ( $70 \div 86$ mm) (Người mua quy định cụ thể khi mua sắm, phù hợp với thiết kế và tương ứng với loại giáp buộc cổ sứ sử dụng)
16	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Phần V
17	Kiểm tra và thử nghiệm		
17.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 1
17.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
17.3	Thử nghiệm nghiệm thu mẫu		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 3



**\*Bản vẽ tham khảo quy cách cách điện đứng loại Pin type 35kV****Sứ Pin type loại thường****Sứ Pin type dùng cho vùng ô nhiễm****\*\*Bản vẽ tham khảo quy cách cách Ty sứ đứng****(Đơn vị kích thước: (mm))**



**\*\*\*Bản vẽ tham khảo quy cách cách Chân sứ đỉnh thẳng và Chân sứ đỉnh cong loại Pin type**

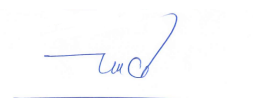


**Chân sứ đỉnh thẳng loại Pin type**


**Chân sứ đỉnh cong loại Pin type**

# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT CÁCH ĐIỆN ĐỨNG LOẠI PIN TYPE – 35 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 4759-1993, TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại cách điện	Sứ tráng men, cấu trúc kiểu Pin type	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	$\geq 13$ kN	$\geq 13$		$< 13$
8	Điện áp làm việc lớn nhất	$\geq 38,5$ kV	$\geq 38,5$		$< 38,5$
9	Chiều dài đường rò tối thiểu trên bề mặt cách điện	$\geq 25$ mm/kV hoặc $\geq 31$ mm/kV (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	$\geq 25$ ( $\geq 31$ )		$< 25$ ( $< 31$ )
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	$\geq 110$ kVrms	$\geq 110$		$< 110$
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	$\geq 85$ kVrms	$\geq 85$		$< 85$
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	$\geq 200$ kVp	$\geq 200$		$< 200$



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
13	Điện áp đánh thủng	$\geq 200\text{kV}$	$\geq 200$		$<200$
14	Phụ kiện đi kèm cách điện				
14.1	Ty sứ đứng	Dùng cho sứ đứng lắp đặt trên đà	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại ty sứ	Ty sứ làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, mỗi ty sứ kèm theo 02 đai ốc và 01 vòng đệm loại lò xo làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. Kích thước tham khảo theo bản vẽ đính kèm – Phần Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Đầu ty sứ	Được bọc chì	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14.2	Chân sứ đỉnh thẳng	Dùng cho sứ đỉnh lắp đặt vào thân trụ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại chân sứ	Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Mỗi chân sứ đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm để lắp đặt hoàn chỉnh. Kích thước theo bản vẽ đính kèm – Phần Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Đầu chân sứ	Được bọc chì	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14.3	Chân sứ đỉnh cong	Dùng cho sứ đỉnh lắp đặt vào thân trụ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại chân sứ	Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Mỗi chân sứ đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm để lắp đặt hoàn chỉnh. Kích thước	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		theo bản vẽ đính kèm – Phần Đặc tính kỹ thuật			
	Đầu chân sứ	Được bọc chì	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Đường kính cổ sứ	Chuẩn C ( $50 \div 66$ mm) hoặc Chuẩn F ( $70 \div 86$ mm) (Người mua quy định cụ thể khi mua sắm, phù hợp với thiết kế và tương ứng với loại giáp buộc cổ sứ sử dụng)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật	Theo yêu cầu tại Phần V- Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Kiểm tra, thử nghiệm				
17.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 1 (Phần Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 2 (Phần đặc tính kỹ thuật) (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17.3	Thử nghiệm nghiệm thu mẫu	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 3 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu