

Kiểm tra và thử nghiệm: Mẫu trước khi thử nghiệm phải được Bên mua dán tem VTTB. Các hạng mục và số lượng mẫu thử nghiệm nghiệm thu được quy định như sau:

STT	Tên VTTB	Số lần bóc mẫu thử nghiệm	Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu
1	Dao cách ly 3P 24kV 630A + bộ trì ID		
2	Dao cách ly 3P 24kV 630A ID		
3	Dao cách ly 3P 24kV 630A OD	1	- Thử nghiệm độ bền điện môi. - Thử thao tác cơ khí.
4	FCO 24kV 100A (Thân Polymer)	1	Theo quy định trong QCKT
5	La 18kV 10kA & phụ kiện	1	- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test). - Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power-frequency voltage test)
6	LBFCO 22kV 200A (Thân Polymer)		Theo quy định trong QCKT
7	nối bọc cỡ 95-35/cu-al	2	1. Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test) - Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bứt đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test) - Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor) - Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test) - Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ thấp (Low temperature impact test) 2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test)

8	nối bọc cđ 95-95/cu-al	3	<p>1. Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bết đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test) - Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor) - Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test) - Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ thấp (Low temperature impact test) <p>2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test)</p>
9	Sứ đứng 24kv + ty	2	Theo quy định trong QCKT
10	Sứ ống chỉ		<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bề mặt sứ bằng cách xem xét. - Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn của sứ - Thử nghiệm điện áp duy trì tần số 50Hz ở trạng thái khô và ướt trong 1 phút
11	Sứ treo 24kv polymer	2	Theo quy định trong QCKT



TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT

ST T	Nội dung đánh giá		Kết quả đánh giá	
	Nội dung yêu cầu	Mức độ đáp ứng	Đạt	Không đạt
1	Phạm vi cung cấp	Cung cấp đúng chủng loại VTTB theo yêu cầu E-HSMT	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X
2	Đặc tính, thông số kỹ thuật	Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X
3	Biên bản thử nghiệm	a) Đơn vị thử nghiệm:		
		Đơn vị thử nghiệm hợp pháp và độc lập với nhà sản xuất	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X
		b) Biên bản thử nghiệm:		
		Có cung cấp BBTN đáp ứng các yêu cầu trong phần các “Yêu cầu kỹ thuật chung”, có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm theo quy định trong quy cách kỹ thuật.	X	
	Không thuộc trường hợp trên		X	
4	Văn bản cam kết bảo hành, thời gian bảo hành	Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X
5	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất phù hợp	Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X
KẾT LUẬN		Các tiêu chí 1, 2, 3, 4 và 5 được đánh giá là đạt	X	
		Không thuộc trường hợp trên		X



Chương V-3
QUY CÁCH KỸ THUẬT
“DAO CÁCH LY + BỆ ĐỠ CHỈ ỐNG 22(24)kV – 200A”

A. Thông tin về sản phẩm chào thầu bổ sung cho bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
4	- Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO - Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu phát biểu	

B. Thông số kỹ thuật cơ bản và các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình trong hồ sơ dự thầu:

Được trình bày theo phụ lục đính kèm.

C. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Hạng mục thử điện môi (Insulation (dielectric) tests)
- Thử thao tác cơ khí (Mechanical duty test)

Các yêu cầu nêu trên dùng để bổ sung cho quy cách kỹ thuật vật tư đính kèm.




DAO CÁCH LY + BỆ ĐỠ CHÌ ỐNG 22(24)kV-200A

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho Dao cách ly + bộ đỡ chì ống 22(24)kV-200A.

II. TIÊU CHUẨN :

IEC 62271-105 : High voltage switchgear and coltrolgrea-alternating current switch - fuse combinations

III. MÔ TẢ :

A. Cấu tạo :

Dao cách ly + bộ đỡ chì ống bao gồm dao cách ly 3 pha và một bộ đỡ chì ống 3 pha được lắp đặt chung trên cùng một khung đỡ.

1. Dao cách ly :

- Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau :
 - + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha.
 - + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt.
 - + Cách điện của dao cách ly bằng nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly.
 - + Công nghệ đúc cách điện phải là công nghệ đúc trong chân không (vacuum cast).
 - + Công nghệ phối trộn các thành phần nhựa epoxy (epoxy resin) và chất đóng rắn (hardener) là công nghệ trộn tĩnh (static mixer): không sử dụng cơ cấu cánh khuấy vật liệu trong bình trộn vật liệu như trộn động (trộn mè) thông thường nhằm hạn chế sự thay đổi nhiệt độ và độ nhớt của hỗn hợp trong quá trình khuấy trộn.
 - + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly).
 - + Tiếp điểm : Mạ bạc.
- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10
- Khi chì ống lắp đặt trên bộ đỡ chì nổ, một chốt búa (striker fuse) từ bên trong chì ống sẽ phụt ra và tác động vào cơ cấu mở dao cách ly.

2. Bộ đỡ chì :

- Bộ đỡ chì cho phép lắp đặt cố định 03 chì ống loại cắt nhanh sản xuất theo IEC60282-1.
- Bộ đỡ chì được đầu nối với đầu tiếp điểm cố định của dao cách ly.

lille

Handwritten signature and initials

DAO CÁCH LY + BỘ ĐỠ CHỈ ỒNG 22(24)kV-200A

3. Khung đỡ :

- Dao cách ly 3 pha và bộ đờ chỉ ồng 3 pha được lắp đặt chung trên cùng một khung đỡ.
- Khung đỡ phải có vị trí tiếp địa, cho phép đấu nối với dây đồng tiết diện lên đến 50mm².

B. Thông số kỹ thuật :

- Điều kiện lắp đặt: Trong nhà
- Điện áp định mức : 22(24)kV
- Tần số định mức : 50Hz
- Dòng điện định mức (I_n) : 200A
- Khả năng ổn định động (trị đỉnh) : 50kA
- Độ bền điện áp xung : 125kV
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô trong 1 phút : 50kV
- Khoảng cách rò tối thiểu : 480mm.
- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì : 1000 times

C. Phụ kiện :

- 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 2,5m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt trên tường bê tông.
- 06 đầu nối dây đồng 240mm² vào dao cách ly.
Đầu cosse 240mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10.
- 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, rông đên để lắp đặt dao cách ly + bộ đờ chỉ ồng trên tường bê tông.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
- Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)

2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests) (*)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)

Handwritten signature

Handwritten signature and date 2/5

Handwritten signature

DAO CÁCH LY + BỆ ĐỠ CHỈ ỐNG 22(24)kV-200A

- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*)
 - Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định dòng (Short time withstand and peak withstand current tests) (*)
 - Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests) (*)
- (*) : Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

TT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 62271-105 hoặc tương đương	
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3.	Tổ chức ban hành giấy chứng nhận quản lý chất lượng	Nhà thầu phải phát biểu	(*)
A. Cấu tạo :			
4.	Dao cách ly + bộ đỡ chỉ ống bao gồm dao cách ly 3 pha và một bộ đỡ chỉ ống 3 pha được lắp đặt chung trên cùng một khung đỡ.	Đáp ứng	(*)
5.	<p>1. <u>Dao cách ly :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau : <ul style="list-style-type: none"> + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha. + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt. + Cách điện của dao cách ly bằng nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly. + Công nghệ đúc cách điện phải là công nghệ đúc trong chân không (vacuum cast). + Công nghệ phối trộn các thành phần nhựa epoxy (epoxy resin) và chất đóng rắn (hardener) là công nghệ trộn tĩnh (static mixer); không sử dụng cơ cấu cánh khuấy vật liệu trong bình trộn vật liệu như trộn động (trộn mẻ) thông thường nhằm hạn chế sự thay 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

DAO CÁCH LY + BỆ ĐỠ CHỈ ỚNG 22(24)kV-200A

	<p>đôi nhiệt độ và độ nhớt của hỗn hợp trong quá trình khuấy trộn.</p> <p>+ Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly).</p> <p>+ Tiếp điểm : Mạ bạc.</p> <p>- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10.</p> <p>- Khi chỉ ồng lắp đặt trên bộ đỡ chỉ nỏ, một chốt búa (striker fuse) từ bên trong chỉ ồng sẽ phụt ra và tác động vào cơ cấu mở dao cách ly.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
6.	<p>2. Bộ đỡ chỉ :</p> <p>- Bộ đỡ chỉ cho phép lắp đặt cố định 03 chỉ ồng loại cắt nhanh sản xuất theo IEC60282-1.</p> <p>- Bộ đỡ chỉ được đầu nối với đầu tiếp điểm cố định của dao cách ly.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
7.	<p>3. Khung đỡ :</p> <p>- Dao cách ly 3 pha và bộ đỡ chỉ ồng 3 pha được lắp đặt chung trên cùng một khung đỡ.</p> <p>- Khung đỡ phải có vị trí tiếp địa, cho phép đầu nối với dây đồng tiết diện lên đến 50mm².</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
8.	<p>B. Thông số kỹ thuật :</p> <p>- Điều kiện lắp đặt:</p> <p>- Điện áp định mức :</p> <p>- Tần số định mức :</p> <p>- Dòng điện định mức (I_n) :</p> <p>- Khả năng ổn định động (trị đỉnh) :</p> <p>- Độ bền điện áp xung :</p> <p>- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô trong 1 phút :</p> <p>- Khoảng cách rò tối thiểu :</p> <p>- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì :</p>	<p>Trong nhà</p> <p>22(24)kV</p> <p>50Hz</p> <p>200A</p> <p>50kA</p> <p>125kV</p> <p>50kV</p> <p>480mm</p> <p>1000 times</p>	(*)

DAO CÁCH LY + BỆ ĐỠ CHỈ ỐNG 22(24)KV-200A

	Kích thước :	Nhà thầu phát biểu kích thước ở cột bên cạnh	
9.	<p>Phụ kiện :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 2,5m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt trên tường bê tông. - 06 đầu nối dây đồng 240mm² vào dao cách ly. Đầu cosse 240mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10. - 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng rên để lắp đặt dao cách ly + bộ đỡ chỉ ống trên tường bê tông. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

Chương V-3
QUY CÁCH KỸ THUẬT

“DAO CÁCH LY 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG TRONG NHÀ”

A. Thông tin về sản phẩm chào thầu bổ sung cho bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
4	- Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO - Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu phát biểu	

B. Thông số kỹ thuật cơ bản và các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình trong hồ sơ dự thầu:

Được trình bày theo phụ lục đính kèm.

C. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Hạng mục thử điện môi (Insulation (dielectric) tests)
- Thử thao tác cơ khí (Mechanical duty test)

Các yêu cầu nêu trên dùng để bổ sung cho quy cách kỹ thuật vật tư đính kèm.



DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG TRONG NHÀ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dao cách ly 22(24)kV-630A sử dụng trong nhà.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM :

IEC 62271-102 ; High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches

III. MÔ TẢ :

A. Cấu trúc :

- Loại : Vận hành trong nhà
- Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau :
 - + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha.
 - + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt.
 - + Các dao cách ly của các pha được lắp đặt trên cùng một khung đỡ.
 - + Cách điện của dao cách ly bằng nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly.
 - + Công nghệ đúc cách điện phải là công nghệ đúc trong chân không (vacuum cast).
 - + Công nghệ phối trộn các thành phần nhựa epoxy (epoxy resin) và chất đóng rắn (hardener) là công nghệ trộn tĩnh (static mixer): không sử dụng cơ cấu cánh khuấy vật liệu trong bình trộn vật liệu như trộn động (trộn mẻ) thông thường nhằm hạn chế sự thay đổi nhiệt độ và độ nhớt của hỗn hợp trong quá trình khuấy trộn.
 - + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly.
 - Số lưỡi dao đóng cắt chính : 01 (không chấp nhận loại centre-break)
 - + Có thể lắp đặt trên tường bê tông.
 - + Tiếp điểm : Mạ bạc.
- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10
- Kích thước :
 - + Độ rộng tối đa của khung dao cách ly (nhìn từ bên hông): 1100mm
 - + Độ dài tối đa của thanh truyền động 3 pha: 1300mm

B. Thông số kỹ thuật :

- Điện áp định mức : 22(24)kV
- Tần số định mức : 50Hz

Handwritten signature

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG TRONG NHÀ

- Dòng điện định mức (I_n) : 630A
- Khả năng ổn định nhiệt I_{th} (trị hiệu dụng) : 25kA/1s hoặc 20kA/3s
- Khả năng ổn định dòng (trị đỉnh) : 62,5kA ($I_{th}=25kA/1s$) hay 50kA ($I_{th}=20kA/3s$)
- Độ bền điện áp xung : 125kV
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô trong 1 phút : 50kV
- Khoảng cách rờ tối thiểu : 480mm
- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì : 1000 times

C. Phụ kiện :

- 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 2,5m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt trên tường bê tông.
- 06 đầu nối dây đồng 240mm² vào dao cách ly.
Đầu cosse 240mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10.
- 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng rọc để lắp đặt dao cách ly trên tường bê tông.

IV. THỬ NGHIỆM :

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
- Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)

2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests) (*)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*)
- Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định dòng (Short time withstand and peak withstand current tests) (*)
- Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests) (*)

(*) : Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG TRONG NHÀ

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 62271-102 hoặc tương đương	
2.	<p>A. Cấu trúc :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại : - Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau : <ul style="list-style-type: none"> + Đê đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha. + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt. + Các dao cách ly của các pha được lắp đặt trên cùng một khung đỡ. + Cách điện của dao cách ly bằng nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly. + Công nghệ đúc cách điện phải là công nghệ đúc trong chân không (vacuum cast). + Công nghệ phối trộn các thành phần nhựa epoxy (epoxy resin) và chất đóng rắn (hardener) là công nghệ trộn tĩnh (static mixer): không sử dụng cơ cấu cánh khuấy vật liệu trong bình trộn vật liệu như trộn động (trộn mẻ) thông thường nhằm hạn chế sự thay đổi nhiệt độ và độ nhớt của hỗn hợp trong quá trình khuấy trộn. + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly. <p>Số lưỡi dao đóng cắt chính :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có thể lắp đặt trên tường bê tông. + Tiếp điểm : 	<p>Vận hành trong nhà</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>01 (không chấp nhận loại centre-break)</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Mạ bạc.</p>	(*)

Handwritten signature





Handwritten signature

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG TRONG NHÀ

	<ul style="list-style-type: none"> - Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10. - Kích thước : <ul style="list-style-type: none"> + Độ rộng tối đa của khung dao cách ly (nhìn từ bên hông): + Độ dài tối đa của thanh truyền động 3 pha: 	<p>Đáp ứng</p> <p>1100mm</p> <p>1300mm</p>	
3.	<p>B. Thông số kỹ thuật :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp định mức : - Tần số định mức : - Dòng điện định mức (I_n) : - Khả năng ổn định nhiệt I_{th} (trị hiệu dụng) : - Khả năng ổn định động (trị đỉnh) : - Độ bền điện áp xung : - Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô trong 1 phút : - Khoảng cách rò tối thiểu : - Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì : 	<p>22(24)kV</p> <p>50Hz</p> <p>630A</p> <p>25kA/1s hoặc 20kA/3s</p> <p>62,5kA ($I_{th}=25kA/1s$) hay 50kA ($I_{th}=20kA/3s$)</p> <p>125kV</p> <p>50kV</p> <p>480mm</p> <p>1000 times</p>	(*)
4.	<p>C. Phụ kiện :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 2,5m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt trên tường bê tông. - 06 đầu nối dây đồng 240mm² vào dao cách ly. - Đầu cosse 240mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10. - 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng rên để lắp đặt dao cách ly trên tường bê tông. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

(*) : Là các thông số cơ bản

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH CHÁNH		TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
Lần BH: 2	Ngày hiệu lực: 19/01/2026	
QUY CÁCH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY 3 PHA 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI		

CHỦ TRÌ SOẠN THẢO: PHÒNG KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN		
THIẾT LẬP		KIỂM TRA
Chữ ký:  Họ và tên: Trần Thanh Nhân Chức vụ: CBKT		Chữ ký:  Họ và tên: Thái Bằng Quân Chức vụ: Trưởng Phòng KT&AT
THÔNG QUA PHÓ GIÁM ĐỐC		DUYỆT GIÁM ĐỐC
 Ngô Khánh Nam		 Phạm Công Thành
TÓM TẮT SỬA ĐỔI, BAN HÀNH:		
Lần	Ngày	Nội dung:
1	19/12/2024	Ban hành mới
2	19/01/2026	Hiệu chỉnh phần phụ kiện đi kèm.



DAO CÁCH LY 3 PHA 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 62271-102 hoặc tương đương	
	A. Điều kiện vận hành : Dao cách ly được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi Tp.HCM ở các điều kiện sau :		
6.	+ Biên độ : + Nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh : + Nhiệt độ trung bình của môi trường xung quanh : + Độ ẩm : + Khí hậu : + Bức xạ mặt trời : + Tốc độ gió tối đa : + Số ngày bão mỗi năm :	Không vượt quá 1000m trên mặt nước biển 40°C 35°C 95% Nhiệt đới 1000W/m ² 34m/s 120 ngày	
7.	B. Cấu trúc : - Loại : - Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau : + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha. + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt. + Các dao cách ly của các pha được lắp đặt trên cùng một khung đỡ. + Cách điện của dao cách ly bằng sứ hay nhựa Polymer và phải vuông góc với khung của dao cách ly. + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng	Vận hành ngoài trời. Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

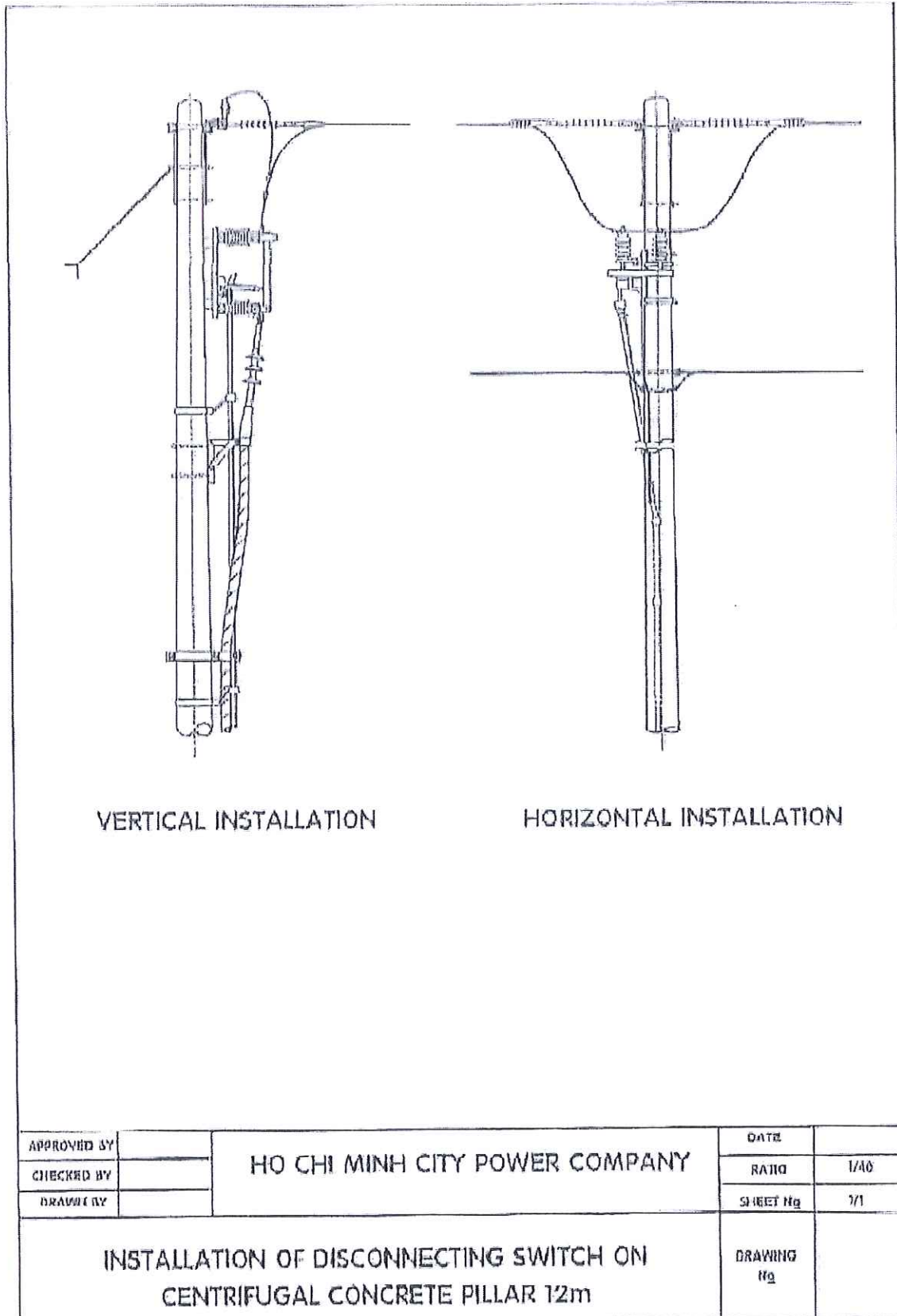
DAO CÁCH LY 3 PHA 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

	<p>vuông góc với khung cửa dao cách ly).</p> <p>Số lưỡi dao đóng cắt chính :</p> <p>+ Có thể lắp đặt cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p> <p>+ Tiếp điểm :</p> <p>- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10</p>	<p>01 (không chấp nhận loại centre-break)</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Mạ bạc.</p> <p>Đáp ứng</p>	
8.	<p>C. Thông số kỹ thuật :</p> <p>- Điện áp định mức:</p> <p>- Tần số định mức:</p> <p>- Dòng điện định mức (I_n):</p> <p>- Khả năng ổn định nhiệt I_{th} (trị hiệu dụng):</p> <p>- Khả năng ổn định động (trị đỉnh):</p> <p>- Độ bền điện áp xung :</p> <p>- Độ bền điện áp tần số công nghiệp :</p> <p>+ Ổ điều kiện khô trong 1 phút :</p> <p>+ Ổ điều kiện ướt trong 10s :</p> <p>- Khoảng cách rò tối thiểu :</p> <p>- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì :</p>	<p>22(24)kV</p> <p>50Hz</p> <p>630A</p> <p>25kA/1s hoặc 20kA/3s</p> <p>62,5kA ($I_{th}=25kA/1s$) hay 50kA ($I_{th}=20kA/3s$)</p> <p>125kV</p> <p>50kV</p> <p>50kV</p> <p>600mm</p> <p>1000 chu kỳ</p>	
9.	<p>D. Phụ kiện :</p> <p>- 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 8m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p> <p>- 06 đầu nối dây đồng 240/32mm² vào dao cách ly.</p> <p>- 06 đầu cosse đồng 240mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 13mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 40mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10.</p> <p>Yêu cầu về đầu cosse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước phần tiếp xúc đầu cosse và bản cực thiết bị: 70 x 40 mm 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	



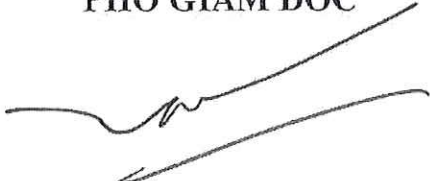

DAO CÁCH LY 3 PHA 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

	<ul style="list-style-type: none"> • Bề dày bản cực tối thiểu 08 mm. • Số lỗ bắt bu lông là 02 lỗ khoảng. • Đường kính lỗ bắt bu lông: 13mm • Khoảng cách giữa 02 tâm lỗ: từ 40mm đến 45mm (01 lỗ hình tròn, 01 lỗ hình oval) • Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng: 70mm. <p>- 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng đèn để lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p>		
<p>10.</p>	<p>Yêu cầu về thử nghiệm</p>		
	<p>a. <u>Thử nghiệm thường xuyên:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests) - Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit) - Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests) <p>b. <u>Thử nghiệm điển hình:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests) (*) Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit) - Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*) - Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests) (*) - Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests) (*) - Thao tác ở nhiệt độ giới hạn (Operation at temperature limits) (*) 	<p>Đáp ứng</p>	

DAO CÁCH LY 3 PHA 22(24)kV – 630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI



CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH CHÁNH		TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực: 05/01/2026	
QUY CÁCH KỸ THUẬT FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER		

CHỦ TRÌ SOẠN THẢO: PHÒNG KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN		
THIẾT LẬP		KIỂM TRA
Chữ ký:  Họ và tên: Trần Thanh Nhân Chức vụ: CBKT		Chữ ký:  Họ và tên: Thái Bằng Quân Chức vụ: Trưởng Phòng KT&AT
THÔNG QUA PHÓ GIÁM ĐỐC		DUYỆT GIÁM ĐỐC
 Ngô Khánh Nam		 Phạm Công Thành
TÓM TẮT SỬA ĐỔI, BAN HÀNH:		
Lần	Ngày	Nội dung:
1	05/01/2026	Ban hành mới (theo VB 4553/EVNHCMM-CT ngày 20/10/2021)



FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER**I. YÊU CẦU CHUNG:**

1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. 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, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. 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.

b. 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.

c. 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.

II. BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	A. ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	Chứng chỉ chất lượng			

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	B. YÊU CẦU CHUNG			
4	1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.		Đáp ứng	
5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục mục 3, phần I	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
7	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:		Đáp ứng	
8	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
9	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.		Đáp ứng	
10	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	a. 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.		Đáp ứng	
12	b. 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.		Đáp ứng	

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

13	c. 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.		Đáp ứng	
C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT				
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
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		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với FCO-100A	"	100	
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12	
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$	
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125	
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50	
13	Phụ kiện đi kèm FCO			
13.1	Cách điện			<p>- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm.</p> <p>- Cấp chống cháy: HB40</p>
	- Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25	
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)			<p>- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím</p> <p>- Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.</p>
13.3	Đầu cực đấu nối			<p>Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze):</p> <p>+ Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm².</p>

FCO 22kV - 100A CÁCH ĐIỆN POLYMER

13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
16	Yêu cầu về thử nghiệm:		Theo yêu cầu tại mục 3, phần I	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục 4, phần I	

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với chống sét van cho cấp điện áp 22kV lắp đặt cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

Quy cách kỹ thuật này quy định cho việc lắp đặt chống sét van giữa pha – đất, đối với phương pháp lắp đặt khác như pha – pha cần tính toán lại các điều kiện để lựa chọn chống sét van cho phù hợp.

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho chống sét van để bảo vệ cho các đối tượng như MBA, biến dòng điện, biến điện áp, thanh cái v.v. và chỉ áp dụng cho chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu polymer.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. MC: Máy cắt điện.

6. DCL: Dao cách ly.

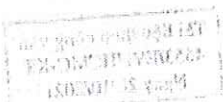
7. DTĐ: Dao tiếp địa.

8. TBA: Trạm biến áp

9. CSV: Chống sét van

10. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

11. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan



[Handwritten signature]

CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

12. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc

13. Chống sét van không khe hở ôxit kim loại (metal-oxide surge arrester without gaps): Là loại chống sét van có gắn các điện trở phi tuyến ôxit kim loại mà không tích hợp các khe phóng điện.

14. Vỏ chống sét van (housing arrester): Bộ phận cách điện bên ngoài của chống sét van có nhiệm vụ cung cấp khoảng cách, dòng rò cần thiết và bảo vệ các bộ phận bên trong với môi trường.

15. Chống sét van vỏ sứ (porcelain-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu sứ cách điện.

16. Chống sét van vỏ polymer (polymer-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu polymer.

17. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

18. Distribution class arrester: Theo định nghĩa của IEC là dùng cho cấp điện áp nhỏ hơn 52kV

Chú thích 1: Chống sét van phân phối có thể có dòng phóng điện danh định In 2,5 kA; 5 kA hoặc 10 kA.

Chú thích 2: Chống sét van phân phối được phân loại là "Cấp phân phối DH", "Cấp phân phối DM" và "Cấp phân phối DL".

19. Station class arrester: Theo định nghĩa của IEC là được sử dụng trong trạm biến áp để bảo vệ thiết bị do quá điện áp, đặc biệt là không chỉ sử dụng trong các hệ thống có điện áp lớn hơn 52 kV.

- Chú thích 1: Chống sét van trạm có thể có dòng phóng điện danh định In 10 kA hoặc 20 kA.

- Chú thích 2: Chống sét van trạm được phân loại là "Cấp trạm SH", "Cấp trạm SM" và "Cấp trạm SL".

20. MO resistor: Là một phần của chống sét van, có đặc tính dòng điện và điện áp là không tuyến tính, điện trở giảm thấp khi quá áp, điện trở rất cao tại điện áp tần số công nghiệp định mức.

21. Điện áp định mức của chống sét (*Rated Voltage - U_r*)

Điện áp định mức của chống sét là giá trị hiệu dụng cho phép tối đa của điện áp tần số công nghiệp đặt vào hai cực chống sét mà tại đó chống sét được

M

CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

thiết kế để vận hành đúng các điều kiện được thiết lập trong các thí nghiệm chu kỳ làm việc (Operating duty test).

Mặc dù các thử nghiệm là khác nhau giữa IEC và ANSI, trong thực tế các định mức được xác định bởi các nhà sản xuất khác nhau và thông thường $U_r \approx 1,25 U_{COV}$.

22. Điện áp làm việc liên tục U_c của chống sét (Continuous Operating Voltage – COV hay MCOV theo tiêu chuẩn IEEE): Là giá trị hiệu dụng của điện áp ở tần số công nghiệp tối đa được thiết kế có thể đặt lâu dài trên 2 cực của chống sét.

23. Quá điện áp tạm thời (Temporary Overvoltage – TOV).

Quá điện áp do thao tác hoặc do tình trạng làm việc không bình thường của lưới điện duy trì với thời gian có giới hạn.

Hệ số quá điện áp tạm thời ($T = U_{TOV}/U_{COV}$): là tỷ số giữa quá điện áp tạm thời và điện áp làm việc liên tục, trong một số trường hợp là điện áp định mức U_r).

24. Dòng điện quy chuẩn I_{ref} (Reference Current)

Dòng điện quy chuẩn là giá trị đỉnh của thành phần điện trở dòng điện tần số công nghiệp được sử dụng để xác định điện áp quy chuẩn của chống sét. Dòng điện quy chuẩn phải đủ lớn để có thể bỏ qua các ảnh hưởng của điện dung tản của chống sét tại giá trị điện áp quy chuẩn đo được và được quy định bởi nhà sản xuất. Theo IEC60099-4 thì dòng điện quy chuẩn cho phép khi đặt điện áp xoay chiều tần số công nghiệp vào 2 cực của chống sét là tương đương với mật độ dòng điện khoảng (0,05 mA-1,0 mA)/cm² của tiết diện đĩa MOV.

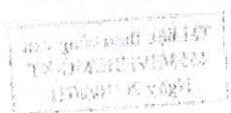
25. Điện áp quy chuẩn U_{ref} (Reference Voltage)

Điện áp quy chuẩn là giá trị đỉnh của điện áp tần số công nghiệp chia cho $\sqrt{2}$ được sử dụng cho chống sét để đạt dòng điện quy chuẩn. Điện áp quy chuẩn của một tổ hợp nhiều chống sét ghép lại là tổng số của các điện áp quy chuẩn thành phần.

26. Dòng điện liên tục (continuous current I_c): Dòng điện chạy qua chống sét van khi đang mang điện, có thể gọi là dòng dò chống sét van.

27. Điện áp dư (Residual voltage – U_{res}): Giá trị điện áp đỉnh xuất hiện trong quá trình CSV phóng dòng điện sét, giá trị của điện áp dư phụ thuộc vào dạng sóng của chống sét và giá trị của dòng điện.

28. Mức chịu đựng điện áp xung (Lightning impulse protective level, dạng xung 8/20 μ , tại dòng 10kA U_{pl}): Điện áp chịu đựng lớn nhất của CSV tại dòng điện phóng (discharge current) định mức. Tương ứng với điện áp dư U_{res} tại dòng phóng định mức I_n .



CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

29. Mức chịu đựng điện áp xung thao tác (Switching impulse protective level -Ups): Điện áp chịu đựng lớn nhất đối với xung thao tác. Tương ứng với điện áp dư Ures tại dòng phóng định mức In.

30. Xung dòng điện sét (Lightning current impulse): Xung dòng điện với dạng sóng 8/20 μ s.

31. Dòng điện phóng định mức (Nominal discharge current of an arrester In): Dòng điện định được sử dụng để phân loại chống sét van

32. Xung dòng điện đỉnh (High current impulse Ihc): Là giá trị dòng điện phóng đỉnh có dạng xung 4/10 μ s dùng để kiểm tra khả năng ổn định của chống sét van khi có sét đánh trực tiếp.

33. Xung dòng điện thao tác (Switching current impulse (Isw): Giá trị đỉnh của dòng điện phóng với thời gian đầu sóng kéo dài 30 μ s và nhỏ hơn 100 μ s.

34. Xung dòng điện kéo dài (Long-duration current impulse (Ild)): Là một dạng sóng hình chữ nhật hoặc vuông, Độ dài của xung có liên quan tới cấp phóng của chống sét van cấp 2-5.

35. Dòng điện ngắn mạch (Short-circuit current): Dòng điện tần số công nghiệp thử nghiệm cao nhất có thể phát triển như là dòng điện ngắn mạch, mà không gây ra nổ vỡ vỏ hay tạo ra bất kỳ ngọn lửa trong thời gian xác định, dưới các điều kiện thử nghiệm được chỉ định.

36. Đánh giá khả năng phóng lặp lại - Qrs (repetitive charge transfer rating): Khả năng phóng dòng điện tích quy định lớn nhất của Chống sét van, dưới dạng một xung tác động đơn hoặc nhóm xung có thể chuyển qua chống sét van mà không gây ra hư hỏng cơ khí hoặc sự xuống cấp không thể chấp nhận của các điện trở MO.

37. Quá điện áp sườn trước chậm (slow-front overvoltage-SFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng 20 μ s đến 5.000 μ s, và thời gian đuôi sóng < 20 ms.

38. Quá điện áp sườn trước nhanh (fast-front overvoltage-FFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng 0,1 μ s đến 20 μ s, và thời gian đuôi sóng < 300 μ s.

39. Quá điện áp sườn trước rất nhanh (very-fast-front overvoltage-VFFO): quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh < 0,1 μ s, và có hoặc không có các dao động xếp chồng ở tần số 30 kHz < f < 100MHz.

40. Độ không ổn định nhiệt của chống sét van (thermal runaway of an arrester): Trạng thái do tổn hao điện tích lũy của chống sét van vượt quá khả năng tản nhiệt của vỏ và các mối nối, làm gia tăng nhiệt các phần tử điện trở, dẫn đến sự hư hỏng chống sét van.

M

CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV

SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

41. Độ ổn định nhiệt của chống sét van (thermal stability of an arrester): Một chống sét van ổn định nhiệt nếu sau khi làm việc, nhiệt độ bị tăng lên, sau đó nhiệt độ của các phần tử điện trở giảm xuống theo thời gian trong khi chống sét van vẫn đang đặt ở điện áp vận hành liên tục trong điều kiện môi trường quy định.

42. Đánh giá về khả năng truyền nhiệt - Q_{th} (thermal charge transfer rating - Q_{th}): Điện lượng quy định lớn nhất có thể chuyển qua chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

43. Đánh giá theo năng lượng nhiệt - W_{th} (thermal energy rating - W_{th}): Năng lượng quy định lớn nhất (tính bằng kJ/kV theo điện áp định mức U_r) được đưa vào chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

44. Tiêu chuẩn tương đương: Là 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 quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

45. Hệ số phối hợp cách điện là Tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét (theo từng cấp điện áp)/Điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn 8/20 μ s - 10kA (Bil/res).

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

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

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khác nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha/1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 24
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	≥ 125
Tần số (Hz)	50

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Chống sét van

a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, 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. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, 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.

c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. 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.

CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

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.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính 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).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

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.
- d. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- e. Đế lắp chống sét van.

CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

f. Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. 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 (CQ), 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. Chống sét van 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. Giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

d. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

e. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ - đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
V	Các phụ kiện khác		
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA CHỐNG SÉT VAN LẮP ĐẶT CHO TBA/THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT PHÂN PHỐI 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	

**CHỐNG SÉT VẠN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<p>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</p>		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	

ML

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
B	YÊU CẦU CHUNG			
	1. Chống sét van			
1	a. Đề đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp 110 kV và trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.		Đáp ứng	
2	b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, 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. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, 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.		Đáp ứng	

**CHỐNG SÉT VẠN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
3	c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vô sứ.		Đáp ứng	
	2. Bố trí lắp đặt			
4	a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.		Đáp ứng	
5	b. 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.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thí nghiệm		Đáp ứng mục IV.3	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
II	Thông tin về chế độ lưới điện			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	

ML

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$	
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán	
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán	
V	Các phụ kiện khác			
1	Bộ chì thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van	
2	Giá đỡ (nếu có)			

ML

**CHỐNG SÉT VAN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét	
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn	
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn	
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng	
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.





2. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

CHỐNG SÉT VẠN CHO CẤP ĐIỆN ÁP 22kV
SỬ DỤNG CHO LƯỚI PHÂN PHỐI

3. TCVN 6099-1: 2007 Kỹ thuật thí nghiệm điện áp cao – Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thí nghiệm.
4. TCVN 5408: 2007 -Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
5. IEC 60099-7 Glossary of terms and definitions from IEC publications 60099-1, 60099-4, 60099-6, 61643-1, 61643-12, 61643-21, 61643-311, 61643-321, 61643-331 and 61643-341.
6. IEC 60099-4 – part 6 Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.
7. IEC 60099-5 Part 5: Selection and application recommendations
8. High voltage surge arresters Buyer's guide của hãng ABB
9. High voltage surge arresters Buyer's guide của hãng Siemens.
10. IEEE Std C62.22-2009 - IEEE Guide for the Application of Metal-Oxide Surge Arresters for Alternating-Current Systems
11. IEEE Std C62.11-2012 Standard for Metal – Oxide-Surge Arrester for AC Power Circuit (>1kV)
12. IEEE Std 1299/C62.22.1-1996 IEEE Guide for the Connection of Surge Arresters to Protect Insulated, Shielded Electric Power Cable Systems
13. IEC 60185-1; 2; 3 (Edition 1.0; 2008-10): Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions.
14. IEC60529 (Edition 2.2; 2013-08): Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
15. IEEE C37.06 (6 November 2009): Preferred Ratings and Related Required Capabilities for Voltages Above 1000 V.



CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH CHÁNH		TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực: 05/01/2026	
QUY CÁCH KỸ THUẬT LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER		

CHỦ TRÌ SOẠN THẢO: PHÒNG KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN		
THIẾT LẬP		KIỂM TRA
Chữ ký:  Họ và tên: Trần Thanh Nhân Chức vụ: CBKT		Chữ ký:  Họ và tên: Thái Bằng Quân Chức vụ: Trưởng Phòng KT&AT
THÔNG QUA PHÓ GIÁM ĐỐC		DUYỆT GIÁM ĐỐC
 Ngô Khánh Nam		 Phạm Công Thành
TÓM TẮT SỬA ĐỔI, BAN HÀNH:		
Lần	Ngày	Nội dung:
1	05/01/2026	Ban hành mới (theo VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021)



LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER**I. YÊU CẦU CHUNG:**

1. 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 là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. 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, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho LBFCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với LBFCO:

- 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).

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên LBFCO 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).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. 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.

b. 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.

c. 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.

II. BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	Chứng chỉ chất lượng			

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

	<p>Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.</p>		<p>Đáp ứng</p>	
	<p>Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.</p>		<p>Đáp ứng</p>	
<p>B. YÊU CẦU CHUNG</p>				
<p>4</p>	<p>1. 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.</p>		<p>Đáp ứng</p>	

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

	Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.			
5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục 3, phần I	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
7	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.			
8	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.			
9	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			

rl

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

10	a. 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.		Đáp ứng	
11	b. 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.		Đáp ứng	
12	c. 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.		Đáp ứng	

C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

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 polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥ 24	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
9	Dòng cắt tải của LBFCO	A		
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-200A	“	≥ 10	
11	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-200A	“	$\geq 7,1$	
12	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125	
13	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	≥ 50	

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

14	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 100	
15	Phụ kiện đi kèm LBFCO			
15.1	Cách điện		<ul style="list-style-type: none"> - Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40 	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25	
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/ IEC 60695-11-10)	
15.3	Cần cầu chì (Fuseholder)		<ul style="list-style-type: none"> - Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng. 	
15.4	Đầu cực đấu nối		<p>Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze):</p> <p>+ Đối với LBFCO-200A: Sử dụng cho</p>	

LBFCO 22kV - 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

			dây dẫn tiết diện đến 95mm ² .	
15.5	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
17	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngâm đỡ cần cầu chì.	
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục 3, phần I	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục 4, phần I	

Phụ lục bổ sung
QUY CÁCH KỸ THUẬT

Nội bộ cách điện (IPC) dùng cho cấp ABC hạ thế:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
2	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
3	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	
4	Yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	

 ML

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ**I. PHẠM VI ỨNG DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho nối bọc cách điện (IPC-Insulating Piercing Connector) dùng cho cáp xoắn treo hạ thế (cáp ABC-Aerial bundled cable).

II. TIÊU CHUẨN:

NF C 33-020:2013; Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV.

III. MÔ TẢ:

Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.

1. Điều kiện vận hành:

- Độ cao: 40m so với mực nước biển
- Nhiệt độ môi trường cao nhất: 40°C
- Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: 30°C
- Độ ẩm tương đối cao nhất: 95%
- Khí hậu: Nhiệt đới
- Môi trường: Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp
- Bức xạ mặt trời: 1000W/m²
- Vận tốc gió lớn nhất: 30m/s

2. Cấu tạo:

- Nối bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế. Độ dày lớp cách điện của cáp ABC được quy định trong bảng 1.

Tiết diện cáp (mm ²)	16	35	50	95	150
Độ dày tối đa của lớp cách điện tại một điểm bất kỳ (mm)	1,9	1,9	2,1	2,3	2,3

Bảng 1: Độ dày lớp cách điện của các loại cáp ABC

- Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá
- Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ từ 3-8 μ m.

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THẾ

- Phần nối rẽ nhánh của nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
- Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bết đầu.
- Mô-men để siết bết đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bết của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.
- Bu-lông, đai ốc và long-đen (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không rỉ, thép mạ...).
- Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.
- Sau khi thi công lắp đặt, nối bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các loại nối bọc cách điện và các tiết diện cáp tương ứng được mô tả trong bảng 2:

Loại nối bọc cách điện	Trục chính (mm ²)	Nhánh rẽ (mm ²)
IPC 150 - 150	50 - 150	50 - 150
IPC 150 - 50	50 - 150	16 - 50
IPC 95 - 95	35 - 95	35 - 95
IPC 95 - 35	35 - 95	16 - 35
IPC 35 - 35	16 - 35	16 - 35

Bảng 2: Các loại nối bọc cách điện

a

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

-- Dòng điện vận hành liên tục của các nối bọc cách điện được quy định mô tả trong bảng 3:

Loại nối bọc cách điện	Trục chính (A)	Nhánh rẽ (A)
IPC 150 - 150	285	285
IPC 150 - 50	285	150
IPC 95 - 95	225	225
IPC 95 - 35	225	125
IPC 35 - 35	125	125

Bảng 3: Dòng điện vận hành liên tục của các loại nối bọc cách điện

❖ Các thử nghiệm phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020: Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV.

Trong đó:

- Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước:
 - + Ngâm nước 30 phút
 - + Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút
- Thử nghiệm lão hoá thời tiết:
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước như trên;
 - + Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp;
 - + Thời gian chờ sau lão hoá ở môi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h;
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút;
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút
- Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.

li

(Handwritten signatures and initials)

NỘI BẠC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test)

- Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bứt đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test)
- Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor)
- Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test)
- Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ thấp (Low temperature impact test)

2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test)

3. Thử nghiệm lắp đặt ở nhiệt độ thấp (Low temperature assembly test)

4. Thử nghiệm lão hoá thời tiết (Climatic ageing Test)

5. Thử nghiệm ăn mòn (Corrosion test)

6. Thử nghiệm lão hoá điện (Electrical ageing test)

11 a

NỒI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ

V. BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tên tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	NF C 33-020
2.	Nồi bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thể với cáp xoắn treo hạ thể hoặc cáp bọc cách điện hạ thể (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.	Đáp ứng
3.	<p>1. <u>Điều kiện vận hành:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cao: - Nhiệt độ môi trường cao nhất: - Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: - Độ ẩm tương đối cao nhất: - Khí hậu: - Môi trường: - Bức xạ mặt trời: - Vận tốc gió lớn nhất: 	<p>40m so với mực nước biển</p> <p>40°C</p> <p>30°C</p> <p>95%</p> <p>Nhiệt đới</p> <p>Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp</p> <p>1000W/m²</p> <p>30m/s</p>
	2. <u>Cấu tạo:</u>	
4.	<p>Nồi bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thể hoặc cáp bọc cách điện hạ thể.</p> <p>Độ dày tối đa của lớp cách điện của cáp ABC có tiết diện [mm²]:</p> <ul style="list-style-type: none"> + 16 + 35 + 50 + 95 + 150 	<p>Đáp ứng</p> <p>1,9 mm</p> <p>1,9 mm</p> <p>2,1 mm</p> <p>2,1 mm</p> <p>2,3 mm</p>
5.	Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nồi bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá.	Đáp ứng
6.	Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc	Đáp ứng

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

	mạ từ 3-8 μm .		
7.	Phần nối rẽ nhánh của nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	Đáp ứng	
8.	Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bết đầu.	Đáp ứng	
9.	Mô-men để siết bết đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bết của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.	Đáp ứng	
10.	Bu-lông, đai ốc và long-đen (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không rỉ, thép mạ...).	Đáp ứng	
9.	Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.	Đáp ứng	
10.	Sau khi thi công lắp đặt, nối bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.	Đáp ứng	
13.	Các loại nối bọc cách điện:	Trục chính (mm ²)	Nhánh rẽ (mm ²)
	IPC 150 - 150	50 - 150	50 - 150
	IPC 150 - 50	50 - 150	16 - 50
	IPC 95 - 95	35 - 95	35 - 95
	IPC 95 - 35	35 - 95	16 - 35
	IPC 35 - 35	16 - 35	16 - 35
14.	Dòng điện vận hành liên tục:	Trục chính (A)	Nhánh rẽ (A)
	IPC 150 - 150	285	285
	IPC 150 - 50	285	150
	IPC 95 - 95	225	225
	IPC 95 - 35	225	125
	IPC 35 - 35	125	125
15.	Các thử nghiệm điển hình phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020:2013	Đáp ứng	
16.	Thử nghiệm độ bền điện môi trong	Đáp ứng	

✓



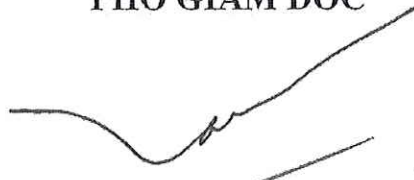

✓

NỘI BẠC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

	<p>nước: + Ngâm nước 30 phút + Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút</p>	
17.	<p>Thử nghiệm lão hoá thời tiết: + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước (6kV trong 1 phút); + Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp; + Thời gian chờ sau lão hoá ở mỗi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút</p>	Đáp ứng
18.	<p>Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.</p>	Đáp ứng

(Handwritten signatures and initials)

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH CHÁNH		TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
Lần BH: 2	Ngày hiệu lực: 05/01/2025	
QUY CÁCH KỸ THUẬT CÁCH ĐIỆN ĐỨNG BẰNG GÓM 22 KV		

CHỦ TRÌ SOẠN THẢO: PHÒNG KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN		
THIẾT LẬP	KIỂM TRA	
Chữ ký:  Họ và tên: Trần Thanh Nhân Chức vụ: CBKT	Chữ ký:  Họ và tên: Thái Bằng Quân Chức vụ: Trưởng Phòng KT&AT	
THÔNG QUA PHÓ GIÁM ĐỐC	DUYỆT GIÁM ĐỐC	
 Ngô Khánh Nam	 Phạm Công Thành	
TÓM TẮT SỬA ĐỔI, BAN HÀNH:		
Lần	Ngày	Nội dung:
1	19/12/2024	Ban hành mới (theo VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021)
2	05/01/2026	Yêu cầu cụ thể về chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu; Đường kính ty sứ; Bán kính cong của cổ cách điện đỡ, Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ.



CÁCH ĐIỆN ĐÚNG BẢNG GÓM 22 KV

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: - Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	

CÁCH ĐIỆN ĐỪNG BẢNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐÚNG BẰNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
3	3. 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.		Đáp ứng	
	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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐÚNG BẢNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	chào. Số lượng mẫu thử như sau:				
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu		
			E1	E2	
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	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	
	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.		Đáp ứng		
C	Mô tả chung:				
1	a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.		Đáp ứng		
2	b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):				
	- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.		Đáp ứng		
	- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.		Đáp ứng		
	- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:				

CÁCH ĐIỆN ĐÚNG BẰNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.		Đáp ứng	
	+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000$ mm ² . Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000$ mm ² . Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).		Đáp ứng	
	+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.		Đáp ứng	
	+ 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.		Đáp ứng	
	+ 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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐỨNG BẰNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(D \times F)/1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.			
	c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.		Đáp ứng	
	d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.		Đáp ứng	
	e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.		Đáp ứng	
	f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐỨNG BẢNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.			
D	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.	
E	Đặc tính kỹ thuật			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		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 làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	

CÁCH ĐIỆN ĐỨNG BẰNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
14	Đường kính ty sứ	mm	≥ 20 (phù hợp lắp vào đà sắt L75x75x8)	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ (phù hợp lắp đặt dây dẫn bọc 22kV tiết diện đến 240mm ²)	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ (phù hợp lắp đặt dây dẫn bọc 22kV tiết diện đến 240mm ²)	
17	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.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	
F	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:		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐÚNG BẢNG GÓM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).</p> <p>- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).</p> <p>- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).</p> <p>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:</p> <p>- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).</p> <p>- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).</p> <p>- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.</p> <p>- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).</p> <p>- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).</p> <p>c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu</p>			

CÁCH ĐIỆN ĐỨNG BẰNG GỒM 22 KV

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại mục IV.3 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2). - Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1). - Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2). - Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2). - Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass. - Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material. 			

SỨ ỚNG CHỈ**I. PHẠM VI ÁP DỤNG :**

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho sứ ống chỉ.

II. TIÊU CHUẨN :

TCVN 4759 : Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35kV.

III. MÔ TẢ :**1. Sứ đỡ thanh cái :**

- Loại : Đỡ dây giữa thân sứ.
- Điều kiện sử dụng : Lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà
- Vật liệu cấu thành : Sứ
- Sứ cách điện đúc thành một khối đồng nhất.
- Bề mặt sứ cách điện phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhả.
- Kích thước:
 - + Chiều dài tối đa của sứ :
 - . Sứ lớn : 76mm
 - . Sứ nhỏ : 68mm
 - + Đường kính tối đa của sứ :
 - . Sứ lớn : 80mm
 - . Sứ nhỏ : 70mm
- Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung sau :
 - + Tên sản phẩm
 - + Cấp của cách điện
 - + Tên cơ sở sản xuất
 - + Năm sản xuất

Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.

2. Thông số kỹ thuật :***Sứ ống chỉ loại nhỏ :***

- Lực phá hủy cơ học qui định khi uốn tối thiểu : 15 kN
- Độ bền điện áp tần số 50Hz :
 - + Khô trong một phút tối thiểu : > 20 kV
 - + Ướt trong một phút tối thiểu : > 15 kV
- Khoảng cách rò điện tối thiểu : 50mm.
- Kiểu lắp đặt : Nằm ngang hoặc thẳng đứng.

Sứ ống chỉ loại lớn :

- Lực phá hủy cơ học qui định khi uốn tối thiểu : 15 KN
- Độ bền điện áp tần số 50Hz :
 - + Khô trong một phút tối thiểu : > 25 kV
 - + Ướt trong một phút tối thiểu : > 15 kV
- Khoảng cách rò điện tối thiểu : 80mm.
- Kiểu lắp đặt : Nằm ngang hoặc thẳng đứng.

SỨ ỐNG CHỈ

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Kiểm tra bề mặt sứ bằng cách xem xét.
- Kiểm tra trọng lượng.
- Thử nghiệm bằng dòng tia lửa điện liên tục.
- Thử tính chịu nhiệt.
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn của sứ.
- Thử nghiệm điện áp duy trì tần số 50Hz ở trạng thái khô và ướt trong 1 phút.
- Khoảng cách cách điện theo bề mặt sứ được đo bằng dây không co giãn và dụng cụ đo có sai số cho phép là $\pm 1\%$.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Hạng mục			
2.	Nhà sản xuất			
3.	Nước sản xuất			
4.	Mã hiệu			
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 4759	
7.	Loại sứ		Đỡ dây giữa thân sứ	
8.	Điều kiện sử dụng		Lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà	
9.	Vật liệu cấu thành		Sứ	
10.	Tai sứ cách điện và thân sứ cách điện đúc thành một khối đồng nhất.		Đáp ứng	
11.	Sứ có thể lắp đặt trực tiếp trên mặt phẳng		Đáp ứng	
12.	Bề mặt sứ cách điện phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhẵn.		Đáp ứng	
13.	Kích thước: + Chiều dài tối đa của sứ : . Sứ ống chỉ loại lớn . Sứ ống chỉ loại nhỏ + Đường kính tối đa của sứ : . Sứ ống chỉ loại lớn . Sứ ống chỉ loại nhỏ	mm mm mm mm	76 68 80 70	
14.	Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung: + Tên sản phẩm		Đáp ứng	

(Handwritten signature and number 2)

SỨ ỚNG CHỈ

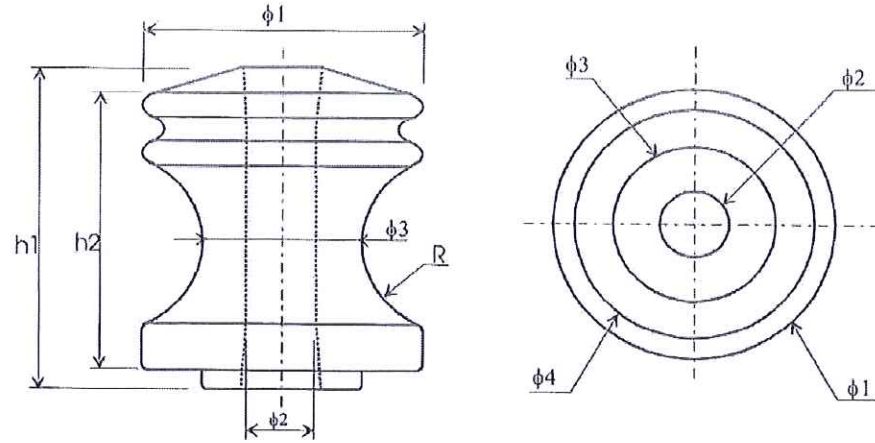
STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Cấp của cách điện + Tên cơ sở sản xuất + Năm sản xuất Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
15.	Kiểu lắp đặt		nằm ngang hoặc thẳng đứng	
16.	Lực phá hủy cơ học qui định khi uốn	KN	>15	
17.	Độ bền điện áp tần số 50Hz + Khô trong một phút : . Sứ ống chỉ loại nhỏ . Sứ ống chỉ loại lớn + Ướt khô trong một phút :	kV kV kV	> 20 > 25 >15	
18.	Khoảng cách rò điện tối thiểu . Sứ ống chỉ loại nhỏ . Sứ ống chỉ loại lớn	mm mm	50 80	

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU :

- Kiểm tra bề mặt sứ bằng cách xem xét.
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn của sứ
- Thử nghiệm điện áp duy trì tần số 50Hz ở trạng thái khô và ướt trong 1 phút.

SỨ ỐNG CHỈ





MẪU SỨ ỐNG CHỈ



Loại	KÍCH THƯỚC (mm)						
	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$	$\phi 4$	R	h1	h2
Lớn	80	45	18	70	18	76	70
Nhỏ	70	45	18	60	14	68	55

4

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH CHÁNH		TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực: 19/12/2024	
QUY CÁCH KỸ THUẬT CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV		

CHỦ TRÌ SOẠN THẢO: PHÒNG KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN		
THIẾT LẬP		KIỂM TRA
Chữ ký:  Họ và tên: Trần Thanh Nhân Chức vụ: CBKT		Chữ ký:  Họ và tên: Thái Bằng Quân Chức vụ: Trưởng Phòng KT&AT
THÔNG QUA PHÓ GIÁM ĐỐC		DUYỆT GIÁM ĐỐC
 Ngô Khánh Nam		 Phạm Công Thành
TÓM TẮT SỬA ĐỔI, BAN HÀNH:		
Lần	Ngày	Nội dung:
1	19/12/2024	Ban hành mới (theo VB 4553/EVNHCMM-CT ngày 20/10/2021)



CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: - Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	

rl *rl* 1

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	c. Các chi tiết bằng thép (ty sù, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu		Đáp ứng	

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
3	3. 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.		Đáp ứng	
	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:		Đáp ứng	
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	

Handwritten signature and number 3

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

			E1	E2	
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	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	
	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.		Đáp ứng		
C	Mô tả chung:				
1	a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).		Đáp ứng		
2	b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):				
	- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.		Đáp ứng		
	- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:				
	+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25		Đáp ứng		

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

	mm ² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.			
	+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.		Đáp ứng	
	+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.		Đáp ứng	
	c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.		Đáp ứng	
	d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.		Đáp ứng	
D	Tiêu chuẩn chế tạo:		Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.	

Handwritten signature and number 5

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

E	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 70	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.	

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

			+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	
F	Yêu cầu về thí nghiệm:			
	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test). - Kiểm tra ngoại quan (visual examination). <p>b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry 		Đáp ứng	

Handwritten signature and number 7

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

<p>lightning impulse withstand voltage test).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test). - Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing). <p>c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings). - Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material). - Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material). 			
---	--	--	--

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

<p>- Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).</p> <p>d. 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 mục IV.3 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 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2). - Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2). - Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2). - Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1). 			
--	--	--	--

CHUỖI CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 22 KV

	- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2)			
--	--	--	--	--