

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
QUY CÁCH KỸ THUẬT CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)		

## I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đối với FCO 22kV-100 cách điện polymer dùng trên lưới điện trung áp có cấp điện áp 22kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

## II. TIÊU CHUẨN:

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

## 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 tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

### 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:

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.

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.

## IV. YÊU CẦU CHUNG CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b> <b>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC</b> <b>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CÁCH</b>
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b> <b>CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

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. 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).
- Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô (Withstand test by AC voltage at industrial frequency)

#### b.2. Đối với cách điện Polymer:



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH <b>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CÁCH</b>
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

- 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):

- Số lượng mẫu thử nghiệm:

+ Số lượng mua sắm < 100 cái: 01 FCO

+ Số lượng mua sắm  $\geq$  100 cái: 03 FCO

- 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).

3. 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.

4. 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.



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH <b>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CÁCH</b>
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

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.

## **V. MÔ TẢ CHUNG:**

- Chung 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
- Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha):  $\geq 24$  kV
- Tần số định mức: 50 Hz
- Dòng điện làm việc liên tục định mức: 100A
- Định mức dòng cắt không đối xứng: 12 kArms
- Định mức dòng cắt đối xứng: 8,0 kArms
- Độ bền điện áp xung (1,2/50  $\mu$ s): 125kVp
- Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:  $\geq 50$ kVrms
- Phụ kiện đi kèm FCO:
  - + Cách điện: 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. Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện:  $\geq 31$
  - + Cần cầu chì (Fuseholder): Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím. Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
  - + Đầu cực đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm<sup>2</sup>
  - + Giá đỡ lắp trên xà thép L75mmx75mmx8mm, bu lông, đai ốc, vòng đệm,...: Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ  $\geq 80$   $\mu$ m
  - + Nhãn thiết bị: Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.
  - + 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.



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
QUY CÁCH KỸ THUẬT CẦU CHỈ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)		

## VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>A. ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
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	
2	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	3. Chứng chỉ chất lượng			
	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>B. YÊU CẦU CHUNG</b>			

*Handwritten signature*

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b> <b>CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	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	
2	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	
3	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.3	
4	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:		Đáp ứng	
	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.		Đáp ứng	
	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	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		Đáp ứng	



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b> <b>CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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.		Đáp ứng	
	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	
	<b>C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
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	





TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b> <b>CẦU CHÌ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			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	$\geq 24$	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100	
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	$\geq 12$	
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	$\geq 8,0$	
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$	
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	$\geq 50$	
13	Phụ kiện đi kèm FCO			
13.1	Cách điện		- 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	$\geq 31$	
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím	





TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CÁCH
Lần BH: 02	Ngày hiệu lực: 01/12/2021	Ký hiệu: TBĐC-06A
<b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b> <b>CẦU CHỈ TỰ RƠI 22 (24)kV- 100A (FCO)</b>		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			- Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.	
13.3	Đầu cực đầu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm <sup>2</sup> .	
13.4	Giá đỡ lắp trên xà xà thép L75mmx75mmx8mm, 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 IV.3	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4	

\*\*\* Đối với hạng mục có thông số thì nhà thầu phải chào cụ thể rõ ràng, không ghi “đáp ứng”

