

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### A. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu:

##### I. Tóm tắt về dự án:

- Tên dự án: Phục vụ các công trình ngầm hóa lưới điện trên tuyến đường Hoàng Diệu, Ông Ích Khiêm.

- Thời gian thực hiện của dự án: Năm 2025 -2026

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

- Tên và số hiệu gói thầu số 117: Mua sắm máy cắt Recloser 24kV 630A và chống sét van 22kV.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: Trong vòng 600 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Thời gian thực hiện gói thầu (Thời gian giao hàng): 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

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

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Ghi chú
1.	Máy cắt recloser 24kV 630A, đầy đủ phụ kiện kèm theo (không bao gồm MBA cấp nguồn)	bộ	1	
2.	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV)	cái	66	

#### B. Các yêu cầu về kỹ thuật

##### I. Yêu cầu chung

##### 1. Yêu cầu về điều kiện môi trường làm việc:

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	Đến 1000 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 nối	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 24$
Tần số (Hz)	50

### 3. Yêu cầu kỹ thuật chung:

#### 3.1. Đối với vật tư, thiết bị

- Hàng hóa phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc nêu trên.
- Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Hàng hóa mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.
- Bảng liệt kê chi tiết danh mục và tiến độ cung cấp hàng hóa phù hợp với yêu cầu về phạm vi và tiến độ cung cấp hàng hóa.
- Bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.
- Catalogue/bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật (nếu có).
- Thời gian bảo hành: Ít nhất 18 tháng cho hàng hóa chào thầu kể từ ngày hoàn tất thủ tục giao hàng.
- Thiết bị đảm bảo vận hành ổn định và đồng bộ trong hệ thống.

#### 3.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB:

- Biên bản thí nghiệm của các vật tư thiết bị phải do đơn vị thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành (đơn vị thí nghiệm được quy định cụ thể tại mục B.II các yêu cầu kỹ thuật chi tiết).
- Biên bản thí nghiệm cho hàng hóa có cùng chủng loại, nhà sản xuất với hàng hóa chào thầu được yêu cầu tại Bảng danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa thuộc chương V, có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại Chương V, mục B.II - Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của E-HSMT.
- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

#### 3.3 Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật E-HSDT)

STT	Danh mục hàng hóa	Biên bản thí nghiệm	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user)	Catalogue/ Tài liệu kỹ thuật
1.	Máy cắt recloser 24kV 630A, đầy đủ phụ kiện kèm theo (không bao gồm MBA cấp nguồn)	X	X* (Máy cắt recloser 24kV)	X
2.	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV)	X	X* (Chống sét van có cấp điện áp từ 15kV đến 35kV))	X

#### **Ghi chú:**

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Dấu "X\*" là lấy mẫu điển hình có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với chủng loại chào thầu.
- Biên bản thử nghiệm của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II... Các yêu cầu chi tiết đã được quy định tại Chương V của E-HSMT.

- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

## **II. Yêu cầu kỹ thuật:**

### **II.1. Thông số kỹ thuật chi tiết: Máy cắt Recloser 24kV 630A**

#### **II.1.1. Yêu cầu chung**

1. Recloser phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía, cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Recloser phải bao gồm tủ điều khiển được trang bị các chức năng bảo vệ, điều khiển và đo lường tại chỗ hoặc vận hành từ xa thông qua cổng giao tiếp với hệ thống SCADA.

3. Cổng kết nối trên Recloser, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa Recloser và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plug-in), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

4. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian và các cổng kết nối, cáp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa Recloser. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

#### **II.1.2. Các yêu cầu về thử nghiệm**

##### **II.1.2.1. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test) (Cung cấp khi giao hàng)**

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 IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm cách điện, điện áp tần số công nghiệp khô trong 1 phút (Dielectric Withstand Test, One Minute Dry Power-Frequency).

b. Thử nghiệm kiểm tra bộ điều khiển, đấu nối dây nhị thứ, và các phụ kiện đi kèm (Control, Secondary Wiring and Accessory Devices Check Tests).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).

d. Chính định chức năng tự đóng lại và cắt quá dòng (Reclosing and Overcurrent Calibration).

e. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).

f. Thử nghiệm vận hành cơ khí (No load mechanical operations test).

##### **II.1.2.2. Thử nghiệm điển hình (Type test).**

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests on main circuit).
- b. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).
- c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).
- d. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- e. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).
- f. Thử nghiệm cắt dòng điện dung đường dây và cáp ngầm (Line charging and cable charging current tests).
- g. Thử nghiệm khả năng đóng ngắt mạch (Making current tests).
- h. Thử nghiệm khả năng cắt ngắt mạch đối xứng (Rated symmetrical interruption test).
- i. Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Tests to verify the degrees of protection of enclosures).
- j. Thử nghiệm dòng cắt tối thiểu (Minimum Tripping current tests).
- k. Thử nghiệm đặc tuyến Thời gian-Dòng điện (Time-current tests).
- l. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical Operation tests).
- m. Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung dòng điện của tủ điều khiển (Control Electronic Elements Surge Withstand Capability test).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm e, f, g, h: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắt mạch (STL).

### **II.1.2.3. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển Recloser**

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển Recloser để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức IEC 60870-5-104.

### **II.1.3. Phần mềm kèm theo thiết bị**

#### **II.1.3.1. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser:**

Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển Recloser.

#### **II.1.3.2. Phần mềm thử nghiệm SCADA:**

Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện - Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

### **II.1.4. Phụ kiện kèm theo thiết bị**

Mỗi Recloser, tủ điều khiển Recloser cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

#### **II.1.4.1. Recloser:**

- a. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng Recloser.
- b. Sáu (6) kẹp cực phù hợp đấu nối Recloser với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm<sup>2</sup>.

c. Móc thao tác cắt Recloser bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.

d. Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của Recloser, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.

e. Giá lắp Recloser đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

f. Giá lắp chống sét van (áp dụng đối với loại Recloser có lắp tích hợp chống sét van).

g. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng Recloser (bằng Tiếng Việt).

#### **II.1.4.2. Tủ điều khiển Recloser:**

a. Một (01) tủ điều khiển.

b. Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

c. Cấp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10 m.

d. Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.

e. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển Recloser (bằng Tiếng Việt).

f. Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test “End to End”.

#### **II.1.5. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo**

1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật Recloser, tủ điều khiển.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

#### **II.1.6. Yêu cầu khác**

a. Thiết bị cung cấp phải 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. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

#### **II.1.7. Bảng thông số kỹ thuật của máy cắt Recloser 24kV 630A:**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
A	Danh mục hàng hóa		Chào đầy đủ hàng hóa và số lượng theo quy định tại mục A.II	
B.I	Các yêu cầu về kỹ thuật			
1	Điều kiện môi trường làm việc và hệ thống lưới điện		Đáp ứng các yêu cầu tại mục B.I.nêu trên	
2	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng các yêu cầu tại mục B.I.3 nêu trên	
B.II	Thông số kỹ thuật chi		Đáp ứng các yêu cầu tại mục	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	tiết		B.II.1	
<b>I</b>	<b>Thân máy cắt Recloser</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-111:2012/ IEEE C37.60-2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương	
6	Loại thiết bị		Recloser là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía, cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. (*)	
7	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	$\geq 24$	
8	Dòng điện định mức	A	$\geq 630$	
9	Tần số định mức	Hz	50	
10	Khả năng cắt dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$	
11	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$	
12	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	$\geq 01$	
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) (BIL)	kVp	$\geq 125$	
14	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	$\geq 50$	
15	Khả năng cắt dòng dung cấp ngầm	A	$\geq 25$	
16	Khả năng cắt dòng dung	A	$\geq 5$	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	đường dây			
17	Phần trăm dòng cắt định mức tại điện áp định mức:			
	15 – 20% dòng cắt định mức (X/R $\geq$ 4)	Lần	$\geq$ 44	
	45 – 55% dòng cắt định mức (X/R $\geq$ 8)	Lần	$\geq$ 56	
	90 – 100% dòng cắt định mức (X/R $\geq$ 14)	Lần	$\geq$ 16	
18	Số lần vận hành cơ khí không cần bảo trì	Lần	$\geq$ 10.000	
19	Cơ cấu truyền động, đóng cắt		- Cuộn solenoid/từ trường - Đóng/cắt đồng thời cả 03 pha	
20	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber)) chịu được tia cực tím (*)	
21	Biến dòng đo lường		Biến dòng (hoặc cảm biến dòng) tích hợp bên trong cho cả 3 pha (*)	
22	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía (*)	
23	Vật liệu chế tạo vỏ Recloser		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn	
24	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	$\geq$ 31	
25	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Đáp ứng Mục II.1.4.1	
26	Kiểm tra, thử nghiệm:			
26.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Đáp ứng mục II.1.2.1	
26.2	Thử nghiệm điển hình		Đáp ứng mục II.1.2.2	
27	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng mục II.1.5	
<b>II</b>	<b>Tủ điều khiển</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu tủ		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
4	Yêu cầu về điều kiện môi trường làm việc, các yêu cầu kỹ thuật chung, kỹ thuật chi tiết		Đáp ứng mục B.I, mục B.I.3	
5	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.	
6	Chức năng bảo vệ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quá dòng pha cắt nhanh và có thời gian (50P/51P).</li> <li>- Quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50N/51N).</li> <li>- Quá dòng có hướng pha/đất (67P/67N).</li> <li>- Quá dòng thứ tự nghịch (46NPS).</li> <li>- Tần số cao/tần số thấp (81).</li> <li>- Điện áp thấp/cao (27/59).</li> <li>- Chạm đất nhạy (SEF-64).</li> <li>- Khởi động tải nguội (Cold Load Pickup).</li> <li>- Mất pha (46BC).</li> <li>- Tự đóng lại (79).</li> <li>- Khóa đóng khi dòng lớn (High current lockout).</li> <li>- Hòa đồng bộ (25)</li> <li>- Định vị sự cố (Fault Locator).</li> </ul>	
6.1	Đặc tuyến Thời gian - Dòng điện (TCC)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ dốc tiêu chuẩn (Standard inverse).</li> <li>- Rất dốc (Very inverse).</li> <li>- Cực dốc (Extremely inverse).</li> </ul>	
6.2	Chức năng cắt và khóa		Chức năng cắt quá dòng sự cố và chức năng khóa (có thể lựa chọn giữa 1 và 4 lần)	
6.3	Thời gian đóng lặp lại:			
	- Lần 1	giây	0,5 - 180	
	- Lần 2	giây	02 - 180	
	- Lần 3	giây	02 - 180	
	- Thời gian trở về (reset time)	giây	5 - 180	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	- Độ phân giải thời gian	giây	0,1	
6.4	Chức năng phối hợp trình tự đóng cắt		Có	
6.5	Nhóm bảo vệ		≥ 02 nhóm	
7	Chức năng đo lường:		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị dòng điện pha/đất.</li> <li>- Điện áp pha/đất.</li> <li>- Hệ số công suất trên mỗi pha.</li> <li>- Công suất hữu công, công suất vô công.</li> </ul> <p>Giá trị đo lường được lưu lại sau mỗi khoảng thời gian có thể lập trình được.</p>	
7.1	Dữ liệu đồ thị phụ tải		Các giá trị dòng điện phụ tải pha - đất mỗi khoảng thời gian 60 phút có thể được ghi lại trong bộ nhớ ít nhất 02 tháng.	
7.2	Hiển thị màn hình		Các thông số đo lường dòng điện phụ tải pha - đất v.v. có thể xem được trên màn hình LCD của tủ điều khiển hoặc xem qua phần mềm được cài đặt trên máy tính.	
8	Ghi nhận sự kiện theo thời gian		Dòng điện sự cố pha - đất	
9	Khả năng ghi nhận sự kiện		50 sự kiện gần nhất	
10	Cài đặt chương trình		Bảng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ...	
11	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ... được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.	
12	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		<p>Có</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đáp ứng yêu cầu tại Điều 4 – Yêu cầu chung.</li> <li>- Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo bảng phụ lục bên dưới</li> </ul>	
13	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104	

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>	<b>Nhà thầu chào</b>
14	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser		Đáp ứng mục II.1.3.1	
15	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Đáp ứng mục II.1.3.2	
16	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54	
17	Khóa bảo vệ tủ		Có	
18	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	$220 \pm 10\%$	
19	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 1 phút	kVrms	$\geq 02$	
20	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 $\mu$ s (BIL)	kVp	$\geq 05$	
21	Nguồn một chiều (DC) cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong.		Nêu cụ thể Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC, nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ (*)	
22	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Đáp ứng mục II.1.4.2	
23	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Đáp ứng mục II.1.2.3	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng mục II.1.5	
<b>III</b>	<b>Yêu cầu khác</b>			
1	Thời gian bảo hành		$\geq 18$ tháng kể từ ngày hoàn tất thủ tục giao hàng	
2	Thời gian thực hiện gói thầu (Thời gian giao hàng) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực		60 ngày	

**Ghi chú:** (\*) Nhà thầu chào cụ thể thông số chào thầu, không ghi chung là “Đáp ứng” hoặc ghi lại nội dung giống y như cột yêu cầu (Chào thầu cùng lúc đáp ứng nhiều yêu cầu (ghi “hoặc”))

**Phụ lục: Danh sách biến máy cắt Recloser**

STT	Tên tín hiệu
<b>A</b>	<b>Tín hiệu đo lường</b>
1	Điện áp pha Uab
2	Điện áp pha Ubc
3	Điện áp pha Uca
4	Điện áp pha Ua
5	Điện áp pha Ub
6	Điện áp pha Uc
7	Dòng điện pha Ia
8	Dòng điện pha Ib
9	Dòng điện pha Ic
10	Dòng điện pha In
11	Tần số f
12	Cos (fi)
13	Công suất tác dụng +/- P
14	Công suất phản kháng +/- Q
15	Số lần đóng cắt Recloser
16	Điện áp acquy
17	Nhiệt độ tủ điều khiển
18	Dòng điện sự cố pha Ia
19	Dòng điện sự cố pha Ib
20	Dòng điện sự cố pha Ic
21	Dòng điện sự cố pha In
<b>B</b>	<b>Tín hiệu trạng thái</b>
1	Recloser điều khiển tại chỗ/từ xa
2	Recloser Opened/Closed
3	F79 On/Off
4	Cold Load On/Off
5	Profile Normal (Group 1)
6	Profile Alt + 1 (Group 2)
7	Profile Alt + 2 (Group 3)
8	Profile Alt + 3 (Group 4)
<b>C</b>	<b>Tín hiệu, Sự cố</b>
1	Rec comm fail
2	Equipment fail
3	Rec Lockout
4	AC supply fail
5	Battery fail
6	Door Open
7	Quá dòng cấp 1
8	Quá dòng cấp 2

<b>STT</b>	<b>Tên tín hiệu</b>
9	Quá dòng cấp 3
10	Quá dòng chạm đất cấp 1
11	Quá dòng chạm đất cấp 2
12	Quá dòng chạm đất cấp 3
13	Quá dòng F46 cấp 1
14	Quá dòng F46 cấp 2
15	Quá dòng F46 cấp 3
16	Quá dòng nhạy (sensitive earth fault)
17	F79 successful
18	F79 Unsuccessful
19	F79 block
20	Any_pickup
21	Tín hiệu sự cố pha A
22	Tín hiệu sự cố pha B
23	Tín hiệu sự cố pha C
24	Tín hiệu sự cố pha N
<b>D</b>	<b>Tín hiệu điều khiển</b>
1	Đóng / Cắt Rec
2	F79 Enable/Disable Cmd
3	Change protection Group Cmd
4	Reset Lock out/ Target

## **II.2. Thông số kỹ thuật chi tiết: Chống sét van 22kV (DH)**

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 sứ (Porcelain) hoặc 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. Nếu vỏ bằng Polymer thì 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 và bộ đếm sét.

### **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** (Cung cấp khi giao hàng): 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. Biên bản Thí nghiệm:

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn 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 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).

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. Đế lắp chống sét van.
- e. 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

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. Trụ đỡ, xà, 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.

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.

**+ Bảng mô tả thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
A	Danh mục hàng hóa		Chào đầy đủ hàng hóa và số lượng theo quy định tại mục A.II	
B.I	Các yêu cầu về kỹ thuật			
1	Điều kiện môi trường làm việc và hệ thống lưới điện		Đáp ứng các yêu cầu tại mục B.I.nêu trên	
2	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng các yêu cầu tại mục B.I.3 nêu trên	
B.II	Thông số kỹ thuật chi tiết		Đáp ứng các yêu cầu tại mục B.II.2	
<b>I</b>	<b>Thông tin chung nhà sản xuất</b>			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
2.1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2.2	Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
3.1	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3.2	Cấp chống sét van		DH	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
<b>II</b>	<b>Thông tin về chế độ lưới điện</b>			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất	
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất	
<b>III</b>	<b>Thông số kỹ thuật của chống sét</b>			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18	
3	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97	
4	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện	
5	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	

6	Dòng điện phóng đỉnh	kA <sub>peak</sub>	≥ 100	
7	Năng lượng nhiệt định mức W <sub>th</sub>	kJ/kV* U <sub>r</sub>	≥ 1.1	
8	Khả năng phóng lặp lại – Q <sub>rs</sub>	C	≥ 0.4	
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4	
<b>IV</b>	<b>Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van</b>			
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 (1,2/50μs) - Bil	kV	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kV <sub>rms</sub>	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 31	
6	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu cụ thể	
7	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu cụ thể	
8	Phụ kiện đi kèm		Bu long, đai ốc, vòng đệm và kẹp phù hợp với dây dẫn nhôm hoặc đồng tiết diện 50-240mm <sup>2</sup> và phù hợp với dây tiếp địa 16-38mm <sup>2</sup>	
9	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	
<b>V</b>	<b>Khác</b>			
1	Thời gian bảo hành kể từ ngày hoàn tất thủ tục giao hàng	tháng	≥ 18	
2	Thời gian thực hiện gói thầu (Tiền độ giao hàng) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực		60 ngày	

**Ghi chú: Về kiểm tra và thí nghiệm:**

- + Ngoài ra, trong quá trình xét thầu Chủ đầu tư có thể yêu cầu Nhà thầu cung cấp bổ sung biên bản thí nghiệm một số hạng mục (nếu có) để chứng minh tính đáp ứng của hàng hóa chào thầu theo thông số đã chào thầu.
- + Các VTTB sau khi được mua sắm, lắp đặt trên lưới sẽ tiếp tục được đánh giá chất lượng theo quy định của EVN trong quá trình vận hành, bao gồm cả giai đoạn bảo hành và sau bảo hành.