

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### I. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Tên gói thầu: Mua sắm bổ sung VTTB phục vụ công tác đo xa và vận hành lưới điện năm 2025 của Công ty Điện lực Phú Thọ

- Phạm vi công việc gói thầu: Mua sắm bổ sung VTTB phục vụ công tác đo xa và vận hành lưới điện năm 2025 của Công ty Điện lực Phú Thọ, khối lượng cụ thể như sau:

TT	Hạng mục mua sắm	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Thiết bị GCS cầm tay (Bluetooth) (đọc công tơ RF loại CE-18, CE-14, ME-40, ME-41, ME-42,.. Hoặc tương đương)	cái	42	
2	Thiết bị GCS cầm tay (Bluetooth) (đọc công tơ RF loại SF80C-21, SF80C-10, SF80p-20; TF100P-31; TF100m-31,.. Hoặc tương đương)	cái	25	
3	TU-35kV cấp tủ điều khiển	bộ	3	
4	Ống chì FCO-35kV	ống	2	
5	Router công nghiệp	bộ	8	

- Thời hạn hoàn thành: 15 ngày

##### II. Yêu cầu về kỹ thuật

- Tất cả các hàng hoá phải có nguồn gốc rõ ràng, hợp pháp, không bị cấm lưu hành ở Việt Nam, hàng hoá phải mới 100% được sản xuất từ năm 2024 trở lại đây.

- Các thông số kỹ thuật đáp ứng theo bảng sau:

##### II.1. Thiết bị GCS cầm tay (Bluetooth) (đọc công tơ RF loại CE-18, CE-14, ME-40, ME-41, ME-42,.. hoặc tương đương)

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
2	Nước sản xuất	Nêu rõ	
3	Mã hiệu/Năm SX	Nêu rõ /2024 -2025	
4	Nguồn cấp và pin dự phòng	- Nguồn cấp: 5VDC Micro USB. - Pin có dung lượng 4000mAh, có khả năng sử dụng liên tục trong thời gian 24 giờ sau khi sạc đầy và có khả năng sạc lại.	
5	Giao tiếp với thiết bị ngoại vi	- Giao tiếp với máy tính bảng, điện thoại hệ điều hành Android qua: Bluetooth 4.0 trở lên.	
6	Điều kiện khí hậu	<b>1. Nhiệt độ:</b> - Nhiệt độ làm việc bình thường: - 25°C đến + 75°C. Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo	

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		quản: - 25°C đến + 85°C. <b>2. Độ ẩm tương đối:</b> - Trung bình năm: <75%. - 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. - Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%.	
7	Chứng chỉ chất lượng	Tiêu chuẩn ISO 9001:2015 của nhà sản xuất (hoặc tương đương) đang còn hiệu lực.	
8	Hợp quy, biên bản thử nghiệm điển hình	- Sản phẩm phải được hợp quy theo tiêu chuẩn của Việt Nam. - Nhà thầu Cung cấp Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu do phòng thử nghiệm độc lập và đáp ứng quy định trong phần đặc tính kỹ thuật ban hành.	
9	Hiện thị trạng thái	- Thiết bị các đèn LED hiển thị lượng PIN còn lại. - Ứng dụng trên máy tính bảng Android có hiển thị trạng thái kết nối với thiết bị.	
10	Bộ dữ liệu công tơ thu thập	<b>Có khả năng thu thập bộ dữ liệu sau:</b> - Chỉ số điện năng tích lũy trong thanh ghi; - Thông số vận hành; - (Có thể bổ sung theo yêu cầu của chủ đầu tư).	
11	Bảo mật truy cập	Thiết bị được bảo mật qua phân quyền tài khoản sử dụng phần mềm thu thập dữ liệu trên Android.	
12	RF:		
12.1	Độ nhạy thu	< -100dBm	
12.2	Tần số hoạt động	408,925MHz	
12.3	Độ rộng kênh	50 kHz	
12.4	Tốc độ truyền	Tối thiểu 2400bps (khả trình)	
12.5	Công suất phát lớn nhất	100mW	
12.6	Loại anten	Anten ngoài	
12.7	Khoảng cách phủ sóng RF (không có vật cản)	70m	
13	Bluetooth		
13.1	Độ nhạy thu	< -97dBm	
13.2	Công suất phát lớn nhất	< 2.6mW	
13.3	Tần số trung tâm	2.4 GHz	
13.4	Loại anten	Anten ngoài	
13.5	Khoảng cách phủ sóng Bluetooth (không có	10m	

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	vật cản)		
14	Phần mềm		
14.1	Môi trường làm việc	Các loại SmartPhone và máy tính bảng chạy hệ điều hành android	
14.2	Phần mềm đọc dữ liệu trên máy tính bảng android:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cập nhật được cấu trúc file quản lý khách hàng theo định dạng *.xml.</li> <li>- Đọc dữ liệu từ công tơ và kết xuất dữ liệu theo định dạng file *.xml</li> <li>- Phần mềm cho phép cài đặt hoặc truy xuất dữ liệu đo đếm trong công tơ.</li> <li>- Phần mềm không hạn chế về số lượng công tơ, số lượng người dùng, số máy tính cài đặt và thời gian sử dụng. Khi phần mềm được nâng cấp, các phiên bản phần mềm mới có khả năng cài đặt và truy xuất dữ liệu đối với các công tơ phiên bản cũ đã được mua trước đó từ nhà cung cấp.</li> <li>- Phần mềm cài đặt được trên các máy tính bảng hoặc điện thoại di động chạy hệ điều hành ANDROID 6 trở lên có hỗ trợ Bluetooth Low Energy (BLE).</li> </ul>	
14.3	Số lượng công tơ thu thập dữ liệu liên tục tại một phiên ghi chỉ số	Không giới hạn số lượng công tơ.	
14.4	Bảo mật truy cập	Thiết bị được bảo mật qua phân quyền tài khoản sử dụng phần mềm thu thập dữ liệu trên Android.	
15	Yêu cầu khác	Thiết bị phải đảm bảo tương thích, kết nối và làm việc tốt với các chủng loại công tơ điện tử có đo xa bằng công nghệ RF: CE-14, CE-18, ME-40, ME-41, ME-42 hoặc tương đương đang được vận hành trên lưới điện của PC Phú Thọ.	
16	Bảo hành	Tối thiểu 24 tháng kể từ ngày bàn giao và nghiệm thu hàng hóa.	
17	Yêu cầu khác	Nhà thầu cung cấp xác nhận vận hành thành công của tối thiểu 01 đơn vị trực thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam cho hàng hóa chào thầu đã vận hành trong thời gian từ 01 năm trở lên.	

***II.2. Thiết bị GCS cầm tay (Bluetooth) (đọc công tơ RF loại SF80C-21, SF80C-10, SF80p-20; TF100P-31; TF100m-31,.. hoặc tương đương)***

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
2	Xuất xứ	Nêu rõ	
3	Năm sản xuất	Nêu rõ	
4	Mã hiệu	Nêu rõ	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		
		1. QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện hoặc tương đương	
		2. QCVN 47:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten liền dùng cho truyền số liệu và thoại hoặc tương đương	
6	Giao tiếp thiết bị- Công tơ		
	Tần số RF	408,925 MHz	
	Tốc độ truyền	9600bps	
	Công suất phát RF	Max 20dBm	
	Băng thông	50kHz	
	Khoảng cách truyền	120m	
7	Giao tiếp thiết bị- SmartPhone		
	Tần số	2400 MHz	
	Tốc độ truyền	Max 2.1 Mbps	
	Phương thức truyền tin	Vô tuyến	
	Công suất phát tối đa	4dBm	

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Khoảng cách truyền	10m	
8	Nguồn cung cấp	5 VDC	
9	Môi trường		
	Nhiệt độ hoạt động	-10 → 65°C	
	Nhiệt độ lưu kho	-10 → 80 °C	
	Độ ẩm	95%	
10	Thu thập dữ liệu công tơ	Phù hợp thu thập dữ liệu các công tơ điện tử 1 pha có đo xa bằng công nghệ RF: đọc công tơ RF loại SF80C-21, SF80C-10, SF80p-20; TF100P-31; TF100m-31 hoặc tương đương đang được vận hành trên lưới điện của PC Phú Thọ	
11	Phần mềm	Tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm đọc dữ liệu của thiết bị đọc chỉ số cầm tay (Bluetooth)	
	Môi trường làm việc	Các loại SmartPhone và máy tính bảng chạy hệ điều hành android	
	Cập nhật file theo định dạng *.xml	Cập nhật được cấu trúc file quản lý khách hàng theo định dạng *.xml	
	Kết xuất dữ liệu	Đọc dữ liệu từ công tơ và kết xuất dữ liệu theo định dạng file *.xml hoặc *.csv	
	Cài đặt và truy xuất dữ liệu	Phần mềm không hạn chế về: số lượng công tơ, số lượng người dùng. Trường hợp phần mềm được nâng cấp, các phiên bản phần mềm mới phải có khả năng	

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		đọc dữ liệu các công tơ phiên bản cũ.	
	Kết nối với hệ thống CMIS	- Đọc chỉ số điện năng từ công tơ và kết xuất dữ liệu đọc từ công tơ thành file theo định dạng * .xml để cập nhật vào hệ thống CMIS và gia công thành hoá đơn tiền điện. Việc cập nhật file * .xml không được làm ảnh hưởng tới bất kỳ tính năng và định dạng dữ liệu của hệ thống CMIS.	
	Đọc chỉ số công tơ	- Đọc chỉ số điện năng công tơ theo các hình thức sau: + Từng công tơ theo số chế tạo công tơ. + Từng nhóm công tơ: các nhóm được quy định theo mã cột, mã quyền, mã trạm.	

### II.3. Router công nghiệp:

STT	Mô tả kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
1	Chứng chỉ ISO và các tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9001 (hoặc tương đương)	
		Tiêu chuẩn an toàn, bảo mật thông tin ISO 62443-4-1 (hoặc tương đương).	
2		SIM hỗ trợ mạng HSPA+4G/LTE (≥ 02 khe sim).	
		Tương thích với các mạng di động tại Việt Nam: Viettel, Vinaphone, Mobiphone...	
3	Giao diện kết nối	Có cổng điện RJ45 10/100 (≥ 02cổng)	
4	Chức năng bảo mật	Có tính năng firewall	

STT	Mô tả kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
		Có tính năng kiểm soát truy cập	
		IKE Proposal: AES128, AES256...	
		Login lockout: sử dụng tên và mật khẩu đăng nhập.	
		Bảo mật người dùng TACACS + hoặc tương đương.	
5	Chức năng VPN và Bridge	L2 Ipsec VPN hoặc L3 Ipsec VPN.	
6	Định tuyến và Tái tạo	Định tuyến tĩnh Static Routing, OSPFv2, BGP, IPv4, NAT...	
7	Dịch vụ hỗ trợ	Cổng điều khiển: Cài đặt tất cả các chức năng bằng giao diện đồ họa hoặc giao diện WEB	
		Hỗ trợ cập nhật phần mềm, restore, sao lưu cấu hình từ xa hoặc tại chỗ.	
		Đèn LED hiển thị đầy đủ trạng thái hoạt động, tình trạng cấp nguồn, tình trạng kết nối.	
8	Đồng bộ thời gian; chuẩn đoán, báo cáo, điều khiển	SNTP hoặc NTP; Local time setting; Bộ đếm giao diện; Syslog; Đèn LED...	
9	Điện áp hoạt động	Phù hợp sử dụng nguồn DC tại các thiết bị Relcloser/LBS.	
10	Tiêu chuẩn môi trường áp dụng	IEC 60068-2-2 và IEC 60068-2-30	
11	Thích ứng với môi trường	Nhiệt độ lưu trữ: -40 to 80°C	
		Nhiệt độ làm việc: 0 to 70°C	
		Độ ẩm: Lên đến 90%	
		Được thiết kế lắp đặt trong tủ điều khiển của Recloser/LBS; ứng dụng trong môi trường công nghiệp phù hợp với khí hậu nhiệt đới.	
12	Phụ kiện đi kèm	Có đầy đủ ăng ten, cáp kết nối (ăng ten, dây kết nối từ thiết bị Router sang Recloser/LBS, dây kết nối cổng Com-Ethernet), đế gắn DIN-rail.	

STT	Mô tả kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
13	Có chức năng quản trị từ xa	Có.	
14	Chức năng hỗ trợ vận hành - Router có chức năng kiểm tra tình trạng kết nối mạng Wan và kênh VPN IPSEC. - Router có chức năng tự khởi động lại cổng Wan, VPN IPsec và Router 4G khi phát hiện thấy tình huống sự cố mất kết nối cổng Wan và Kênh VPN	Có	

#### **II.4. Máy biến điện áp cấp nguồn 22, 35kV:**

##### 1. Máy biến điện áp:

a. Máy biến điện áp (VT – Voltage Transformer) kiểu 1 pha, vật liệu cách điện rắn hoặc cách điện lỏng (dầu cách điện), lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà, dùng cho đo lường điện trong hệ thống điện có trung tính trực tiếp nối đất, có cấp điện áp danh định 22kV.

b. Đối với VT cách điện rắn thì vật liệu cách điện phải làm bằng nhựa đúc Epoxy (Epoxy resin), có tính chất cơ và điện tốt, có khả năng chịu được sự thay đổi nhiệt độ đột ngột, có khả năng chống tia cực tím. Công nghệ đúc VT phải là công nghệ đúc trong chân không (vacuum cast) hoặc công nghệ đúc áp lực (APG) cho cách điện Epoxy.

c. Đối với VT cách điện dầu: Phần sứ cách điện phải là loại gốm sứ trắng men 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,... cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Vỏ thùng VT phải được làm từ thép chịu lực, được bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày tối thiểu lớp sơn phủ là 80µm. Dầu cách điện sử dụng cho VT phải là loại dầu được sử dụng chuyên biệt cho máy biến áp, không chứa PCB.

d. Máy biến điện áp được thiết kế và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-3 hoặc TCVN 11845-3 hoặc TCVN 7697-2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, đáp ứng các thông số trong bảng mô tả đặc tính kỹ thuật tại Điều 5.

e. Máy biến điện áp được thiết kế sử dụng vật liệu cách điện phù hợp môi trường theo IEC 60815 - Hướng dẫn chọn vật liệu cách điện liên quan đến điều kiện nhiễm bẩn.

f. Các đầu đấu dây phía thứ cấp được đặt trong hộp đấu dây gắn trên bề mặt của thân máy. Các đầu đấu dây phía thứ cấp được làm bằng đồng thau. Hộp đấu dây được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng, có khả năng chịu được sự thay đổi của thời tiết và có vị trí để niêm phong kẹp chì riêng cho các cuộn đo lường.

g. Máy biến điện áp dùng cho chức năng bảo vệ phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu đối với chức năng quá độ phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan.

h. Máy biến điện áp được trang bị phụ kiện, kẹp cùng với bulông, đai ốc, vòng đệm phù hợp với dây nhôm, dây đồng và tiết diện dây theo thiết kế.

i. Máy biến điện áp lắp đặt trong tủ hợp bộ 22 kV không thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

## 2. Bố trí lắp đặt:

a. Máy biến điện áp phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80 $\mu$ m.

b. Mỗi máy biến điện áp đều phải có các cực nối đất, cho phép đấu nối vào hệ thống nối đất chính theo các mục đích làm việc, an toàn.

c. Các phần có kết cấu bằng kim loại không mang điện của thiết bị phải được nối đất trực tiếp vào hệ thống nối đất tại vị trí lắp đặt.

d. Hộp đấu nối phải có khả năng chịu được sự thay đổi thời tiết, có cấp bảo vệ IP55.

## 3. Các yêu cầu về thí nghiệm:

### a. Thí 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 IEC 61869-1, IEC 61869-3 hoặc TCVN 11845-3 hoặc TCVN 7697-2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra việc ghi nhãn (Verification of markings).

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn sơ cấp (Power-frequency voltage withstand test on primary terminals).

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn thứ cấp (Power-frequency voltage withstand test on secondary terminals).

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp giữa các cuộn (Power-frequency voltage withstand test between sections).

- Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge measurement).

- Kiểm tra cấp chính xác (Tests for accuracy).

### b. Thí nghiệm điển hình (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 61869-1, IEC 61869-3 hoặc TCVN 11845-3 hoặc TCVN 7697-2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch (Short-time current test)

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise test).

- Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung sét trên cuộn sơ cấp (Impulse voltage withstand test on primary terminals).

- Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy).

- Thử nghiệm ướt đối với máy biến áp loại lắp đặt ngoài trời (Wet test for outdoor type transformers).

- Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures).

Đối với VT cách điện rắn, ngoài các hạng mục thử nghiệm trên, thiết bị phải được thử nghiệm bổ sung hạng mục “Thử nghiệm lão hóa cách điện dưới bức xạ tia UV” theo tiêu chuẩn

ASTM D4587 hoặc IEC 62217 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Việc thử nghiệm do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện trên mẫu sản phẩm tương tự.

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. Bản vẽ mô tả kết cấu.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Chứng nhận phê duyệt mẫu:

Thiết bị phải được chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (STAMEQ).

6. 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 (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, 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.

**Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (TU) cho tủ điều khiển Recloser 35 kV**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Điều kiện vận hành, lắp đặt		Ngoài trời, treo trên cột điện	
5	Chủng loại		- Biến điện áp cấp nguồn 2 pha 2 sứ, cách điện bằng vật liệu nhựa Epoxy cycloaliphatic đúc chân không hoặc cách điện gốm sứ, cuộn dây ngâm trong dầu, chống được bức xạ tia UV, phóng điện bề mặt, ăn mòn, lão hoá; có độ bền cơ và đặc tính điện môi phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, ô nhiễm nặng như muối biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp v.v.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			- Thiết bị dùng để cấp nguồn vận hành tủ điều khiển Recloser.	
6	Điện áp danh định hệ thống	kV	35	
7	Điện áp định mức phía sơ cấp (pha – pha)	kV	35	
8	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị (pha – pha)	kV	38,5	
9	Điện áp định mức phía thứ cấp	kV	0,22	
10	Dung sai điện áp phía thứ cấp		$\pm 10\%$ điện áp thứ cấp định mức	
11	Tần số làm việc	Hz	50	
12	Công suất định mức	kVA	$\geq 1,0$	
13	Hệ số quá áp định mức:			
13.1	+ Liên tục		1,2	
13.2	+Trong 30 s:		1,9 (Áp dụng cho lưới điện trung tính nối đất qua trở kháng)	
13.3	+ Trong 8 h:		1,9 (Áp dụng cho lưới điện trung tính cách ly)	
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) định mức	kVp	$\geq 180$	
15	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn sơ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 75$	
16	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn thứ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 3$	
17	Chiều dài đường rò cách điện	mm/kV	$\geq 25$	
18	Phụ kiện đi kèm thiết bị		- Đầu cực và kẹp cực đầu nối phía trung thế phải làm bằng đồng mạ thiếc để đầu nối dây đồng hoặc dây nhôm với tiết diện phù hợp. - Hộp đầu dây thứ cấp làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			- Các chi tiết để làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ hoặc nhôm. - Bulông phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp đặt, đấu nối thiết bị. - Hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.	
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	

### II.5 Ống chì FCO-35kV:

**Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Ống chì FCO-35kV**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào	Ghi chú
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		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào	Ghi chú
			như khí hậu nhiệt đới ẩm		
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	$\geq 35$		
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	$\geq 10$		
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	$\geq 5,0$		
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 170$		
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	$\geq 70$		

### III. Các yêu cầu khác.

- Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hoá và hỗ trợ bảo hành đối với các vật tư thiết bị chào thầu cho trực tiếp gói thầu này.

#### **Mục 3. Kiểm tra, thử nghiệm trước khi nghiệm thu:**

Kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa trước khi giao hàng và nhận hàng như sau:

- Trong quá trình nghiệm thu, nếu kết quả thử nghiệm hàng hóa được cung cấp không đáp ứng yêu cầu quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật, Chủ đầu tư có thể từ chối toàn bộ các hạng mục hàng hóa và Nhà thầu phải thay thế miễn phí các hàng hóa bị từ chối hoặc thực hiện miễn phí các thay thế cần thiết để đáp ứng các yêu cầu về tiêu chuẩn. Trong trường hợp sai khác hoặc không phù hợp, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp, thay thế các hàng hóa lỗi trong vòng 07 ngày sau khi nhận được thông báo từ Chủ đầu tư trên cơ sở địa điểm giao hàng, bao gồm thuế nhập khẩu, phí bốc dỡ chậm, phí kiểm tra và thử nghiệm và các chi phí liên quan cho việc thay thế, đổi hàng, chi phí do Nhà thầu chịu. Chủ đầu tư sẽ trả lại các hàng hóa không phù hợp theo yêu cầu của nhà cung cấp và chi phí do Nhà thầu. Chi phí cho việc nghiệm thu, chứng kiến sẽ do nhà thầu chịu.

- Chủ đầu tư trước khi tiến hành nhận hàng hóa từ nhà cung cấp sẽ tiến hành kiểm tra, thử nghiệm một số hạng mục cơ bản.

- Nhà thầu phối hợp để thực hiện kiểm tra thêm các hạng mục khác theo yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

- Bên mua hàng chỉ nghiệm thu, thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu của đơn vị thí nghiệm.