

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

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

1.1 Tên dự án: Khai thác hầm lò mở rộng, xuống sâu mỏ Nam Khe Tam (điều chỉnh).

1.2. Chủ đầu tư và thông tin liên hệ:

Chủ đầu tư: Tổng công ty Đông Bắc - Bộ Quốc phòng.

Địa chỉ: Tổ 3, khu 8, phường Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh.

Điện thoại: 0203.383.6336

Fax: 0203.383.5773

1.3. Địa điểm đầu tư: Mỏ Nam Khe Tam, phường Mông Dương, tỉnh Quảng Ninh.

1.4. Nguồn vốn đầu tư: Vốn vay thương mại và vốn chủ sở hữu của Tổng công ty Đông Bắc, trong đó: Vốn vay thương mại chiếm tỷ lệ 80%, vốn chủ sở hữu của Tổng công ty Đông Bắc chiếm tỷ lệ 20%.

1.5. Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án.

1.6. Thông tin về gói thầu:

- Tên, số hiệu gói thầu: “Gói thầu số 80: Mua sắm và lắp đặt thiết bị Trạm phân phối 6kV MB+55”.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.

- Loại hợp đồng: Trọn gói.

- Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày (bao gồm: ngày giao hàng, ngày hoàn thành dịch vụ theo yêu cầu nêu tại Mẫu số 01A và Mẫu số 01D của E-HSMT).

##### **2. Yêu cầu về kỹ thuật**

###### **2.1. Yêu cầu chung**

Các hàng hóa do nhà thầu cung cấp cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Hàng hóa tham gia dự thầu phải đầy đủ về số lượng và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định trong E-HSMT. Trong trường hợp có sự khác biệt nhà thầu chứng minh được cho chủ đầu tư thấy rằng sự thay đổi đã đảm bảo về mặt kỹ thuật và tiết kiệm chi phí so với phương án chủ đầu tư đưa ra, nếu không chứng minh được E-HSMT sẽ bị loại.

- Đối với nhà thầu là nhà thầu thương mại các thông số kỹ thuật mà nhà thầu đưa ra nhằm đáp ứng yêu cầu của E-HSMT phải được nhà sản xuất cam kết xác nhận hoặc thông số kỹ thuật đó đã được nhà sản xuất công bố trong các tài liệu, catalô hàng hóa của mình. (HSMT phải kèm theo bản scan catalô hàng hóa của Nhà sản xuất, trường hợp catalô hàng hóa là tiếng nước ngoài thì phải dịch thuật sang tiếng Việt, bản dịch thuật phải được đại diện hợp pháp của đơn vị dịch thuật ký xác nhận).

- Tất cả hàng hóa phải mới 100%, chưa qua sử dụng, được sản xuất từ năm 2024, có đầy đủ chứng chỉ xuất xứ, chứng nhận chất lượng. Nhà thầu phải có cam kết với chủ đầu tư rằng hàng hóa cung cấp đã đồng bộ đầy đủ các chi tiết, khi lắp đặt xong cung cấp nguồn điện phù hợp thì có thể vận hành đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT và hồ sơ thiết kế mà chủ đầu tư không cần bổ sung thêm bất kỳ một chi tiết nào.

- Hàng hóa được chế tạo bằng công nghệ tiên tiến, hiện đại có tính năng kỹ thuật và sử dụng phù hợp với yêu cầu của E-HSMT.

- Thiết bị làm việc có độ tin cậy cao; vận hành an toàn; hiệu suất, độ bền lớn và tuổi thọ cao.

- Thiết bị được chế tạo phải thuận lợi cho quá trình vận hành và bảo dưỡng.
- Nhà thầu phải chỉ ra xuất xứ của hàng hóa mà mình cung cấp bao gồm: Hãng sản xuất, nước sản xuất, ký mã hiệu. Trong quá trình nghiệm thu bàn giao bên mời thầu sẽ không chấp nhận bất cứ hàng hóa nào không có nguồn gốc theo quy định trên.
- Thiết bị phải phù hợp với điều kiện khí hậu tại khu vực Miền Bắc Việt Nam.
- Nhà thầu phải cam kết đáp ứng các yêu cầu về kiểm định, thí nghiệm, thử nghiệm, hiệu chỉnh, hợp chuẩn, hợp quy thiết bị theo các quy định hiện hành của Nhà nước, Bộ Quốc phòng và Tổng công ty Đông Bắc: Hàng hóa có yêu cầu về an toàn nghiêm ngặt phải được kiểm định đạt kỹ thuật an toàn nghiêm ngặt theo quy định; Hàng hóa có yêu cầu về chứng nhận hợp quy phải có chứng nhận hợp quy theo quy định; Hàng hóa là thiết bị điện, thiết bị đóng cắt, bảo vệ... thuộc trường hợp phải thí nghiệm, thử nghiệm, hiệu chỉnh phải được thí nghiệm, thử nghiệm, hiệu chỉnh theo quy định; Hàng hóa là thiết bị đo lường (đồng hồ, ampe kế, vôn kế...) phải được kiểm định đo lường theo quy định; Toàn bộ các chi phí liên quan đến hợp quy, kiểm định, thí nghiệm, thử nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị do Nhà thầu chịu trách nhiệm chi trả.

**2.2. Thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các tiêu chuẩn sau đây:**

- Nhà thầu phải cung cấp bản tóm tắt về tính năng, các thông số kỹ thuật, các thông số bảo hành cơ bản theo quy định trong E-HSMT. Bản cam kết các chỉ tiêu kỹ thuật và các tài liệu, bản vẽ là tiêu chuẩn để bên mời thầu đánh giá các E-HSDT. Việc nhà thầu không đưa ra cam kết các chỉ tiêu kỹ thuật hoặc đưa ra không đầy đủ để làm cơ sở cho bên mời thầu đánh giá E-HSDT dẫn đến E-HSDT bị loại bỏ là trách nhiệm của nhà thầu.

- Hàng hóa, thiết bị dự thầu, phải ghi rõ, cụ thể: nhãn mác, ký, mã hiệu (nếu có) và xuất xứ rõ ràng không được ghi nhiều loại hoặc ghi tương đương. Nếu không đạt yêu cầu này xem như là không đạt về mặt kỹ thuật và sẽ bị loại.

- Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn sau đây:

**Bảng 01: Yêu cầu thông số kỹ thuật chính của hàng hoá**

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>1</b>	<b>Tủ ATS</b>	<b>1</b>	<b>Hệ thống</b>	(01 Tủ đầu vào có ATS 7.2kV-630A; 01 Tủ đầu ra 7.2kV-630A)		
<b>1.1</b>	<b>Vỏ tủ</b>					
-	Tủ MCSG kích thước, mm	Tủ	03	+ Chiều cao: ≤2500mm + Chiều rộng: ≤660mm + Chiều sâu: ≤1900mm		
+	Cấp bảo vệ			IP4x, loại tủ phân khoang Metal Clad		
+	Vật liệu			Bảng thép SPHC dày 1,5÷2mm		
+	Sơn tĩnh điện			Theo mã RAL 7035		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
+	Tiêu chuẩn			IEC62271-200:2021 hoặc tương đương		
+	Quản lý chất lượng/ Môi trường			ISO9001:2015/ISO14001:2015 hoặc tương đương		
1.2	<b>Phụ kiện:</b>	Tủ	03	Cảm biến độ ẩm 220VAC Điện trở sấy 220VAC, 100W Contact box, fixed contact, Shutter Đèn chiếu sáng khoang hạ thế Công tắc hành trình cho đèn chiếu sáng khoang hạ thế Thiết bị phụ: khóa, bản lề, dây điều khiển, máng đấu dây, cầu chì điều khiển, tên tủ-thiết bị, cầu đấu điều khiển, đầu cốt, ghen số		
1.3	<b>Thanh cái và sứ cách điện</b>	Bộ	03			
-	Hệ thống thanh cái:			Cách điện 12kV, 630A, thanh cái 99,9% đồng; Mạ thiếc và bọc co nhiệt 12kV		
-	Hệ thống đỡ sứ cách điện 12kV:			Sứ cách điện 12kV; Sứ xuyên phân khoang tủ 12kV; Sứ cách điện cảm biến điện áp và hiển thị tín hiệu pha 12kV; Sứ cách điện cảm biến điện áp và hiển thị tín hiệu pha 12kV; Kẹp giữ đầu cáp, cao su che đầu cáp vào/ra Φ110		
1.4	<b>Phần thiết bị chính</b>					
+	Máy cắt	cái	03	VCB 12kV 630A 25kA/3s, loại rút kéo hoặc tương đương hoặc cao hơn		
+	Khoảng cách cực phase-phase:			≥150mm		
+	Điện áp điều khiển:			220VDC		
+	Phụ kiện			Đồng bộ kèm theo		
-	Dao tiếp địa	Cái	03	12kV 31,5kA; Liên động cơ khí với VCB; Liên động cơ khí với cánh sau tủ điện;		
+	Phụ kiện thao tác đóng cắt			Đồng bộ kèm theo		
-	Biến dòng	Cái	09	1P 7.2kV loại trong nhà, đúc Epoxy		
+	Tỷ số:			600/5/5A		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
+	Cấp chính xác:			0.5CL/5P20		
+	Dung lượng:			10VA/10VA		
-	Biến điện áp	Cái	06	1 pha trong nhà đúc epoxy; + Tỷ số: $6.3:\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}$ : 0.11/3; + Cấp chính xác: CL 0,5/3P; + Dung lượng: 50VA/50VA; + Kèm giá đỡ chì và cầu chì 7.2kV 1A.		
-	Chống sét van	Bộ	01	9kV, 10kA		
<b>1.5</b>	<b>Khoang hạ thế</b>					
-	Rơ le bảo vệ dòng điện kỹ thuật số:	Cái	03			
+	Nguồn cấp:			48~230V AC/DC; 50Hz		
+	Đo lường đầu vào			1/5 A Dòng điện pha CT 3 1/5 A Dòng điện dư CT 1 Điện áp VT 100 V/110 V 4		
+	Số lượng đầu vào kỹ thuật số (DI)			$\geq 16$		
+	Số lượng đầu ra kỹ thuật số (DO)			$\geq 1$		
+	Cổng truyền thông			$\geq$ Cổng USB 1 phía trước $\geq 2$ cổng RJ45 phía sau		
+	Giao thức truyền thông			IEC 61850 ed. 1 IEC 61850 ed. 2 IEC 60870-5-101 DNP3 TCP Modbus TCP EtherNet/IP		
+	Tính năng bảo vệ			Quá dòng pha 50/51 Quá dòng pha định hướng 67 Quá dòng chạm đất 50N/51N Lỗi tiếp địa định hướng 67N Lỗi chạm đất tức thời 67NI Đứt dây dẫn 46 I2/I1 Lỗi máy cắt 50BF Thời gian khởi động quá dài, rotor bị khóa 48/51LR Dòng điện thấp pha 37 Quá điện áp 59		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				Thấp tần 81/81N		
+	Chức năng đo lường			Dòng điện 3 pha Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số dòng điện âm và dương Điện áp pha - đất Điện áp pha - pha Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số điện áp âm và dương Điện kháng sự cố ngắn mạch Điện kháng sự cố tiếp đất Tần số Công suất tác dụng Công suất tác dụng RMS Công suất phản kháng Công suất phản kháng RMS Công suất biểu kiến Công suất biểu kiến RMS Cos $\varphi$ Tan $\varphi$ Góc công suất Hệ số công suất Biểu đồ pha điện áp Biểu đồ pha dòng điện Sóng hài bậc 2, bậc 15 dòng điện với THD Sóng hài bậc 2, bậc 15 điện áp với THD		
-	Đồng hồ đa chức năng	Cái	03	+ Chức năng đo: U, I, kWh, kW, Pf, kVa, kVar, Hz + Đầu vào: $0.1/\sqrt{3}$ , 5A + Kết nối truyền thông RS485, giao thức Modbus + Nguồn nuôi 220VDC		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
-	Bộ điều khiển chuyển nguồn tự động	Cái	1	Có		
-	Biến điện áp 110V/220V	Cái	2	Có		
-	Đồng hồ đo dòng điện 0-600A, 1.5cl	Cái	3	Có		
-	Chuyển mạch 4 vị trí cho đồng hồ đo dòng điện	Cái	3	Có		
-	Đồng hồ đo Điện áp 0-7.2kV, đầu vào 0.1/√3V	Cái	2	Có		
-	Chuyển mạch 7 vị trí cho đồng hồ đo điện áp	Cái	2	Có		
-	Đèn báo lỗi 5 kênh	Cái	3	Có		
-	Đèn báo Charger	Cái	3	Có		
-	Còi báo sự cố 220VDC	Cái	3	Có		
-	Nút ấn không đèn 1NO+1NC	Cái	3	Có		
-	Chuyển mạch 2 vị trí Local-Remote	Cái	3	Có		
-	Chuyển mạch đóng cắt máy cắt loại tự trả về	Cái	3	Có		
-	Khởi thử nghiệm mạch dòng, áp	Bộ	3	Có		
-	Cầu đầu mạch dòng	Bộ	3	Có		
-	Đèn MIMIC ON/OFF, IN/OUT cho máy cắt	Cái	3	Có		
-	Rơ le trung gian 220VDC	Bộ	3	Có		
-	MCB 4P 10A 6kA	Cái	4	Có		
-	MCB 2P 10A 6kA	Cái	9	Có		
<b>2</b>	<b>Tủ phân phối 7.2kV-630A</b>	<b>Tủ</b>	<b>04</b>			
*	Mỗi tủ có thông số kỹ thuật chính như sau:					
<b>2.1</b>	<b>Yêu cầu chung</b>					
-	Thiết bị đóng cắt chính			Đáp ứng yêu cầu liên động bằng điện, đáp ứng IEC62271-100 hoặc tương đương, cao hơn		
-	Điện áp định mức			≥7.2kV		
-	Dòng điện định mức			≥ 630A		
-	Giá trị dòng ngắn mạch chịu đựng trong 3s			≥25kA		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
-	Giá trị dòng chịu đựng ngắn mạch định			$\geq 63\text{kA}$		
-	Chịu đựng tần số công nghiệp 50HZ			$\geq 20\text{kV rms}$		
-	Chịu đựng xung sét định mức 1.2/50 $\mu$			$\geq 60\text{kV peak}$		
-	Thời gian cắt hồ quang			$\leq 15\text{ms}$		
<b>2.2</b>	<b>Vỏ tủ</b>					
-	Tủ MCSG kích thước, mm	Tủ	01	+ Chiều cao: $\leq 2500\text{mm}$ + Chiều rộng: $\leq 660\text{mm}$ + Chiều sâu: $\leq 1900\text{mm}$		
+	Cấp bảo vệ			IP4x; loại tủ phân khoang Metal Clad; Cách điện không khí.		
+	Vật liệu			Bằng thép SPHC dày 1,5÷2mm		
+	Sơn tĩnh điện			Theo mã RAL 7035		
+	Tiêu chuẩn			IEC62271-200:2021 hoặc tương đương		
+	Quản lý chất lượng/ Môi trường			ISO9001:2015/ISO14001:2015 hoặc tương đương		
<b>2.3</b>	<b>Phụ kiện:</b>	Tủ	01	Cảm biến độ ẩm 220VAC Điện trở sấy 220VAC, 100W Contact box, fixed contact, Shutter Đèn chiếu sáng khoang hạ thế Công tắc hành trình cho đèn chiếu sáng khoang hạ thế Thiết bị phụ: khóa, bản lề, dây điều khiển, máng đấu dây, cầu chì điều khiển, tên tủ-thiết bị, cầu đấu điều khiển, đầu cốt, ghen số ...		
<b>2.4</b>	<b>Thanh cái và sứ cách điện</b>	01	Bộ	- Hệ thống thanh cái cách điện 12kV, 1250A, thanh cái 99,9% đồng, + Mạ thiếc và bọc co nhiệt 12kV - Hệ thống đỡ sứ cách điện 12kV:		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				+ Sứ cách điện 12kV + Sứ xuyên phân khoang tủ 12kV + Sứ cách điện cảm biến điện áp và hiển thị tín hiệu pha 12kV + Kẹp giữ đầu cáp, cao su che đầu cáp vào/ra $\phi$ 110		
<b>2.5</b>	<b>Phần thiết bị chính</b>					
-	Máy cắt	Cái	01	VCB 12kV 630A 25kA/3s, loại rút kéo; cách điện chân không + Khoảng cách cực phase-phase: 150mm + Điện áp điều khiển: 220VDC + Phụ kiện đồng bộ kèm theo		
-	Dao tiếp địa 12KV 31.5kA	Cái	01	+ Liên động cơ khí với VCB + Liên động cơ khí với cánh sau tủ điện + Phụ kiện thao tác đóng cắt đồng bộ kèm theo		
-	Biến dòng	Cái	03	Biến dòng 1P 7.2kV, loại trong nhà, đúc Epoxy: + Tỷ số: 400/5/5A + Cấp chính xác: 0.5CL/5P20 + Dung lượng: 15VA/15VA		
-	Biến điện áp	Cái	03	Biến điện áp 1 pha trong nhà đúc epoxy + Tỷ số: 6.3: $\sqrt{3}$ /0.11/ $\sqrt{3}$ : 0.11/3 + Cấp chính xác: CL 0,5/3P + Dung lượng: 50VA/50VA. + Kèm giá đỡ chì và cầu chì 7.2kV 1A.		
-	Chống sét van 9kV 10kA (1 bộ/3cái)	Bộ	01	Có, đồng bộ kèm theo		
<b>2.6</b>	<b>Khoang hạ thế</b>					
-	Rơ le bảo vệ dòng điện kỹ thuật số	Cái	01			
+	Nguồn cấp:			48~230V AC/DC; 50Hz		
+	Đo lường đầu vào			1/5 A Dòng điện pha CT 3 1/5 A Dòng điện dư CT 1 Điện áp VT 100 V/110 V 4		
+	Số lượng đầu vào kỹ thuật số (DI)			$\geq 16$		
+	Số lượng đầu ra kỹ thuật số (DO)			$\geq 1$		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
+	Cổng truyền thông			≥ Cổng USB 1 phía trước ≥ 2 cổng RJ45 phía sau		
+	Giao thức truyền thông			IEC 61850 ed. 1 IEC 61850 ed. 2 IEC 60870-5-101 DNP3 TCP Modbus TCP EtherNet/IP		
+	Tính năng bảo vệ			Quá dòng pha 50/51 Quá dòng pha định hướng 67 Quá dòng chạm đất 50N/51N Lỗi tiếp địa định hướng 67N Lỗi chạm đất tức thời 67NI Đứt dây dẫn 46 I2/I1 Lỗi máy cắt 50BF Thời gian khởi động quá dài, rotor bị khóa 48/51LR Dòng điện thấp pha 37 Quá điện áp 59 Thấp tần 81/81N		
+	Chức năng đo lường			Dòng điện 3 pha Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số dòng điện âm và dương Điện áp pha - đất Điện áp pha - pha Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số điện áp âm và dương Điện kháng sự cố ngắn mạch Điện kháng sự cố tiếp đất Tần số Công suất tác dụng Công suất tác dụng RMS		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				Công suất phản kháng Công suất phản kháng RMS Công suất biểu kiến Công suất biểu kiến RMS Cos $\varphi$ Tan $\varphi$ Góc công suất Hệ số công suất Biểu đồ pha điện áp Biểu đồ pha dòng điện Sóng hài bậc 2, bậc 15 dòng điện với THD Sóng hài bậc 2, bậc 15 điện áp với THD		
-	Đồng hồ đa chức năng	Cái	01	+ Chức năng đo: U, I, kWh, kW, P <sub>f</sub> , kVa, kVar, Hz + Đầu vào: 0.1/√3, 5A + Kết nối truyền thông RS485, giao thức Modbus + Nguồn nuôi 220VDC		
-	CTĐT 3P1G 3x5(10)A; 3x220/380V~3x230/400V; CCX0,5S (ME-43)	Cái	01	Có		
-	Đèn báo lỗi 5 kênh	cái	01	Có		
-	Đèn báo Charger	cái	01	Có		
-	Còi báo sự cố 220VDC	cái	01	Có		
-	Nút ấn không đèn 1NO+1NC	cái	01	Có		
-	Chuyển mạch 2 vị trí Local-Remote	cái	01	Có		
-	Chuyển mạch đóng cắt máy cắt loại tự trả về	Bộ	01	Có		
-	Khởi thử nghiệm mạch dòng, áp	Bộ	01	Có		
-	Cầu đấu mạch dòng	cái	01	Có		
-	Đèn MIMIC ON/OFF, IN/OUT cho máy cắt	Bộ	01	Có		
-	Rơ le trung gian 220VDC	cái	01	Có		
-	MCB 4P 10A 6kA	cái	01	Có		
-	MCB 2P 10A 6kA	Cái	03	Có		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	<b>Rơ le kết nối truyền thông (bảo vệ dòng điện kỹ thuật số)</b>	Bộ	14			
-	Nguồn cấp:			48~230V AC/DC; 50Hz		
-	Đo lường đầu vào			1/5 A Dòng điện pha CT 3 1/5 A Dòng điện dư CT 1 Điện áp VT 100 V/110 V 4		
-	Số lượng đầu vào kỹ thuật số (DI)			≥ 16		
-	Số lượng đầu ra kỹ thuật số (DO)			≥ 1		
-	Cổng truyền thông			≥ Cổng USB 1 phía trước ≥ 2 cổng RJ45 phía sau		
-	Giao thức truyền thông			IEC 61850 ed. 1 IEC 61850 ed. 2 IEC 60870-5-101 DNP3 TCP Modbus TCP EtherNet/IP		
-	Tính năng bảo vệ			Quá dòng pha 50/51 Quá dòng pha định hướng 67 Quá dòng chạm đất 50N/51N Lỗi tiếp địa định hướng 67N Lỗi chạm đất tức thời 67NI Đứt dây dẫn 46 I2/I1 Lỗi máy cắt 50BF Thời gian khởi động quá dài, rotor bị khóa 48/51LR Dòng điện thấp pha 37 Quá điện áp 59 Thấp tần 81/81N		
-	Chức năng đo lường			Dòng điện 3 pha Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số dòng điện âm và dương Điện áp pha - đất Điện áp pha - pha		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				Dòng điện thứ tự bằng không Dòng điện thứ tự dương Dòng điện thứ tự âm Tỷ số điện áp âm và dương Điện kháng sự cố ngắn mạch Điện kháng sự cố tiếp đất Tần số Công suất tác dụng Công suất tác dụng RMS Công suất phản kháng Công suất phản kháng RMS Công suất biểu kiến Công suất biểu kiến RMS $\cos \varphi$ $\tan \varphi$ Góc công suất Hệ số công suất Biểu đồ pha điện áp Biểu đồ pha dòng điện Sóng hài bậc 2, bậc 15 dòng điện với THD Sóng hài bậc 2, bậc 15 điện áp với THD		
4	<b>Bộ phát hiện mất áp, đưa tín hiệu số về bộ điều khiển ATS</b>	Bộ	02			
-	Tần số (tự động phát hiện)			50Hz và 60Hz		
-	Điện áp sử dụng			Un: 3 đến 36 kV - Vn: 1,7 đến 24 kV		
-	Hiển thị			Màn hình LCD 4 chữ số		
-	Đo lường điện áp (% của điện áp danh định) Với VPIS V2-VO			Điện áp pha-trung tính hoặc pha-pha		
-	Nguồn cấp			$\geq 24 \sim 48 \text{ Vdc } -20\% +10\%$		
-	Điện môi chịu đựng:			2 kVrms, 1min (IEC 60255-5)		
-	Sóng xung			1.2/50 $\mu\text{s}$ , 5 kV (IEC 60255-5)		
-	Điện trở cách điện			$R > 100 \text{ M}\Omega$ 500 V, 1min		

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào	Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				(IEC 60255-5)		
<b>5</b>	<b>Bộ điều khiển bù tự động</b>					
-	Nguồn cấp			200~240VAC; 380~415VAC		
-	Tần số mặc định			50Hz; 60Hz		
-	Dòng điện đầu vào			5A		
-	Tiếp điểm đầu ra			8/250VAC/5A		
-	Phạm vi điều khiển			Hệ số công suất cài đặt: 0.8Ind ~ 0.8Cap Cài đặt C/K: 0.03~ 1.20 Độ nhạy chuyển mạch: 5 - 600 giây/bước		
-	Kích thước:			(144x 144x 90)mm		
-	Điều kiện môi trường			Nhiệt độ: -5°C đến +55°C Độ ẩm: 56 ngày ở độ ẩm tương đối 93% và 40°C không ngưng tụ		
<b>6</b>	<b>Lắp đặt, thí nghiệm, thử nghiệm hệ thống tủ mới và cải tạo lắp đặt, thí nghiệm, thử nghiệm hệ thống tủ hiện có</b>	Hệ thống	01	Theo thiết kế được phê duyệt		

**\* Ghi chú:**

- Nhà thầu cần hiểu rằng các tiêu chuẩn về sản xuất, về thử nghiệm, về vật tư, thiết bị và các tham chiếu nhãn hiệu hàng hóa hoặc các catalô do Chủ đầu tư chỉ ra trong đặc tính kỹ thuật, thiết kế chỉ là nhằm mục đích mô tả và không mang tính hạn chế. Nhà thầu có thể thay thế bằng tiêu chuẩn, nhãn hiệu và catalô khác trong tài liệu tham gia dự thầu của mình với các điều kiện phải làm cho Chủ đầu tư thấy rằng sự thay đổi ấy tương đương hoặc cao cấp hơn so với những tiêu chuẩn quy định trong E-HSMT. Trong trường hợp có sự khác biệt nhà thầu chứng minh được cho chủ đầu tư thấy rằng sự thay đổi đã đảm bảo về mặt kỹ thuật và tiết kiệm chi phí so với phương án chủ đầu tư đưa ra, nếu không chứng minh được E-HSDT sẽ bị loại.

Cụm từ “Tương đương”: Có nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự hoặc tốt hơn, có cùng tính năng sử dụng so với thiết bị nêu trong E-HSMT.

- Nội dung cột số (6), (7) tại Bảng số 01 Chương này Nhà thầu điền thông tin theo Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào đồng thời Dẫn chiếu đến tài liệu nhà thầu đính kèm trong E-HSDT.

**3. Các yêu cầu khác:**

- Cung cấp đầy đủ dụng cụ đồ nghề phục vụ sửa chữa, vận hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất (nếu có).

- Bảo hành: Thời gian bảo hành lớn hơn hoặc bằng 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành đưa hạng mục vào sử dụng.

**Mục 2. Bản vẽ:** Các bản vẽ chi tiết được đính kèm theo HSMT.

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm:**

- Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư có quyền kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa được cung cấp tại công trình để khẳng định hàng hóa đó có đặc tính kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của hợp đồng.

- Bất kỳ hàng hóa nào qua kiểm tra, thử nghiệm mà không phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo hợp đồng thì Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế bằng hàng hóa khác hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp Nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh các hàng hóa không phù hợp, Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh đó nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu.

- Khi thực hiện kiểm tra và thử nghiệm, Nhà thầu không được miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo hợp đồng.

- Đối với các thiết bị, chi tiết có yêu cầu nghiêm ngặt, phải được kiểm định, thí nghiệm, hiệu chỉnh của cơ quan chuyên ngành có thẩm quyền. Mọi chi phí liên quan đến kiểm định do Nhà thầu chi trả.

- Các thiết bị điện phải được thí nghiệm hiệu chỉnh sau khi lắp đặt (nếu có) của cơ quan chuyên ngành có thẩm quyền.