

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự án/chương trình và gói thầu

I. Tóm tắt về dự án

a. Tên dự án: Mua sắm tập trung VTTB, phục vụ nhu cầu các đơn vị đợt 1 năm 2026.

Cấp cho các công trình:

1) Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy giấy Quảng Bình năm 2025

2) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026

3) Cải tạo hệ thống điều khiển bảo vệ, tủ hợp bộ 22kV vận hành không tin cậy TBA 110kV Kỳ Hà năm 2026.

4) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+ Diên Hồng+ An Khê năm 2026

5) Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026

b. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Mua sắm VTTB, phục vụ công tác ĐTXD cho các đơn vị trực thuộc EVNCPC

c. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2025-2026.

d. Địa điểm thực hiện: Các Đơn vị trực thuộc EVNCPC

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

Tên và số hiệu gói thầu: 25TBC-G22: Cung cấp tủ hợp bộ 24kV.

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

TT	Tên vật tư thiết bị và quy cách	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	GLPC	ĐLPC	Tổng
1	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (lộ tổng) đặt trong nhà kèm phụ kiện.	tủ		1	1	1		3
2	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà kèm phụ kiện.	tủ			1	1		2
3	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-800A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện	tủ				3		3

TT	Tên vật tư thiết bị và quy cách	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	GLPC	ĐLPC	Tổng
4	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-630A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện	tủ	1	6				7
5	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-630A-25kA/1s 3 pha (MBA tự dùng) đặt trong nhà, kèm phụ kiện.	tủ		1		1		2
6	Tủ biến điện áp 24kV đặt trong nhà, trong tủ có 3 bộ cầu chì cấm HCR kèm dây chảy 6A, kèm phụ kiện	tủ		1	1	1		3
7	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (phân đoạn) đặt trong nhà, kèm phụ kiện.	tủ		1		1		2
8	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (lộ tổng) đặt trong nhà kèm phụ kiện (không kèm RLBV, công tơ)	tủ					1	1
9	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (phân đoạn) đặt trong nhà, kèm phụ kiện (không kèm RLBV, công tơ)	tủ					1	1
10	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-800A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện (không kèm RLBV, công tơ)	tủ					4	4
11	Tủ biến điện áp 24kV đặt trong nhà, trong tủ có 3 bộ cầu chì cấm HCR kèm dây chảy 6A, kèm phụ kiện (không kèm BVRL)	tủ					1	1

2. Danh mục các Dịch vụ liên quan: không.

Ghi chú:

- Nhà thầu phải trang bị thiết bị công nghệ thông tin để kết nối với hệ thống quản lý của chủ đầu tư phục vụ phê duyệt tài liệu kỹ thuật của gói thầu/dự án.

- Nhà thầu phải trang bị hệ thống CNTT quản lý quá trình phê duyệt tài liệu kỹ thuật; Trang bị hệ thống máy tính sao lưu tất cả các dữ liệu liên quan đến quá trình Commisioning và cung cấp cho chủ đầu tư trong suốt quá trình thực hiện.

- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu hướng dẫn lắp đặt, thí nghiệm, vận hành thử nghiệm, nghiệm thu của tất cả các thiết bị theo hợp đồng một cách đầy đủ, rõ ràng, chi tiết, dễ hiểu để cho các nhà thầu chuyên nghiệp về lắp đặt thiết bị có thể tiến hành công tác lắp đặt, thí nghiệm, chạy thử mà không phụ thuộc vào sự hướng dẫn của chuyên gia nhà máy chế tạo tại hiện trường.

- Nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật để hiệu chỉnh, xử lý tồn tại (nếu có) trong quá trình thí nghiệm khi có yêu cầu từ phía Bên mời thầu và chi phí này đã tính trong giá chào thầu.

- Đối với những thiết bị cần thiết phải có mặt của chuyên gia nhà thầu giám sát quá trình lắp ráp, thí nghiệm, hiệu chỉnh và chạy thử thì nhà thầu phải đảm bảo cho các chuyên gia có mặt trên công trường để thực hiện nhiệm vụ, đồng thời phải đưa ra các khuyến nghị sửa chữa bằng văn bản tới Chủ đầu tư trong trường hợp nhà thầu lắp thực hiện không đúng yêu cầu đã được hướng dẫn. Trường hợp nếu chuyên gia không đưa ra các chỉ dẫn, khuyến cáo chủ đầu tư kịp thời thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng thiết bị đã lắp ráp.

- Hồ sơ hoàn công: Nhà thầu chịu trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công sau khi thí nghiệm hoàn thành để bàn giao cho bên mua. Số lượng: 6 bộ gốc. Chi phí lập hồ sơ hoàn công đã bao gồm trong đơn giá chào;

III. Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:

1. **Địa điểm giao hàng:** Tại các Đơn vị trực thuộc EVNCPC theo phạm vi cung cấp.

TT	Tên vật tư thiết bị và quy cách	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	GLPC	ĐLPC	Tổng	Cấp cho công trình
1	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (lộ tổng) đặt trong nhà kèm phụ kiện.	tủ		1	1	1		3	(1) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026 (2) Cải tạo hệ thống điều khiển bảo vệ, tủ hợp bộ 22kV vận hành không tin cậy TBA 110kV Kỳ Hà năm 2026 (3) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026
2	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà kèm phụ kiện.	tủ			1	1		2	(1) Cải tạo hệ thống điều khiển bảo vệ, tủ hợp bộ 22kV vận hành không tin cậy TBA 110kV Kỳ Hà năm 2026 (2) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026
3	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-800A-25kA/1s 3 pha (xuất	tủ				3		3	(1) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026

TT	Tên vật tư thiết bị và quy cách	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	GLPC	ĐLPC	Tổng	Cấp cho công trình
	tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện								
4	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-630A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện	tủ	1	6				7	(1) Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy giấy Quảng Bình năm 2025 (2) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026
5	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-630A-25kA/1s 3 pha (MBA tự dùng) đặt trong nhà, kèm phụ kiện.	tủ		1		1		2	(1) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026 (2) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026
6	Tủ biến điện áp 24kV đặt trong nhà, trong tủ có 3 bộ cầu chì cấm HCR kèm dây chảy 6A, kèm phụ kiện	tủ		1	1	1		3	(1) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026 (2) Cải tạo hệ thống điều khiển bảo vệ, tủ hợp bộ 22kV vận hành không tin cậy TBA 110kV Kỳ Hà năm 2026 (3) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026
7	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (phân đoạn) đặt trong nhà, kèm phụ kiện.	tủ		1		1		2	(1) Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026 (2) Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê+Chư Prông+Diên Hồng+ An Khê năm 2026
8	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (lộ tổng) đặt trong nhà kèm phụ kiện (không kèm RL BV, công tơ)	tủ					1	1	Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026
9	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-2500A-25kA/1s 3 pha (phân đoạn) đặt trong nhà, kèm phụ kiện	tủ					1	1	Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026

TT	Tên vật tư thiết bị và quy cách	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	GLPC	ĐLPC	Tổng	Cấp cho công trình
	(không kèm RLBV, công tơ)								
10	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV-800A-25kA/1s 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà, kèm phụ kiện (không kèm RLBV, công tơ)	tủ					4	4	Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026
11	Tủ biến điện áp 24kV đặt trong nhà, trong tủ có 3 bộ cầu chì cấm HCR kèm dây chảy 6A, kèm phụ kiện (không kèm BVRL)	tủ					1	1	Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Theo phạm vi cung cấp.

3. Thời gian thực hiện: 168 ngày

B. Các yêu cầu về kỹ thuật

I. Yêu cầu chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

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. Yêu cầu của hệ thống:

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	PHÍA 110kV	PHÍA 22kV
Điện áp danh định (kV)	110	22
Tần số định mức (Hz)	50	50
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	123	24
Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 3 pha định mức	31,5kA/1s	25kA/1s
Chế độ làm việc của hệ thống	Trực tiếp nối đất	Trung tính nối đất trực tiếp

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	PHÍA 110kV	PHÍA 22kV
Chiều dài dòng rò nhỏ nhất (mm/kV)	31/25	31/25
Điện áp tự dòng AC (V)	380/220	380/220
Điện áp tự dòng DC (V)	220/110	220/110

3. Đặc điểm lưới điện:

3.1 Lưới điện 110kV:

- Điện áp danh định : 110 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 123 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trực tiếp nối đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) : $\geq 31,5$ kA.

3.2 Lưới điện 22kV:

- Điện áp danh định : 22 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s): ≥ 25 kA

4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị

- (1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.
- (2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- (3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.
- (4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.
- (5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB

- Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.

Đối với các VTTB được quy định trong bảng sau đây yêu cầu Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test report) phải do đơn vị thử nghiệm thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion) phát hành:

TT	Tên VTTB	Ghi chú
1	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV	

2	Thiết bị máy cắt bên trong tủ hợp bộ 24 kV	
---	--	--

Lưu ý: Chi tiết hạng mục thử nghiệm của các VTTB chính có yêu cầu biên bản thí nghiệm điển hình do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL được nêu cụ thể tại Nội dung của mỗi VTTB trong phần B.II.1 Yêu cầu chi tiết.

Yêu cầu về thử nghiệm cho thiết bị điều khiển, bảo vệ:

TT	VTTB	Yêu cầu thử nghiệm	Yêu cầu Đơn vị thử nghiệm
1	Thiết bị điều khiển (BCU), thiết bị rơ le bảo vệ	Chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A)	- Đơn vị thử nghiệm thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group.
2	Thiết bị rơ le bảo vệ	Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ (Type Test Certificate)	- Là thành viên của ít nhất một trong các hệ thống chứng nhận sau: + Hệ thống chứng nhận của tổ chức tiêu chuẩn IEC (IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components - IECEE); hoặc + Tổ chức Quốc tế Chứng nhận phòng thí nghiệm (International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC); hoặc + Hiệp hội Chứng nhận phòng thí nghiệm của Mỹ (American Association for Laboratory Accreditation - A2LA).

- VTTB được type test phải cùng chủng loại với hàng hóa chào thầu. Cấp điện áp của VTTB trong Type test, yêu cầu:

+ Cấp điện áp 110kV: (110 - 170) kV.

+ Cấp điện áp 35kV: (35 - 52) kV.

+ Cấp điện áp 22kV: (22 - 24) kV.

- *Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.*

- *Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.*

- Chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo (do Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng Việt Nam {STAMEQ} nay là Ủy ban tiêu chuẩn đo lường chất lượng quốc gia cấp): Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

4.3. 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)

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thí nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (Bản vẽ,	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng (End user)
----	-----------------------	-------------------------------	----------------------------	--

		(Type test report)	Catalogue, ...)	
1.	Tủ máy cắt hợp bộ 24kV	X ⁽¹⁾	X	X
2.	Thiết bị máy cắt bên trong tủ hợp bộ 24 kV	X ⁽¹⁾	X	-
3.	Rơ le bảo vệ chính: BCU, F67, F27/59/81	X ⁽²⁾	X	X

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
 - Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1 Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.

- (1): Đơn vị thực hiện thử nghiệm phải thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion).

- (2): Rơ le bảo vệ và điều khiển: có biên bản thử nghiệm đáp ứng yêu cầu tại câu của **mục 4.2**. Yêu cầu về biên bản thí nghiệm điển hình của VTTB nêu trên và mục **B.II.1.9 Hệ thống tủ điều khiển và bảo vệ - Chương V**.

- Đối với rơle/BCU thực hiện theo Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm rơ-le bảo vệ, hệ thống mạch điện nhị thứ trong Tổng công ty Điện lực miền Trung tại Quyết định số 6572/QĐ-EVNCPC ngày 22/08/2025 của EVNCPC ngày 01/6/2025.

- 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.

5. Yêu cầu khác: Không áp dụng.

II. YÊU CẦU KỸ THUẬT

II.1. CÁC YÊU CẦU CHI TIẾT:

II.1.1. Tủ hợp bộ 22kV:

II.1.1.1 Mô tả chung:

- Tủ hợp bộ trung áp loại Metal-clad được thiết kế theo tiêu chuẩn IEC 62271-200 và đáp ứng yêu cầu trong bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.

- Tất cả các thao tác vận hành trên thiết bị chỉ được thực hiện khi cửa tủ của các ngăn có điện áp cao đã được đóng kín. Chỉ thị trạng thái của máy cắt và bộ phận nối đất phải được nhìn thấy từ phía trước tủ.

- Tiêu chuẩn về cấp độ bảo vệ của tủ hợp bộ: IP4X theo IEC 60529.

- Yêu cầu chung về đầu nối nhị thứ nội bộ tủ hợp bộ:

+ Cáp và dây dẫn phải được đánh dấu như bằng ký hiệu ở hai đầu và/hoặc bằng màu sắc.

+ Cáp nhị thứ dùng cho CT với dòng điện định mức 01A, có tiết diện $\geq 2,5$ mm² và dòng định mức 05A có tiết diện ≥ 4 mm².

+ Cáp nhị thứ dùng cho VT có tiết diện $\geq 2,5$ mm².

+ Cáp nhị thứ dùng cho các mạch tín hiệu khác: 1,5 mm².

+ Nếu khối thiết bị đầu cuối được sử dụng cho mạch nhậ thứ CT thì khối này phải có khả năng nổi tắt mạch dòng CT và khối thiết bị đầu cuối sử dụng cho mạch VT thì phải có khả năng mở mạch áp VT.

- Thiết bị phải có logic liên động cơ và điện để ngăn ngừa các thao tác nhầm, gây nguy hiểm cho nhân viên vận hành.

- Khi đưa máy cắt từ vị trí vận hành ra vị trí thí nghiệm hoặc khi đưa máy cắt từ vị trí thí nghiệm vào vị trí vận hành: máy cắt phải ở trạng thái mở và dao tiếp đất của tủ hợp bộ ở trạng thái mở.

- Liên động mở cửa trước (ngăn máy cắt) của tủ hợp bộ: máy cắt ở vị trí “thí nghiệm” và dao nối đất ở trạng thái đóng.

- Liên động nối đất:

+ Không được đóng dao tiếp địa khi máy cắt đang ở vị trí vận hành.

+ Khi đưa máy cắt từ vị trí thí nghiệm ra vị trí sửa chữa hoặc từ vị trí vị trí sửa chữa vào vị trí thí nghiệm: máy cắt phải ở trạng thái mở và dao tiếp đất của tủ hợp bộ ở trạng thái đóng.

II.1.1.2 Yêu cầu về rơ le bảo vệ

a. Yêu cầu chất lượng thiết bị rơ-le bảo vệ phải bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung sau: (Quyết định số 6572/QĐ-EVNCP ngày 22/08/2025 của EVNCP ngày 01/6/2025)

- Thiết bị rơ-le phải đáp ứng các tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm, cấu hình rơ-le bảo vệ theo Quy định yêu cầu kỹ thuật rơ-le bảo vệ, đồng thời phải có:

+ Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ (Type Test Certificate) của cơ sở thí nghiệm được công nhận ; và

+ Chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

- Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ nêu trên phải được ban hành trước thời điểm Đơn vị phát hành hồ sơ mời thầu / hồ sơ yêu cầu / hồ sơ mời sơ tuyển.

- Cơ sở thí nghiệm được công nhận nêu tại điểm a khoản này phải là cơ sở đáp ứng tất cả các yêu cầu sau:

+ Có chứng nhận ISO/IEC 17025:2017 của cơ quan chứng nhận quốc gia nơi đặt cơ sở thí nghiệm ; và

+ Là thành viên của ít nhất một trong các hệ thống chứng nhận sau:

++ Hệ thống chứng nhận của tổ chức tiêu chuẩn IEC (IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components - IECEE); hoặc

++ Tổ chức Quốc tế Chứng nhận phòng thí nghiệm (International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC); hoặc

++ Hiệp hội Chứng nhận phòng thí nghiệm của Mỹ (American Association for Laboratory Accreditation - A2LA).

b. Các yêu cầu chung khác:

- Đáp ứng các tiêu chuẩn IEC 60255, IEC 61850 và đầy đủ chức năng theo thiết kế.

- Đảm bảo làm việc bình thường trong dải điện áp $(88 \div 300)$ VDC và tối thiểu phải đảm bảo làm việc tin cậy trong dải điện áp $(-20\% + 10\%) * 220\text{VDC}$ {hoặc $(-20\% + 10\%) * 110\text{VDC}$ theo yêu cầu cụ thể từng dự án}.

- Có khả năng tự giám sát liên tục phần cứng và phần mềm. Khi sử dụng các thiết bị ngoại vi để mở rộng tiếp điểm đầu vào và đầu ra của rơ le, phải có mạch cảnh báo khi xảy ra mất kết nối giữa rơ le và thiết bị ngoại vi.

- Chức năng bảo vệ phải có dải chỉnh định, bước chỉnh định và số lượng nhóm chỉnh định phù hợp với yêu cầu của thực tế vận hành.

- Thiết bị bảo vệ phải có chức năng ghi nhận tín hiệu sự kiện trong các chế độ của hệ thống gồm: ghi nhiễu loạn (dòng điện và/hoặc điện áp), sự kiện và sự cố.

- Thiết bị bảo vệ cho phép truy xuất dữ liệu sự cố dưới định dạng file chuẩn CONTRADE thông qua máy tính và cáp chuyên dụng.

- Đồng bộ với đồng hồ chủ GPS qua các giao thức đồng bộ thời gian theo các chuẩn: SNTP/NTP hoặc IRIG-B (theo hồ sơ thiết kế).

- Nhà cung cấp thiết bị điều khiển bảo vệ phải cung cấp phần mềm với đầy đủ bản quyền phục vụ cấu hình cài đặt điều khiển, bảo vệ và kết nối truyền thông SCADA và phân tích dữ liệu sự cố.

II.1.1.3 Yêu cầu về nguồn cấp cho tủ máy cắt lộ tổng trung thế:

- Tủ máy cắt lộ tổng phải lắp đặt đủ hàng kẹp để đấu nối 2 nguồn tự dùng DC, vận hành ở chế độ dự phòng nóng và có khả năng tự động chuyển đổi nguồn khi xảy ra sự cố/mất áp trên 01 đường nguồn.

- Tủ máy cắt lộ tổng phải được thiết kế để lắp đặt bổ sung một đường/tuyến cáp cấp nguồn riêng (nguồn thứ 2) cho tủ máy cắt tổng trung thế bằng loại cáp có chức năng chống cháy, đi từ tủ phân phối DC lên trần của phòng điều khiển rồi xuống tủ máy cắt (để tránh việc bị ảnh hưởng khi có cháy nổ trong khoang tủ máy cắt).

II.1.1.4 Tiêu chuẩn chế tạo

- Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 62271-200, IEC 60529 hoặc tương đương.

II.1.1.5 Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

- Tủ hợp bộ được thí nghiệm theo IEC 62271-200, gồm các hạng mục chính sau:

- (1) Thí nghiệm độ bền điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- (2) Thí nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuit).
- (3) Đo lường điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuits).
- (4) Thử nghiệm độ kín (Tightness tests).
- (5) Kiểm tra ngoại quan (Design and visual checks).
- (6) Thử nghiệm phóng điện cục bộ (Partial discharge measurement).
- (7) Thí nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation tests).
- (8) Thử nghiệm sau khi lắp đặt (Tests after erection on site).

b. Các yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type tests):

- Tủ hợp bộ được thí nghiệm theo IEC 62271-200, gồm các hạng mục chính sau:

- (1) Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric test).
- (2) Thí nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests).
- (3) Thí nghiệm dòng chịu đựng đỉnh và dòng chịu đựng thời gian ngắn (Short-time withstand current and peak withstand current tests).
- (4) Đo lường điện trở mạch (Measurement of the resistance of circuits).
- (5) Thí nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation tests).
- (6) Thí nghiệm hồ quang nội bộ (Internal arc test).

Ghi chú: Các hạng mục thí nghiệm điển hình từ (1) ÷ (6), yêu cầu do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL thực hiện.

- Thiết bị máy cắt bên trong tủ hợp bộ được thí nghiệm theo IEC 62271-100, gồm các hạng mục chính sau:

- (1) Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric test).
- (2) Thí nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests).
- (3) Thí nghiệm dòng chịu đựng đỉnh và dòng chịu đựng thời gian ngắn (Short-time withstand current and peak withstand current tests).
- (4) Thí nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation test at ambient air temperature).
- (5) Thí nghiệm đóng/cắt dòng ngắn mạch (short-circuit current making and breaking tests).

Ghi chú: Các hạng mục thí nghiệm điển hình từ (1) ÷ (5), yêu cầu do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL thực hiện.

- Các thiết bị biến dòng điện, biến điện áp trong tủ hợp bộ được thí nghiệm theo IEC 61869-1, 61869-2 (máy biến dòng điện) và 61869-3 (máy biến điện áp cảm ứng), gồm các hạng mục chính sau:

- (1) Thí nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests).
- (2) Thí nghiệm chịu đựng điện áp xung trên cực sơ cấp (Impulse voltage withstand test on primary terminals).
- (3) Thí nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy).
- (4) Thí nghiệm dòng thời gian ngắn - đối với CT (Short-time current tests).
- (5) Thí nghiệm khả năng chịu dòng ngắn mạch - đối với VT (Short circuit withstand capability test)

II.2. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHI TIẾT CỦA HÀNG HÓA:

Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT, ...”

Nhà thầu phải căn cứ hồ sơ thiết kế cấp kèm để có giải pháp chào thầu và cấp hàng hóa phù hợp với hiện trạng các giàn phân phối 22kV tại các TBA 110kV hiện có

2.1. TỦ MÁY CẮT LỘ TỔNG, PHÂN ĐOẠN, XUẤT TUYẾN, TỰ DỪNG 22KV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Phần tử hợp bộ			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
4	Chủng loại		Hợp bộ, trong nhà.	
5	Điện áp định mức	kV	24	
6	Dòng điện định mức thanh cái			
	<i>TBA 110kV Lệ Thủy</i>	A	≥ 2.000	
	<i>TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền</i>	A	≥ 2.500	
	<i>TBA 110kV Kỳ Hà</i>	A	≥ 2.500	
	<i>TBA 110kV Diên Hồng</i>	A	≥ 2.500	
	<i>TBA 110kV Hòa Hiệp</i>	A	≥ 2.500	
7	Khoảng cách pha-pha, pha-đất của thanh cái	mm	Nêu cụ thể	
8	Vật liệu cách điện bọc thanh cái		Nêu cụ thể	
9	Sơ đồ MIMIC, khóa điều khiển, chỉ thị trạng thái Máy cắt, dao nối đất và các tín hiệu cảnh báo đi kèm.		Đáp ứng	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút)	kVrms	≥ 50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 125	
12	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức	kA/1s	≥ 25	
13	Khả năng chịu đựng dòng điện đỉnh	kApeak	$\geq 62,5$	
14	Liên động cơ và điện đảm bảo an toàn thao tác.		Theo mục 5.11 của Tiêu chuẩn IEC 62271-200 <i>Lưu ý: Liên động thao tác đưa MC từ VTTN vào VTVH chỉ được thực hiện khi cả DTĐ thanh cái và DTĐ nội bộ tủ cùng mở.</i>	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
15	Partition class (loại phân ngăn)		PM	
16	Nguồn cấp động cơ tích năng, điều khiển và bảo vệ...	VDC	220	
17	Nguồn cấp chiếu sáng, sấy...	VAC	220	
18	Hệ thống báo tín hiệu điện áp cho thanh cái và xuất tuyến.		Đáp ứng	
19	Thiết kế kín các ngăn đấu nối cáp để chống hơi ẩm từ mương cáp và giảm ảnh hưởng sự cố do hồ quang gây ra cho cáp đấu nối...		Đáp ứng	
20	Hướng chính giải phóng hồ quang nội bộ: hướng lên trên.		Đáp ứng	
21	Cấp bảo vệ của tủ hợp bộ		IP41	
22	Ngăn đấu nối cáp		Phù hợp với hiện trạng	
23	Phù hợp với hiện trạng (3x500mm ² Single-core XLPE cables) hoặc (3x500mm ² Three-core XLPE cables)		Đáp ứng	
24	Kích thước (mm) <i>Lưu ý: Thiết bị chào thầu phải:</i> - <i>Phù hợp theo mặt bằng bố trí dây tủ hiện hữu và phải được lắp đặt phù hợp với mương cáp hiện hữu.</i> - <i>Phù hợp với tủ hiện hữu và ghép nối được với tủ hiện hữu tại trạm.</i> <i>Chi tiết theo các hồ sơ thiết kế (đính kèm)</i>	mm	Đáp ứng	
24.1	TBA 110kV Lệ Thủy		<i>Tủ phải đấu nối thanh cái cứng được với tủ nối 22kV hiện có hiện trạng tại TBA 110kV Lệ Thủy; Đồng thời phải được lắp đặt phù hợp với mương cáp hiện hữu.</i>	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
24.2	TBA 110kV Cầu Hai		Nêu cụ thể	
24.3	TBA 110kV Phong Điền		Tủ máy cắt MBA tự dùng TD41 (441) cấp mới phù hợp với kích thước giàn tủ 22kV đang được PC Huế đầu tư tại công trình: “Sửa chữa lớn TBA 110kV Phong Điền năm 2026”	
24.4	TBA 110kV Kỳ Hà		Thiết bị đáp ứng với chiều rộng theo bản vẽ thiết kế 1000mm, yêu cầu chiều sâu là 1720mm, chiều cao 2350mm phù hợp với tủ hiện hữu và ghép nối được với tủ hiện hữu tại trạm.	
24.5	TBA 110kV Diên Hồng		- Phù hợp theo mặt bằng bố trí dây tủ hiện có, Nhà thầu cung cấp thiết bị xuất bản vẽ chế tạo cuối cùng sau khi khảo sát kiểm tra thực tế và xem bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị tại trạm.	
24.5	TBA 110kV Hòa Hiệp		Phù hợp liên kết và kết nối được với tủ tự dùng 442 loại TMS1 TGE có kích thước: (H = 2350; W= 800; D = 1720) và phù hợp lắp đặt với mương cáp lực, mương cáp điều khiển hiện có tại trạm	
24.5 .1	Tủ lộ tổng, tủ phân đoạn, tủ tự dùng 22kV (HxWxD):		$2250 \leq H \leq 2350$; W= 1000; $1700 \leq H \leq 1850$	
24.5 .2	Tủ xuất tuyến 22kV (HxWxD):		$2250 \leq H \leq 2350$; W= 800; $1700 \leq H \leq 1850$	
II	Máy cắt		Loại kéo ra được	
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-100	
4	Chủng loại		3 pha, lắp đặt trong nhà, dập hồ quang bằng chân không	
5	Điện áp định mức	kV	24	
6	Dòng điện định mức	A		
6.1.	Tủ lộ tổng, phân đoạn		≥ 2.500	
6.2.	Tủ xuất tuyến và MBA tự dùng (Theo phạm vi cung cấp)			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
6.2a	TBA 110kV Lệ Thủy	A	≥ 630	
6.2b	TBA 110kV Cầu Hai			
	+ Tủ xuất tuyến	A	≥ 630	
	+ Tủ máy cắt MBA tự dùng	A	≥ 630	
6.2c	TBA 110kV Phong Điền			
	Tủ máy cắt MBA tự dùng (441)	A	≥ 630	
6.2d	TBA 110kV Kỳ Hà			
	+ 01 tủ xuất tuyến (dự phòng cho ngăn lộ tổng)	A	≥ 2500	
6.2e	TBA 110kV Diên Hồng			
	+ Tủ xuất tuyến loại 1: (473, 475 & 477)	A	≥ 800	
	+ Tủ xuất tuyến loại 2: (471)	A	≥ 2500	
	+ Tủ máy cắt MBA tự dùng: (441)	A	≥ 630	
6.2f	TBA 110kV Hòa Hiệp			
	+ Tủ xuất tuyến	A	≥ 800	
7	Kiểu truyền động		Lò xo tích năng	
8	Chu trình đóng cắt		O-0,3s-CO-180s-CO	
9	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức	kA/1s	≥ 25	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/ 1 phút)	kVrms	≥ 50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 125	
12	Khả năng chịu dòng điện đỉnh	kApeak	$\geq 62,5$	
13	Khả năng đóng cắt dòng điện dung	A	≥ 400	
14	Thời gian đóng, cắt:	ms	Nêu cụ thể	
15	Số lượng tiếp điểm phụ (NO/NC)		> 06/06	
16	Số lần đóng cắt dòng ngắn mạch định mức	Lần	≥ 35	
17	Số lần đóng cắt dòng định mức	Lần	≥ 10.000	
III	Máy biến dòng điện (CT-22kV)			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-2	
4	Chủng loại		Trong nhà, 03 bộ- 1pha,	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			cách điện epoxy	
5	Điện áp định mức	kV	24	
6	Tỷ số biến:			
6.1.	<i>TBA 110kV Lệ Thủy</i>			
	<i>Ngăn xuất tuyến</i>		<i>200-400-600/1/1/1 A</i>	
6.2.	<i>TBA 110kV Cầu Hai</i>			
	<i>Ngăn lộ tổng, phân đoạn</i>		<i>1600-2000-2500/1/1/1 A</i>	
	<i>Ngăn xuất tuyến</i>		<i>200-400-600/1/1 A</i>	
	<i>Ngăn MBA tự dùng</i>		<i>50-100/1/1 A</i>	
6.3	<i>TBA 110kV Phong Điền</i>			
	<i>Ngăn MBA tự dùng</i>		<i>50-100/1/1 A</i>	
6.4	<i>TBA 110kV Kỳ Hà</i>			
	<i>Ngăn lộ tổng</i>		<i>1600-2000-2500/1/1/1 A</i>	
	<i>Ngăn xuất tuyến</i>		<i>200-400-600/1/1 A</i>	
6.4	<i>TBA 110kV Diên Hồng</i>			
	<i>- Ngăn lộ tổng, phân đoạn</i>		<i>1600-2000-2500/1/1/1A</i>	
	<i>- Ngăn xuất tuyến</i>		<i>400-600-800/1/1A</i>	
	<i>- Ngăn MBA TD</i>		<i>50-100/1/1A</i>	
6.6	<i>TBA 110kV Hòa Hiệp</i>			
	<i>- Ngăn lộ tổng, phân đoạn</i>		<i>1600-2000-2500/1/1/1 A</i>	
	<i>- Ngăn xuất tuyến</i>		<i>400-600-800/1/1 A</i>	
7	Dung lượng và cấp chính xác ở tỉ số biến thấp nhất.			
	<i>- Cuộn đo lường:</i>		<i>10 VA, Class: 0,5</i>	
	<i>- Cuộn bảo vệ:</i>		<i>10 VA, Class: 5P20</i>	
8	Khả năng quá tải liên tục định mức	A	120% Ir	
9	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức	kA/Is	≥ 25	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút)	kVrms	≥ 50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	≥ 125	
IV	Máy biến điện áp (VT-22kV)		Dùng cho tủ lộ tổng	
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-3	
4	Chủng loại: trong nhà, 03 bộ - 01 pha, cách điện epoxy, kiểm kéo ra được kèm cơ cấu di chuyển (withdrawable type)		Đáp ứng	
5	Điện áp định mức	kV	24	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
6	Tỷ số biến áp:		22: $\sqrt{3}/0,11$: $\sqrt{3}/0,11$: $\sqrt{3}$	
7	Dung lượng và cấp chính xác			
	Cuộn đo lường		20 VA, Class: 0,5	
	Cuộn bảo vệ		20 VA, Class: 3P	
8	Khả năng quá áp			
	Liên tục và Ngắt hạn (30 giây)	kV	$\geq (1,2* U_r)$ $\geq (1,5* U_r)$	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz, 1 phút)	kVrms	≥ 50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 125	
12	Thiết bị bảo vệ: bảo vệ bằng cầu chì phía cao áp đi kèm.		Đáp ứng	
	Bộ cầu chì bảo vệ VT			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Đơn pha, dạng ống, lắp đặt trong nhà	
4	Điện áp định mức	kV	24	
5	Dòng điện định mức			
6	Đế cầu chì	A	≥ 100	
7	Dây chảy	A	≥ 6 Phù hợp bảo vệ VT.	
V	Dao nối đất tủ hợp bộ:			
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Đóng nhanh, bằng tay.	
4	Có khả năng đóng dòng ngắn mạch	kA/1s	≥ 25	
5	Liên động cơ, điện giữa dao nối đất và máy cắt.		Đáp ứng	
VI	Thiết bị bảo vệ và đo lường:			
a	Relay bảo vệ tủ lộ tổng, phân đoạn, xuất tuyến và tự dừng.		Theo phạm vi cấp hàng được nêu đối với từng tủ hợp bộ tại Phần A, mục II của Chương V	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60255	
4	Chủng loại		Kỹ thuật số, vi xử lý,	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			cấu trúc modul.	
5	Dòng định mức			
	<i>TBA 110kV Lệ Thủy</i>	A	1 hoặc 5 (theo thiết kế)	
	<i>TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền</i>	A	1	
	<i>TBA 110kV Kỳ Hà</i>	A	1	
	<i>TBA 110kV Diên Hồng</i>	A	1	
6	Điện áp định mức	VAC	110	
7	Điện áp nguồn tự dùng cung cấp		220	
8	Số đầu vào tương tự (U, I)		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế	
9	Số lượng BI/BO		Đáp ứng	
	Ngăn lộ tổng, phân đoạn		$BI \geq 18; BO \geq 12$	
	Ngăn xuất tuyến, tự dùng:		$BI \geq 16; BO \geq 12$	
10	Số đèn tín hiệu	cái	≥ 8	
11	Chức năng bảo vệ:			
11.1	Bảo vệ chính: (67/67N)		Theo thiết kế	
	Tích hợp các bảo vệ:		Đáp ứng	
	+ Tủ lộ tổng, phân đoạn: (50/51, 50/51N, 50BF, 27/59, 25, 74, FR).		Đáp ứng	
	+ Tủ xuất tuyến và tự dùng: (50/51, 50/51N, 50BF, 79/25, FL, FR, F46BC, 81 và 74).		Đáp ứng	
	+ Các bảo vệ F27/59, 81: không cần dự phòng, có thể tích hợp trong bảo vệ lộ tổng, xuất tuyến hoặc bảo vệ thanh cái 22kV		Theo thiết kế	
	<i>Lưu ý:</i>			
	+ <i>Relay bảo vệ tủ lộ tổng 432 tại 110kV Cầu Hai</i>		<i>Sử dụng rơ le/BCU hiện hữu tại tủ lộ tổng 132.</i>	
	+ <i>Relay bảo vệ tủ lộ tổng 432 tại TBA 110kV Kỳ Hà</i>		<i>Trang bị tại tủ điều khiển bảo vệ ngăn 132 và MBA T2 TBA 110kV Kỳ Hà</i>	
	+ <i>Relay bảo vệ tại TBA 110kV Hòa Hiệp: Rơ le bảo vệ ngăn lộ tổng, phân đoạn, các ngăn xuất tuyến</i>		<i>Sử dụng lại</i>	
11.2	Tích hợp chức năng giám sát, đo lường và điều khiển mức ngăn (BCU).		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	+ Đo lường: U, I, P, Q, cosφ...		Đáp ứng	
	+ Tự giám sát và chuẩn đoán lỗi role (pin, phần cứng và phần mềm).		Đáp ứng	
11.3	Ghi sự cố, sự kiện (FR) với bộ nhớ không xóa được, gồm:		Đáp ứng	
	+ Chức năng ghi thông tin nhiễu loạn (Disturbance Record) dạng sóng.		Đáp ứng	
	+ Chức năng ghi thông tin sự cố (Fault Record) dạng sóng.		Đáp ứng	
	+ Tần số lấy mẫu ghi sự kiện, sự cố		≥ 16 mẫu / chu kỳ	
	+ Thời gian đặt ghi trước sự kiện, sự cố		$\geq 200\text{ms}$.	
	+ Thời gian đặt ghi sau sự kiện, sự cố:		$\geq 1,2$ s (60 chu kỳ)	
	+ File định dạng tiêu chuẩn Comtrade (phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60255-24:2013 / IEEE Std C37.111-2013 “Measuring relays and protection equipment – Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems” hoặc các tiêu chuẩn quốc tế thay thế tương đương).		Đáp ứng	
11.4	Dung lượng bộ nhớ lưu sự kiện, sự cố: ≥ 05 sự cố với khung thời gian/chu kỳ ghi lớn nhất hoặc ≥ 500 thông tin sự kiện mới nhất.		Đáp ứng	
11.5	Cung cấp phần mềm chuyên dụng phục vụ công tác đọc và phân tích dữ liệu sự cố thông qua máy tính và cáp chuyên dụng.		Đáp ứng	
12	Giao thức truyền thông chính: (Communications Protocols)		IEC 61850	
13	Số lượng cổng truyền thông (Communications Ports):		≥ 2	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Dual 100BASE-FX (LC) hoặc 10/100BASE-TX copper (RJ45)		Nêu cụ thể (Rơ le có giao diện công truyền thông phải đáp ứng ghép nối với mạng LAN của hệ thống SCADA hiện trạng tại TBA)	
14	Đồng bộ thời gian theo giao thức SNTP/NTP và / hoặc IRIG-B (theo thiết kế)		Đáp ứng	
15	Cổng kết nối và giao tiếp với PC		Nêu cụ thể	
b	Hợp bộ đo lường đa chức năng:			
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Số/ đa chức năng	
4	Dòng vào định mức	A	1	
6	Nguồn cung cấp		Tự cấp hoặc nguồn ngoài 220VDC.	
7	Cấp chính xác		1,5	
8	Đo các thông số (I, V, P, Q, cosφ, f).		Đáp ứng	
9	Loại cổng và giao thức kết nối: (IEC61850 hoặc Modbus TCP/IP)		Nêu cụ thể	
c	Công tơ đa giá/2 hướng đo đếm điện năng (phục vụ kinh doanh)		Theo phạm vi cấp hàng được nêu đối với từng tủ hợp bộ tại Phần A, mục II của Chương V	
1	Công tơ điện tử, 3 pha, đa giá/2 hướng lập trình được phục vụ đo đếm điện năng (phục vụ kinh doanh)		Đảm bảo kết nối với chương trình đo xa DSPM/Doxa 2.0 hiện có của EVNCPC	
1.1	TBA 110kV Lệ Thủy		Không mua sắm	
1.2	TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền		Yêu cầu đáp ứng	
1.3	TBA 110kV Kỳ Hà		Theo bản vẽ sơ đồ phương thức điều khiển bảo vệ đo lường	
1.4	TBA 110kV Diên Hồng		Yêu cầu đáp ứng	
1.5	TBA 110kV Hòa Hiệp		Không mua sắm	
2	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX (A1700 hoặc tương đương)	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62052 hoặc tương đương	
5	Loại: điện tử, 3 pha, đa giá, 2 hướng, lập trình được		Đáp ứng	
6	Dòng định mức đầu vào	A	1	
7	Điện áp định mức đầu vào	VAC	110	
8	Nguồn cung cấp		220VDC hoặc nguồn tự cấp	
9	Cấp chính xác			
	Wh		0,5	
	Varh		2,0	
10	Đo được các thông số sau:		Đáp ứng	
	Điện năng tác dụng tổng theo chiều nhận (Wh)		Đáp ứng	
	Điện năng tác dụng tổng theo chiều giao (Wh)		Đáp ứng	
	Điện năng phản kháng theo chiều nhận, vượt trước (Varh)		Đáp ứng	
	Điện năng phản kháng theo chiều nhận, chậm sau (Varh)		Đáp ứng	
	Điện năng phản kháng theo chiều giao, vượt trước (Varh)		Đáp ứng	
	Điện năng phản kháng theo chiều giao, chậm sau (Varh)		Đáp ứng	
	Công suất cực đại tác dụng theo chiều nhận (W)		Đáp ứng	
	Công suất cực đại tác dụng theo chiều giao (W)		Đáp ứng	
	Các đại lượng đo khác: dòng điện, điện áp, góc pha, hệ số		Theo công bố của NSX	
11	Hiển thị			
	Bộ hiển thị có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ.		Đáp ứng	
	Sử dụng màn hình LCD để hiển thị các giá trị đo và thông tin khác.		Đáp ứng	
	Các giá trị đo được hiển thị bằng các phân tử số “0” đến “9”. Mỗi chữ số có kích		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	thước tối thiểu (cao x rộng): 6mm x 4mm.			
	Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng.		Đáp ứng	
12	Khoảng thời gian tích phân: Các giá trị công suất được tính toán theo phương pháp tích phân. Khoảng thời gian tích phân có thể lập trình theo các giá trị sau: 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 phút.		Đáp ứng	
13	Hệ số nhân:		Đáp ứng	
	Tỷ số biến đổi điện áp và dòng điện: Giá trị phần sơ cấp, thứ cấp của biến dòng điện và biến điện áp được cài đặt vào công tơ thông qua phần mềm và hiển thị trên màn hình của công tơ.		Đáp ứng	
	Tỷ số biến đổi này không được giới hạn, phải được tính toán vào các thanh ghi năng lượng của công tơ, không làm thay đổi hằng số mặc định của công tơ.		Đáp ứng	
	Giá trị hiển thị dòng điện, công suất và điện năng là giá trị đã nhân hệ số biến dòng điện, điện áp.		Đáp ứng	
14	Biểu đồ phụ tải (Load Profile):		Đáp ứng	
	Công tơ phải ghi lại các giá trị công suất theo khoảng thời gian tích phân vào bộ nhớ để xây dựng biểu đồ phụ tải.		Đáp ứng	
	Có khả năng lưu trữ biểu đồ phụ tải tối thiểu là 12 tháng ứng với trường hợp ghi lại cùng lúc biểu đồ của 2 đại lượng đo bất kỳ với khoảng thời gian tích phân bằng 30 phút.		Đáp ứng	
	Công tơ phải có khả năng lưu trữ đồng thời biểu đồ		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	phụ tải của các đại lượng như sau:			
	Công suất tác dụng theo chiều nhận.		Đáp ứng	
	Công suất tác dụng theo chiều giao.		Đáp ứng	
	Công suất phản kháng theo chiều nhận, vượt trước.		Đáp ứng	
	Công suất phản kháng theo chiều nhận, chậm sau.		Đáp ứng	
	Công suất phản kháng theo chiều giao, vượt trước.		Đáp ứng	
	Công suất phản kháng theo chiều giao, chậm sau.		Đáp ứng	
15	Thông tin quản lý bảo mật:		Đáp ứng	
	Công tơ phải ghi lại và hiển thị được các thông tin sau:			
	Số lần lập trình.		Đáp ứng	
	Thời điểm lập trình cuối cùng (ngày, tháng, năm, giờ, phút, giây)		Đáp ứng	
	Số lần Reset.		Đáp ứng	
	Thời điểm Reset cuối cùng (ngày, tháng, năm, giờ, phút, giây)		Đáp ứng	
16	Đã được Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng Việt Nam {STAMEQ} nay là Ủy ban tiêu chuẩn đo lường chất lượng quốc gia phê duyệt mẫu		Đáp ứng và kèm theo HSDT	
17	Phần mềm, dây kết nối máy tính đi kèm		Đáp ứng	
18	Giao thức truyền thông		Theo công bố của NSX	
19	Cổng kết nối thông tin		RS232/RS485/RJ45	
VI	Yêu cầu khác:			
1	Hoàn thiện lắp đặt thiết bị, phụ kiện và đấu dây nội bộ theo bản vẽ thiết kế.		Đáp ứng	
2	Cung cấp đầy đủ hệ thống cáp nhĩ thứ để kết nối đến các tủ hiện trạng.		Đáp ứng	
3	Trọn bộ dụng cụ phục vụ thao tác vận hành, bảo			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	duỡng theo khuyến cáo NSX.			
3.1	TBA 110kV Lệ Thủy		Cần thao tác máy cắt, dao nối đất (2 bộ), Xe thao tác máy cắt nếu có (1 bộ). Test block thí nghiệm (1 bộ).	
3.2	TBA 110kV Cầu 2, Phong Điền.		Đáp ứng (Liệt kê chi tiết)	
3.3	<i>TBA 110kV Kỳ Hà</i>		Đáp ứng (Liệt kê chi tiết)	
3.4	<i>TBA 110kV Diên Hồng</i>		Đáp ứng (Liệt kê chi tiết)	
3.5	<i>TBA 110kV Hòa Hiệp</i>		Đáp ứng (Liệt kê chi tiết)	
4	Các nội dung khác			
4.1	<i>TBA 110kV Lệ Thủy:</i>		<i>Tủ mới phải đấu nối thanh cái cứng được với tủ nối 22kV hiện có tại TBA 110kV Lệ Thủy và phù hợp với kích thước mương cáp hiện trạng.</i>	
4.2	TBA 110kV Cầu Hai: Relay bảo vệ tủ lộ tổng TBA 110kV Cầu Hai (Ngăn 432):		- Sử dụng lại thiết bị rơ le bảo vệ hiện trạng tích hợp các chức năng sau: 67/67N, 50/51, 50/51N, 50BF, 27/59, 74, 25, FR, BCU. - Có thiết kế sẵn mạch điều khiển, bảo vệ, chỉ thị, liên động...phù hợp với rơ le hiện trạng và đấu nối sẵn sàng ra hàng kẹp.	
4.3	TBA 110kV Phong Điền:		<i>Tủ máy cắt MBA tự dùng TD41 (441) cấp mới phù hợp với kích thước giàn tủ 22kV đang được PC Huế đầu tư tại công trình: “Sửa chữa lớn TBA 110kV Phong Điền năm 2026”</i>	
4.4	<i>TBA 110kV Kỳ Hà</i>			
	Dây tủ hợp bộ 24kV mua mới cần có các thanh cái đồng phù hợp để liên kết liên kết được với các tủ hiện có 441 sử dụng lại làm tủ XT474		Đáp ứng theo thiết kế	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Khoảng cách pha – pha, pha – đất của thanh cái, bố trí thanh cái tủ hợp bộ mới phải đảm bảo trùng khớp với tủ hợp bộ hiện trạng, các vị trí lỗ luôn cấp liên nhị thứ liên tủ mới và tủ hiện trạng.		Phù hợp với dãy tủ hiện hữu	
	Thanh nối đồng liên kết tiếp địa giữa các tủ.		Đáp ứng liên kết các tủ	
	Tủ hợp bộ 24kV Có các ô quan sát khi quan sát bằng mắt thường và phục vụ chụp ảnh nhiệt bằng thiết bị hồng ngoại.		Đáp ứng	
4.5	TBA 110kV Diên Hồng:		<i>Đầu nối liên kết cứng giữa thanh cái tủ MC 412 lắp mới C41 và tủ nối C42 hiện có (tủ Bus riser Alstom/Indonesia hiện hữu).</i>	
	Hoàn thiện lắp đặt thiết bị, phụ kiện và đấu dây nội bộ theo bản vẽ thiết kế và đấu nối liên động đến thiết bị khác, mạch 50BF có liên quan, ... theo sơ đồ phương thức bảo vệ rơ le thiết kế và cung cấp tài liệu bản vẽ kèm theo		<i>Đáp ứng</i>	
4.6	TBA 110kV Hòa Hiệp:		<p><i>- Đối với các tủ hợp bộ (lộ tổng, phân đoạn, xuất tuyến) sử dụng lại rơ le điều khiển bảo vệ và công tơ đo đếm hiện hữu, nhà thầu phải bố trí vị trí lắp đặt và đấu dây nội bộ phù hợp với thiết bị hiện hữu.</i></p> <p><i>- Nhà thầu cần khảo sát hiện trạng hệ thống tủ hợp bộ trong nhà, vật tư thiết bị sử dụng lại, hệ thống mương cáp lực, mương cáp điều khiển hiện có tại trạm để có giải pháp thiết kế tủ bản đảm bảo đấu nối và lắp đặt lại cho 02 phân đoạn thanh cái 22kV.</i></p>	

2.2. TỦ BIẾN ĐIỆN ÁP THANH CÁI

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Phần tủ hợp bộ			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
4	Chủng loại		Hợp bộ, trong nhà.	
5	Điện áp định mức	kV	24	
6	Dòng điện định mức	A	≥ 2.500	
7	Khoảng cách pha-pha, pha- đất của thanh cái	mm	Nêu cụ thể	
8	Vật liệu cách điện bọc thanh cái		Nêu cụ thể	
9	Sơ đồ MIMIC, khóa điều khiển, khóa chế độ, chỉ thị trạng thái MC, DCL, DTĐ và các tín hiệu cảnh báo đi kèm.		Đáp ứng	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút)	kVrms	≥ 50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 125	
12	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức	kA/1s	≥ 25	
13	Khả năng chịu đựng dòng điện đỉnh	kApeak	$\geq 62,5$	
14	Liên động cơ và điện đảm bảo an toàn thao tác.		Theo mục 5.11 của Tiêu chuẩn IEC 62271-200	
15	Partition class (loại phân ngăn)		PM	
16	Nguồn cấp động cơ tích năng, điều khiển và bảo vệ...	VDC	220	
17	Nguồn cấp chiếu sáng, sấy...	VAC	220	
18	Hệ thống báo tín hiệu điện áp cho thanh cái và xuất tuyến.		Đáp ứng	
19	Thiết kế kín các ngăn đấu nối cáp để chống hơi ẩm từ mương cáp và giảm ảnh hưởng sự cố do hồ quang gây ra cho cáp đấu nối...		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
20	Hướng chính giải phóng hồ quang nội bộ: hướng lên trên.		Đáp ứng	
21	Cấp bảo vệ của tủ hợp bộ		IP41	
22	Ngăn đấu nối cáp			
	3x500mm ² Single-core XLPE cables/phase		Đáp ứng	
22	Kích thước (mm)		<p><i>Thiết bị chào thầu phải:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp theo mặt bằng bố trí dây tủ hiện hữu và phải được lắp đặt phù hợp với mương cáp hiện hữu - Phù hợp với tủ hiện hữu và ghép nối được với tủ hiện hữu tại trạm. <p><i>Chi tiết theo hồ sơ thiết kế (đính kèm)</i></p>	
22.1	TBA 110kV Phong Điền:		<p><i>Nêu cụ thể</i></p> <p><i>(Phù hợp với kích thước gian tủ 22kV đang được PC Huế đầu tư tại Công Trình : “Sửa chữa lớn TBA 110kV Phong Điền năm 2026”)</i></p>	
22.2	TBA 110kV Cầu Hai:		<p><i>Nêu cụ thể</i></p> <p><i>(Chiều rộng theo bản vẽ thiết kế 800mm, yêu cầu chiều sâu là 1720mm, chiều cao 2350mm phù hợp với tủ hiện hữu.)</i></p>	
22.3	TBA 110kV Kỳ Hà:		<p><i>Nêu cụ thể</i></p> <p><i>(Chiều rộng theo bản vẽ thiết kế 800mm, yêu cầu chiều sâu là 1720mm, chiều cao 2350mm phù hợp với tủ hiện hữu.)</i></p>	
22.4	TBA 110kV Diên Hồng:		<p><i>Nêu cụ thể</i></p> <p><i>(Vị trí và không gian lắp đặt tủ xem bản vẽ thiết kế Mặt bằng bố trí thiết bị trong nhà; Theo công bố của NSX)</i></p>	
22.5	TBA 110kV Hòa Hiệp:		<p><i>Nêu cụ thể</i></p> <p><i>(Phù hợp liên kết và kết nối được với tủ tự dùng 442 loại TMS1 TGE có kích thước: (H = 2350; W= 800; D = 1720) và phù hợp lắp đặt với mương cáp lực, mương cáp điều khiển hiện có tại trạm.</i></p>	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			- Tủ biến điện áp thanh cái (HxWxD): $2250 \leq H \leq 2350$; W= 800; $1700 \leq H \leq 1850$)	
II	Máy biến điện áp (VT-22kV)			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-3	
4	Chủng loại: trong nhà, 03 bộ - 01 pha, cách điện epoxy, kiểm kéo ra được kèm cơ cấu di chuyển (withdrawable type)		Đáp ứng	
5	Điện áp định mức	kV	24	
6	Tỷ số biến áp:		$22:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}$	
7	Dung lượng và cấp chính xác			
	Cuộn đo lường		20 VA, Class: 0,5	
	Cuộn bảo vệ		20 VA, Class: 3P	
8	Khả năng quá áp			
	Liên tục và Ngắn hạn (30 giây)	kV	$\geq (1,2 * U_r)$ $\geq (1,5 * U_r)$	
9	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz, 1 phút)	kVrms	≥ 50	
10	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 125	
11	Thiết bị bảo vệ: bảo vệ bằng cầu chì phía cao áp đi kèm.		Đáp ứng	
III	Bộ cầu chì bảo vệ VT			
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Đơn pha, dạng ống, lắp đặt trong nhà	
4	Điện áp định mức	kV	24	
5	Dòng điện định mức			
	Phần cầu chì (fuse holder)	A	≥ 100	
	Dây chảy	A	≥ 6 Phù hợp bảo vệ VT.	
8	Cơ cấu di chuyển VT (Withdrawable voltage transformer type)		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
IV	Dao nối đất thanh cái:		Theo thiết kế	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Đóng nhanh, bằng tay.	
4	Có khả năng đóng dòng ngắn mạch	kA/1s	≥ 25	
5	Liên động cơ, điện giữa dao nối đất và máy cắt.		Đáp ứng	
V	Thiết bị bảo vệ và đo lường:			
a	Relay bảo vệ:		<i>Theo phạm vi cấp hàng được nêu đối với từng tủ hợp bộ tại Phần A, mục II của Chương V</i>	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60255	
4	Chủng loại		Kỹ thuật số, vi xử lý, cấu trúc modul.	
5	Dòng định mức	A	Nêu cụ thể	
6	Điện áp định mức	VAC	110	
7	Điện áp nguồn tự dùng cung cấp	VDC	220	
8	Số đầu vào tương tự U		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế	
8a	Số đầu vào tương tự I		Nêu cụ thể	
9	Số đầu vào nhị phân		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế	
10	Số đầu ra nhị phân		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế	
11	Số đèn tín hiệu	cái	≥ 4	
12	Chức năng bảo vệ:			
12.1	Bảo vệ chính: (27/59).		Đáp ứng	
12.2	Tích hợp bảo vệ (81):		Đáp ứng	
12.3	Đo lường: U, f		Đáp ứng	
12.3a	Đo lường: $\cos\varphi$...		Nêu cụ thể	
12.4	Tự giám sát và chuẩn đoán lỗi role (pin, phần cứng và phần mềm).		Đáp ứng	
12.5	Ghi sự cố, sự kiện (FR) với bộ nhớ không xóa được, gồm:		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	+ Chức năng ghi thông tin nhiễu loạn (Disturbance Record) dạng sóng.		Đáp ứng	
	+ Chức năng ghi thông tin sự cố (Fault Record) dạng sóng.		Đáp ứng	
	+ Tần số lấy mẫu ghi sự kiện, sự cố		≥ 16 mẫu / chu kỳ	
	+ Thời gian đặt ghi trước sự kiện, sự cố		$\geq 200\text{ms.}$	
	+ Thời gian đặt ghi sau sự kiện, sự cố:		≥ 1.2 s (60 chu kỳ)	
	+ File định dạng tiêu chuẩn Comtrade (phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60255-24:2013 / IEEE Std C37.111-2013 “Measuring relays and protection equipment – Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems” hoặc các tiêu chuẩn quốc tế thay thế tương đương).		Đáp ứng	
12.6	Dung lượng bộ nhớ lưu sự kiện, sự cố: ≥ 05 sự cố với khung thời gian/chu kỳ ghi lớn nhất hoặc ≥ 500 thông tin sự kiện mới nhất.		Đáp ứng	
12.7	Cung cấp phần mềm chuyên dụng phục vụ công tác đọc và phân tích dữ liệu sự cố thông qua máy tính và cáp chuyên dụng.		Đáp ứng	
13	Giao thức truyền thông chính: (Communications Protocols)		IEC 61850	
14	Số lượng cổng truyền thông (Communications Ports):		≥ 2	
15	Dual 100BASE-FX (LC) hoặc 10/100BASE-TX copper (RJ45)		Nêu cụ thể (Rơ le có giao diện cổng truyền thông phải đáp ứng ghép nối với mạng LAN	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			của hệ thống SCADA hiện trạng tại TBA)	
16	Đồng bộ thời gian theo giao thức SNTP/NTP và / hoặc IRIG-B		Đáp ứng	
17	Cổng kết nối và giao tiếp với PC.		Nêu cụ thể	
b	Thiết bị đo điện áp:			
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Chủng loại		Chỉ thị kim	
4	Điện áp định mức	V	Nêu cụ thể	
5	Cấp chính xác		2	
VI	Yêu cầu khác:			
1	Hoàn thiện lắp đặt thiết bị, phụ kiện và đấu dây nội bộ theo bản vẽ thiết kế.		Đáp ứng	
2	Trọn bộ dụng cụ phục vụ thao tác vận hành, bảo dưỡng theo khuyến cáo NSX.		Đáp ứng (Liệt kê chi tiết)	
3	Cung cấp đầy đủ hệ thống cáp nhệ thứ để kết nối đến các tủ hiện trạng.		Đáp ứng	
4	TBA 110kV Diên Hồng		Rơ le bảo vệ được tích hợp trong rơ le bảo vệ lộ tổng, phân đoạn, xuất tuyến.	
	Hoàn thiện lắp đặt thiết bị, phụ kiện và đấu dây nội bộ theo bản vẽ thiết kế và đấu nối liên động đến thiết bị khác, mạch 50BF có liên quan,...theo sơ đồ phương thức bảo vệ rơ le thiết kế và cung cấp tài liệu bản vẽ kèm theo.		Đáp ứng	
5	TBA 110kV Hòa Hiệp		Sử dụng lại Rơ le hiện hữu tại trạm	

III. YÊU CẦU VỀ HỒ SƠ TÀI LIỆU:

Nhà thầu phải thực hiện và bàn giao cho Chủ đầu tư hồ sơ tài liệu và phần mềm liên quan đến các vật tư thiết bị đã cung cấp để phục vụ cho công tác quản lý vận hành sau này. Gồm:

1. Hồ sơ trình duyệt

- Bản vẽ thiết kế chế tạo tủ và các catalogue các thiết bị.
- Bảng kê chủng loại, số lượng các vật tư thiết bị lắp đặt trong tủ

2. Hồ sơ phục vụ công tác nghiệm thu:

- Biên bản đo kiểm role khi giao hàng.
- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng.
- Bản vẽ hoàn công chế tạo tủ bảng
- Tổng kê, liệt kê khối lượng VTTB của các hạng mục VTTB

MỤC 2. BẢN VẼ:

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG
1	Bản vẽ công trình: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy giấy Quảng Bình năm 2025		
2	Bản vẽ công trình: Nâng cao năng lực vận hành TBA 110kV Cầu Hai, Phong Điền năm 2026		
3	Bản vẽ công trình: Cải tạo hệ thống điều khiển bảo vệ, tủ hợp bộ 22kV vận hành không tin cậy TBA 110kV Kỳ Hà năm 2026		
4	Bản vẽ công trình: Nâng cao khả năng vận hành TBA 110kV Chư Sê + Chư Prông + Diên Hồng + An Khê năm 2026		
5	Bản vẽ công trình: Thay thế hệ thống phân phối 22kV C42 TBA 110kV Hòa Hiệp, tỉnh Đắk Lắk năm 2026		