

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu

1.1 Tên dự án: Trang bị bổ sung role bảo vệ so lệch dọc các đường dây 110kV đấu nối giữa EVNNPC và EVNNPT.

Chủ đầu tư: Tổng Công ty điện lực miền Bắc

1.2 Nguồn vốn: Vốn đầu tư xây dựng theo kế hoạch của EVNNPC

1.3 Quy mô dự án/gói thầu:

- Thay thế 10 bộ role bảo vệ bằng role so lệch dọc mới tại các ngăn lộ 173 TBA 110kV Long Bối, 174 TBA 110kV Long Bối, 172 TBA 110kV Tuyên Quang, 173 TBA 110kV Tuyên Quang, 171 TBA 110kV Cao Bằng, 171 TBA 110kV Hưng Hòa, 172 TBA 110kV Sơn La, 173 TBA 110kV Sơn La, 171 TBA 110kV Phú Lương, 172 TBA 110kV Đức Thắng;

- Hoàn thiện hệ thống mạch nhị thứ cho hệ thống bảo vệ so lệch dọc tại ngăn lộ 172 TBA TP Bắc Ninh.

- Hoàn thiện hệ thống mạch nhị thứ cho hệ thống bảo vệ so lệch dọc cho các ngăn lộ 110kV sau cải tạo.

- Thí nghiệm, hiệu chỉnh, cấu hình cài đặt hệ thống máy tính/SCADA tại các ngăn lộ đường dây 110kV trang bị bảo vệ so lệch dọc sau cải tạo.

❖ Chi tiết cụ thể khối lượng và giải pháp kỹ thuật như sau:

1.3.1 Đường dây 172 E11.1 Trạm 220kV Thái Bình - 173 E3.3 Trạm 110kV Long Bối

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role 7SA52-SIEMENS hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 173 E3.3 Trạm 110kV Long Bối thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 173 E3.3 Trạm 110kV Long Bối đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu 7SA52-SIEMENS ngăn 173 E3.3 Trạm 110kV Long Bối thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.2 Đường dây 171 E11.1 Trạm 220kV Thái Bình - 174 E3.3 Trạm 110kV Long Bối

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role GRZ200-TOSHIBA hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 174 E3.3 Trạm 110kV Long Bối thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 174 E3.3 Trạm 110kV Long Bối đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu GRZ200-TOSHIBA ngăn 174 E3.3 Trạm 110kV Long Bối thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.3 Đường dây 174 E16.2 Trạm 220kV Cao Bằng - 171 E16.1 Trạm 110kV Cao Bằng

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role GRZ100-TOSHIBA hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 171 E16.1 Trạm 110kV Cao Bằng thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 171 E16.1 Trạm 110kV Cao Bằng đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu GRZ100-TOSHIBA ngăn 171 E16.1 Trạm 110kV Cao Bằng thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.4. Đường dây 171 E14.6 Trạm 220kV Tuyên Quang - 172 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role 7SA51-SIEMENS hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 172 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 172 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu 7SA51-SIEMENS ngăn 172 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.5. Đường dây 174 E14.6 Trạm 220kV Tuyên Quang - 173 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role SEL311C-SEL hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 173 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 173 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu SEL311C-SEL ngăn 173 E14.1 Trạm 110kV Tuyên Quang thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.6. Đường dây 173 E15.1 Trạm 220kV Hưng Đông - 171 E15.16 Trạm 110kV Hưng Hòa

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role 7SA82-SIEMENS hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 171 E15.16 Trạm 110kV Hưng Hòa thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 171 E15.16 Trạm 110kV Hưng Hòa đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu 7SA82-SIEMENS ngăn 171 E15.16 Trạm 110kV Hưng Hòa thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.7. Đường dây 174 E17.6 Trạm 220kV Sơn La - 172 E17.2 Trạm 110kV Sơn La.

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role 7SA82-SIEMENS hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 172 E17.2 Trạm 110kV Sơn La thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 172 E17.2 Trạm 110kV Sơn La đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu 7SA82-SIEMENS ngăn 172 E17.2 Trạm 110kV Sơn La thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.8. Đường dây 176 E17.6 Trạm 220kV Sơn La - 173 E17.2 Trạm 110kV Sơn La

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role 7SA82-SIEMENS hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 173 E17.2 Trạm 110kV Sơn La thuộc tài sản EVNNPC quản lý.

(Role F87L trang bị mới tại ngăn lộ 173 E17.2 Trạm 110kV Sơn La đồng bộ với role F87L đầu đường dây đối diện)

- Role hiện hữu 7SA82-SIEMENS ngăn 173 E17.2 Trạm 110kV Sơn La thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.9. Đường dây 174 E6.2 Trạm 220kV Thái Nguyên - 171 E6.6 Trạm 110kV Phú Lương

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role GRL200-TOSHIBA hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 171 E6.6 Trạm 110kV Phú Lương thuộc tài sản EVNNPC quản lý. Role bảo vệ so lệch trang bị mới đảm bảo tương thích với role hiện hữu tại đầu đường dây 174 E6.2 Trạm 220kV Thái Nguyên.

- Role hiện hữu GRL200-TOSHIBA ngăn 171 E6.6 Trạm 110kV Phú Lương thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.10 Đường dây 171 T500 Hiệp Hòa - 172 E7.11 Trạm 110kV Đức Thắng

- Trang bị mới 01 role so lệch dọc thay thế cho role GRL200-TOSHIBA hiện hữu để khai thác chức năng so lệch dọc đường dây tại ngăn lộ 172 E7.11 Trạm 110kV Đức Thắng thuộc tài sản EVNNPC quản lý. Role bảo vệ so lệch trang bị mới đảm bảo tương thích với role hiện hữu tại đầu đường dây 171 T500 Hiệp Hòa.

- Role hiện hữu GRL200-TOSHIBA ngăn 172 E7.11 Trạm 110kV Đức Thắng thu hồi, tận dụng cho dự án khác.

1.3.11. Đường dây 175 E7.15 Trạm 220kV Quang Châu - 172 E27.21 Trạm 110kV TP Bắc Ninh

- EVNNPC hoàn thiện kênh truyền, EVNNPC hoán chuyển cho EVNNPT role F87L loại L90-GE (EVNNPC tháo từ 173 E2.2 An Lạc) để ghép với role bảo vệ so lệch F87L hiện hữu tại 172 E27.21 TP Bắc Ninh (loại L90-GE); EVNNPT bàn giao cho EVNNPC role F87L loại SEL311L tại 175 E7.15 Quang Châu.

1.4 Yêu cầu về cung cấp cung cấp hàng hóa và dịch vụ liên quan thuộc gói thầu

PHẠM VI CUNG CẤP HÀNG HÓA

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng mời thầu	Mô tả hàng hóa ⁽¹⁾	Ghi chú
A	Thiết bị ngăn lộ 173 TBA 110kV Long Bối				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, RLTC....	Lô	01		
3	- Cáp nhĩ thứ 4x4 mm ² , mạch dòng thay từ tủ BV ngăn lộ 100	m	40		

	đến tủ BV ngăn lộ 173				
4	- Cáp nhự thứ 12x1.5mm2 (tín hiệu, bảo vệ)	m	100		
5	- Bộ role chốt (lật mạch dòng) 8NO/NC chốt lật mạch dòng ngăn 100 khi thay thế	Bộ	02		
B	Thiết bị ngăn lộ 174 TBA 110kV Long Bối				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, RLTG...	Lô	01		
3	Cáp nhự thứ 4x4 mm2, mạch dòng thay từ tủ BV ngăn lộ 100 đến tủ BV ngăn lộ 174	m	40		
4	Cáp nhự thứ 12x1.5mm2 (tín hiệu, bảo vệ)	m	100		
5	Bộ role chốt (lật mạch dòng) 8NO/NC chốt lật mạch dòng ngăn 100 khi thay thế	Bộ	02		
C	Thiết bị ngăn lộ 171 TBA 110kV Cao Bằng				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		

D	Thiết bị ngăn lộ 172 TBA 110kV Tuyên Quang				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
E	Thiết bị ngăn lộ 173 TBA 110kV Tuyên Quang				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
F	Thiết bị ngăn lộ 171 TBA 110kV Hưng Hòa				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
G	Thiết bị ngăn lộ 172 TBA 110kV Sơn La				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		

2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
H	Thiết bị ngăn lộ 173 TBA 110kV Sơn La				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
I	Thiết bị ngăn lộ 171 TBA 110kV Phú Lương				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		
J	Thiết bị ngăn lộ 172 TBA 110kV Đức Thắng				
1	- Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	Bộ	01		
2	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so	Lô	01		

	lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...				
K	Thiết bị ngăn lộ 172 TBA 110kV TP Bắc Ninh				
1	- Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Khóa chuyển mạch 2 vị trí F87L (2NO/2NC), hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối nội bộ, Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp...	Lô	01		

GHI CHÚ:

- Trong trường hợp cần thiết chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu thí nghiệm các thiết bị mẫu trên mô hình sẵn có để đảm bảo tính đáp ứng của thiết bị.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm thu thập tài liệu, khảo sát về hệ thống thông tin hiện có liên quan đến các thiết bị cung cấp trong gói thầu này và nhà thầu phải chịu trách nhiệm phưng án ghép nối, bản vẽ ghép nối chi tiết mạch nhị thức đối với thiết bị mới, bổ sung ghép nối với hệ thống hiện hữu tại các tủ TBA và ghép nối hệ thống thu thập dữ liệu (SCADA) hiện hữu tại TBA. Tất cả các vật tư phụ kiện cần thiết cho công tác này phải được nhà thầu tính toán và phải bao gồm trong giá chào thầu.
- Căn cứ vào phạm vi cung cấp & các bản vẽ tham khảo, nhà thầu phải tính toán & cung cấp một khối lượng cáp quang, cáp lực hạ áp, cáp điều khiển, role trung gian, thời gian và phụ kiện khác để đầu nối hoàn thiện cho dự án bao gồm cáp kết nối giữa các thiết bị cáp mới và thiết bị hiện hữu. Giá chào thầu là trọn gói. Nhà thầu phải cung cấp bất kỳ các vật tư thiết bị thiếu hụt nào mà không được tăng giá chào thầu.

CÁC DỊCH VỤ LIÊN QUAN⁽¹⁾

Bên mời thầu liệt kê danh mục các dịch vụ liên quan để thực hiện gói thầu theo bảng sau:

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị	Địa điểm thực hiện dịch vụ	Ngày hoàn thành dịch vụ
A	Ngăn lộ 173 TBA 110kV Long Bôi				
I	Phần Lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 173 sau cải tạo	1	Ngăn		
2	Thí nghiệm ngăn 100 hoàn thiện hệ thống bảo vệ khi sử dụng thay thế	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Hưng Yên, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		

V	Tài liệu, phần mềm: Nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
B	Ngăn lộ 174 TBA 110kV Long Bối				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhĩ thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 174 sau cải tạo	1	Ngăn		

2	Thí nghiệm ngắn 100 hoàn thiện hệ thống bảo vệ khi sử dụng thay thế	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Hưng Yên, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
C	Ngăn lộ 171 TBA 110kV Cao Bằng				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		

2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II Phần tháo dỡ, thu hồi					
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III Phần thí nghiệm					
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 171 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV Phần SCADA					
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Cao Bằng, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:					
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhị thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng	05	Bộ		

	phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.				
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
D	Ngăn lộ 172 TBA 110kV Tuyên Quang				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhĩ thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi rơ le hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 172 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Tuyên Quang, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét:	05	Bộ		

	<ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ đấu nối nhị thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu. 				
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: <ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu. 	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
E	Ngăn lộ 173 TBA 110kV Tuyên Quang				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rài, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi rơle hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 173 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu	1	Trọn bộ		

	chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Hà Giang, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.				
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
F	Ngăn lộ 171 TBA 110kV Hưng Hòa				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhĩ thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				

1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 171 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Nghệ An, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
G	Ngăn lộ 172 TBA 110kV Sơn La				

I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi rơle hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 172 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Sơn La, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhị thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công:	05	Bộ		

	<ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu. 				
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
H	Ngăn lộ 173 TBA 110kV Sơn La				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 173 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Sơn La, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm	1	Trọn bộ		

	khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.				
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
I	Ngăn lộ 171 TBA 110kV Phú Lương				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhĩ thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần tháo dỡ, thu hồi				
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III	Phần thí nghiệm				

1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 171 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Thái Nguyên, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
J	Ngăn lộ 172 TBA 110kV Đức Thắng				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		

2	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhị thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II Phần tháo dỡ, thu hồi					
1	Tháo dỡ, thu hồi role hiện hữu	1	Bộ		
III Phần thí nghiệm					
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 172 sau cải tạo	1	Ngăn		
IV Phần SCADA					
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Bắc Ninh, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
V	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhị thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công: - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng	05	Bộ		

	phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.				
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		
K	Ngăn lộ 172 TBA 110kV TP Bắc Ninh				
I	Phần lắp đặt				
1	Lắp đặt rơ le bảo vệ so lệch dọc đường dây	1	cái		
1	Kéo rải, đấu nối, hoàn thiện cáp nhĩ thứ thay mới, ống nhựa HDPE, cáp mạng, dây nhảy quang, lắp đặt khóa F87L ON/OFF....đảm bảo đủ điều kiện vận hành	1	Trọn bộ		
II	Phần thí nghiệm				
1	Thí nghiệm hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L ngăn lộ 172 sau cải tạo	1	Ngăn		
III	Phần SCADA				
1	Khai báo, cài đặt, cấu hình, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm tra hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống Scada tại Trạm biến áp, Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc (A1), Trung tâm điều khiển xa của Công ty Điện lực Bắc Ninh, Trung tâm GS và TTDL của EVNNPC và các địa điểm khác có liên quan thuộc phạm vi dự án.	1	Trọn bộ		
IV	Tài liệu, phần mềm: nhà thầu cung cấp đầy đủ các nội dung sau:				
1	Tài liệu xem xét: - Bản vẽ đấu nối nhĩ thứ. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu.	05	Bộ		
2	Tài liệu cuối cùng để đơn vị tư vấn lập bản vẽ thi công:	05	Bộ		

	<ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ đấu nối. - Sơ đồ liên quan đến hệ thống thu thập dữ liệu. 				
3	Catalogue/tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng phần mềm và tất cả các thiết bị liên quan gói thầu.	05	Bộ		
4	Cáp dùng để kết nối, cấu hình cài đặt Role.	02	Bộ		

GHI CHÚ:

- Nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật để hiệu chỉnh đấu nối liên quan (nếu có) trong quá trình lắp đặt, thí nghiệm hiệu chỉnh và cài đặt hệ thống.
- Nhà thầu phải làm việc với đơn vị quản lý thiết bị hoàn thiện các thủ tục trước khi vào thi công xây lắp.
- Hồ sơ hoàn công: nhà thầu chịu trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công liên quan sau khi hoàn thành để giao cho bên A.

GHI CHÚ:

Phạm vi và tiến độ cung cấp hàng hóa được Bên mời thầu đưa vào E-HSMT và phải bao gồm mô tả về các hàng hóa sẽ được cung cấp cũng như tiến độ cung cấp.

Các thông tin trong Mục này để hỗ trợ các nhà thầu khi lập các bảng giá theo các mẫu tương ứng quy định tại Chương IV - Biểu mẫu dự thầu

1.5 Tiến độ cung cấp

- Tiến độ bàn giao hàng hóa: 75 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực
- Tổng tiến độ thực hiện hợp đồng: 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

1.6 Địa điểm bàn giao và thực hiện

- Nhà thầu tập kết hàng hóa tại Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc, Số 465 Nguyễn Văn Linh, Phường Phúc Lợi, Thành Phố Hà Nội, Việt Nam phục vụ kiểm tra sơ bộ, xác định tính nguyên vẹn, đúng xuất xứ, chủng loại, số lượng, nghiệm thu sơ bộ hàng hóa.

- Toàn bộ hàng hóa sau khi được nghiệm thu sơ bộ, Nhà thầu phải có trách nhiệm tiếp tục bảo quản và chuyển ngay đến địa điểm công trình tại TBA 110kV Long Bối, Tuyên Quang, Cao Bằng, Hưng Hòa, Sơn La, Phú Lương, Đức Thắng để phục vụ cấu hình, cài đặt, TNHC...trong thời gian sớm nhất. Bên mời thầu sẽ tiến hành nghiệm thu hàng hóa, chạy thử, vận hành hệ thống tại địa điểm công trình.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1 Yêu cầu về dịch vụ lắp đặt

Các quy định chung:

Công tác lắp đặt, hiệu chỉnh, kết nối hệ thống role (sau đây gọi là thi công) phải tuân thủ theo các quy định, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của nhà nước, của ngành, cụ thể phải bao gồm:

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Công nghiệp.
- Quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện của Tổng công ty điện lực Việt Nam.
- Quy định quản lý chất lượng công trình trong Tập đoàn điện lực Việt Nam kèm theo quyết định số 60/QĐ-EVN ngày 17/02/2014 của EVN
- Quyết định Số 1603/QĐ-EVN ngày 18/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam v/v ban hành quy định hệ thống điều khiển TBA 500kV, 220kV, 110kV.
- Quyết định số 782/QĐ-EVN ngày 04/08/2023 của Tập đoàn Điện lực VN v/v ban hành Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm rô-le bảo vệ trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 v/v ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Quyết định số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc (EVNNPC) v/v Quy định yêu cầu kỹ thuật và bản vẽ định hướng thiết kế các trạm biến áp 110kV và/hoặc các quy định sửa đổi, bổ sung, thay thế liên quan sau này.
- Các TCVN hiện hành khác kết hợp với tiêu chuẩn quốc tế IEC, IEEE.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương: Nếu yêu cầu kỹ thuật có sự tham chiếu đến các tiêu chuẩn vật liệu, hàng hóa hay thi công cụ thể, các điều khoản hiện hành hoặc bổ xung mới nhất của các tiêu chuẩn đó sẽ được áp dụng trừ khi có sự quy định khác đi trong Hợp đồng. Khi sử dụng tiêu chuẩn Việt Nam, hay của một nước hoặc một vùng cụ thể, các tiêu chuẩn phổ biến và có uy tín khác tương đương về cơ bản hoặc cao hơn sẽ được chấp nhận với sự đồng ý trước của chủ đầu tư.

2.2 Yêu cầu lắp đặt, hiệu chỉnh đầu nối.

2.2.1 Yêu cầu chung.

- Thi công các hạng mục công trình theo quy định trong đề án thiết kế.
- Nhà thầu tự đánh giá mặt bằng công trường: Trước khi dự thầu, nhà thầu tự xem xét, tham quan địa điểm xây dựng để nghiên cứu, đánh giá hiện trạng của mặt bằng công trường, điều kiện tự nhiên, lối ra vào, các công trình lân cận và các yếu tố liên quan khác để lập dự toán gói thầu.
- Đảm bảo nguồn điện, nước để phục vụ trong suốt quá trình thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.
- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi công trình được nghiệm thu bàn giao.
- Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình để đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ theo hợp đồng đã ký với Bên A. Thông báo kịp thời cho Bên A những vướng mắc phát sinh để cùng giải quyết. Thực hiện chế độ báo cáo tiến độ theo điều kiện hợp đồng.
- Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực và vật liệu cần thiết để Bên A có thể kiểm tra đột xuất mọi công việc có liên quan đến khối lượng, chất lượng công tác xây lắp theo thiết kế mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào.
- Nhà thầu phải tự liên hệ và xin các giấy phép cần thiết để được phép thi công và phải chuẩn bị đầy đủ nhân lực, thiết bị cần thiết để hoàn thành công tác thi công theo đúng giải pháp đã được thỏa thuận với cơ quan hữu quan.
- Nhà thầu phải tự liên hệ với các đơn vị liên quan về kế hoạch đóng cắt điện phục vụ thi công và chịu trách nhiệm thực hiện đảm bảo theo kế hoạch.
- Các Role F87L trang bị mới thuộc dự án phải đảm bảo đồng bộ, tương thích với Role F87L đầu đối diện.

Bảng 1: Thông tin Role F87L các đầu đường dây đối diện (tham khảo).

STT	Trạm	Ngăn lộ	Type	Code	NSX	Đường dây	Version	Seri No
1	220kV Thái Bình E11.1	171	F87L	L90-UC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	171 E11.1 Thái Bình - 174 E3.3 Long Bồi	A09MA862.000	AAZC26085593
2		172	F87L	L90-UC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	172 E11.1 Thái Bình - 173 E3.3 Long Bồi	A09MA862.000	AAZC26085590
3	220kV Tuyên Quang E14.6	171	F87L	L90-VC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	171 E14.6 Tuyên Quang - 172 E14.1 Tuyên Quang	A09MA862.000	AAZC26085599
4		174	F87L	L90-VC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	174 E14.6 Tuyên Quang - 173 E14.1 Tuyên Quang	A09MA862.000	AAZC26085598
5	220kV Cao Bằng E16.2	174	F87L	L90-VC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	174 E16.2 Cao Bằng - 171 E16.1 Cao Bằng	A09MA862.000	AAZC26085597
6	220kV Hưng Đông E15.1	173	F87L	L90-UC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	173 E15.1 Hưng Đông - 171 E15.16 Hưng Hòa	A09MA862.000	AAZC26085591
7	220kV Sơn La E17.6	174	F87L	L90-UC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	174 E17.6 Sơn La - 172 E17.2 Sơn La	A09MA862.000	AAZC26085595
8		176	F87L	L90-UC3-HKH-F8L-H6C-L6W- N6X-SXX-UXX-W2I	GE	176 E17.6 Sơn La - 173 E17.2 Sơn La	A09MA862.000	AAZC26085592
9	220kV Thái Nguyên E6.2	174	F87L	RED670-C42X00-H04P23-B1X0- AE-CB-B-B7-CE1AX- KKXXABXXXXFY	ABB	174 E6.2 Thái Nguyên - 171 E6.6 Phú Lương		
10	500kV Hiệp Hòa	171	F87L	PCS – 931 – I – EN - 1A	NARI	171 Trạm 500kV Hiệp Hòa - 172 E7.11 Đức		

				Mã Order code : GW1400102PG006 Version firmware : R2.13		Thắng		
--	--	--	--	---	--	-------	--	--

2.2.2. Yêu cầu về an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.
- Nhà thầu phải đảm bảo và chịu bồi thường các thiệt hại gây ra cho phía thứ ba hoặc tai nạn của người lao động.
- Trong suốt quá trình thi công Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng. Các loại phế thải phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định.
- Sau khi thi công xong Nhà thầu phải chuyển toàn bộ vật tư, vật liệu thừa, trang thiết bị ... của Nhà thầu ra khỏi công trình hoàn trả mặt bằng để nghiệm thu, bàn giao.

2.2.3 Yêu cầu về phòng, chống cháy nổ.

Nhà thầu tuân thủ tuyệt đối yêu cầu về phòng chống cháy nổ tại nơi làm việc theo đúng yêu cầu của đơn vị quản lý vận hành.

2.2.4. Yêu cầu nhân lực và thiết bị phục vụ thi công.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện và lao động cũng như bảo hộ, an toàn cần thiết cho thực hiện công việc.

Trước khi thực hiện, Nhà thầu phải đệ trình cho đại diện bên mời thầu đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thực hiện, bao gồm cả số lượng chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.

Nhà thầu phải bố trí nhân lực hợp lý đáp ứng tiến độ thi công.

2.2.5. Yêu cầu về cắt điện thi công.

Nhà thầu có trách nhiệm xin cắt điện để thực hiện công tác thi công, đấu nối các thiết bị vào hệ thống hiện hữu nếu có yêu cầu cần cắt điện.

Nhà thầu lập phương án thi công chi tiết, có kế hoạch cắt điện cụ thể và đăng ký bằng văn bản với bên A ít nhất trước 10 ngày để làm thủ tục xin cắt điện. Bên A sẽ thông báo kế hoạch cắt điện cho phía Nhà thầu trước ít nhất 3 ngày để Nhà thầu chuẩn bị vật liệu, dụng cụ thi

công, nhân lực...Phía Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ nhân lực, dụng cụ... đảm bảo tiến độ thi công đấu nối trong thời gian cắt điện đúng như kế hoạch đã thống nhất.

Việc chậm trả điện do thi công gây ra mà phía Nhà thầu không giải trình được nguyên nhân được bên A chấp nhận thì Nhà thầu phải chịu bồi thường thiệt hại do ngừng cung cấp điện cho Đơn vị quản lý lưới điện. Phần chi phí này (căn cứ bảng giá trị yêu cầu bồi thường thiệt hại do Đơn vị Quản lý lưới điện lập, được cấp trên trực tiếp chấp nhận) Bên A sẽ khấu trừ vào phần giá trị hợp đồng của công trình mà Nhà thầu nhận được để trả cho Đơn vị quản lý lưới điện bị thiệt hại.

2.2.6. Yêu cầu biện pháp tổ chức thi công.

Nhà thầu phải lập phương án tổ chức thi công, biện pháp an toàn trình chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận phê duyệt trước khi thực hiện công việc.

2.2.7 Yêu cầu về xây lắp.

- Bên thi công phải tiến hành lắp đặt đấu nối hoàn thiện các thiết bị đã cung cấp. Lắp đặt thiết bị mới phải theo đúng các quy định của nhà chế tạo và bảo đảm an toàn tuyệt đối cho thiết bị; không gây ảnh hưởng xấu đến các thiết bị hiện có tại trạm.

- Kéo rả và đấu nối cáp nhự thứ phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

+ Khi rả cáp phải sắp xếp theo thứ tự từng lớp không được chồng chéo bện xoắn vào nhau, ở những chỗ rẽ quạt không được để cáp gãy gập, tránh không được làm hư hỏng, dập nát các lớp cách điện của cáp.

+ Đầu các đường cáp phải có biển cáp. Biển cáp phải đảm bảo rõ ràng, bền đẹp và đúng mã hiệu cáp.

+ Các ống ghen của từng sợi cáp phải đánh số bằng máy in nhả cáp, bền đẹp theo thời gian ..v.v

+ Các cáp phải được cố định chắc chắn vào khung tủ.

+ Đối với các lõi cáp nhiều sợi phải có các đầu cốt, việc ép các đầu cốt phải bằng các dụng cụ chuyên dùng ..v.v.

+ Đối với cáp quang, cáp thông tin: khi đi trong mương cáp yêu cầu phải được luồn trong ống bảo vệ tránh sự va đập từ bên ngoài.

- Lắp đặt và hàn nối cáp quang phải đúng yêu cầu nhà sản xuất và có các thiết bị chuyên dùng. Độ suy hao mỗi hàn không được vượt quá quy định.

2.2.8 Yêu cầu về công tác thí nghiệm, hiệu chỉnh, kết nối.

a/ Đối với hệ thống mạch nhự thứ:

- Sau khi lắp đặt hoàn thiện thiết bị, kéo rả cáp và đấu nối, thực hiện các thí nghiệm cần thiết để kiểm tra đánh giá toàn bộ hệ thống sau khi lắp đặt.

- Công việc kiểm tra, thí nghiệm hiệu chỉnh bao gồm:
 - + Kiểm tra đảm bảo hệ thống mạch nhị thứ theo đúng bản vẽ thiết kế và nguyên lý đã được duyệt.
 - + Thí nghiệm mạch theo đúng bản vẽ thiết kế và nguyên lý.
 - + Công việc hiệu chỉnh thiết bị phải theo đúng qui trình tiêu chuẩn do Nhà chế tạo yêu cầu.
 - + Kiểm tra các hệ thống mạch hoạt động theo đúng logic.
 - + Sau đó kết nối mạng cáp vào thiết bị đầu cuối và hệ thống đang vận hành.
 - + Việc thí nghiệm kết nối vào hệ thống đang vận hành của trạm biến áp phải bảo đảm an toàn tuyệt đối cho thiết bị; không gây ảnh hưởng xấu đến các thiết bị hiện có tại trạm, không gây ra sự cố.
 - + Việc hiệu chỉnh kết nối phải đảm bảo cho hệ thống vận hành được.
 - + Đánh giá, chỉnh sửa đạt yêu cầu kỹ thuật.
 - Sau khi thí nghiệm, nghiệm thu nhà thầu phải đảm bảo hệ thống vận hành, và được các bên liên quan nghiệm thu chấp nhận.
- b/ Đối với hệ thống rơ le bảo vệ:
- Công việc kiểm tra, thí nghiệm hiệu chỉnh hệ thống rơ le bảo vệ bao gồm:
 - + Kiểm tra đảm bảo hệ thống rơ le bảo vệ đã cài đặt, cấu hình đúng theo phiếu chỉnh định do đơn vị điều độ có quyền điều khiển ban hành.
 - Kiểm tra kênh truyền, thông tin đã sẵn sàng.
 - Thí nghiệm rơ le bảo vệ theo đúng bản vẽ thiết kế và nguyên lý các chức năng theo PCD đã được cấp.
 - + Việc thí nghiệm hệ thống rơ le bảo vệ phải bảo đảm an toàn tuyệt đối cho thiết bị đang vận hành tại TBA; không gây ảnh hưởng xấu đến các thiết bị hiện có tại trạm, không gây ra sự cố chủ quan.
 - + Đánh giá, chỉnh sửa đạt yêu cầu kỹ thuật.
- c/ Đối với các thiết bị nhị thứ khác:
- Các thiết bị phải phù hợp với Quy định yêu cầu kỹ thuật, đồng thời được lắp đặt, thí nghiệm theo đúng quy trình và tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
 - Lưu ý trong công tác thí nghiệm, hiệu chỉnh, kết nối:
 - + Nhà thầu thi công chỉ được làm việc trong phạm vi được phép làm việc.
 - + Không được phép làm thay đổi phạm vi làm việc, các cảnh báo, biển báo an toàn.

- + Tuyệt đối không tự ý leo trèo lên các cột điện đang vận hành, hoặc tiếp xúc với các thiết bị, tủ bảng xung quanh đang vận hành mà không có sự cho phép của đơn vị quản lý vận hành.
- + Thực hiện thi công đúng phương án, bản vẽ thiết kế đã được duyệt. Mọi thay đổi, bổ sung, hiệu chỉnh thiết kế phải được sự đồng ý của các bên liên quan và phê duyệt lại.
- + Các tủ bảng nhị thứ, hệ thống role bảo vệ của các ngăn lộ khác đang vận hành bình thường, tuyệt đối không tiếp xúc với các tủ bảng thiết bị cũ đang vận hành mà không có sự cho phép của đơn vị quản lý vận hành.
- + Thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn về điện, biện pháp an toàn về nhị thứ trước khi thi công.
- + Lưu ý khoảng cách an toàn đối với các thiết bị đang mang điện hạ áp ở gần khu vực thi công gồm: tủ bảo vệ, điều khiển đang vận hành...

2.2.9. Hồ sơ hoàn công:

Sau khi kết thúc công trình, Nhà thầu phải trình bản vẽ hoàn công đủ các nội dung như thực tế đã thi công được Bên mời thầu chấp thuận.

(Bản vẽ hoàn công phải được bàn giao cho bên mời thầu chậm nhất 7 ngày sau khi kết thúc công trình)..

2.2.10. Nghiệm thu bàn giao:

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ phục vụ công tác nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng theo quy định. Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu từng phần, hồ sơ thí nghiệm, v.v.
- Nhà thầu cử đại diện tham gia các bước nghiệm thu theo quy định.
- Nhà thầu chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho việc nghiệm thu phần việc của mình liên quan đến việc nghiệm thu đóng điện và các yêu cầu khác của Hội đồng nghiệm thu.

2.3. YÊU CẦU KỸ THUẬT THIẾT BỊ NHỊ THỨ.

Đặc tính chung :

- Tần số định mức : 50Hz
- Dòng điện đầu vào định mức : 1/5A
- Điện áp đầu vào định mức : 100/110V AC
- Điện áp thao tác : 220VDC
- Kiểu của các IED : kỹ thuật số với bộ vi xử lý
- Các thiết bị role có khả năng kết nối máy tính.

- Các thiết bị role kỹ thuật số cho phép cài đặt cấu hình, thông số bảo vệ bằng cả hai cách: bằng tay (thông qua phím bấm trên thiết bị) và bằng máy tính cá nhân hoặc giao tiếp từ xa qua kết nối mạng hệ thống (thông qua phần mềm giao diện), phần mềm và dây giao diện chuyên dụng phải được cung cấp kèm theo.

Thông số kỹ thuật :

- Thông số kỹ thuật chi tiết các thiết bị được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

- Đầu nối cáp: Ưu tiên sử dụng các cáp tín hiệu và connector của Nhà sản xuất cáp kèm theo thiết bị. Trong trường hợp cáp và connector cáp sẵn không phù hợp (về giao diện, chiều dài...) với thực tế lắp đặt, có thể sử dụng các connector rời để thi công nhưng phải có chất lượng tốt, đảm bảo tiếp xúc tốt và suy hao tín hiệu thấp.

- Tất cả cáp tín hiệu kết nối giữa các loại thiết bị phải được đánh số/dán tem nhãn để đánh dấu cáp tại 2 đầu cuối và tại các vị trí chuyển hướng trong tủ hoặc mương cáp, máng cáp.

2.4 Yêu cầu chi tiết về vật tư thiết bị

2.4.1 TBA 110kV Long Bối

1. Ngăn lộ 173 (CRP172); ngăn lộ 174 (CRP 174)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC

Stt	Mô tả	Yêu cầu
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
8	Số kênh truyền cáp quang	≥ 2
	Các chức năng	
	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện cho 03 đầu đường dây đầu T để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị cổng đầu nối cáp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
9	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	<ul style="list-style-type: none"> + Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
10	Đầu vào nhị phân (BI)	
11	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
11.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
11.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
11.3	Số lượng đầu ra (BO)	
12	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
12.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
12.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
12.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
12.4	Điện áp làm việc	220VDC
12.5	Giao thức truyền thông	
13	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
13.1	System Interface (front port)	Cổng USB/RS232/RJ45
13.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu
13.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
13.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: $\leq 93\%$ (non-condensing)
13.5	Phụ kiện:	
14	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kệ nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5.

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	<ul style="list-style-type: none"> - Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: $\leq 6.0\text{mm}$ - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): $10 / 100\text{m}@20^{\circ}\text{C}$ - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.2 TBA 110kV Tuyên Quang

1. Ngăn lộ 172 (CRP172); Ngăn lộ 173 (CRP173).

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC

Stt	Mô tả	Yêu cầu
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
8	Số kênh truyền cáp quang	≥ 2
	Các chức năng	
	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện cho 03 đầu đường dây đầu T để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị cổng đầu nối cáp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
9	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	<ul style="list-style-type: none"> + Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
10	Đầu vào nhị phân (BI)	
11	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
11.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
11.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
11.3	Số lượng đầu ra (BO)	
12	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
12.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
12.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
12.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
12.4	Điện áp làm việc	220VDC
12.5	Giao thức truyền thông	
13	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
13.1	System Interface (front port)	Cổng USB/RS232/RJ45
13.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu
13.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
13.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: $\leq 93\%$ (non-condensing)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
13.5	Phụ kiện:	
14	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kệ nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC

Stt	Mô tả	Yêu cầu
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	<ul style="list-style-type: none"> - Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: $\leq 6.0\text{mm}$ - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): $10 / 100\text{m}@20^{\circ}\text{C}$ - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.3 TBA 110kV Cao Bằng

1. Ngăn lộ 171 (CRP171)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255

Stt	Mô tả	Yêu cầu
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
8	Số kênh truyền cáp quang	≥ 2
	Các chức năng	
9	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện cho 03 đầu đường dây đầu T để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị công đầu nối cáp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	<ul style="list-style-type: none"> + Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
10	Đầu vào nhị phân (BI)	
11	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
11.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
11.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
11.3	Số lượng đầu ra (BO)	
12	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
12.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
12.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
12.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
12.4	Điện áp làm việc	220VDC
12.5	Giao thức truyền thông	
13	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
13.1	System Interface (front port)	Cổng USB/RS232/RJ45
13.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
13.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
13.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: ≤ 93% (non-condensing)
13.5	Phụ kiện:	
14	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kẹp	
a	Hàng kẹp mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kẹp nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²

Stt	Mô tả	Yêu cầu
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	<ul style="list-style-type: none"> - Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: $\leq 6.0\text{mm}$ - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): $10 / 100\text{m}@20^{\circ}\text{C}$ - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.4 TBA 110kV Hưng Hòa

1. Ngăn lộ 171 (CRP171)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử	IEC 60255

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	nghiệm	
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
8	Số kênh truyền cáp quang	≥ 2
	Các chức năng	
	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện 02 đầu đường dây để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị cổng đầu nối cáp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 01 hoặc 02 kênh thông.
9	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	+ Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
10	Đầu vào nhị phân (BI)	
11	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
11.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
11.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
11.3	Số lượng đầu ra (BO)	
12	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
12.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
12.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
12.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
12.4	Điện áp làm việc	220VDC
12.5	Giao thức truyền thông	
13	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
13.1	System Interface (front port)	Cổng USB/RS232/RJ45
13.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	
13.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
13.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: ≤ 93% (non-condensing)
13.5	Phụ kiện:	
14	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kệ nguồn	

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương

Stt	Mô tả	Yêu cầu
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	- Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: ≤ 6.0mm - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): 10 /100m@20°C - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.5 TBA 110kV Sơn La

1. Ngăn lộ 172 (CRP172); ngăn lộ 173 (CRP173).

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
8	Số kênh truyền cáp quang	≥ 2
	Các chức năng	
9	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện 02 đầu đường dây để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị công đầu nối cáp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 01 hoặc 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	(50BF)	
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	+ Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
10	Đầu vào nhị phân (BI)	
11	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
11.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
11.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
11.3	Số lượng đầu ra (BO)	
12	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
12.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
12.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
12.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
12.4	Điện áp làm việc	220VDC
12.5	Giao thức truyền thông	
13	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		+ Số lượng: ≥ 1 Cổng
13.1	System Interface (font port)	Cổng USB/RS232/RJ45
13.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu
13.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
13.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: $\leq 93\%$ (non-condensing)
13.5	Phụ kiện:	
14	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50\text{A}$

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kẹp nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 50A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	- Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: ≤ 6.0mm - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): 10 /100m@20°C - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.6 TBA 110kV Phú Lương

1. Ngăn lộ 171 (CRP171)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
	Các chức năng	
8	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện 02 đầu đường dây để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị công đầu nổi cấp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 01 hoặc 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	+ Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
9	Đầu vào nhị phân (BI)	
10	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
10.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
10.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
10.3	Số lượng đầu ra (BO)	
11	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
11.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
11.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
11.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
11.4	Điện áp làm việc	220VDC
11.5	Giao thức truyền thông	
12	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
12.1	System Interface (font port)	Cổng USB/RS232/RJ45
12.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu
12.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
12.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: $\leq 93\%$ (non-condensing)
12.5	Phụ kiện:	
13	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kẹp nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 30A$
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám

Stt	Mô tả	Yêu cầu
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	- Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: ≤ 6.0mm - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): 10 /100m@20°C - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.7 TBA 110kV Đức Thắng

1. Ngăn lộ 172 (CRP172)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-----	-------	---------

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Role bảo vệ so lệch dọc đường dây F87L	
-	Nhà sản xuất / Xuất xứ	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	Mã hiệu	Nhà thầu ghi rõ không ghi tương đương
-	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực
-	Bảo hành	18 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào vận hành
-	Type test	Ghi rõ tên đơn vị thí nghiệm, ngày thí nghiệm
1	Các tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60255
2	Kiểu	Kỹ thuật số và có màn hình hiển thị LCD
3	Nguồn cung cấp	150 - 240VDC
4	Tần số	50 Hz
5	Dòng điện định mức In	1A và 5A (người sử dụng có thể lựa chọn)
6	Điện áp định mức Un	100 - 120VAC
7	Điện áp định mức các đầu vào tín hiệu (BI)	220VDC
	Các chức năng	
8	Các chức năng bảo vệ:	
	Bảo vệ so lệch dọc	<ul style="list-style-type: none"> + Rơ le phải trang bị các chức năng so sánh pha và dòng điện 02 đầu đường dây để cho phép tác động nhỏ hơn 01 chu kỳ. + Bù tỉ số biến TI, bù điện dung đường dây thông qua giá trị cài đặt trong rơ le + Bảo vệ so lệch với các đặc tuyến có hãm hoặc không hãm. Đặc tuyến so lệch (Ibias, idiff) có thể chọn với 1 đường hoặc 2 đường gấp khúc. + Rơ le phải trang bị công đầu nối cấp quang trực tiếp đơn mode hoặc đa mode (tùy lựa chọn) + Rơ le phải cho phép vận hành với 01 hoặc 02 kênh thông.
	Bảo vệ khoảng cách pha- pha; pha-đất	Cài đặt được tối thiểu 04 vùng bảo vệ.
	Bảo vệ quá dòng pha-pha; pha-đất có hướng và không hướng	<ul style="list-style-type: none"> + Đặc tính thời gian độc lập hoặc phụ thuộc theo IEC và ANSI + Có ít nhất 04 cấp tác động
	Bảo vệ xa	Sơ đồ POTT; PUTT; BOTT...

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Chống xâm lấn tải, Power swing	Yêu cầu
	Hư hỏng mạch áp	Yêu cầu
	Cắt 1 pha; 3 pha	Yêu cầu
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu
	Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)	Có ít nhất 4 chu kỳ AR có thể được lựa chọn, F25 có 2 mức chỉnh định độc lập
	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	+ Có ít nhất 02 cấp tác động độc lập + Với chức năng kém áp: hỗ trợ chức năng giám sát điện áp chết để không tác động khi hệ thống mất điện.
	Đóng vào điểm sự cố	Yêu cầu
	Giám sát mạch cắt (74)	Yêu cầu
	Định vị điểm sự cố (FL)	Yêu cầu
	Đo lường (U, I, P, Q...)	Yêu cầu
	Ghi chụp sự cố (FR)	Số lượng bản ghi: tối thiểu 8 bản ghi
	Ghi sự kiện	Yêu cầu
	Nhóm chỉnh định	≥ 4 và lập trình được
	Các chức năng khác	Nêu cụ thể
	Số lượng đèn LED	≥ 12 và lập trình được
9	Đầu vào nhị phân (BI)	
10	+ Số lượng	≥ 18 và lập trình được
10.1	+ Điện áp định mức đầu vào	220VDC
10.2	+ Điện áp lớn nhất chịu được	≥ 250 VDC
10.3	Số lượng đầu ra (BO)	
11	Số lượng	≥ 12 và lập trình được
11.1	Dòng liên tục BO có thể chịu đựng	≥ 5 A
11.2	Dòng tức thời BO có thể chịu đựng trong 0,2s	≥ 30 A
11.3	Thời gian tác động BO	≤ 10 ms
11.4	Điện áp làm việc	220VDC

Stt	Mô tả	Yêu cầu
11.5	Giao thức truyền thông	
12	System Interface (rear port)	+ 100BASE-TX Fast Ethernet Physical medium Twisted pair cable, RJ-45 connector + Protocol: IEC 61850 + Số lượng: ≥ 1 Cổng
12.1	System Interface (front port)	Cổng USB/RS232/RJ45
12.2	Chứng nhận đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61850 do tổ chức được UCA chấp thuận (bao gồm file transfer)	Yêu cầu
12.3	Đồng bộ thời gian	+ Protocol: SNTP
12.4	Môi trường làm việc	+ Nhiệt độ: -10°C đến 55°C + Độ ẩm: $\leq 93\%$ (non-condensing)
12.5	Phụ kiện:	
13	- Phần mềm giao tiếp trọn bộ cần thiết cho việc kết nối rơ le với PC (có bản quyền).	Yêu cầu
	- Cáp kết nối giao tiếp giữa rơ le và máy tính phục vụ cho công tác cài đặt, đọc số liệu tại rơ le.	Yêu cầu
	Tài liệu hướng dẫn cài đặt và vận hành của rơ le	Yêu cầu
II	Hàng kệ	
a	Hàng kệ mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ.

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		Có điểm đầu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đầu nối Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kẹp nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đầu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đầu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đầu nối Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đầu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 30A$

Stt	Mô tả	Yêu cầu
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
III	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đầu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
IV	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	- Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: ≤ 6.0mm - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): 10 /100m@20°C - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
V	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

2.4.8 TBA 110kV TP Bắc Ninh

1. Ngăn lộ 172 (CRP172)

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Hàng kẹp	
a	Hàng kẹp mạch dòng	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch dòng đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	800 V
-	Màu sắc	Màu xám
b	Hàng kẹp nguồn	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm ²
-	Khả năng mang dòng	$\geq 50A$
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám

Stt	Mô tả	Yêu cầu
c	Hàng kẹp điều khiển	
-	Nhà sản xuất	Nhà thầu ghi rõ
-	Loại	Nhà thầu ghi rõ
-	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
-	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
-	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm ²
-	Khả năng mang dòng	≥ 30A
-	Điện áp làm việc	1000 V
-	Màu sắc	Màu xám
II	Khóa chọn chế độ F87L ON/OFF	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-3 hoặc tương đương
3	Loại	Loại Switch chọn hai chế độ làm việc khác nhau (Switch F87L ON/OFF): - Switch F87L ON/OFF có tối thiểu 2 bộ tiếp điểm cho mỗi vị trí (2NO/2NC). Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -2.5mm ²
4	Khả năng mang dòng	20A
5	Điện áp làm việc	400VAC/250VDC
III	Cáp mạng	
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	CAT6A	- Loại cáp Cat 6 UTP lõi đặc 4 đôi dây, lõi nhựa chia 4 cặp dây riêng rẽ. - Đường kính lõi đồng: 23AWG - Vỏ cáp: Polyethylene - Đường kính cáp: ≤ 6.0mm

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		<ul style="list-style-type: none"> - Điện trở dây dẫn DC (Lớn nhất): 10 /100m@20°C - NVP: 69% - Yêu cầu có đầu chụp
IV	Vật tư phụ kiện để hoàn thiện hệ thống bảo vệ F87L: Dây nhảy quang đầu nối phù hợp Role bảo vệ so lệch, Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp, ống nhựa xoắn HDPE...	Có

* Cơ sở thí nghiệm được công nhận nêu tại mục 5, 6, 7, 8, 10 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).

3. Các yêu cầu khác

Các yêu cầu khác về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về phương thức thanh toán, yêu cầu về cung cấp tài chính (nếu có) và điều kiện tín dụng kèm theo, yêu cầu về dịch vụ liên quan như tổ chức lắp đặt máy móc, thiết bị, vận hành chạy thử, đào tạo, chuyển giao công nghệ... cũng như yêu cầu về phụ tùng thay thế và dịch vụ sau bán hàng (nếu có). Các yêu cầu này phải được nêu chi tiết để nhà thầu chuẩn bị E-HSDT.

Bên mời thầu chỉ yêu cầu nhà thầu nộp Giấy phép hoặc Giấy ủy quyền bán hàng của nhà sản xuất hoặc Giấy chứng nhận quan hệ đối tác trong trường hợp hàng hóa là đặc thù, phức tạp cần gắn với trách nhiệm của nhà sản xuất trong việc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng như bảo hành, bảo trì, sửa chữa, cung cấp phụ tùng, vật tư thay thế. Các yêu cầu này phải được nêu chi tiết để nhà thầu chuẩn bị E-HSDT.

4. Bản vẽ

HSMT này gồm có các bản vẽ sau đây.

Danh mục bản vẽ		
Số thứ tự	Tên bản vẽ	Số hiệu bản vẽ
A	CÁC BẢN VẼ PHẦN ĐIỆN	
1	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 172 E11.1 THÁI BÌNH- 173 E3.3 LONG BỒI	2026-XNTV-87LNPC-NPT.01
2	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 172 E11.1 THÁI BÌNH- 173 E3.3 LONG BỒI	2026-XNTV-87LNPC-NPT.02
3	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 172 E11.1 THÁI BÌNH- 173 E3.3 LONG BỒI SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.03
4	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 171 E11.1 THÁI BÌNH- 174 E3.3 LONG BỒI	2026-XNTV-87LNPC-NPT.04
5	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 171 E11.1 THÁI BÌNH- 174 E3.3 LONG BỒI	2026-XNTV-87LNPC-NPT.05
6	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 171 E11.1 THÁI BÌNH- 174 E3.3 LONG BỒI SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.06
7	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 174 E16.2 CAO BẰNG- 171 E16.1 CAO BẰNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.07
8	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 174 E16.2 CAO BẰNG - 171 E16.1 CAO BẰNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.08
9	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 174 E16.2 CAO BẰNG - 171 E16.1 CAO BẰNG SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.09
10	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 171 E14.6 TUYÊN QUANG- 172 E14.1 TUYÊN QUANG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.10
11	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 171 E14.6 TUYÊN QUANG- 172 E14.1 TUYÊN QUANG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.11

12	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 171 E14.6 TUYÊN QUANG- 172 E14.1 TUYÊN QUANG SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.12
13	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 174 E14.6 TUYÊN QUANG- 173 E14.1 TUYÊN QUANG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.13
14	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 174 E14.6 TUYÊN QUANG- 173 E14.1 TUYÊN QUANG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.14
15	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 174 E14.6 TUYÊN QUANG- 173 E14.1 TUYÊN QUANG SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.15
16	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 173 E15.1 HƯNG ĐÔNG-171 E15.16 HƯNG HÒA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.16
17	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 173 E15.1 HƯNG ĐÔNG-171 E15.16 HƯNG HÒA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.17
18	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 173 E15.1 HƯNG ĐÔNG-171 E15.16 HƯNG HÒA SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.18
19	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 174 E17.6 220KV SƠN LA- 172 E17.2 110KV SƠN LA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.19
20	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 174 E17.6 220KV SƠN LA- 172 E17.2 110KV SƠN LA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.20
21	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 174 E17.6 220KV SƠN LA- 172 E17.2 110KV SƠN LA SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.21
22	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 176 E17.6 220KV SƠN LA- 173 E17.2 110KV SƠN LA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.22
23	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 176 E17.6 220KV SƠN LA- 173 E17.2 110KV SƠN LA	2026-XNTV-87LNPC-NPT.23
24	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 176 E17.6 220KV SƠN LA- 173 E17.2 110KV SƠN LA SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.24
25	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 174 E6.2 THÁI NGUYÊN- 171 E6.6 110KV PHÚ LƯƠNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.25
26	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG 174 E6.2 THÁI NGUYÊN- 171 E6.6 110KV PHÚ LƯƠNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.26

27	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 174 E6.2 THÁI NGUYÊN- 171 E6.6 110KV PHÚ LƯƠNG SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.27
28	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 171 T500 HIỆP HÒA- 172 E7.11 110KV ĐỨC THẮNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.28
29	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG 171 T500 HIỆP HÒA- 172 E7.11 110KV ĐỨC THẮNG	2026-XNTV-87LNPC-NPT.29
30	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 171 T500 HIỆP HÒA- 172 E7.11 110KV ĐỨC THẮNG SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.30
31	SƠ ĐỒ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY 175 E7.15 220KV QUANG CHÂU- 172 E27.21 110KV TP BẮC NINH	2026-XNTV-87LNPC-NPT.34
32	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ HIỆN HỮU ĐƯỜNG DÂY 175 E7.15 220KV QUANG CHÂU- 172 E27.21 110KV TP BẮC NINH	2026-XNTV-87LNPC-NPT.35
33	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY DÂY 175 E7.15 220KV QUANG CHÂU- 172 E27.21 110KV TP BẮC NINH SAU DỰ ÁN	2026-XNTV-87LNPC-NPT.36

5. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Theo mục 2.2.8.