Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. Giới thiệu chung về gói thầu

- Gói thầu: Gói thầu: Cung cấp rơle bảo vệ so lệch dọc và rơ le tự động điều chỉnh điện áp
- Nguồn vốn: Xử lý sự cố
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 120 ngày
- Mục tiêu, quy mô gói thầu: Mua sắm rơle bảo vệ so lệch dọc và rơ le tự động điều chỉnh điện áp trạm biến áp 220kV Vân Trì - Mai Động.

B. Yêu cầu về kỹ thuật

I. PHẠM VI CUNG CẤP

STT	Tên vật tư thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	**Sửa chữa, thay thế rơle bảo vệ so lệch dọc (F87L) ngăn lộ đường dây 176 trạm biến áp 220kV Vân Trì**			
1.1	Rơle bảo vệ so lệch dọc (F87L) ngăn lộ đường dây 176 trạm 220kV Vân Trì	Bộ	01	
1.2	Dịch vụ cấu hình tín hiệu lên hệ thống máy tính điều khiển, Scada hiện hữu	Trọn gói	01	
2	**Sửa chữa, thay thế thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 trạm biến áp 220kV Mai Động**			
2.1	Thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 - TBA 220kV Mai Động	Bộ	01	
2.2	Cáp quang Multimode kèm đầu cắm quang (01 đầu loại SC, 01 đầu đầu cắm phù hợp rơle cấp mới, mỗi sợi dài 12m)	Sợi	02	
2.3	Dịch vụ cấu hình tín hiệu lên hệ thống máy tính điều khiển, Scada hiện hữu	Trọn gói	01	

II. YÊU CẦU CHUNG

1. Thiết bị điều khiển mức ngăn, rơle bảo vệ:

- Tiêu chuẩn: IEC 60255, IEC 60068, IEC61000, IEC 60529, IEC60825.
- Tần số: 50Hz.
- Kiểu: Rơ le kỹ thuật số, nền tảng vi xử lý.

- Rơ le có chức năng tự giám sát để phát hiện các hư hỏng bên trong và tự động khóa các đầu ra, hay mất nguồn nuôi, có tiếp điểm (Live status contact) gửi tín hiệu cảnh báo ra ngoài.
- Có chức năng quản lý logic thông qua công cụ lập trình bởi người dùng.
- Rơ le cho phép cài đặt thông số bảo vệ bằng cả hai cách: bằng tay (thông qua phím bấm trên Rơ le) và bằng máy tính cá nhân hoặc giao tiếp từ xa qua kết nối mạng hệ thống (thông qua phần mềm giao diện), cho phép cài đặt cấu hình bằng máy tính, phần mềm có bản quyền và dây giao diện chuyên dụng phải được cung cấp kèm theo.
- Tuân thủ các tiêu chuẩn IEC.
- Tuân thủ Quy định Hệ thống điều khiển trạm biến áp 500kV, 220kV, 110kV trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam ban hành tại Quyết định 1603/QĐ-EVN ngày 18/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).
- Tuân thủ Quy định về cấu hình hệ thống bảo vệ, quy cách kỹ thuật của rơ le bảo vệ cho đường dây và TBA của EVN, Quy định về công tác thí nghiệm đối với Rơ le bảo vệ kỹ thuật số ban hành tại Quyết định 2896/QĐ-EVN-KTLĐ-TĐ ngày 10/10/2003 của EVN.
- Tuân thủ Quyết định 921/QĐ-EVNNPT ngày 01/06/2025 của EVNNPT về việc ban hành quy định về công tác khảo sát, thiết kế lưới điện trong EVNNPT.
- Tuân thủ các quy định về nghiệm thu FAT/SAT đối với hệ thống điều khiển tích hợp trạm biến áp của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Yêu cầu chất lượng thiết bị rơ-le bảo vệ phải bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung sau:

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

- Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ (Type Test Certificate) của cơ sở thí nghiệm được công nhận;
- Chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

ii) Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ nêu tại điểm i khoản này phải được ban hành trước thời điểm Đơn vị phát hành hồ sơ mời thầu.

iii) Cơ sở thí nghiệm được công nhận nêu tại điểm i 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;

- 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).

- Thiết bị điều khiển mức ngăn BCU, Rơ le bảo vệ phải đáp ứng các yêu cầu cơ bản về sự an toàn, tin cậy và tốc độ tác động được mô tả dưới đây:

+ Tính an toàn: Hệ thống rơ le sẽ phải làm việc rất an toàn. Bất kỳ một tín hiệu cắt nhầm nào cũng không thể chấp nhận được do hậu quả của nó gây ra làm cho nhiều hơn một đường dây bị bị mất điện.

+ Tốc độ: Thời gian hoạt động của hệ thống rơ le sẽ phải phù hợp với thời gian tác động được liệt kê trong hồ sơ mời thầu.

+ Độ tin cậy: Hệ thống rơ le sẽ phải có tính tin cậy cao. Hệ thống rơ le sẽ đưa ra tín hiệu cắt đối với tất cả các sự cố nằm trong vùng bảo vệ. Rơ le sẽ không tác động nhầm trong bất kỳ trường hợp nào sau đây:

- Bất kỳ sự cố ngoài vùng bảo vệ.
- Các nhiễu loạn trong quá trình quá độ.
- Xung dòng điện do sự thay đổi đột ngột của điện dung đường dây trong trường hợp một pha chạm đất, đóng đường dây vào điểm sự cố…
- Thành phần một chiều của dòng ngắn mạch.
- Từ trường do các rơ le khác gây ra.
- Sự phóng điện thông thường của chống sét lắp ở trong các vùng được bảo vệ.

+ Đối với đầu vào dòng điện (Current Inputs):

- Dòng điện định mức (IN): 1A hoặc 5A (phù hợp hiện hữu tại trạm).
- Công suất tiêu thụ mỗi pha ≤ 0,3VA.
- Khả năng quá tải dòng điện mỗi đầu vào: Nhiệt/thermal (rms): hh

  100 x IN trong 1 giây.

  30 x IN trong 10 giây.

  4 x IN liên tục.

  Lực động/dynamic (Pulse): (250 x IN) trong 1/2 chu kỳ.

+ Đối với đầu vào điện áp (Voltage Inputs):

- Điện áp định mức (UN): 80-125VAC (có thể điều chỉnh được, tính theo điện áp pha - pha).
- Công suất tiêu thụ cho mỗi pha ở 100V: < 0,3VA.

- Khả năng quá tải cho mỗi pha: Nhiệt/thermal (rms): 230V liên tục.

+ Nguồn nuôi một chiều (Direct Voltage):

- Điện áp định mức nguồn nuôi một chiều (Usupply): 220Vdc.
- Dải điện áp cho phép vận hành: 88 - 250Vdc.
- Độ gợn sóng điện áp AC cho phép: < 12% điện áp định mức UNdc.
- Thời gian lưu giữ nguồn điện khi bị sự cố hoặc ngắn mạch : > 50ms.

+ Đối với các đầu vào số, đầu ra số, đèn báo (Binary Inputs/ Outputs/Leds):

- Đầu vào (Binary input):
  - ✓ Cách ly quang (opto islolated).
  - ✓ Lập trình được.
  - ✓ Điện áp định mức: 220Vdc.
  - ✓ Dòng điện tiêu thụ khi kích hoạt: < 2mA.
  - ✓ Điện áp cho phép lớn nhất: > 300VDC.
- Đầu ra (Binary output):
  - ✓ Lập trình được.
  - ✓ Thời gian tác động < 10ms.
  - ✓ Điện áp làm việc tiếp điểm đầu ra 220VDC.
  - ✓ Dòng liên tục cho phép qua tiếp điểm: 10A (220VDC).
  - ✓ Dòng ngắn hạn cho phép qua tiếp điểm: 30A trong 1s (220VDC).
- Đầu ra (Command Output):
  - ✓ Lập trình được.
  - ✓ Kiểu Rơ le, thời gian tác động <5ms
  - ✓ Điện áp làm việc tiếp điểm đầu ra 220VDC.
  - ✓ Dòng liên tục cho phép qua tiếp điểm: 5A (220VDC).
  - ✓ Dòng ngắn hạn cho phép qua tiếp điểm: 30A trong 3s (220VDC).

+ Đèn báo (Leds):

- Ngoài các đèn báo trạng thái của rơ le (Làm việc/lỗi), các đèn báo còn lại phải lập trình được.
- Đèn báo có thể giải trừ (reset) bằng phím trước mặt hoặc lập trình từ xa.

+ Số lượng đầu ra và đầu vào của rơ le phải phù hợp để thiết kế hệ thống mạch độc lập cho từng mạch cắt từng pha của các ngăn lộ.

+ Chức năng hiển thị:

- Rơ le phải hiển thị tất cả các trị số đo lường trong phạm vi chức năng Rơ le quản lý được. Ngoài ra Rơ le còn hiển thị tình trạng vận hành, thông báo các sự kiện xảy ra trong suốt thời gian vận hành kèm theo nhãn thời gian thực. Lưu lại thông tin sự cố và tình trạng vận hành trước và sau thời gian sự cố trong bộ nhớ không xóa
- Rơ le phải hiển thị các thông tin dòng điện, điện áp sự cố trực tiếp trên màn hình LCD của rơ le.

+ Hoạt động của Rơ le:

- Rơ le hoạt động trên nền tảng vi xử lý được lập trình bởi nhà sản xuất có kinh nghiệm về lĩnh vực điện truyền tải trung, cao và siêu cao áp. Toàn bộ hệ thống bảo vệ Rơ le theo các chức năng được yêu cầu được tích hợp sẵn bên trong Rơ le theo đúng lý thuyết tính toán cho các chế độ vận hành của lĩnh vực điện truyền tải trung, cao và siêu cao áp. Người sử dụng chỉ cần kích hoạt chức năng, lựa chọn các yêu cầu tuỳ theo phương thức vận hành, chỉnh định các giá trị đặt theo tài liệu hướng dẫn sử dụng là có thể đưa Rơ le vào vận hành mà không cần có chuyên gia nhà sản xuất can thiệp tại hiện trường cũng như không cần phải viết thêm các logic ngoài để các bảo vệ Rơ le hoạt động đúng yêu cầu.

+ Giá trị chỉnh định:

- Bước chỉnh định 0.01 đối với các giá trị có 2 số thập phân; 0.1 đối với các giá trị có 1 số thập phân.
- Dải giá trị chỉnh định phải được thực hiện phù hợp với yêu cầu bảo vệ hệ thống trung, cao và siêu cao áp.

+ Ghi thông tin sự cố:

- Rơ le phải có chức năng ghi thông tin sự cố bao gồm dạng sóng các tín hiệu Analog, trạng thái các tín hiệu digital liên quan, thời lượng của bản ghi tối thiểu 5s (có thể điều chỉnh được bằng phần mềm các yêu cầu về thông tin liên quan, thời gian trước thời điểm sự cố, sau thời điểm sự cố), và Rơ le phải lưu được ít nhất 5 bản ghi sự cố liên tục và tự động tràn sau bản ghi sau cùng. Các bản ghi sự cố này phải có khả năng được sử dụng để mô phỏng trở lại bằng các thiết bị thí nghiệm chuyên dụng như Omicron...và nhà cung cấp phải cung cấp các phần mềm chuyên dụng có bản quyền của hãng để hiển thị và phân tích sự cố.

+ Giao diện truyền thông:

- Rơ le có cổng phía trước Rơ le cung cấp khả năng kết nối với máy tính xách tay.
- Có các cổng truyền thông đảm bảo kết nối với hệ thống máy tính hiện hữu của trạm và dự phòng kết nối hệ thống máy tính trong tương lai (IEC61850).

- Rơ le, BCU phải được kết nối lên hệ thống máy tính của trạm (nếu có) theo đúng cấu trúc mạng hiện hữu đang sử dụng.
- Nhà thầu cung cấp BCU, rơ le đồng thời cung cấp luôn dịch vụ kết nối rơ le với hệ thống máy tính hiện hữu của trạm (nếu có). Yêu cầu người thực hiện dịch vụ kết nối BCU, Rơ le phải là chuyên gia Hãng cung cấp Hệ thống máy tính điều khiển (Hãng) hoặc được Hãng đào tạo, cấp chứng chỉ hoặc cung cấp các tài liệu chứng minh năng lực tương đương.
- Nhà thầu cung cấp rơ le thực hiện kết nối các tín hiệu SCADA của Rơ le mới với hệ thống hiện hữu của trạm và thực hiện nghiệm thu SCADA theo đúng quy định.

+ Đồng bộ thời gian hệ thống: Rơ le phải có đồng hồ thời gian thực với pin dự phòng, đồng bộ thời gian theo chuẩn IRIG-B, SNTP dựa vào tín hiệu GPS nhằm cung cấp nhãn thời gian thực cho các bản ghi sự kiện, sự cố.

+ Ngôn ngữ: English – UK.

+ Điều kiện vận hành, lắp đặt:

- Rơ le được lắp trên mặt tủ, trong nhà hoặc tủ ngoài trời, nhiệt độ môi trường từ 5 độ C ÷ 45 độ C, độ ẩm tương đối lớn nhất ≤95%.
- Cấp bảo vệ cho thiết bị: IP51.
- Cấp bảo vệ cho an toàn cho người: IP2x.
- Cung cấp tấm panel gá, đỡ rơ le đảm bảo chắc chắn, độ kín và mỹ quan cho mặt tủ (trong trường hợp sử dụng lại tủ đang vận hành).

+ Tài liệu:

- Manual, test/type test, catalogue.
- Nhà thầu cung cấp Rơ le chịu trách nhiệm cung cấp bản vẽ nhị thứ phục vụ cho việc thay thế Rơ le le bảo vệ, các bản vẽ bao gồm:
  - ✓ Sơ đồ phương thức bảo vệ.
  - ✓ Ma trận cắt.
  - ✓ Bản vẽ nhị thứ toàn bộ tủ trung gian, điều khiển, bảo vệ (hoặc toàn bộ các trang bản vẽ có liên quan tới đấu nối của Rơ le thay thế).
  - ✓ List cable, connect cable.
  - ✓ Các bản vẽ này đươc cung cấp dưới dạng file PDF và DWG (Auto CAD).
- Ngoài ra, nhà thầu phải cung cấp các tài liệu theo yêu cầu tại nội dung văn bản số 2152/EVNNPT-QLĐT-KT ngày 02/06/2016 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.

2. Rơ le tự động điều chỉnh điện áp dưới tải (F90):

- Kiểu: Rơ le kỹ thuật số, lắp trong khung phẳng.

- Chức năng tự động điều chỉnh điện áp nằm trong khoảng max – min cho phép được chỉnh định bởi người dùng.
- Phối hợp điều chỉnh MBA vận hành song song ở các chế độ : theo dòng không cân bằng tối thiểu, theo nấc phân áp, theo phụ tải, …
- Có đầu vào Analog cho tín hiệu vị trí nấc phân áp 0…20mA, 4…20mA, 0…10mA hoặc theo áp 0…5V, 0…10V hoặc theo giá trị điện trở của bộ chỉ thị nấc phân áp có thể chỉnh định được giá trị min max tuỳ theo thực tế của MBA.
- Có các bảo vệ quá dòng, kém – quá áp tự động khoá điện áp cả chế động bằng tay và tự động.
- Cố các tín hiệu đầu ra tương ứng với các tình trạng làm việc của thiết bị.
- Có cổng truyền thông riêng để liên lạc với các rơ le F90 tương ứng phục vụ cho điều khiển song song hai hoặc nhiều máy biến áp.
- Có ít nhất 8 LED chỉ thị tình trạng hoạt động của thiết bị có thể lập trình được.
- Nguồn nuôi dự phòng (pin) đồng bộ thời gian thực.
- Các phím phía mặt trước rơ le để cài đặt và phân tích dữ liệu.
- Giao thức đồng bộ thời gian theo chuẩn SNTP.
- Trang bị các cổng thông tin nối tiếp đặt ở mặt trước hoặc mặt sau của rơ le. Tốc độ truyền dữ liệu từ 2.400 trở lên. Rơ le phải có ít nhất 02 cổng giao diện truyền thông trang bị giao thức IEC 61850.
- Cổng kết nối cho Giao thức truyền tin: 02 Cổng quang giao diện truyền thông theo giao thức IEC 61850. Trong đó: 01 cổng hoạt động và 01 cổng dự phòng nóng sẵn sàng tự động thay thế gửi và nhận dữ liệu cho chế độ redundant, phù hợp với mạng LAN cấu trúc PRP/HSR.
- Phải có mật khẩu bảo vệ cho mục đích bảo mật dữ liệu và tránh sự thay đổi giá trị cài đặt không mong muốn.
- Trang bị phần mềm và cáp kết nối cho chỉnh định rơ le bao gồm cả phần cấu hình, logic , lập trình, thay đổi giá trị đặt; phần mềm phân tích thông tin sự cố và các dây nối cho phép cài đặt thông số qua máy tính.

3. Yêu cầu về dịch vụ:

- Nhà thầu phải cam kết và cung cấp tài liệu chứng minh khả năng thực hiện cấu hình hệ thống điều khiển tích hợp cho việc thực hiện tại các TBA 220/500kV liên quan tới gói thầu:

  + Khả năng thực hiện cấu hình, tính tương thích của thiết bị thay mới vào hệ thống điều khiển tích hợp @Station cho công tác sửa chữa, thay thế thiết bị bảo vệ so lệch dọc F87L ngăn lộ 176 - Trạm biến áp 220kV Vân Trì.

+ Khả năng thực hiện cấu hình, tính tương thích của thiết bị thay mới vào hệ thống điều khiển tích hợp GSC-1000 cho công tác sửa chữa, thay thế thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 - Trạm biến áp 220kV Mai Động.

III. HIỆN TRẠNG VÀ YÊU CẦU THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP - MBA T2 TẠI TRẠM BIẾN ÁP 220KV MAI ĐỘNG

1. Sửa chữa, thay thế rơle bảo vệ so lệch dọc 7SL86 (F87L) ngăn lộ 176 TBA 220kV Vân Trì:

- **Hiện trạng:**

- Ngăn lộ đường dây 176 TBA 220kV Vân Trì là ngăn lộ xuất tuyến đường dây đi trạm E1.42 (SB Nội Bài), gồm các thiết bị rơle bảo vệ sau:
  - Rơle bảo vệ so lệch dọc (F87L) loại 7SL86/Siemens;
  - Rơle bảo vệ khoảng cách (F21) kiêm BCU bộ 1 loại SEL421/SEL;
  - Rơle bảo vệ quá dòng (F67) kiêm BCU bộ 2 loại SEL451/SEL.
- Thiết bị rơ le bảo vệ F87L ngăn lộ 176 trạm 220kV Vân Trì bị hư hỏng, có thông số kỹ thuật như sau:
  - Hãng: Siemens/Đức
  - Kiểu thiết bị: 7SL86
  - Mã hiệu ngắn gọn: P1C47649
  - Số serial: BM1502000400
  - Mã hiệu đầy đủ: 7SL86-DAAA-AA0-0AAAA0-AL1111-23111B-FBA000-000AA0-CB1BA1
  - Irated = 1A/5A
  - Iload = 5A/240VAC
  - Urated = 100-125VAC
  - Uaux = 60-250VDC
  - Uaux = 100-230VAC
  - frated = 50/60 Hz
  - Số lượng Input: đang dùng / tổng số: 07/14
  - Số lượng Output: đang dùng / tổng số: 05/05
  - Cổng truyền thông giao thức IEC-61850-2FO Multimode
  - Phiên bản Firmware: V.06.07; Configuration: V06.00
  - Năm sản xuất: 2016; Năm đưa vào vận hành: 2016
  - Chức năng chính của rơ le: Bảo vệ so lệch dọc đường dây 176

- Rơle 7SL86 ngăn lộ 176 được lắp đặt tại tủ E09+RP nhà E-BH03. Các chân đấu nối của rơ le được thiết kế dưới dạng terminal, có 02 kênh truyền tín hiệu theo chuẩn IEC-61850.

- Mạch dòng đưa vào rơle mở đuôi từ rơle F67 lấy từ TI176 core 2 tỉ số biến 800/1.

- Mạch áp 3 pha đưa vào rơle mở đuôi từ rơle F67 lấy từ TU176 core 2 tỉ số biến 110/0,11.

- Mạch áp dùng cho chức năng kiểm tra đồng bộ được lấy từ TU C11, TU C12 core 2 qua rơle lật lựa chọn điện áp.

- **Giải pháp kỹ thuật:**

- Thay thế rơle bảo vệ so lệch dọc Siemens/7SL86 bằng 01 rơle kỹ thuật số có chức năng tương đương và phù hợp với đầu đối diện.

- Đảm bảo kết nối tương thích với rơle so lệch dọc đầu đối diện.

- Rơle sau khi được thay thế phải đảm bảo hoạt động tin cậy trong mọi trường hợp vận hành và các dạng sự cố trên lưới điện, đảm bảo loại trừ được sự cố theo đúng quy định hiện hành.

- Rơle có đầy đủ số lượng đầu vào và đầu ra, đảm bảo dự phòng 20% số lượng đầu vào, đầu ra.

- Rơle sau khi được sửa chữa thay thế phải đảm bảo hoạt động ổn định, tin cậy, phù hợp với các chế độ trong sơ đồ hiện hữu của trạm.

- Yêu cầu nhà thầu thực hiện hồ sơ thỏa thuận tín hiệu SCADA với Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Bắc (NSO/A1).

2. Sửa chữa, thay thế rơle tự động điều chỉnh điện áp REG-DA (F90) MBA T2 - TBA 220kV Mai Động:

- **Hiện trạng:**

Thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 - TBA 220kV Mai Động bị hư hỏng, có thông số kỹ thuật như sau:

- Hãng: A-Eberle / Đức

- Kiểu loại: REG-DA

- Số lượng kênh áp: 3, điện áp danh định: 100V

- Dòng điện đầu vào: 5A

- Ngõ ra rơle (Relay Outputs): AC: 250V/5A, DC: 220V/55W

- Ngõ vào nhị phân (Binary Inputs): AC/DC: 48V ... 230V

- Bandwidth: ± 0.5 ... 0.9 % of desired value

- Undervoltage blocking: 70...95% the desired value

- Overvoltage: 105 ... 130% of desired voltage

- Overcurrent blocking: 100... 210% of rate current of tranformer
- Phiên bản phần mềm: 2.17
- Năm sản xuất: 2016
- Chức năng tự động điều chỉnh điện áp MBA T2.
- Hiện nay, trạm đang dùng hệ thống máy tính điều khiển loại GSC-1000 do hãng Toshiba sản xuất.

- **Giải pháp kỹ thuật:**

- Sửa chữa, thay thế thiết bị tự động điều chỉnh điện áp REG-DA (F90) của MBA T2 tại trạm biến áp 220kV Mai Động bằng rơ le mới có tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật phù hợp với qui định của EVN.
- Thiết kế bản vẽ nhị thứ phù hợp với F90 MBA T2 mới, nhị thứ hiện hữu và điều khiển OLTC ngăn MBA T2 từ hệ thống máy tính.
- Cấu hình chỉnh định rơ le điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 mới theo phiếu chỉnh định mới do Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Bắc (A1) ban hành.
- Khai báo cấu hình rơ le điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 mới lên hệ thống máy tính điều khiển tại trạm, hệ thống SCADA kết nối về Trung tâm điều độ A1. Thử nghiệm tín hiệu, điều khiển SCADA với A1.
- Thí nghiệm hiệu chỉnh tổng hợp mạch.
- Nghiệm thu đưa thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 của MBA T2 vào vận hành.
- Yêu cầu nhà thầu thực hiện hồ sơ thỏa thuận tín hiệu SCADA với Trung tâm điều độ A1.

IV. YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ VỀ KỸ THUẬT

1. YÊU CẦU KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
A	**Sửa chữa, thay thế rơ le bảo vệ so lệch dọc ngăn lộ 176 TBA 220kV Vân Trì**		
1	**Tiêu chuẩn kỹ thuật**		
	Hãng sản xuất	Yêu cầu ghi rõ	
	Nước sản xuất	Yêu cầu ghi rõ	
	Năm sản xuất	Từ 2025 trở đi	
	Mã hiệu đầy đủ	Yêu cầu ghi rõ	
	Phiên bản (Version)	Yêu cầu ghi rõ	
	Kiểu	Kỹ thuật số	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
	Dòng đầu vào định mức (In)	1A/5A	
	Ngôn ngữ hiển thị	English - UK	
	Nguồn tự dùng (Uaux.)	220 VDC	
	Đảm bảo kết nối tương thích với rơ le so lệch dọc đầu đối diện	Yêu cầu	
	Rơle lắp đặt được vào mặt tủ đồng thời đảm bảo kích thước phù hợp với tủ bảo vệ hiện hữu, phù hợp thay thế cho rơle hiện hữu.	Yêu cầu	
	Cung cấp tấm panel gá, đỡ rơle đảm bảo chắc chắn, độ kín và mỹ quan cho mặt tủ sau khi thay thế rơ le	Yêu cầu	
	Số đầu vào số	Đủ dùng cho mạch chức năng. Ngoài ra còn phải dự phòng tối thiểu 20%.	
	Tiếp điểm đầu ra	Đủ dùng cho mạch chức năng và phải dự phòng tối thiểu 20%.	
	Số đầu vào kiểu tương tự	Yêu cầu mô tả	
	Hàng kẹp đấu nối đầu vào/ ra	Loại vặn vít	
	Số đèn LED chỉ thị	≥ 16	
	Số nhóm cài đặt	≥ 04	
	Màn hình LCD hiển thị thông tin	Yêu cầu	
	Tích hợp các chức năng:		
	Chức năng bảo vệ so lệch đường dây F87L	Yêu cầu	
	Chức năng bảo vệ khoảng cách pha-pha/pha-đất (21/21N), mỗi chức năng có ít nhất 4 vùng bảo vệ	Yêu cầu	
	Chức năng cắt từng pha.	Yêu cầu	
	Chức năng kiểm tra đồng bộ (25)	Yêu cầu	
	Chức năng tự động đóng lại 1 pha, 3 pha (79)	Yêu cầu	
	Chức năng kiểm tra điện áp (voltage check).	Yêu cầu	
	Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Yêu cầu	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
	Chức năng quá dòng pha/đất có hướng (67/67N)	Yêu cầu	
	Chức năng bảo vệ quá dòng pha/đất dự phòng (50/51, 50/51N)	Yêu cầu	
	Chức năng gia tốc cắt khi đóng vào điểm sự cố (SOTF, TOR)	Yêu cầu	
	Chức năng bảo vệ xa teleprotection (DTT)	Yêu cầu	
	Chức năng chống dao động công suất	Yêu cầu	
	Chức năng xâm lấn tải	Yêu cầu	
	Chức năng đo lường và giám sát đo lường	Yêu cầu	
	Các chức năng khác	Yêu cầu mô tả	
	Ghi sự cố	Yêu cầu	
	Rơle có khả năng tự động ghi lại các sự cố (FR), định vị sự cố (FL) với thời gian của bản ghi có thể đặt được từ 0-5 giây và lưu lại được ít nhất là 5 bản ghi sự cố dạng sóng gần nhất.	Yêu cầu	
	Bản ghi sự cố rơle phải bao gồm tín hiệu analog dòng điện, điện áp, tín hiệu digital liên quan. Rơ le cũng bao gồm bộ ghi sự kiện lưu giữ trong bộ nhớ không xóa.	Yêu cầu	
	Cấu hình của rơle nếu có có thể thay đổi theo mục đích của người sử dụng mà không cần bất kỳ can thiệp nào của nhà sản xuất. Cho phép lựa chọn các chức năng một cách linh hoạt thông qua phím nhấn mặt trước rơ le, phần mềm cài đặt.	Yêu cầu	
	Logic do người dùng tự định nghĩa	Yêu cầu	
	Đầu vào input và đầu ra output lập trình được để người sử dụng lập trình bằng phần mềm do nhà cấp hàng cung cấp mà không cần bất kỳ can thiệp nào của nhà sản xuất.	Yêu cầu	
	Phải có mật khẩu bảo vệ cho mục đích bảo mật dữ liệu & tránh sự thay đổi giá trị cài đặt không mong muốn.	Yêu cầu	
	Rơle có chức năng tự giám sát để phát hiện các hư hỏng bên trong và tự động khóa các đầu ra, hay mất nguồn nuôi, có tiếp điểm (Live Status contact) gửi tín hiệu cảnh báo ra ngoài.	Yêu cầu	
	Phím nhấn mặt trước rơle cho cài đặt thông số	Yêu cầu	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
	Số cổng thông tin nối tiếp ở mặt trước & mặt sau cho cấu hình và cài đặt rơle và giao diện truyền thông	Cổng RS 232/485, RJ45, 02 cổng giao diện truyền thông quang hỗ trợ chuẩn truyền thông IEC 61850	
	Đồng bộ thời gian theo chuẩn IRIG-B, SNTP	Yêu cầu	
	Đảm bảo kết nối tương thích với rơ le so lệch dọc đầu đối diện	Yêu cầu	
	Cung cấp và thực hiện lắp đặt các sợi cáp quang, cáp mạng để kết nối rơle F87L với hệ thống máy tính HMI và với thiết bị chuyển đổi quang điện	Yêu cầu	
	Giao thức truyền tin:	IEC 61850	
	Toàn bộ các phụ kiện để cấu hình, kết nối rơ le lên hệ thống điều khiển, bảo vệ tại trạm	Yêu cầu	
	Trong trường hợp phải thay thế bộ chuyển đổi quang điện để thực hiện kết nối với đầu đối diện, thì nhà thầu cần thực hiện cung cấp thiết bị này, đồng thời thực hiện các hạng mục lắp đặt, cấu hình để đưa bộ chuyển đổi quang điện này vào vận hành	Yêu cầu	
	Yêu cầu dịch vụ		
	• Dịch vụ đồng bộ thời gian cho rơ le theo giao thức hiện hữu của trạm.	Yêu cầu	
	• Cài đặt phần mềm có bản quyền để kết nối rơ le trên máy tính kỹ sư của trạm.	Yêu cầu	
	• Nhà thầu phải khảo sát thiết bị thực tế đảm bảo kết nối tương thích với rơ le so lệch dọc đầu đối diện.	Yêu cầu	
	• Nhà thầu phải khảo sát thực tế và bản vẽ nhị thứ hiện hữu của trạm, thiết kế bản vẽ nhị thứ toàn bộ tủ trung gian, điều khiển, bảo vệ, danh sách cáp của tất cả ngăn lộ liên quan để đảm bảo thi công hoàn chỉnh hệ thống điều khiển bảo vệ cho việc thay thế thiết bị mới tại trạm 220kV Vân Trì.	Yêu cầu	
	• Cung cấp tài liệu hướng dẫn chỉnh định, hướng dẫn sử dụng, test report, catalogue, manual của rơ le bảo vệ.	Yêu cầu	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
	• Cung cấp phần mềm chuyên dụng có bản quyền không giới hạn thời gian và cáp kết nối để giao tiếp rơ le bảo vệ với máy tính xách tay và hệ thống máy tính hiện hữu của trạm .	Yêu cầu	
	• Cung cấp bản vẽ nhị thứ toàn bộ tủ bảo vệ, để đảm bảo thi công lắp đặt hoàn chỉnh vào trạm 220kV Vân Trì	Yêu cầu	
	• Yêu cầu nhà thầu khai báo cấu hình hoàn thiện tín hiệu lên hệ thống máy tính điều khiển, Scada cho rơle mới và thực hiện dịch vụ thử nghiệm Scada với NSO/A1. Cung cấp biên bản thử nghiệm End to End	Yêu cầu	
B	**Sửa chữa, thay thế thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 MBA T2 - TBA 220kV Mai Động**		
1	**Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị tự động điều chỉnh điện áp F90 của MBA T2**		
	Hãng sản xuất	Yêu cầu ghi rõ	
	Nước sản xuất	Yêu cầu ghi rõ	
	Năm sản xuất	Từ 2025 trở đi	
	Mã hiệu	Yêu cầu ghi rõ	
	Kiểu	Kỹ thuật số	
	Dòng đầu vào định mức (In)	5A	
	Điện áp đầu vào định mức (Un)	80 – 250 VAC	
	Ngôn ngữ hiển thị	English - UK	
	Nguồn tự dùng (Uaux.)	220 VDC	
	Số đầu vào mạch dòng	Phù hợp với nguyên lý bảo vệ và mạch chức năng. Yêu cầu mô tả	
	Số đầu vào mạch áp		
	Rơ le lắp đặt được vào mặt tủ đồng thời đảm bảo kích thước phù hợp với tủ bảo vệ hiện hữu, phù hợp thay thế cho rơ le hiện hữu.	Yêu cầu	
	Cung cấp tấm panel gá, đỡ rơ le đảm bảo chắc chắn, độ kín và mỹ quan cho mặt tủ sau khi thay thế rơ le	Yêu cầu	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
	Số đầu vào số	Đủ dùng cho mạch chức năng. Ngoài ra còn phải dự phòng tối thiểu 20%.	
	Tiếp điểm đầu ra		
	Số đầu vào kiểu tương tự cho chỉ thị nấc phân áp	Yêu cầu phù hợp với dải dòng từ 0…20mA, 4…20mA, 0…10mA	
	Số đèn LED chỉ thị	≥ 8	
	Màn hình LCD hiển thị thông tin	Yêu cầu	
	Tích hợp các chức năng:	Yêu cầu	
	Lựa chọn chế độ vận hành: độc lập/ song song/ chính/ phụ	Yêu cầu	
	Cho phép lựa chọn các nguyên lý điều áp song song: chính/phụ; dòng vòng tối thiểu; trở kháng ngược.	Yêu cầu	
	Khoá điều áp khi quá dòng, quá/kém áp	Yêu cầu	
	Các chức năng cần thiết khác theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất	Yêu cầu	
	Cổng truyền thông riêng để kết nối với thiết bị điều áp tương ứng cho chức năng điều áp song song	Yêu cầu	
	Số lượng F90 cho phép kết nối	≥ 2	
	Phím nhấn mặt trước rơ le cho cài đặt thông số	Yêu cầu	
	Số cổng thông tin nối tiếp ở mặt trước & mặt sau cho cấu hình và cài đặt rơ le và giao diện truyền thông	Cổng RS 232/485, 02 cổng giao diện truyền thông quang hỗ trợ giao thức IEC 61850	
	Đồng bộ thời gian theo chuẩn SNTP	Yêu cầu	
	Giao thức truyền tin	IEC 61850	
	Có khả năng thiết lập tự động thay đổi 06 nhóm chỉnh định theo 06 khung giờ trong ngày	Yêu cầu	
	Toàn bộ các phụ kiện để cấu hình, kết nối rơ le lên hệ thống điều khiển, bảo vệ tại trạm	Yêu cầu	

STT	MÔ TẢ VẬT TƯ THIẾT BỊ	YÊU CẦU	ĐÁP ỨNG CỦA NHÀ THẦU
2	**Yêu cầu dịch vụ**		
	Hồ sơ thỏa thuận Scada với Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Bắc (NSO/A1).	Yêu cầu	
	Dịch vụ khai báo hoàn thiện tín hiệu hệ thống SCADA cho thiết bị mới.	Yêu cầu	
	Dịch vụ thử nghiệm Scada với NSO/A1, cung cấp cho đơn vị quản lý vận hành các biên bản thử nghiệm Scada (Point to Point, End to End).	Yêu cầu	
	Rơle phải được kết nối theo cấu trúc mạng LAN hiện hữu tại trạm.	Yêu cầu	
	Dịch vụ đồng bộ thời gian cho rơ le theo giao thức hiện hữu của trạm.	Yêu cầu	
	Cài đặt phần mềm có bản quyền để kết nối rơ le trên máy tính kỹ sư của trạm.	Yêu cầu	
	Nhà thầu phải khảo sát thực tế và bản vẽ nhị thứ hiện hữu của trạm, thiết kế bản vẽ nhị thứ toàn bộ tủ trung gian, điều khiển, bảo vệ, danh sách cáp của tất cả ngăn lộ liên quan để đảm bảo thi công hoàn chỉnh hệ thống điều khiển bảo vệ cho việc thay thế các thiết bị mới tại trạm 220 Mai Động.	Yêu cầu	
	Cung cấp tài liệu hướng dẫn chỉnh định, hướng dẫn sử dụng, test report, catalogue, manual của rơ le bảo vệ.	Yêu cầu	
	Cung cấp phần mềm chuyên dụng có bản quyền không giới hạn thời gian và cáp kết nối để giao tiếp rơ le bảo vệ với máy tính xách tay và hệ thống máy tính hiện hữu của trạm.	Yêu cầu	
	Nhà thầu phải có năng lực ghép nối, nâng cấp, cấu hình bổ sung đối với thiết bị lắp mới vào hệ thống máy tính điều khiển hiện hữu thành một hệ thống máy tính điều khiển thống nhất.	Yêu cầu	
	Yêu cầu nhà thầu khai báo cấu hình hoàn thiện tín hiệu lên hệ thống máy tính điều khiển, SCADA cho rơle mới và thực hiện dịch vụ thử nghiệm Scada với NSO. Cung cấp biên bản thử nghiệm End to End	Yêu cầu	