

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu chung về dự án:

- 1. Tên dự án:** Cải tạo hệ thống tủ phân phối 22kV, 35kV và cải tạo nhà phân phối tại TBA 110kV Phúc Thọ-E10.6.
- 2. Tổng mức đầu tư:** 19.807.444.089 đồng
- 3. Chủ đầu tư:** Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội
- 4. Nguồn vốn:** Tín dụng thương mại + Khấu hao cơ bản
- 5. Thời gian thực hiện dự án:** Năm 2025 - 2026.

6. Địa điểm, quy mô chính của dự án:

6.1. Địa điểm: Trạm biến áp 110kV E10.6 Phúc Thọ, Thôn 1, Xã Hát Môn, thành phố Hà Nội.

6.2. Quy mô chính của dự án:

6.2.1. Phần điện:

- a. Thanh cái C41: Lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C41 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời bổ sung 04 tủ xuất tuyến 22kV (dự phòng hạ áp 03 lộ 35kV thuộc TC C31 và 01 ngăn tủ xuất tuyến phục vụ nhu cầu phát triển phụ tải cấp điện cho các cụm điểm công nghiệp Liên Hiệp.
- b. Thanh cái C42: Lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C42 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời bổ sung 04 tủ xuất tuyến 22kV (dự phòng hạ áp 02 lộ 35kV thuộc TC C32 và 02 ngăn tủ xuất tuyến phục vụ nhu cầu phát triển phụ tải cấp điện cho các Cụm điểm công nghiệp Nam Phúc Thọ và Cụm điểm công nghiệp Tam Hiệp, vùng sinh thái Cẩm Đình - Hiệp Thuận.
- c. Hệ thống điều khiển bảo vệ: (i) Lắp mới 01 tủ công tơ tại phòng điều khiển. (ii) Tận dụng công tơ MP2 hiện hữu trong phòng điều khiển. (iii) Tận dụng các rơ le trong tủ trung thế 22kV hiện hữu đáp ứng yêu cầu vận hành để lắp cho các tủ thay mới. (iv) Tận dụng hệ thống cáp nhị thứ đang vận hành và bổ sung hệ thống cáp nhị thứ đối với các ngăn thiết bị bổ sung, cải tạo sau khi đấu nối hoàn thiện mạch cho các dây tủ 22kV C41, C42.
- d. Hệ thống SCADA, thí nghiệm: (i) Thí nghiệm hiệu chỉnh các thiết bị thuộc phạm vi cải tạo; (ii) Cấu hình, khai báo, test scada sau khi hoàn thiện đấu nối thanh cái C41, C42.
- e. Hệ thống cáp đấu nối: Hoàn thiện lại đấu nối cáp 22kV cho các ngăn lộ sau khi di chuyển sang vị trí mới.
- f. Hệ thống cấp điện, camera nhà phân phối 22kV mới: Trang bị hoàn thiện hệ thống đèn chiếu sáng, ổ cắm, điều hòa nhiệt độ, thông gió, camera giám sát cho phòng phân phối sau cải tạo.

- ##### **6.2.2. Phần xây dựng:**
- (i) Phá dỡ khu vực phòng điều khiển cũ và phòng hợp.
 - (ii) Xây dựng lại phòng phân phối 22kV mới diện tích khoảng 120m² đảm bảo

lắp đặt 2 phân đoạn thanh cái 22kV mới. (iii) Xây dựng hệ thống mương cáp, thang giá cáp kết nối phòng phân phối 22kV mới với hệ thống hiện hữu.

6.2.3. Phần phòng cháy chữa cháy: (i) Hoàn thiện lại hệ thống PCCC cho trạm: Bổ sung đầu báo cháy cho phòng phân phối mới, mương cáp, bổ sung hệ thống chữa cháy tự động cho mương cáp, thay thế tủ báo cháy trung tâm, kết nối các tín hiệu về tủ trung tâm và về Trung tâm giám sát của Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội.

(Dự án được phê duyệt tại Quyết định số 4596/QĐ-EVNHANOIHGC ngày 13/9/2025 của Giám đốc Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội)

6.3. Hiện trạng dự án

☛ **Phía 110kV:** Hiện đang vận hành theo sơ đồ cầu đủ gồm:

- Nguồn cấp: Lộ 177 E1.50 Tây Hà Nội và Lộ 173 E10.5 Xuân Mai
- 05 máy cắt 110kV, tình trạng: đang hoạt động tốt
- 08 bộ Dao cách ly 110kV, tình trạng: hoạt động tốt
- Biến dòng ngăn đường dây 171, 172, 112: tỉ số 200-400-800-1200/1A; tình trạng: đang vận hành bình thường.
- Biến dòng ngăn đường dây 131, 132: tỉ số 200-400-600-800/1A; tình trạng: đang vận hành bình thường.
- Biến điện áp 1 pha đường dây 171, 172: 01 pha, tỷ số $115/\sqrt{3}$; $0,11/\sqrt{3}$; $0,11/\sqrt{3}$. Tình trạng: vận hành bình thường.
- Biến điện áp 3 pha thanh cái C11 và C12: 03 pha, tỷ số $115/\sqrt{3}$; $0,11/\sqrt{3}$; $0,11/\sqrt{3}$. Tình trạng: vận hành bình thường.
- Máy biến áp T1 - 63MVA - 115/36,5/23kV; tình trạng: đang vận hành tốt.
- Máy biến áp T2 - 63MVA - 115/36,5/23kV; tình trạng: đang vận hành tốt.

☛ **Phía 35kV:** Hiện đang vận hành 02 thanh cái C31 (ABB- vận hành năm 2019), C32 (SIEMENS – 2012) đặt trong phòng phân phối với các tủ hợp bộ như sau:

- 02 tủ MC lộ tổng 35kV
- 01 tủ MC liên lạc 35kV
- 02 tủ đo lường 35kV
- 01 tủ MC tụ bù 35kV
- 05 tủ xuất tuyến 35kV
- 01 tủ dao cấm 35kV

Các thiết bị đóng cắt phía 35kV hiện đang vận hành bình thường.

☛ **Phía 22kV:** Hiện đang vận hành 02 thanh cái C41, C42 đặt trong phòng phân phối với các tủ hợp bộ như sau:

- 02 tủ MC lộ tổng 22kV
- 01 tủ MC liên lạc 22kV

- 02 tủ đo lường 22kV
- 01 tủ MC tụ bù 22kV
- 01 tủ tự dừng 22kV
- 11 tủ xuất tuyến 22kV
- 02 tủ dao cắt 22kV
- 02 tủ đấu nối 22kV
- TC C41 có các tủ 471, 473, 475, 469, TUC41 sử dụng tủ hãng Siemens vận hành từ năm 2002. Các tủ 431, 477, 411-1 sử dụng tủ hãng LS-VINA vận hành từ năm 2018.
- TC C42 có các tủ 432, 412, 472, 474, T402, TUC42 sử dụng tủ Cooper TQ vận hành từ năm 2011. Các tủ 476, 478 sử dụng tủ hãng LS-VINA vận hành từ năm 2018.

Đối với các tủ C41 (trừ tủ 431, 477), C42 (trừ tủ 476, 478) trong quá trình vận hành các tủ hợp bộ trên đã bị suy giảm chất lượng, các kết cấu cơ khí hành trình, cơ khí thao tác, tay truyền động tại tủ bị cong vênh. Vách ngăn giữa khoang thanh cái và khoang máy cắt bị hỏng. Hàng kẹp trong các khoang nhị thứ đã cũ thường xuyên phải xử lý các hiện tượng chạm đất hoặc mất tín hiệu lên các hệ thống một chiều, hệ thống đo đếm.

🔧 Các hệ thống phụ trợ:

- Máy biến áp tự dừng: Trạm đang vận hành 2 MBA tự dừng gồm:
- + MBA tự dừng TD41 có công suất 180kVA (đưa vào vận hành tháng 1/2025).
- + MBA tự dừng TD31 có công suất 100kVA đang đấu ngoài xuất tuyến 35kV (371).
- Nguồn tự dừng AC-DC: Tủ AC-DC đã được thay thế mới năm 2020. Hiện tại, hệ thống AC-DC đáp ứng phân tách được nguồn cấp cho các bảo vệ chính và dự phòng tại trạm.
- Hệ thống ắc quy 220VDC: Hiện vận hành 2 dàn ắc quy 220V DC

Dàn ắc quy	Loại	Năm đưa vào vận hành
Accu 2	LELONG MSK 2V-200AH	2020
Accu 1	LELONG MSK 2V-200AH	2022

- Hệ thống chiếu sáng trong nhà, ngoài trời, điều hòa và thông gió: Hiện tại trạm đã trang bị hệ thống chiếu sáng làm việc, hệ thống chiếu sáng ngoài trời, chiếu sáng sự cố, hệ thống điều hoà thông gió đầy đủ, đáp ứng các yêu cầu cho vận hành.
- Hệ thống nối đất: Hệ thống nối đất của toàn trạm có $R_{đất HT} \leq 0,5\Omega$ đáp ứng tiêu chuẩn yêu cầu theo quy phạm. Khi lắp mới các thiết bị cần phải kết nối nối đất với hệ thống lưới nối đất hiện có.
- Hệ thống chống sét: Hệ thống chống sét trạm biến áp hiện có bảo vệ toàn trạm đáp ứng tiêu chuẩn theo quy phạm.

✚ **Hệ thống điều khiển bảo vệ 110kV:** Gồm hệ thống tủ điều khiển, bảo vệ như sau:

- Tủ điều khiển bảo vệ MBA T1 (CRP1) và tủ bảo vệ MBA T2 (CRP5) gồm Rơ le F87T, F67 (phía 110) và F50/51 (phía 22-35kV), tủ đã được trang bị BCU có kết nối qua giao thức IEC61850.
- Tủ điều khiển bảo vệ ngăn đường dây 171 (CRP2) và tủ điều khiển bảo vệ ngăn đường dây 172 (CRP4) gồm Rơ le F87L, F67, tủ đã được trang bị BCU có kết nối qua giao thức IEC61850.
- Tủ điều khiển bảo vệ ngăn đường phân đoạn 112 (CRP3) gồm Rơ le F87B, F21, tủ đã được trang bị BCU có kết nối qua giao thức IEC61850.

Hệ thống điều khiển bảo vệ phía 110kV TBA được đầu tư cải tạo năm 2022, hiện vận hành ổn định và tin cậy.

Hệ thống rơ le bảo vệ phía 22-35kV hiện đáp ứng IEC61850. Đa số các rơ le dùng loại P3U30 đưa vào vận hành năm 2022 và GRD200 đưa vào vận hành năm 2018. Riêng rơ le quá dòng của ngăn 469 sử dụng loại REC650, khác chủng loại, đã được đưa vào vận hành năm 2002 và cần thay thế.

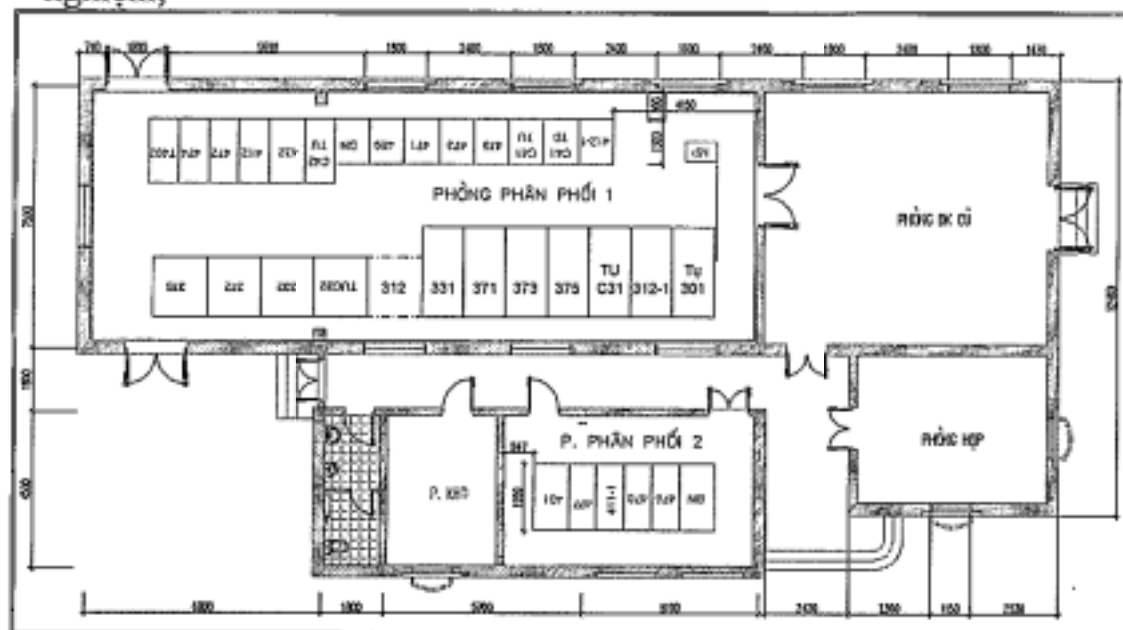
✚ **Phần hệ thống SCADA/HMI**

- Trạm E10.6 đã được đầu tư hệ thống điều khiển máy tính DCS/SCADA trong dự án năm 2022. Phần mềm Zenon, dung lượng 4500 datapoints, hiện sử dụng khoảng 1500 datapoints và đủ dự phòng để bổ sung tín hiệu cho các ngăn lộ 22kV lắp mới trong đề án này nên không cần nâng cấp.
- 2 phân đoạn thanh cái C41, C42 hiện đang sử dụng chung 1 bộ Switch để kết nối tín hiệu các rơ le về hệ thống mạng LAN/SCADA. Do đó, cần bổ sung 1 bộ switch sau cải tạo để đáp ứng công kết nối cho 2 thanh cái khi lắp thêm các ngăn xuất tuyến.
- Về hệ thống thiết bị viễn thông: Hệ thống viễn thông tại TBA 110kV E10.6 Phúc Thọ được xây dựng từ năm 2002 và cải tạo năm 2016 theo dự án viễn thông dùng riêng (VTRD); Trong lần cải tạo, hệ thống chuyển sử dụng cáp quang dùng riêng và được trang bị 01 SDH Hit 7065, 01 PCM (Raisecom RC300E), 01 Switch quang L2, 01 Swswitch quang L3 phục vụ Wan hệ thống điện, 03 giá phối quang (ODF), đáp ứng việc cung cấp kênh truyền SCADA về A1, B1.
- Hệ thống viễn thông/SCADA trạm E10.6 đã được đầu tư cải tạo, nâng cấp đồng thời với hệ thống điều khiển bảo vệ trong dự án thực hiện năm 2022.

✚ **Kiến trúc nhà phân phối 22-35kV:** Trạm E10.6 hiện có 2 phòng phân phối

- Phòng phân phối 1: bao gồm các TC C31, C32, C41 (không bao gồm tủ 431, 477, 412-1), C42 (không bao gồm 476, 478, tủ đấu nối)
- Phòng phân phối 2: diện tích khoảng 15m² đang vận hành 06 tủ: C41 bao gồm tủ 431, 477, 412-1, C42 bao gồm 476, 478, tủ đấu nối được sắp xếp cạnh nhau. Để gây nhầm lẫn trong quá trình vận hành, bảo dưỡng, thí

nghiệm;



☛ Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

Hiện trạm đang sử dụng tủ báo cháy đang sử dụng tủ Zones loại 32 kênh, đưa vào vận hành năm 2018. Quá trình vận hành tủ ghi nhận nhiều lần tủ mất tín hiệu, không kết nối về được trung tâm giám sát. Do đó cần thay thế để đảm bảo đúng quy định và an toàn vận hành lâu dài.

II. Giới thiệu chung về gói thầu:

1. **Tên gói thầu:** Gói thầu 3: Cung cấp vật tư thiết bị phân phối 22kV và thiết bị điều khiển bảo vệ (bao gồm lắp đặt, đấu nối và hoàn thiện hệ thống)
2. **Giá kế hoạch gói thầu:** 12.956.899.083 đồng
3. **Giá gói thầu:** 12.115.854.720 đồng
4. **Nguồn vốn thực hiện gói thầu:** Vốn vay tín dụng thương mại
5. **Phạm vi công việc của gói thầu:**

a) **Thanh cái C41:**

Cung cấp, lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C41 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời bổ sung 04 tủ xuất tuyến 22kV. Cụ thể như sau:

- Ngăn lộ tổng 431: Tận dụng tủ 431 hiện hữu.
 - Ngăn dao cắt liên lạc: Tận dụng tủ 412-1 hiện hữu.
 - Ngăn biến điện áp TU C41: Cung cấp lắp đặt 01 tủ biến điện áp 22kV mới, tận dụng lại rơ le trong tủ TUC41 hiện hữu.
 - Ngăn cấp điện tự dùng: Cung cấp, lắp đặt 01 tủ tự dùng 22kV mới.
 - Ngăn tụ bù: Lắp bổ sung 01 ngăn tủ tụ bù kèm rơ le mới (sẵn sàng cho hạ áp ngăn tụ T301).
 - Ngăn xuất tuyến:
- + Xuất tuyến 469, 471, 473: Tận dụng tủ 476, 477, 478 hiện hữu.

+ Xuất tuyến 475, 477, 479, 481 (DP): Cung cấp, lắp mới 4 tủ xuất tuyến 22kV, tận dụng lại rơ le trong tủ 469, 471, 473, 475 hiện hữu.

+ Xuất tuyến 483, 485: Cung cấp, lắp mới 2 tủ xuất tuyến 22kV kèm rơ le mới.

b) Thanh cái C42:

Cung cấp lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C42 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời bổ sung 04 tủ xuất tuyến 22kV. Cụ thể như sau:

- Ngăn lộ tổng 432: Cung cấp, lắp đặt mới 01 tủ máy cắt lộ tổng 22kV.

- Ngăn liên lạc 412: Cung cấp, lắp đặt 01 tủ liên lạc 22kV mới, tận dụng lại rơ le trong tủ 412 hiện hữu.

- Ngăn biến điện áp TU C42: Cung cấp, lắp đặt 01 tủ biến điện áp 22kV mới, tận dụng lại rơ le trong tủ TUC42 hiện hữu.

- Ngăn cấp điện tự dùng TD42: Cung cấp, lắp đặt 01 tủ tự dùng 22kV mới (chuyển đầu nối cho MBA TD31 sau khi thay thế về 22kV).

- Ngăn tụ bù: Cung cấp, lắp mới 01 ngăn tủ tụ bù 22kV, tận dụng rơ le tại tủ T402 hiện trạng.

- Ngăn xuất tuyến:

+ Xuất tuyến 470, 472: Cung cấp, lắp đặt mới 02 ngăn tủ xuất tuyến 22kV, tận dụng rơ le tại tủ 472, 474 hiện trạng.

+ Xuất tuyến 474, 476, 478, 480, 482, 484: Cung cấp, lắp đặt mới 6 tủ xuất tuyến 22kV kèm rơ le mới.

c) Hệ thống điều khiển bảo vệ:

- Lắp mới 01 tủ công tơ tại phòng điều khiển. Tận dụng công tơ MP2 hiện hữu trong phòng điều khiển

- Tận dụng các rơ le trong tủ trung thế 22kV hiện hữu đáp ứng yêu cầu vận hành để lắp cho các tủ thay mới.

- Tận dụng hệ thống cáp nhị thứ đang vận hành và bổ sung hệ thống cáp nhị thứ đối với các ngăn thiết bị bổ sung, cải tạo sau khi đấu nối hoàn thiện mạch cho các dây tủ 22kV C41, C42.

d) Hệ thống SCADA, thí nghiệm:

- Thí nghiệm hiệu chỉnh các thiết bị thuộc phạm vi cải tạo

- Cấu hình, khai báo, test scada sau khi hoàn thiện đấu nối thanh cái C41, C42. *Chi tiết danh sách tín hiệu theo Phụ lục đính kèm.*

e) Hệ thống cáp đấu nối:

Hoàn thiện lại đấu nối cáp 22kV cho các ngăn lộ sau khi di chuyển sang vị trí mới.

f) Hệ thống cấp điện, camera nhà phân phối 22kV mới:

Trang bị hoàn thiện hệ thống đèn chiếu sáng, ổ cắm, điều hòa nhiệt độ,

thông gió, camera giám sát cho phòng phân phối sau cải tạo.

6. Thời hạn hoàn thành gói thầu: 150 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực (Nhà thầu phải có bảng tiến độ chi tiết cho công trình từ khi khởi công đến khi hoàn thành công trình), trong đó

- Cung cấp VTTB: Tối đa không quá 60 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực
- Dịch vụ lắp đặt, đấu nối, hiệu chỉnh hoàn thiện hệ thống: Tối đa không quá 150 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực.

Nhà thầu lưu ý:

- ✦ Nhà thầu có trách nhiệm phối hợp với các Nhà thầu liên quan khác của công trình trong quá trình thực hiện gói thầu này.
- ✦ Nhà thầu phải cung cấp tài liệu hướng dẫn lắp đặt, thí nghiệm, vận hành thử nghiệm, nghiệm thu của tất cả các thiết bị theo hợp đồng một cách đầy đủ, rõ ràng, chi tiết, dễ hiểu để cho các nhà thầu khác liên quan có thể tiến hành công tác lắp đặt, thí nghiệm, chạy thử mà không phụ thuộc vào sự hướng dẫn của chuyên gia nhà máy chế tạo tại hiện trường.
- ✦ Đối với những thiết bị cần thiết phải có mặt của chuyên gia nhà thầu giám sát quá trình lắp ráp, thí nghiệm, hiệu chỉnh và chạy thử thì nhà thầu phải đảm bảo cho các chuyên gia có mặt trên công trường để thực hiện nhiệm vụ, đồng thời phải đưa ra các khuyến nghị sửa chữa bằng văn bản tới Chủ đầu tư trong trường hợp nhà thầu lắp thực hiện không đúng yêu cầu đã được hướng dẫn. Trường hợp nếu chuyên gia không đưa ra các chỉ dẫn, khuyến cáo chủ đầu tư kịp thời thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng thiết bị đã lắp ráp.
- ✦ Chi tiết theo Mẫu số 01A. Bảng kê hạng mục công việc tại chương IV và Bản vẽ đính kèm HSMT.
- ✦ Phạm vi công việc đã bao gồm các nội dung, chi phí sau:
 - + Khi tham dự thầu, nhà thầu phải chịu trách nhiệm tìm hiểu, tính toán và chào đầy đủ các loại thuế, phí, lệ phí (nếu có). Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm các chi phí về thuế, phí, lệ phí (nếu có) theo thuế suất, mức phí, lệ phí tại thời điểm 28 ngày trước ngày có thời điểm đóng thầu theo quy định và chi phí dự phòng.
 - + Căn cứ Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội, Nhà thầu tính toán đơn giá chào thầu áp dụng mức thuế suất giá trị gia tăng theo đúng nghị định trên.
 - + Chi phí liên quan đến chuyển đổi đấu nối lưới điện cao thế phục vụ thi công.
 - + Chi phí vật tư, vật liệu phụ (kể cả hao hụt), nhân công, máy thi công, chi phí vận chuyển VTTB đến chân công trường, chi phí vận chuyển đất, chi phí thu hồi VTTB đưa về kho do chủ đầu tư chỉ định ngoại trừ phần thanh lý tại công trường.
 - + Các chi phí trực tiếp khác; chi phí chung, thuế, phí, lệ phí (nếu có), lãi của

nhà thầu và chi phí dự phòng.

- + Các chi phí khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như bãi chứa VTTB, lập hàng rào phân cách khu vực thi công, kho xưởng, điện nước, trang bị các dụng cụ thi công để phục vụ thi công, kể cả việc sửa chữa đền bù các hư hỏng trong quá trình thi công của nhà thầu.
- + Các chi phí liên quan đến quá trình cắt điện, chờ cắt điện để thi công, thi nghiệm hiệu chỉnh nghiệm thu đóng điện.
- + Các chi phí xử lý trường hợp bất thường trong thời gian đóng điện công trình (từng giai đoạn, hoặc đóng điện nghiệm thu) như sự cố, sai thứ tự pha, sai đồng vị...theo yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc Hội đồng nghiệm thu.
- + Các chi phí nghiệm thu hoàn thành công trình; xin thỏa thuận biện pháp thi công và ký quỹ (nếu có).
- + Chi phí phê duyệt mẫu với cơ quan quản lý nhà nước về đo lường có thẩm quyền đối với biến dòng điện, biến điện áp (nếu có).
- + Công tác thử nghiệm vật liệu, thử mẫu, thí nghiệm VTTB theo quy định chỉ dẫn kỹ thuật trong Hồ sơ thầu và theo đúng quy định hiện hành. Tất cả chi phí này do nhà thầu chịu.
- + Chi phí dọn dẹp công trường khi hoàn thành.
- + Các chi phí Bảo hiểm khác thuộc trách nhiệm của nhà thầu theo quy định.
- + Chi phí thực hiện số lần cắt điện trong phương án thi công bao gồm trong giá dự thầu.
- + Những công việc mang tính chất phục vụ cho công tác thi công mà không nêu trong bảng tiên lượng thì được hiểu là nhà thầu phải thực hiện và chi phí đã nằm trong giá dự thầu.
- + Về công tác liên quan đến các giải pháp cho việc thi công, cảnh giới đảm bảo an toàn lao động, bảo vệ cảnh quan môi trường..., Nhà thầu tự tính toán, kiểm tra xem xét điều kiện thực tế tại hiện trường để đưa ra biện pháp cho phù hợp theo biện pháp thi công của mình và tất cả các chi phí này phải bao gồm trong giá chào thầu.
- + Đối với dây dẫn nhà thầu tự tính toán chiều dài phù hợp để thi công sản xuất và lắp đặt, các hao hụt về chiều dài dây dẫn, nhà thầu tự tính toán để đưa vào đơn giá dự thầu, Chủ đầu tư chỉ xác nhận khối lượng VTTB theo thực tế hoàn thành thi công lắp đặt đưa vào sử dụng trên công trình.
- + Nhà thầu chào Đơn giá dự thầu phải căn cứ vào các yếu tố nêu trong Bảng Dữ liệu đấu thầu, Dữ liệu hợp đồng để chào đúng, đủ trong Đơn giá Dự thầu. Ngoài ra lưu ý thêm: (i) Các khối lượng tính theo đơn vị như vị trí, hệ thống...: nhà thầu phải căn cứ theo các Bản vẽ thiết kế, yêu cầu kỹ thuật liên quan nêu trong E-HSMT và biện pháp thi công phù hợp với thực tế hiện trường để chào giá tổng hợp dự thầu; (ii) Công tác lắp đặt các thiết bị, vật tư đã bao gồm các chi phí: Tiếp nhận, bảo quản, vận chuyển, các loại thuế và phí khác (kể cả phí bảo hiểm vận chuyển), các công tác liên quan theo hướng

dẫn của nhà thầu (bôi mỡ tiếp xúc, căn chỉnh thiết bị, đánh số thiết bị, cung cấp và lắp đặt biển báo pha, biển báo thiết bị theo quy định, vệ sinh thiết bị, ...) để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật đưa thiết bị vào đóng điện nghiệm thu;

(iii) Giá chào thầu của nhà thầu phải bao gồm cả công trình tạm thi công, kho bãi, lán trại tạm, chi phí tiếp nhận và bảo quản VTTB bên mời thầu cấp, kể cả các khoản phí, lệ phí (nếu có) liên quan đến công tác đảm bảo cho công tác thi công của Nhà thầu mà không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát sinh thêm.

- + Các hạng mục khác theo hồ sơ thiết kế được duyệt và được nêu trong bảng tiên lượng của HSMT.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/ Chỉ dẫn kỹ thuật

1. Yêu cầu chung

1.1. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trong hồ sơ dự thầu

Trong hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các tài liệu sau đây (xem tiêu chí đánh giá về kỹ thuật để biết yêu cầu về các tài liệu này):

(i) Có bảng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo đúng yêu cầu trong E-HSMT với các thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu của E-HSMT.

(ii) Văn bản cam kết cử chuyên gia của nhà sản xuất thiết bị hoặc chuyên gia kỹ thuật của nhà thầu có chứng chỉ đào tạo của nhà sản xuất giám sát công tác lắp đặt và ký biên bản xác nhận quá trình lắp đặt đã được tuân thủ theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.

(iii) Văn bản cam kết thời hạn bảo hành, bảo trì kể từ khi hàng hóa được bàn giao, nghiệm thu tối thiểu 2 năm (24 tháng).

(iv) Bảng kê nguồn gốc, xuất xứ của tất cả các VTTB; Bảng thông số kỹ thuật của VTTB theo yêu cầu Chương V của E-HSMT.

(v) Catalog/Tài liệu kỹ thuật của các VTTB có bảng đáp ứng thông số kỹ thuật.

(vi) Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTNĐH) của các VTTB được quy định trong Bảng Tiêu chuẩn kỹ thuật đính kèm Chương V của E-HSMT.

(vii) Giấy chứng nhận quản lý chất lượng (ISO) còn hiệu lực của Nhà sản xuất đối với hàng hóa chào thầu.

(viii) Các tài liệu khác chứng minh nhà thầu đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật nêu tại Mục 3 - Chương III của E-HSMT, bao gồm: Giải pháp kỹ thuật; biện pháp tổ chức thi công; tiến độ thi công; biện pháp bảo đảm chất lượng; vệ sinh môi trường, phòng cháy, chữa cháy, an toàn lao động.

(ix) Hồ sơ chứng minh tuyệt đối tuân thủ các chính sách về an toàn thông tin (ATTT) theo quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/05/2025, Nhà thầu có văn bản cam kết các nội dung sau:

- Đối với công cụ, phần mềm liên quan đến các hệ thống giám sát, điều khiển lưới điện: Yêu cầu phải có đầy đủ license của nhà sản xuất.

- Việc chuyển giao công nghệ, chuyển giao license của các công cụ, phần mềm nêu trên phải được cấp phép bằng văn bản của nhà sản xuất hoặc thỏa thuận giữa nhà thầu và nhà sản xuất hoặc bằng các hồ sơ tương đương khác và đảm bảo đúng đối tượng, đúng mục đích sử dụng. Đồng thời, nhân sự thực hiện việc xây dựng, truy cập sửa đổi, nâng cấp, mở rộng, bảo trì các hệ thống giám sát điều khiển cần được đào tạo, cấp chứng chỉ và cấp phép của nhà sản xuất.

- Cung cấp văn bản cam kết của nhà sản xuất hoặc thỏa thuận giữa nhà thầu và nhà sản xuất hoặc bằng các hồ sơ tương đương khác về Phần mềm Relay bảo vệ, BCU, hệ thống điều khiển máy tính phải tuân thủ các quy định về an toàn thông tin theo quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/05/2025.

(x) Các tài liệu khác: Văn bản cam kết về dịch vụ đào tạo chuyển giao công nghệ sau khi dự án hoàn tất bao gồm các nội dung sau:

- Đối với Role bảo vệ, BCU, hệ thống điều khiển máy tính:

+ Chuyển giao công nghệ, chuyển giao phần mềm (có bản quyền không giới hạn thời gian) phục vụ cấu hình role;

+ Đào tạo và cấp chứng chỉ hoàn thành quá trình đào tạo để chủ đầu tư có thể tự thực hiện (gồm vận hành, cải tạo, bảo trì, bảo dưỡng và mở rộng trong tương lai) sau khi nhận chuyển giao.

+ Cung cấp dịch vụ đào tạo chuyển giao công nghệ theo công việc (On-Job Training).

1.2. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trước khi giao hàng:

a) Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư đầy đủ bản chính của các tài liệu sau:

(i) Biên bản thử nghiệm thường xuyên (xuất xưởng):

- Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do chính nhà sản xuất thực hiện trên mỗi sản phẩm trước khi xuất xưởng.

- Có đầy đủ các hạng mục và kết quả thử nghiệm đáp ứng quy định trong HSMT tại phần quy cách kỹ thuật.

(ii) Giấy chứng nhận chất lượng và số lượng :

- Giấy chứng nhận chất lượng và số lượng các VTTB chính phải do chính nhà sản xuất thực hiện.

- Nhà sản xuất phải chứng nhận toàn bộ các vật tư thiết bị cung cấp theo hợp đồng chưa qua sử dụng và có chất lượng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định trong hợp đồng.

- Giấy chứng nhận xuất xứ (nếu là hàng ngoại nhập) của VTTB chính.

(iii) Giấy chứng nhận bảo hành.

(iv) Hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu là vật tư ngoại nhập).

(v) Bản vẽ lắp đặt vật tư thiết bị (nếu có phần lắp đặt vật tư thiết bị) do nhà sản xuất phát hành:

- Bản vẽ lắp đặt hoàn chỉnh thiết bị.
- Bản vẽ đấu nối mạch nhất thứ và nhị thứ (nếu có).
- Bản vẽ kích thước với đầy đủ danh mục và số lượng các chi tiết (giá đỡ, các chi tiết của giá đỡ,...)

(vi) Tuổi thọ thiết kế trung bình của thiết bị và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt tuổi thọ của thiết kế.

(vii) Hướng dẫn chi tiết công tác bảo quản, vận chuyển, quy trình lắp đặt, thí nghiệm đóng điện thiết bị sau khi lắp đặt.

(viii) Hướng dẫn vận hành thiết bị trong điều kiện bình thường, xử lý những bất thường; cảnh báo những chế độ vận hành không bình thường làm ảnh hưởng đến chất lượng, tuổi thọ thiết bị (có phân loại mức độ ảnh hưởng do các chế độ vận hành không bình thường khác nhau gây ra).

(ix) Hướng dẫn chi tiết về tần suất, hạng mục kiểm tra, giám sát, theo dõi những chỉ thị, biểu hiện trên thiết bị để phát hiện kịp thời sự bất thường, nguy cơ hư hỏng của thiết bị.

(x) Hướng dẫn công tác thí nghiệm (định kỳ theo từng giai đoạn từ khi bắt đầu đưa thiết bị vào vận hành, các hạng mục thí nghiệm phải thực hiện), các thông số và cách đánh giá để đảm bảo thiết bị đủ tiêu chuẩn vận hành tin cậy.

(xi) Hướng dẫn công tác bảo dưỡng định kỳ; thay thế linh phụ kiện; sửa chữa những hư hỏng của từng bộ phận để đảm bảo thiết bị đáp ứng vận hành đúng các chức năng.

(xii) Nêu những yêu cầu về đào tạo, trang bị cần để vận hành, thí nghiệm, kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị; nêu khuyến cáo những linh phụ kiện cần dự phòng và điều kiện thay thế.

b) Tiến độ cung cấp và xem xét tài liệu:

- Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư các tài liệu trước khi giao hàng để Chủ đầu tư xem xét và có ý kiến.

- Tiến độ cung cấp tài liệu của Nhà thầu và phúc đáp của Chủ đầu tư:

- + Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư các tài liệu kỹ thuật trước ngày giao hàng lần đầu tiên 07 ngày.

- + Chủ đầu tư phải phúc đáp bằng văn bản trong vòng 07 ngày kể từ ngày nhận được văn bản của Nhà thầu.

- Nếu bất kỳ Biên bản thử nghiệm thường xuyên nào không đáp ứng các yêu cầu qui định trong hợp đồng, Chủ đầu tư có quyền từ chối nhận các sản phẩm tương ứng với Biên bản thử nghiệm thường xuyên không đạt yêu cầu, bất kỳ một sự hiệu chỉnh nào trên Biên bản thử nghiệm thường xuyên đã được cung cấp cho Chủ đầu tư đều không chấp nhận và Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp hàng hóa khác đạt chất lượng để thay thế, mọi chi phí liên quan do bên bán chi trả.

1.3. Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật kèm theo hàng hóa khi giao hàng:

Đính kèm theo hàng hóa khi giao hàng, Bên bán phải cung cấp bản chính các tài liệu sau:

- Biên bản thử nghiệm thường xuyên;
- Giấy chứng nhận chất lượng và số lượng;
- Giấy chứng nhận bảo hành sản phẩm;
- Catalog của nhà sản xuất;
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu là vật tư ngoại nhập);
- Sơ đồ mạch nhất thứ (nếu có).
- Sơ đồ mạch nhị thứ (nếu có).
- Các bản vẽ liên quan.

1.4. Thử nghiệm thường xuyên, xuất xưởng (kiểm tra FAT):

- Nhà cung cấp có trách nhiệm thực hiện các thử nghiệm thường xuyên, xuất xưởng trước khi giao hàng.
- Nhà cung cấp thực hiện kiểm tra thông lệ theo yêu cầu kỹ thuật và đặc tính kỹ thuật thử nghiệm của Nhà cung cấp với sự chứng kiến của Chủ đầu tư. Nhà cung cấp sẽ cung cấp cho Chủ đầu tư các quyền truy xuất sử dụng để xác định hoặc đánh giá việc tuân thủ các quy định của kỹ thuật này hoặc cung cấp các đặc tính kỹ thuật hoặc Chủ đầu tư chứng kiến kiểm tra thử nghiệm tại xưởng của nhà cung cấp. Nhà cung cấp phải có trách nhiệm trình kết quả thử nghiệm thông lệ trong vòng mười lăm (15) ngày sau khi thực hiện các thử nghiệm.

Thử nghiệm xuất xưởng của nhà máy (FAT).

- Trước khi vận chuyển và kiểm tra cuối cùng của các VTTB (Hệ thống Điều khiển bảo vệ), kiểm tra sau đây gọi là thử nghiệm xuất xưởng của nhà máy (FAT) phải được thực hiện bởi các Nhà cung cấp tại nhà máy và sẽ được sự chứng kiến của Chủ đầu tư. Tất cả các chi phí cho cán bộ của Chủ đầu tư (04 người) tham gia chứng kiến trong các lần thử nghiệm xuất xưởng (FAT) như vé máy bay khứ hồi, vận chuyển đi lại, chỗ ăn ở,...Nhà cung cấp phải chịu. Thời gian chứng kiến nghiệm thu không dưới 03 ngày.
- Nhà cung cấp thực hiện các bài thử nghiệm được yêu cầu theo các tiêu chuẩn quy định và kiểm soát chất lượng và chương trình vận hành, cũng như toàn bộ chương trình thử nghiệm, trước khi chứng kiến FAT, phải loại trừ và sửa chữa tất cả các lỗi được phát hiện để hoàn thành tốt nhất cho thiết bị của Nhà cung cấp, không có lỗi về chức năng hoặc lỗi thủ tục xảy ra trong thử nghiệm FAT. Chủ đầu tư có quyền yêu cầu thực hiện lại toàn bộ thử nghiệm khi thử nghiệm chưa đạt yêu cầu.
- Khi bắt đầu chứng kiến FAT, tất cả các thiết bị sẽ được đưa về một nơi, tích hợp và cài đặt/cấu hình tại khu vực nhà máy phải cồng tương tự với cấu hình tại công trường của dự án cồng tốt và bất kỳ thiết bị và phần mềm cần thiết

cho vận hành thích hợp của thiết bị phải đạt hình thức cuối cùng của nó, không được thay đổi trong suốt quá trình FAT cho đến khi nghiệm thu vận hành tại công trường.

1.5. Thử nghiệm nghiệm thu

- Trong quá trình thương thảo hợp đồng, Chủ đầu tư và nhà thầu sẽ thương thảo để chọn một trong các đơn vị thử nghiệm độc lập với nhà thầu, có năng lực và tư cách pháp nhân (Công ty Thí nghiệm điện lực Hà Nội, Quatest 1, Quatest 2, Quatest 3,...) để thử nghiệm nghiệm thu, làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa Chủ đầu tư và nhà thầu.
- Mẫu thử nghiệm được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến giữa Chủ đầu tư, Nhà thầu và đơn vị thí nghiệm.
- Những mẫu thử nghiệm bị hư hỏng hay biến dạng không được tính vào số lượng giao hàng
- Chủ đầu tư sẽ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa sau khi có biên bản thử nghiệm nghiệm thu với kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu
- Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do nhà thầu chi trả.

2. Yêu cầu về kỹ thuật vật tư thiết bị cho công trình.

Theo file Tiêu chuẩn kỹ thuật đính kèm E-HSMT

3. Giải pháp kỹ thuật chính

2.1. Các giải pháp phần điện nhất thứ

2.1.1. Thanh cái C41

Quy mô tổng thể: Lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C41 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời bổ sung 04 tủ xuất tuyến 22kV (dự phòng hạ áp 03 lộ 35kV thuộc TC C31 và 01 ngăn tủ xuất tuyến phục vụ nhu cầu phát triển phụ tải cấp điện cho các cụm điểm công nghiệp Liên Hiệp (đã có thỏa thuận cấp điện ký với EVNHANOI) trong thời gian tới. Cụ thể như sau:

Ngăn lộ tổng 431:

+ Tận dụng tủ lộ tổng 431 – 24kV-2500A- 25kA/3s hiện trạng, di chuyển sang lắp đặt tại phòng phân phối mới.

+ Thu hồi cáp lộ tổng T1-431 hiện trạng (3x500mm²) kèm đầu cáp.

+ Tận dụng cáp lộ tổng T2-432 – loại 24kV-Cu/XLPE/PVC – 2*1x630mm²/pha làm cáp tổng T1-431 sau cải tạo, thay thế 06 bộ đầu cáp phía MBA T1.

Ngăn đo lường TUC41:

Thu hồi tủ TUC41 hiện trạng.

Lắp mới tủ TUC41, tỷ số 23/√3:0,11/√3:0,11/√3kV-35/35VA kèm chống sét van thanh cái

Tận dụng rơ le bảo vệ điện áp F27/59/81 (P3U30) hiện hữu, tháo lắp sang tủ TU C41 mua mới.

Ngăn tự dùng TD41:

Thu hồi tủ TD41 hiện trạng.

Lắp mới tủ TD41 loại tủ cầu dao-cầu chì.

Tận dụng cáp tự dùng 24kV-Cu/XLPE/PVC - 3x50mm² hiện trạng, di chuyển sang đầu nối vào tủ TD41 sau cải tạo do đảm bảo chiều dài.

Ngăn tủ dao cắt liên lạc 412-1:

+ Tận dụng tủ dao cắt 411-1 - 24kV-2500A hiện trạng, di chuyển sang lắp đặt tại phòng phân phối mới làm tủ 412-1.

+ Tận dụng cáp liên lạc nội bộ thanh cái C41 hiện hữu - loại 24kV-Cu/XLPE/PVC - 2*1x630mm²/pha làm cáp liên lạc C41- C42 sau cải tạo, thay thế 06 bộ đầu cáp.

- Ngăn xuất tuyến 469:

Thu hồi tủ xuất tuyến 469 hiện trạng (không kèm rơ le).

Tận dụng tủ xuất tuyến 477 hiện trạng, di chuyển sang lắp đặt tại phòng phân phối mới làm tủ 469 sau cải tạo.

Tận dụng cáp xuất tuyến lộ 469 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng, di chuyển sang đầu nối vào tủ 469 sau cải tạo do đảm bảo chiều dài.

- Ngăn xuất tuyến 471:

Thu hồi tủ xuất tuyến 471 hiện trạng (không kèm rơ le).

Tận dụng tủ xuất tuyến 476 hiện trạng, di chuyển sang lắp đặt tại phòng phân phối mới làm tủ 471 sau cải tạo.

Thu hồi cáp xuất tuyến lộ 471 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng do không đảm bảo chiều dài tận dụng.

Lắp mới cáp xuất tuyến lộ 471 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² kèm 2 đầu cáp để đầu nối từ tủ MC 471 trong phòng phân phối mới đến cột xuất tuyến 471 ở cạnh tường rào TBA (khu vực gần MBA T1).

- Ngăn xuất tuyến 473:

Thu hồi tủ xuất tuyến 473 hiện trạng (không kèm rơ le).

Tận dụng tủ xuất tuyến 478 hiện trạng, di chuyển sang lắp đặt tại phòng phân phối mới làm tủ 473 sau cải tạo.

Tận dụng cáp xuất tuyến lộ 473 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng, di chuyển sang đầu nối vào tủ 473 sau cải tạo do đảm bảo chiều dài.

- Ngăn xuất tuyến 475:

Thu hồi tủ xuất tuyến 475 hiện trạng (không kèm rơ le).

Lắp mới tủ xuất tuyến 475 – 24kV-630A-25kA/1s. Tận dụng rơ le P3U30 ngăn 471 hiện trạng, di chuyển lắp sang tủ 475 mới.

Thu hồi cáp xuất tuyến lộ 475 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng đoạn từ tủ MC 475 đến vị trí ngoài tường rào do không đảm bảo chiều dài tận dụng.

Lắp mới cáp xuất tuyến lộ 475 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² kèm 1 đầu cáp và 1 hộp nối cáp để đầu nối từ tủ MC 475 trong phòng phân phối mới đến sợi cáp hiện trạng ở cạnh tường rào TBA (khu vực gần MBA T1).

- Ngăn xuất tuyến 477:

Tận dụng tủ 477 hiện trạng để làm tủ 469 sau cải tạo (như đã nêu ở phần ngăn xuất tuyến 469).

Lắp mới tủ xuất tuyến 477 – 24kV-630A-25kA/1s. Tận dụng rơ le P3U30 ngăn 473 hiện trạng, di chuyển lắp sang tủ 477 mới.

Tận dụng cáp xuất tuyến lộ 477 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng, di chuyển sang đầu nối vào tủ 477 sau cải tạo do đảm bảo chiều dài.

- 04 Ngăn xuất tuyến bổ sung: Tủ dụng phòng để phục vụ hạ áp các ngăn lộ 35kV TC C31 hiện trạng và cấp điện cho phụ tải mới đã được EVNHANOI ký thoả thuận đầu nối.

Xuất tuyến 479:

Lắp mới tủ xuất tuyến 479 – 24kV-630A-25kA/1s.

Tận dụng rơ le P143 ngăn 475 hiện trạng, di chuyển lắp sang tủ 479 mới.

Xuất tuyến 481, 483, 485:

Lắp mới 03 tủ xuất tuyến 481, 483, 485 – 24kV-630A-25kA/1s kèm rơ le mới.

- Ngăn tủ đầu nối, tủ dao cắt:

Thu hồi 01 tủ dao cắt 412-1 hiện hữu (loại 8BK20-SIEMENS- vận hành từ năm 2002).

Yêu cầu dây tủ mua mới đảm bảo ghép nối trực tiếp với dây tủ LS tận dụng, không sử dụng tủ nối, đảm bảo khả năng kết nối cơ khí giữa các tủ hiện hữu và tủ mua mới (hồ sơ dây tủ hiện hữu tham khảo trong phần Phụ lục đính kèm thuyết minh).

Hiện trạng		Sau cải tạo		Ghi chú
Tủ	Rơ le	Tủ	Rơ le	
431	Không có	431 tận dụng	Không có	Tận dụng tủ
TUC41	P3U30	TUC41 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
TD41	Không có	TD41 mua mới	Không có	Thay tủ
		T401 mua mới	Rơ le quá dòng	Mua bổ sung tủ

Hiện trạng		Sau cải tạo		Ghi chú
Tủ	Rơ le	Tủ	Rơ le	
			mới	mới
411-1	Không có	412-1	Không có	Tận dụng tủ
469	REC650	476 tận dụng	GRD200 tận dụng	Tận dụng tủ 476 hiện trạng
471	P3U30	477 tận dụng	GRD200 tận dụng	Tận dụng tủ 477 hiện trạng
473	P3U30	478 tận dụng	GRD200 tận dụng	Tận dụng tủ 478 hiện trạng
475	P143	475 mua mới	REC650 (ngăn 469 cũ) tận dụng	Thay tủ+tận dụng rơ le
477	GRD200	477 mua mới	P3U30 (ngăn 471 cũ) tận dụng	Mua mới tủ + tận dụng rơ le
		479 mua mới	P3U30 (ngăn 473 cũ) tận dụng	Mua mới tủ + tận dụng rơ le
		481 mua mới	P143 (ngăn 475 cũ) tận dụng	Mua mới tủ + tận dụng rơ le
		483 mua mới	Rơ le quá dòng mới	Mua mới tủ kèm rơ le
		483 mua mới	Rơ le quá dòng mới	Mua mới tủ kèm rơ le

2.1.2. Thanh cái C42

Quy mô tổng thể: Lắp đặt 01 phân đoạn thanh cái C42 mới hoàn trả lại các ngăn lộ hiện hữu, đồng thời ở sung 04 tủ xuất tuyến 22kV (dự phòng hạ áp 02 lộ 35kV thuộc TC C32 và 02 ngăn tủ xuất tuyến phục vụ nhu cầu phát triển phụ tải cấp điện cho các Cụm điểm công nghiệp Nam Phúc Thọ và Cụm điểm công nghiệp Tam Hiệp, vùng sinh thái Cẩm Đình - Hiệp Thuận (đã có thỏa thuận cấp điện ký với EVNHANOI) trong thời gian tới).

Cụ thể như sau:

- Ngăn lộ tổng 432:

+ Lắp mới tủ lộ tổng 432 – 24kV-2500A- 25kA/1s tại phòng phân phối mới.

+ Tận dụng cáp lộ tổng T2-432 – loại 24kV-Cu/XLPE/PVC – 2*1x630mm²/pha, thay thế 06 bộ đầu cáp phía tủ 432.

- Ngăn đo lường TUC42:

Thu hồi tủ TUC42 hiện trạng.

Lắp mới tủ TUC42, tỷ số 23/√3:0,11/√3:0,11/√3kV-35/35VA kèm chống sét van thanh cái

Tận dụng rơ le bảo vệ điện áp F27/59/81 (P3U30) hiện hữu, tháo lắp sang tủ TU C42 mua mới.

- Ngăn tự dùng TD42:

Lắp mới tủ TD42-24kV-200A loại tủ cầu dao-cầu chì phục vụ đấu nối sau khi thay thế MBA TD31-35/0.4kV sang loại 22/0.4kV

- Ngăn tủ liên lạc 412:

+ Lắp mới tủ lộ tổng 412 – 24kV-2500A- 25kA/1s tại phòng phân phối mới.

+ Tận dụng rơ le bảo vệ P3U30 trong tủ 412 hiện hữu, tháo lắp sang tủ 412 mua mới

+ Tận dụng cáp liên lạc nội bộ thanh cái C41 hiện hữu – loại 24kV-Cu/XLPE/PVC – 2*1x630mm²/pha (đã nêu ở mục tủ dao cắt 412-1).

- Ngăn xuất tuyến 472:

Thu hồi tủ xuất tuyến 472 hiện trạng (không kèm rơ le).

Lắp mới tủ xuất tuyến 472 – 24kV-630A-25kA/1s. Tận dụng rơ le P3U30 ngăn 472 hiện trạng, di chuyển lắp sang tủ 472 mới.

Thu hồi cáp xuất tuyến lộ 472 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng đoạn từ tủ MC 472 đến vị trí ngoài tường rào do không đảm bảo chiều dài tận dụng.

Lắp mới cáp xuất tuyến lộ 472 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² kèm 1 đầu cáp và 1 hộp nối cáp để đấu nối từ tủ MC 472 trong phòng phân phối mới đến sợi cáp hiện trạng ở cạnh tường rào TBA (khu vực gần MBA T1).

- Ngăn xuất tuyến 474:

Thu hồi tủ xuất tuyến 474 hiện trạng (không kèm rơ le).

Lắp mới tủ xuất tuyến 474 – 24kV-630A-25kA/1s. Tận dụng rơ le P3U30 ngăn 474 hiện trạng, di chuyển lắp sang tủ 474 mới.

Tận dụng cáp xuất tuyến lộ 474 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² hiện trạng, di chuyển sang đấu nối vào tủ 474 sau cải tạo do đảm bảo chiều dài.

- Ngăn xuất tuyến 476:

Tận dụng tủ xuất tuyến 476 hiện trạng làm tủ xuất tuyến 471 sau cải tạo (đã nêu ở phần tủ xuất tuyến 471).

Lắp mới tủ xuất tuyến 476 – 24kV-630A-25kA/1s kèm rơ le.

Thu hồi cáp xuất tuyến lộ 476 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² từ tủ MC 476 đến cột XT 476 hiện trạng do không đảm bảo chiều dài tận dụng.

Lắp mới cáp xuất tuyến lộ 476 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² kèm 2 đầu cáp để đấu nối từ tủ MC 476 trong phòng phân phối mới đến cột xuất tuyến 476 ở cạnh tường rào TBA (khu vực gần MBA T1).

- Ngăn xuất tuyến 478:

Tận dụng tủ xuất tuyến 478 hiện trạng làm tủ xuất tuyến 473 sau cải tạo (đã nêu ở phần tủ xuất tuyến 473).

Lắp mới tủ xuất tuyến 478 – 24kV-630A-25kA/1s kèm rơ le.

Thu hồi cáp xuất tuyến lộ 478 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² từ tủ MC 478 đến cột XT 478 hiện trạng do không đảm bảo chiều dài tận dụng.

Lắp mới cáp xuất tuyến lộ 478 - 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 3x240mm² kèm 2 đầu cáp để đấu nối từ tủ MC 478 trong phòng phân phối mới đến cột xuất tuyến 478 ở cạnh tường rào TBA (khu vực gần MBA T1).

- **04 Ngăn xuất tuyến bổ sung:** Tủ đựng phòng để phục vụ hạ áp các ngăn lộ 35kV TC C31 hiện trạng và cáp điện cho phụ tải mới đã được EVNHANOI ký thoả thuận đấu nối.

Lắp mới 04 tủ xuất tuyến 470, 480, 482, 484 – 24kV-630A-25kA/1s kèm rơ le mới.

- **Ngăn tủ đấu nối:**

Thu hồi 01 tủ đấu nối 22kV (loại 8BK20-SIEMENS- vận hành từ năm 2002) và 01 tủ đấu nối 22kV hiện hữu (loại LS- vận hành từ năm 2018).

Hiện trạng		Sau cải tạo		Ghi chú
Tủ	Rơ le	Tủ	Rơ le	
432	Không có	432 mua mới	Không có	Mua mới tủ
TUC42	P3U30	TUC42 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
		TD42 mua mới	Không có	Bổ sung tủ mới
T402	P3U30	T402 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
412	P3U30	412 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
		470 mua mới	Rơ le mua mới	Bổ sung tủ mới kèm rơ le
472	P3U30	472 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
474	P3U30	474 mua mới	P3U30 tận dụng	Thay tủ-tận dụng rơ le
476	GRD200	476 mua mới	Role mua mới	Thay tủ mới + rơ le mới
478	GRD200	476 mua mới	Role mua mới	Thay tủ mới + rơ le mới
		480 mua mới	Role mua mới	Bổ sung tủ mới kèm rơ le
		482 mua mới	Role mua mới	Bổ sung tủ mới kèm rơ le
		484 mua mới	Role mua mới	Bổ sung tủ mới kèm rơ le

2.1.3. Máy biến áp tự dòng

Thu hồi 01 MBA tự dòng 35/0,4kV- 100kVA hiện trạng.

Lắp mới 01 MBA tự dòng 22/0,4kV- 180kVA (Chủ đầu tư cấp MBA).

Lắp mới 01 sợi cáp tự dòng 24kV – Cu/XLPE/PVC – 3x50mm² từ MBA tự dòng mới đến tủ TD42 kèm 2 đầu cáp.

Lắp mới 01 sợi cáp tự dòng 0,4kV – Cu/XLPE/PVC – 4x120mm² từ MBA tự dòng mới đến tủ AC kèm 2 đầu cáp

Tháo-di chuyển và thay đầu cáp TD41 phía tủ TD sau khi chuyển sang vị trí mới.

2.2. Hệ thống điều khiển bảo vệ

- Lắp mới 01 tủ công tơ MP2 cho TC C41 tại phòng điều khiển, tận dụng tủ công tơ MP2 để lắp các ngăn lộ thuộc TC C42 sau cải tạo:

+ Tủ MP2 (tận dụng): hiện trạng gồm 4 công tơ, lắp thêm 10 công tơ TC C42. Phụ kiện đáp ứng cho 15 công tơ.

+ Tủ MP3 (mua mới): gồm 11 công tơ. Phụ kiện đáp ứng cho 15 công tơ.

- Tận dụng các rơ le trong tủ trung thế 22kV hiện hữu đáp ứng yêu cầu vận hành để lắp cho các tủ thay mới.

- Tận dụng hệ thống cáp nhị thứ đang vận hành và bổ sung hệ thống cáp nhị thứ đối với các ngăn thiết bị bổ sung, cải tạo sau khi đấu nối hoàn thiện mạch cho các dây từ 22kV C41, C42.

- Di chuyển cáp nhị thứ từ PPP 35kV hiện trạng đang đi dưới đường cáp lên giá cáp phía trên để tránh giao chéo, đi chung sau khi cải tạo phòng phân phối 22kV mới. Yêu cầu quá trình thi công cần có biện pháp đảm bảo an toàn cho các sợi cáp.

- Đảm bảo các chức năng đọc bản ghi sự cố của rơ le sau cải tạo cần đưa về trung tâm điều độ HTĐ thành phố Hà Nội và Trung tâm giám sát X06, các chức năng tự đóng lại, Reset, mạch khai thác từ điện áp phía 110kV cho rơ le thanh cái 22kV hoạt động đáp ứng quy định hiện hành.

- Sau khi lắp đặt hoàn chỉnh, tiến hành thí nghiệm hiệu chỉnh các thiết bị thuộc phạm vi đề án theo quy trình; thử nghiệm, kiểm tra các mạch liên động giữa các thiết bị mới với mạch liên động hiện hữu

2.3. Các hệ thống phụ trợ

2.3.1. Giải pháp hệ thống camera an ninh-chống đột nhập và cảnh báo âm thanh

Hiện hữu trạm đã được trang bị hệ thống phụ trợ, hệ thống vận hành ổn định.

- Phạm vi dự án thực hiện cải tạo nhà phân phối, thay đổi chức năng các phòng. Do đó sẽ cần thực hiện bố trí lại camera cho phù hợp dự án, cụ thể thực hiện các nội dung sau:

+ Thực hiện tháo, tận dụng lắp lại 05 camera hiện trạng cho phòng phân phối mới: Tận dụng 04 bộ camera IP trong nhà là 01 bộ camera IP ngoài trời.

+ Tận dụng tủ camera tại vị trí hiện hữu. Thực hiện kết nối các thiết bị sau cải tạo với hệ thống hiện hữu và đưa về các trung tâm giám sát theo quy định.

+ Tận dụng 01 đầu đọc thẻ từ cho cửa ra vào phòng phân phối sau cải tạo.

+ Thực hiện tháo, tận dụng lắp lại 02 loa hộp hiện trạng cho phòng phân phối mới: Tận dụng 01 bộ loa trong phòng điều khiển cũ và 1 bộ loa trong phòng phân phối nhỏ.

+ Tận dụng thiết bị điều khiển âm thanh hiện hữu. Thực hiện kết nối các loa hộp sau cải tạo với hệ thống hiện hữu và đưa về các trung tâm giám sát theo quy định.

2.3.2. Hệ thống tiếp địa

- Trang bị bổ sung hệ thống tiếp địa cho phòng phân phối 22kV sau cải tạo gồm:

+ Các bản đồng tiếp địa 300x50x5 mm kèm đế bắt trên trên tường.

+ Các thanh đồng 40x4mm chạy dọc phía sau dây tủ phân phối.

+ Dây tiếp địa cho các thiết bị và kết cấu kim loại nối với hệ thống tiếp địa TBA.

- Hệ thống tiếp địa của phòng phân phối 22kV mới được kết nối với hệ thống tiếp địa chung của TBA hiện hữu.

2.4. Các giải pháp phần SCADA

2.4.1. Giải pháp hệ thống SCADA

✦ Danh mục dữ liệu cần test lại

Bảng danh sách dữ liệu SCADA cho các ngăn lộ tại Trạm 110kV Phúc Thọ thuộc dự án này được kê trong file đính kèm. Tổng hợp số lượng tín hiệu như sau:

a) Danh sách dữ liệu SCADA trao đổi với Trung tâm A1:

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	8	10	4	0

b) Danh sách dữ liệu SCADA trao đổi với Trung tâm B1:

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	446	603	73	111

c) Danh sách dữ liệu SCADA trao đổi với Trung tâm B1 (Hệ thống bản ghi sự cố):

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	0	157	0	0

d) Danh sách dữ liệu SCADA trao đổi với Trung tâm giám sát Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội:

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	446	603	73	111

e) Danh sách dữ liệu SCADA test lại và xây dựng mới lên hệ thống HMI và test Point-to-Point tại trạm:

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	446	603	73	111

f) Danh sách dữ liệu SCADA test Hệ thống bản ghi sự cố tại trạm:

Số lượng	AI	SI	DI	DO
Tín hiệu	0	157	0	0

✦ Giải pháp chính thu thập tín hiệu SCADA về Trung tâm Điều độ

Hệ thống máy tính thu thập tín hiệu tại trạm đang vận hành bình thường, thu thập các tín hiệu toàn trạm truyền về các trung tâm điều độ ổn định. Hệ thống máy tính điều khiển trạm đang sử dụng phần mềm của Zenon. Tận dụng toàn bộ dữ liệu hệ thống máy tính thu thập các tín hiệu trong dự án truyền các trung tâm điều độ.

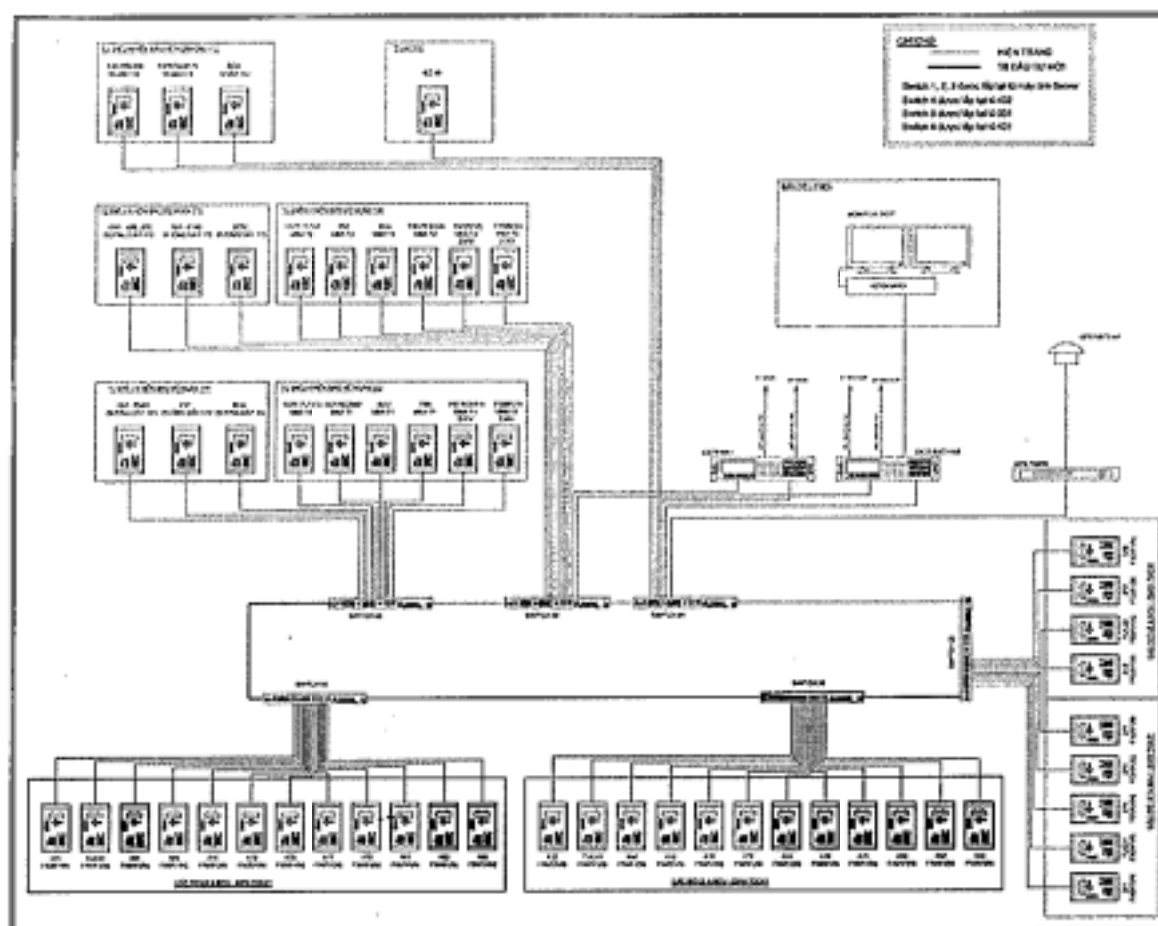
Hiện trạng hệ thống máy tính HMI đang sử dụng phần mềm điều khiển giám sát trạm Zenon với License dung lượng 4500 datapoint.

Hiện hữu các máy tính tại trạm sử dụng 01 máy tính Gateway/Server và 01 máy tính HMI có cấu hình mạnh mẽ để chạy nhiều các tính năng trên cùng một máy tính.

Máy tính Gateway được trang bị phần mềm điều khiển trạm (gồm đầy đủ các chức năng, chức năng truyền thông, lưu trữ dữ liệu quá khứ..).

Máy tính HMI được sử dụng phần mềm tận dụng và nâng cấp hỗ trợ đầy đủ các giao thức IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104 và đáp ứng các tính năng như: chức năng máy chủ, chức năng giao diện người máy, lưu trữ dữ liệu quá khứ.

Giải pháp kết nối từ các role, BCU tại toàn trạm đến hệ thống máy tính qua mạng LAN theo giao thức IEC61850 đầu đơn dạng tia về 06 bộ Switch IEC61850:



Sơ đồ kiến trúc hệ thống SCADA sau cải tạo

+ Trong dự án này tận dụng Switch 04, 05. Kết nối phía trung thể thanh cái C41, C31, C32 và và được kết nối với nhau bằng cáp quang multi-mode.

+ Bổ sung 01 Switch IEC61850 có 16 cổng điện và 04 cổng quang kết nối các role thuộc thanh cái C42.

+ Switch IEC 61850 được cấp nguồn 220VDC đảm bảo độ tin cậy theo các tiêu chí trạm không người trực.

Nguyên lý thực hiện các chức năng đo lường, điều khiển của các ngăn lộ 110kV và các ngăn lộ trung thế 22kV như sau:

Tín hiệu đo lường (AI): BCU (Rơ le) thu nhận tín hiệu dòng / áp của ngăn lộ qua mạch dòng và mạch áp ngăn lộ; từ đó gửi các tín hiệu này đến hệ thống máy tính thông qua giao thức IEC61850.

Tín hiệu trạng thái (SI): BCU (Rơ le) gửi các tín hiệu trạng thái bảo vệ của rơ le đến hệ thống máy tính thông qua giao thức IEC61850. Các tín hiệu trạng thái khác như lỗi máy cắt, máy cắt không sẵn sàng, trạng thái khóa phân quyền... cũng được BCU (Rơ le) thu thập thông qua các chân tín hiệu đầu vào (DI) của BCU (Rơ le).

Chỉ thị vị trí (DI): kết nối từ tiếp điểm phụ máy cắt, dao cách ly, dao nối đất đến chân tín hiệu đầu vào (DI) của BCU (Role) qua hệ thống mạch nhị thức. Từ đó BCU (role) gửi các tín hiệu trạng thái đóng/ mở của máy cắt, dao cách ly, dao nối đất đến hệ thống máy tính thông qua giao thức IEC61850.

Tín hiệu điều khiển (DO): Lệnh điều khiển đóng/mở máy cắt, dao cách ly, tăng giảm nấc phân áp được gửi đến hệ thống máy tính từ các Role(BCU) thông qua giao thức IEC61850. Các tín hiệu điều khiển đóng cắt từ Role (BCU) đến máy cắt, dao cách ly, bộ điều áp được thực hiện qua hệ thống mạch nhị thức của ngăn lộ.

- Role (BCU) phải có cổng truyền thông giao diện điện giao tiếp với hệ thống máy tính thông qua giao thức IEC61850. Có chức năng thu thập và truy xuất đầy đủ các tín hiệu trạng thái của ngăn lộ: trạng thái đóng mở của DCL, MC, các tín hiệu trạng thái khác như lỗi máy cắt, máy cắt không sẵn sàng, trạng thái khóa phân quyền, dòng sự cố các pha, tự động xuất bản ghi sự cố từ xa về máy tính, có chức năng reset led, lockout từ xa, ...

- Kết nối các thiết bị IEDs mới bổ sung lên hệ thống điều khiển máy tính hiện hữu.

- Kiểm tra dữ liệu thiết bị IEDs cải tạo thay thế trong phạm vi dự án về hệ thống đọc bản ghi sự cố tại trạm và trung tâm điều khiển, trung tâm giám sát X06.

- Khai báo cấu hình tại Trạm để ghép nối hệ thống SCADA với các ngăn lộ sau khi cải tạo, di chuyển, sắp xếp lại trong dự án

- Khai báo cấu hình các tín hiệu bổ sung tại trạm, Điều độ A1 và B1.

- Khai báo tín hiệu còn thiếu lên hệ thống máy tính tại TT Điều độ A1 và B1.

- Kiểm tra Point-to-Point các ngăn lộ tại trạm biến áp.

- Kiểm tra End-to-End các ngăn lộ với Điều độ A1.

- Kiểm tra End-to-End các ngăn lộ với Điều độ B1.

- Kiểm tra End-to-End (Chia sẻ qua giao thức ICCP) từ Trung tâm điều độ B1 đến Trung tâm giám sát X6.

✦ Giải pháp hệ thống đọc bản ghi sự cố từ xa

- Hệ thống hiện trạng đọc bản ghi sự cố EVNHANOI: Hiện hữu tại trung tâm điều khiển X2 và trung tâm giám sát X6 đã được trang bị hệ thống đọc bản ghi sự cố như sau:

- + Về phần cứng:

- Tại trung tâm Điều độ HTĐ TP Hà Nội đã được trang bị 02 máy tính, trong đó 01 máy tính đóng vai trò máy chủ (Server) và 01 máy đóng vai trò máy trạm để làm việc (EWC).

- Tại Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội đã được trang bị 02 máy trạm (EWC) đóng vai trò máy trạm kết nối với máy chủ tại X2 và cho phép truy cập điều khiển xa các máy tính EWS tại TBA.

- Mỗi đơn vị trang bị 01 bộ Router phục vụ kết nối với mạng WAN-HTĐ để phục vụ việc truy cập xa.

Nguồn cấp cho hệ thống máy tính sử dụng nguồn 220VAC của hệ thống nguồn hiện hữu tại trụ sở của TTĐK B1 và Đội QLVH role X6, cùng với hệ thống lưu trữ nguồn (UPS) tại các cơ sở này.

+ Về phần mềm:

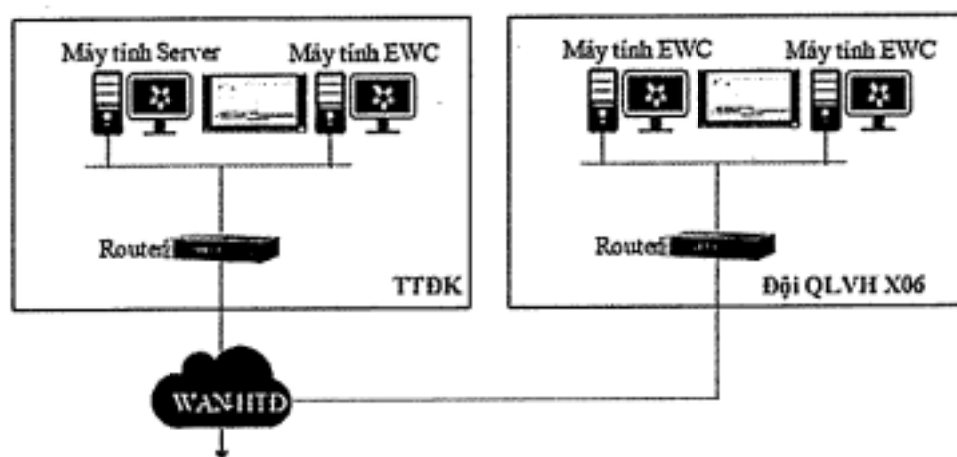
Tại TTĐK (X2) và Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội (X6) đã được trang bị phần mềm tự động truy cập lấy bản ghi sự cố trên máy tính kỹ sư EWS tại các TBA.

Đã được trang bị phần mềm cho phép mở xem, kiểm tra và phân tích dạng sóng từ các bản tin sự cố role bảo vệ.

Đã được trang bị phần mềm hỗ trợ truy cập từ xa đến các TBA qua hệ thống mạng WAN-HTĐ để kết nối trực tiếp đến hệ thống role bảo vệ thông qua phần mềm cấu hình role bảo vệ tại Máy tính kỹ sư

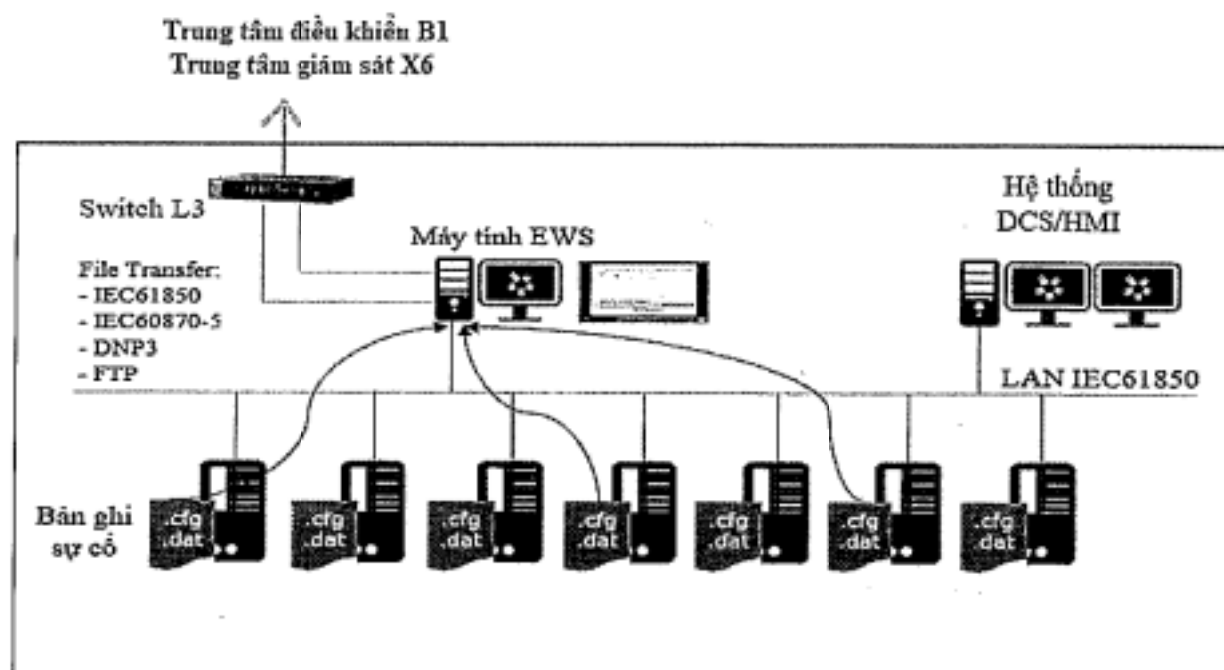
Trang bị phần mềm hệ điều hành Windows và diệt virus

Hệ thống truy cập và đọc bản ghi sự cố từ xa (Bao gồm máy tính Engineer và phần mềm tự động thu thập đọc bản ghi sự cố từ xa, phần mềm hỗ trợ truy cập máy tính từ xa, phần mềm setting relay) giúp khai thác được sự cố tức thời, trích xuất bản ghi sự cố từ xa gửi về trung tâm điều khiển, trung tâm giám sát. Hệ thống đọc bản ghi sự cố từ xa tại TBA 110kV Phúc Thọ tương thích với hệ thống đọc bản ghi sự cố hiện hữu đã được trang bị tại trung tâm điều độ HTĐ TP Hà Nội (B1) và Công ty lưới điện cao thế Hà Nội (X6).



☛ Giải pháp đọc bản ghi sự cố từ xa tại trạm 110kV Phúc Thọ

Kết nối các thiết bị IEDs mới bổ sung về máy tính Engineer để có thể tập hợp đưa dữ liệu các bản ghi sự cố từ các role gửi trực tiếp về và tự động gửi về Trung tâm giám sát và Trung tâm điều khiển.



Mô hình kết nối hệ thống đọc bản ghi sự cố

✎ Các giải pháp công nghệ hệ thống đo xa

Hiện hữu phía 110kV đang có 04 công tơ đo đếm các ngăn 131,132,171,172 đặt trong tủ MP2 và được kết nối với hệ thống đo đếm điện năng qua bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP và bộ Modem GPRS/4G/GSM.

Hiện hữu các công tơ đo đếm phía 22kV, 35kV đang đầu nối vào đuôi dây công tơ đặt trong tủ MP tại phòng phân phối và được kết nối với hệ thống đo đếm điện năng qua bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP và bộ Modem GPRS/3G/GSM.

Hiện trạng hệ thống kết nối đo xa đang sử dụng 05 bộ Modem GPRS/3G/GSM, 01 bộ Modem GPRS/4G/GSM và 04 bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP.

✎ *Giải pháp truyền dữ liệu công tơ đo đếm:*

- Tận dụng lại 01 bộ Modem GPRS/4G loại Four-Faith F2816 lắp mới trong dự án “Hoàn thiện điểm đo đếm dự phòng tại các ngăn lộ 110kV”.
- Tận dụng lại 01 bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP lắp mới trong dự án “Hoàn thiện điểm đo đếm dự phòng tại các ngăn lộ 110kV”.
- Tận dụng lại 02 bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP hiện trạng cho các công tơ phía 35kV.
- Tận dụng 01 bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP hiện trạng cho các công tơ AC.
- Lắp mới 06 bộ Modem GPRS/4G (có hỗ trợ sóng 4G) cho các công tơ phía 22kV, 35kV tại trạm 110kV E10.6 Phúc Thọ lắp đặt tại tủ thông tin của trạm.

- Lắp mới 04 bộ Converter RS232/RS485-TCP/IP cho các công tơ phía 22kV lắp đặt tại tủ thông tin của trạm để kết nối đến đơn vị quản lý số liệu đo đếm EVN Hà Nội qua mạng Metro EVNHANOI của EVN Hà Nội.

- Di chuyển tất cả các thiết bị đo xa hiện trạng sang tủ đo xa đã được XI trang bị tại trạm.

- Cài đặt lại cấu hình thiết bị Modem GPRS/4G/GSM.

- Cài đặt lại cấu hình thiết bị Converter RS232/RS485-TCP/IP.

- Đo thử kênh, thiết bị kênh thuê riêng. Loại kênh >64kbps.

*** Các thiết bị trang bị mới phải tương thích với hệ thống đo đếm của EVNHANOI hiện hữu.**

4. Các Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

3.1. Các văn bản hướng dẫn yêu cầu tuân thủ khi thiết kế

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội khoá XIII.

Luật xây dựng số 62/2020/QH14 của Quốc hội khóa XIV ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của luật xây dựng.

Luật điện lực Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024

Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về việc quản lý chất lượng công trình xây dựng và bảo trì công trình.

Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Bộ Xây dựng về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

Nghị định 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng.

Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn lĩnh vực điện lực;

Các quy định hiện hành khác liên quan.

3.2. Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng trong thiết kế phần điện

Quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp.

Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006

Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11TCN-20-2006

Phần IV: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

Thông tư số 40/2009/TT-BCT, ngày 31/12/2009 của Bộ Công thương quy định Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện:

QCVN QTD 5:2009/BCT Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

QCVN QTD 6:2009/BCT Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.

QCVN QTD 7:2009/BCT Tập 7: Thi công các công trình điện.

Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện, đo đếm điện năng.

Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam: Quy trình an toàn điện.

Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện, đo đếm điện năng.

Quyết định số 4895/QĐ-EVN ngày 31/05/2025 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp 110kV - 220kV trong Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội.

Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Quyết định số 114/QĐ-EVN ngày 21/09/2021 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam (TCCS 17:2021/EVN)

Quyết định số 02/QĐ-EVN ngày 04/01/2023 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành sửa đổi bổ sung các tiêu chuẩn cơ sở EVN.

Quyết định số 2838/QĐ-EVNHANOI ngày 12/05/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ hợp bộ phân phối trong nhà, cách điện không khí, điện áp 22kV và 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

Quyết định số 2896/QĐ-EVN-KTLĐ-TĐ ngày 10/10/2003 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống điều khiển tích hợp, cấu hình hệ thống bảo vệ, quy cách kỹ thuật của role bảo vệ cho đường dây và trạm biến áp”.

Quyết định số 782/QĐ-EVN ngày 04/08/2023 về “Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm rơ-le bảo vệ trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”

Quyết định số 96/QĐ-EVN ngày 05/09/2023 về Tiêu chuẩn kỹ thuật Máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV trong Tập Đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Quyết định 5411/QĐ-EVNHANOI ngày 02/07/2020 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật hệ thống tủ điều khiển, bảo vệ và vật tư thiết bị nhị thứ trong trạm biến áp 110-220kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

Quyết định 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 “Về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhị thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội”

3.3. Tiêu chuẩn áp dụng trong hệ thống SCADA-viễn thông:

Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện, đo đếm điện năng.

Quyết định số 717/QĐ-EVN, ngày 31/05/2025 về việc ban hành Quy định Đảm bảo an ninh và an toàn thông tin trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Quyết định số 1603/QĐ-EVN ngày 18/11/2021 của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam về việc ban hành quy định hệ thống điều khiển trạm biến áp 500kV, 220kV, 110kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Quyết định số 1468/QĐ-EVN ngày 05/11/2021 của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế dự án trạm biến áp cấp điện áp 110kV+500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Quyết định số 1268/QĐ-EVN ngày 19/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định quản lý, khai thác hệ thống thông tin trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Văn bản số 1073/EVNHANOILDC-CN ngày 16/07/2021 của Trung tâm điều độ Hệ thống điện TP Hà Nội về việc xét duyệt kết nối SCADA của các trạm biến áp đầu tư xây dựng mới.

Quyết định số 168/QĐ-EVN ngày 23/02/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phê duyệt Đề án “Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống thông tin của Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam giai đoạn 2023-2028”.

Quyết định số 2896/QĐ-EVN-KTLĐ-TĐ ngày 10/10/2003 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống điều khiển tích hợp, cấu hình hệ thống bảo vệ, quy cách kỹ thuật của role bảo vệ cho đường dây và trạm biến áp”.

Tờ trình số 1667/TTr-X2 ngày 11/8/2016 của Trung tâm điều độ Hệ thống điện TP Hà Nội về việc áp dụng tạm thời Danh sách tín hiệu SCADA mẫu cho các trạm 220/110kV thuộc Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội

QCVN33:2011/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.

QCVN7:2010/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giao diện quang cho thiết bị kết nối mạng SDH.

Cáp quang: Đặc tính sợi quang: ITU-T G.655, ITU-T G.652D, Đặc tính cơ điện: IEC-60793, 60794

Thiết bị truyền dẫn: Hỗ trợ truyền thông tin dạng gói qua mạng SDH: ITU-T G.704. Các giao diện quang: ITU-T G.707, ITU-T G.708, ITU-T G.709, ITU-T G.957, ITU-T G.691. Các giao diện điện: ITU-T G.703, ITU-T G.707

5. Bản vẽ: Theo file đính kèm

6. Các yêu cầu khác

- Tiếp cận nhà xưởng của nhà chế tạo: Các đại diện của Bên mua phải được phép đến công xưởng của Nhà thầu và các nhà thầu phụ nhằm mục đích kiểm tra, thí

nghiệm và xác nhận tiến độ.

- Thí nghiệm và kiểm tra: Nhà thầu phải thực hiện các thí nghiệm đã nêu, phù hợp với các điều kiện trong phần đặc tính kỹ thuật này và các thí nghiệm bổ sung theo yêu cầu của Bên mua mà không tính thêm tiền, chẳng hạn các thí nghiệm cần thiết để chứng minh rằng các công việc theo HSMT là phù hợp với phần đặc tính kỹ thuật này, căn cứ vào thí nghiệm (thí nghiệm tại xưởng và tại trạm hay nơi nào khác) hay vào các điều kiện làm việc bình thường. Chỉ được bỏ qua các thí nghiệm điển hình nếu có sự thỏa thuận của Bên mua và nếu có văn bản chứng minh rằng thí nghiệm đã được thực hiện tốt trên các thiết bị giống như thế, có sự giám sát của một bên thứ ba độc lập.

- Các vật liệu được dùng phải được trải qua và thỏa mãn các thí nghiệm thông lệ xuất xưởng của nhà máy và chịu đựng tốt những thí nghiệm ấy theo như thông lệ đối với việc chế tạo các loại thiết bị bao gồm trong các công việc theo HSMT.

- Mọi thí nghiệm phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của Bên mua, với sự có mặt của Bên mua, vào những thời điểm thuận lợi do Bên mua yêu cầu, trừ phi có thỏa thuận khác.

- Trong vòng 30 ngày, phải thông báo cho Bên mua biết về các thí nghiệm để nếu Bên mua muốn thì sẽ có mặt, chứng kiến. Phải bố trí càng nhiều thí nghiệm liên tiếp nhau càng tốt. Nhà thầu phải giao cho Bên mua 5 bản kết quả thí nghiệm.

- Thiết bị đo phải được Bên mua thông qua, nếu cần phải qua kiểm định tại một phòng thí nghiệm được Bên mua chấp nhận, mọi chi phí do Nhà thầu chịu.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc thí nghiệm đối với công trình đã hoàn thành hoặc đối với vật tư thiết bị do nhà thầu phụ cung cấp ở mức độ giống như đối với các công việc, công trình, vật tư thiết bị do chính Nhà thầu hoàn thành hoặc cung cấp.

- Nhà thầu phải cung cấp mọi thiết bị, khí cụ đo lường và các đầu nối cần cho các thí nghiệm trên.

- Nhà thầu phải cung cấp các mẫu thí nghiệm phù hợp của mọi vật tư thiết bị theo yêu cầu của Bên mua. Nếu có yêu cầu của Bên mua thì Nhà thầu phải chuẩn bị các mẫu thử để thí nghiệm kiểm tra và chuyển giao cho một cơ quan có thẩm quyền thí nghiệm mà Bên mua đã chọn. Mọi chi phí liên quan do Nhà thầu chịu.

- Chi phí cho mọi thí nghiệm và/hoặc phân tích do Nhà thầu chịu nhưng chi phí thí nghiệm và/hoặc phân tích để kiểm tra được thực hiện ở nơi khác không phải là tại xưởng chế tạo hay hiện trường mà kết quả được công nhận thì Bên mua sẽ trả tiền lại cho Nhà thầu.

- Mọi chi phí mà Nhà thầu đã trả liên quan đến việc thí nghiệm lại do đối tượng thí nghiệm chưa đạt hoặc hư hỏng trong quá trình chuyên chở thì Nhà thầu phải chịu

- Việc Bên mua không kiểm tra, thiếu kiểm tra, hay bỏ qua không kiểm tra công

việc, thiết bị, vật tư do Nhà thầu hay nhà thầu phụ thực hiện hoặc cung cấp sẽ không làm cho Nhà thầu hết trách nhiệm hoàn tất công việc theo HSMT, phù hợp với HSMT cũng như không giải tỏa Nhà thầu ra khỏi bất kỳ trách nhiệm nào về bảo hành.

- Nếu sản phẩm không tuân thủ các thử nghiệm điển hình như yêu cầu sẽ bị từ chối

- Các bản vẽ, mô hình và mẫu: Các bản vẽ, mẫu, mô hình do Nhà Thầu đệ trình và được Bên Mua chấp thuận phải xuất phát từ các chỉ dẫn bằng văn bản của Bên Mua. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về mọi sai biệt hay thiếu sót trong các bản vẽ, dù các bản ấy đã được Bên mua xét duyệt hay chưa. Việc Bên mua chấp nhận bất kỳ bản vẽ hay mẫu nào cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của Nhà thầu trong việc hoàn tất Các công việc theo Hợp đồng, phù hợp với HSMT này và với Các Điều kiện của Hợp đồng cũng như không miễn trách nhiệm bảo hành của Nhà thầu.

- + Nếu Nhà thầu cần thông qua các bản vẽ trong phạm vi dưới 30 ngày kể từ ngày nộp để tránh trì hoãn trong việc hoàn tất Các công việc theo Hợp đồng thì Nhà thầu phải báo cho Bên mua biết rõ khi trình các bản vẽ.

- + Tất cả bản vẽ, mẫu và mô hình phải được nộp phù hợp với các quy định trong HSMT này và sẽ trở thành tài sản của Bên mua.

- Hàng dự phòng: Phải cung cấp đủ số lượng dự phòng đối với hàng mau hỏng chẳng hạn đèn chỉ thị, cầu chì ... để sử dụng trong quá trình đưa vào vận hành.

- Tất cả vật tư thiết bị được cung cấp và mọi công việc được thực hiện phải phù hợp về mọi mặt với các yêu cầu trong các Quy định, Tiêu chuẩn và Luật hiện hành trong nước của Bên mua, áp dụng được cho các Công việc theo Hợp đồng, cũng như phù hợp với các quy định áp dụng khác mà Bên mua tuân thủ.

- Hướng dẫn các nhân viên tại trạm: Nhà thầu sẽ được yêu cầu đào tạo nhân viên vận hành tại trạm trong thời gian lắp đặt và đưa vào vận hành nhằm cho phép các kỹ thuật viên và công nhân kỹ thuật của đơn vị vận hành nắm bắt các kinh nghiệm kỹ thuật cần thiết trong việc bảo trì trạm. Cần chú ý đặc biệt đến bảo vệ, thu thập dữ kiện vi tính hóa và hệ thống thông tin. Mọi chi phí liên quan đến việc đào tạo sẽ bao gồm trong giá trị Hợp đồng.

- Đóng gói, phương tiện và vận chuyển: Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đóng gói, chất hàng, và chuyên chở thiết bị từ nơi chế tạo, dù đó là công xưởng của Nhà thầu hay của bất kỳ nhà cung cấp nào, cho đến công trường, kể cả việc dỡ hàng. Bất kỳ thiệt hại do đóng gói không đúng cách hoặc không đầy đủ, Nhà thầu phải chịu chi phí đổi và giao lại trong thời hạn phù hợp theo yêu cầu của Bên mua. Nhà thầu phải tìm hiểu kỹ về các phương tiện chuyên chở và các yêu cầu liên quan, các khí cụ đo khối lượng và đảm bảo rằng thiết bị được đóng gói để chuyên chở sẽ phù hợp với các giới hạn đó. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về mọi phí tổn sửa chữa hay thay thế thiết bị, bao gồm những gì mà Bên mua đã trả do hư hỏng khi chuyên chở gây ra.

- Ký hiệu lắp ráp: Trước khi xuất khỏi xưởng của Nhà thầu, mọi cơ cấu hay vật

định vị phải được sơn hay đóng dấu ở 2 chỗ, chỉ rõ số hiệu phân biệt và/ hoặc chữ cái tương ứng với số hiệu phân biệt và/ hoặc chữ cái trên một bảng kê các bản vẽ và vật tư.

- Vật liệu và phụ kiện: Tất cả các vật liệu và phụ kiện cung cấp theo hợp đồng này phải còn mới nguyên, có chất lượng cao nhất và phải được chế tạo từ năm 2023 trở đi với seri và thiết kế mới nhất và phải có khả năng chịu được các ứng suất tác động lên chúng do ảnh hưởng điện trường, cơ học và điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

- Tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt: Tất cả những sản phẩm, hàng hóa cung cấp phải kèm theo tài liệu hướng dẫn lắp đặt, biên bản nghiệm thu kiểm tra. Các tài liệu này phải được mô tả đơn giản, rõ ràng và minh họa bằng các bản vẽ, số liệu và hình ảnh.