

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

1.1 Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA đáp ứng giao thức truyền tin IEC60870-5-104 cho NMNĐ Duyên Hải 1&3.

- Tên gói thầu: 01MSHH-ĐTXD.NĐDH-2025: Cung cấp vật tư và dịch vụ lắp đặt thiết bị thuộc dự án Nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA đáp ứng giao thức truyền tin IEC60870-5-104 cho NMNĐ Duyên Hải 1&3

- Hình thức đầu tư: Đầu tư phát triển kinh doanh thông qua việc nâng cấp hệ thống thiết bị.

- Quản lý dự án: Công ty Nhiệt điện Duyên Hải trực tiếp quản lý, thực hiện đầu tư.

- Chủ đầu tư: Công ty Nhiệt điện Duyên Hải - Chi nhánh Tổng công ty Phát điện 1

- Địa điểm thực hiện: Khóm Mù U, phường Duyên Hải, tỉnh Vĩnh Long, Việt Nam

1.2 Mục tiêu dự án

Nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA sử dụng từ giao thức truyền tin IEC 60870-5-101 hiện hữu của Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 để đáp ứng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104 nhằm đảm bảo các mục tiêu sau:

- Đáp ứng yêu cầu hệ thống SCADA tại Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 theo quy định tại Quyết định số 55/QĐ-ĐTĐL ngày 22/08/2017 của Cục Điều tiết Điện lực về việc “Ban hành Quy định yêu cầu kỹ thuật và quản lý vận hành hệ thống SCADA”.

- Đáp ứng theo chủ trương của Tập đoàn Điện lực Việt Nam dần chuyển đổi kết nối SCADA từ giao thức IEC60870-5-101 sang kết nối giao thức IEC60870-5-104 theo lộ trình.

- Nâng cao độ tin cậy, ổn định truyền tín hiệu SCADA từ Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 về các Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia/Miền Nam (NSMO/SSO) và khắc phục tình trạng thường xảy ra mất tín hiệu kết nối, lỗi chập chờn trong quá trình làm việc của hệ thống SCADA.

- Đảm bảo tính an toàn và bảo mật thông tin phục vụ công tác điều hành sản xuất của Công ty Nhiệt điện Duyên Hải nhằm đáp ứng theo chỉ đạo của Tập đoàn Điện lực Việt Nam tại Văn bản số 955/EVN-KTSX ngày 08/3/2017 về tăng cường độ ổn định lưới điện Việt Nam.

1.3 Quy mô đầu tư

- Nhóm dự án: Dự án nhóm C.
- Nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA đáp ứng giao thức truyền tin IEC60870-5-104 cho Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 gồm các nội dung sau:
 - o Xây dựng, chuyển đổi kênh thông tin kết nối tín hiệu SCADA từ giao thức IEC60870-5-101 (IEC101) sang kết nối giao thức IEC60870-5-104 (IEC104) để truyền tín hiệu SCADA từ Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 về NSMO/SSO.
 - o Cài đặt và cấu hình lại máy tính Gateway, chuyển đổi giao thức truyền thông SCADA từ IEC101 sang IEC104 nhưng không can thiệp vào các thành phần khác của hệ thống DCS hiện hữu tại nhà máy.
 - o Trang bị, lắp đặt và thiết lập kết nối kênh viễn thông bổ sung từ NMTĐ Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 đến NSMO/SSO, cấu hình thiết bị đầu cuối, thiết bị an ninh bảo mật để kết nối tín hiệu SCADA từ Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1&3 về NSMO/SSO qua giao thức IEC60870-5-104.
 - o Trang bị, lắp đặt thiết bị hotline Void-IP tại nhà máy tương thích với NSMO/SSO.
 - o Lập hồ sơ thỏa thuận kết nối với NSMO/SSO và trang bị, lắp đặt thiết bị tại NSMO/SSO (nếu có);
 - o Thực hiện kiểm tra, thử nghiệm End-To-End theo Datalist hiện hữu của nhà máy với NSMO/SSO.

1.4 Hiện trạng

Hệ thống SCADA hiện hữu của NMNĐ Duyên Hải 1 & 3 đang vận hành theo chuẩn IEC60870-5-101 để truyền về NSMO/SSO đang tồn tại một số vấn đề như sau:

- Hệ thống kết nối qua cổng serial dẫn tới dễ phát sinh các lỗi gói tin trong quá trình truyền nhận dữ liệu, tín hiệu không ổn định hoặc mất kết nối;
- Hệ thống SCADA hiện hữu của NMNĐ Duyên Hải 1 đang chỉ sử dụng 01 kênh truyền E1 để kết nối truyền dữ liệu tới NSMO/SSO, không có tính dự phòng, dẫn đến việc có nguy cơ mất kết nối ảnh hưởng đến việc vận hành hệ thống điện;
- Hệ thống SCADA hiện hữu của NMNĐ Duyên Hải 3 đang chỉ sử dụng 01 kênh truyền E1 để kết nối truyền dữ liệu tới NSMO/SSO, không có tính dự phòng, dẫn đến việc có nguy cơ mất kết nối ảnh hưởng đến việc vận hành hệ thống điện;

- Hệ thống SCADA NMNĐ Duyên Hải 1 đang dùng RTU iGrid T&D để truyền tín hiệu về SSO, đối với việc sử dụng RTU này thì nhà máy khó khăn trong việc kiểm soát, xử lý các sự cố nếu có hỏng hóc hay lỗi thiết bị;

- Hệ thống SCADA NMNĐ Duyên Hải 3 đang dùng thiết bị RCS-9698H Gateway của hãng Nari truyền dữ liệu SCADA về NSMO/SSO. Đối với việc sử dụng RTU này, nhà máy bị phụ thuộc vào hãng sản xuất nên khó khăn trong việc kiểm soát, làm chủ và xử lý các sự cố nếu có hỏng hóc hay lỗi thiết bị;

- Hệ thống dùng điện thoại Hotline analog sử dụng tín hiệu 2W, không đảm bảo kết nối tín hiệu ổn định;

- Danh sách tín hiệu SCADA của Duyên Hải 1 truyền về NSMO cần bổ sung hiệu chỉnh một số tín hiệu sau:

+ Thiếu một số tín hiệu bảo vệ tổ máy.

+ Các tín hiệu đo lường sau không cập nhật giá trị về NSMO (cờ #): S1/S2 P/Q Low/High, công suất tự dùng TD911 TD912 TD921 TD922 641 642 643 644 645 646 P, Q.

+ Thiếu trạng thái Remote/Local của từng chế độ điều khiển xa P, Q, U của từng tổ máy.

+ Thiếu Setpoint Q, U của từng tổ máy.

+ Tín hiệu Setpoint P hiện hữu khi thử nghiệm điều khiển đặt giá trị P từ NSMO chưa thực hiện được.

+ Tín hiệu Setpoint P hiện tại đang sử dụng hàm T48 theo giao thức IEC 60870-5-101, yêu cầu chuyển sang hàm T50 theo giao thức IEC 60870-5-104.

- Danh sách tín hiệu SCADA của Duyên Hải 3 truyền về NSMO cần bổ sung hiệu chỉnh một số tín hiệu sau:

+ Thiếu một số tín hiệu bảo vệ tổ máy.

+ Tín hiệu S1 Q, S2 Q chưa tin cậy (khi tổ máy ngừng, giá trị vẫn về tương đối lớn).

+ Thiếu trạng thái Remote/Local của từng chế độ điều khiển xa P, Q, U của từng tổ máy

+ Thiếu Setpoint U của từng tổ máy.

- Danh sách tín hiệu SCADA của Duyên Hải 1&3 truyền về SSO còn một số tín hiệu cần bổ sung, hiệu chỉnh.

1.5 Sự cần thiết đầu tư

Đáp ứng theo chủ trương của Tập đoàn dần dần sẽ chuyển đổi kết nối SCADA từ giao thức truyền tin IEC 60870-5-101 sang giao thức truyền tin IEC 60870-5-104 theo lộ trình;

Đảm bảo tính an toàn và bảo mật thông tin phục vụ công tác điều hành sản xuất của NMNĐ Duyên Hải 1 & 3 đi NSMO/SSO; đáp ứng theo công văn 955/EVN-KTSX ngày 08/3/2017 của EVN về tăng cường độ ổn định lưới điện Việt Nam;

Nhằm phục vụ cho công tác vận hành hệ thống điện, theo phân cấp điều độ, cần thiết lập các tuyến thông tin liên lạc giữa NSMO/SSO với các nhà máy nhằm đồng bộ với hệ thống SCADA mới của các Trung tâm Điều độ;

Từ hiện trạng hệ thống SCADA NMNĐ Duyên Hải 1&3, hệ thống cần bổ sung hiệu chỉnh các tín hiệu phục vụ hệ thống SCADA theo yêu cầu của NSMO/SSO.

Hệ thống SCADA tại NMNĐ Duyên Hải 1 & 3 đã đưa vào vận hành từ năm 2015-2016, mặc dù các năm gần đây đơn vị có thực hiện việc bảo trì, bảo dưỡng nhưng cũng không thể tránh khỏi việc các thiết bị phần cứng CNTT cấu hình ngày càng lỗi thời, tính đáp ứng và tương thích đối với các phần mềm SCADA ngày một kém đi. Thiết bị Gateway/RTU tại NMNĐ Duyên Hải 3 liên tục bị treo trong thời gian dài và khó can thiệp khắc phục do phụ thuộc hãng Nari (Trung Quốc).

Nhằm khắc phục các hạn chế của giao thức truyền thông IEC 60870-5-101 qua cổng serial, việc kết nối nhiều chủng loại Gateway tại các nhà máy điện với hệ thống SCADA tại Trung tâm Điều độ khá phức tạp do sử dụng cổng Serial, dẫn tới dễ phát sinh các lỗi gói tin trong quá trình truyền nhận dữ liệu, tín hiệu không ổn định hoặc mất kết nối.

Việc chuyển đổi qua giao thức IEC 60870-5-104 mang lại các lợi ích sau:

- Sử dụng trên nền tảng TCP/IP với băng thông lớn, đồng thời không qua các lớp vật lý như các bộ chuyển đổi nên giảm thiểu nguy cơ sự cố kênh truyền, đảm bảo tính ổn định và thời gian đáp ứng của tín hiệu;

- Vì sử dụng trên nền tảng TCP/IP nên một thiết bị Gateway có thể gửi dữ liệu đồng thời tới nhiều máy chủ với địa chỉ khác nhau tại Trung tâm điều độ, thuận tiện trong công tác quản lý tại Trung tâm điều độ;

- Giao thức IEC 60870-5-104 hoàn toàn tương thích với giao thức IEC 60870-5-101 ở lớp liên kết và ứng dụng (cùng kiểu dữ liệu, cùng dải địa chỉ IOA) chỉ khác cấu hình về kênh truyền, thuận tiện trong việc chuyển đổi, cấu hình nâng cấp từ giao thức IEC 60870-5-101 lên giao thức IEC 60870-5-104.

- Hotline sử dụng Hotline VoIP chuẩn giao thức HFA/SIP, hỗ trợ kết nối đồng thời tới 2 tổng đài và xác thực kết nối với tổng đài Điều độ bằng Username và Password;

Chính vì vậy, để đảm bảo cho công tác vận hành SCADA của NMNĐ Duyên Hải 1 & 3 không bị gián đoạn, không ảnh hưởng đến tình hình sản xuất kinh doanh thì công tác sửa chữa lớn hệ thống SCADA cần phải được triển khai thực hiện.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1 Yêu cầu kỹ thuật chung

- Nhà thầu phải tuân thủ nghiêm ngặt điều kiện kỹ thuật chung này kèm theo các điều kiện kỹ thuật chi tiết. Điều kiện kỹ thuật chi tiết sẽ ưu tiên chấp nhận trước điều kiện kỹ thuật chung trong điều kiện phát sinh mâu thuẫn trong nội dung;

- Các thiết bị phải là loại đáp ứng các tiêu chuẩn xuất khẩu của quốc gia chế tạo và được nhiệt đới hóa đảm bảo khả năng làm việc bền, tin cậy dưới các điều kiện khí hậu nhiệt đới - gió mùa tại các nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1, Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 3.

- Các thiết bị và phụ kiện đi kèm phải có nguồn gốc rõ ràng, hợp lệ, hợp pháp, được phép lưu hành và nhập khẩu vào Việt Nam, do chính hãng sản xuất, không OEM (Original Equipment Manufacture) từ nhà sản xuất khác;

- Các thiết bị và phụ kiện đi kèm phải đảm bảo mới 100%.

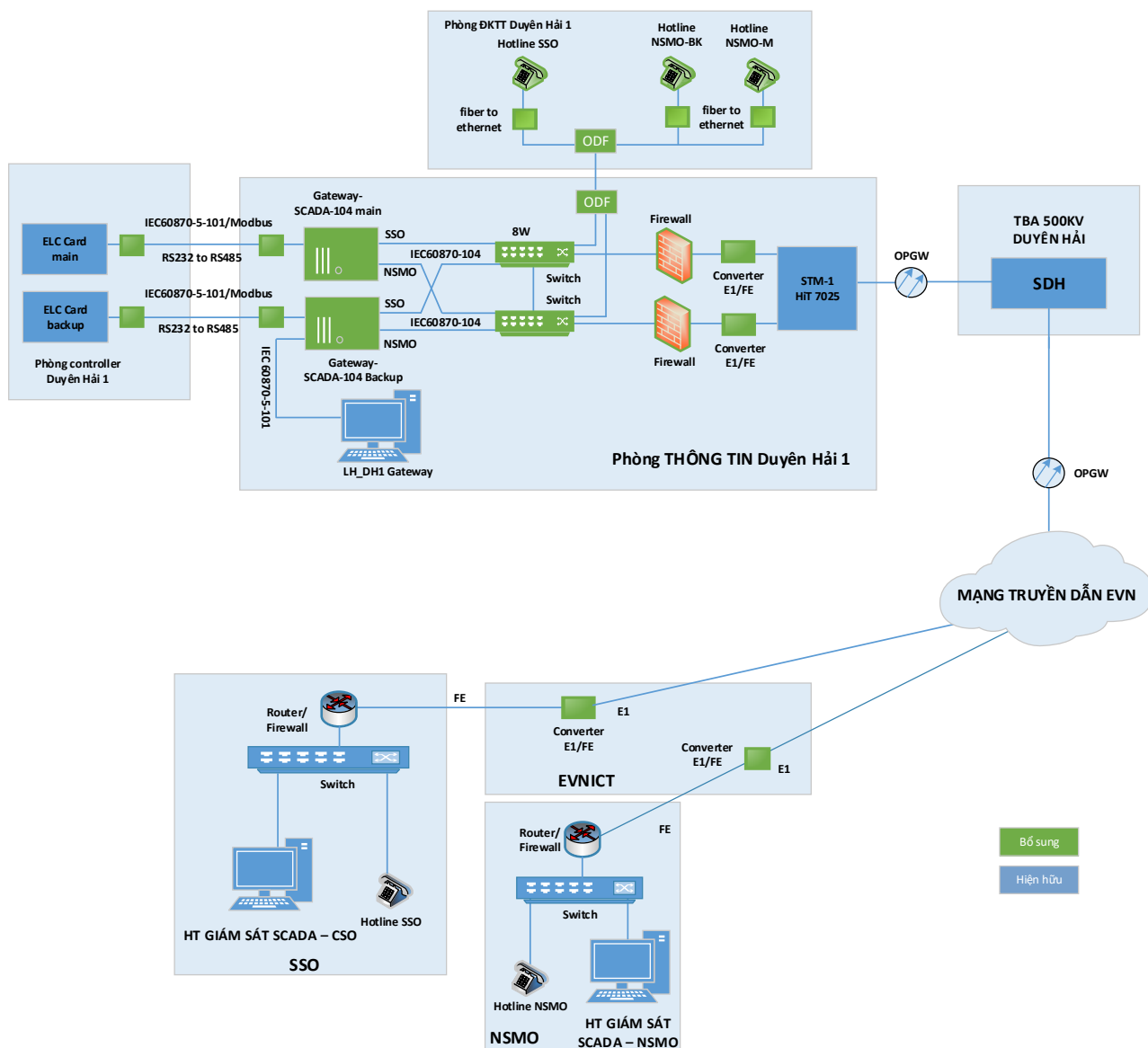
- Nhà thầu cam kết Model/Mã hiệu thiết bị, máy Nhà thầu chào trong hồ sơ dự thầu phải đảm bảo đầy đủ thông số kỹ thuật của hồ sơ mời thầu, đồng thời cung cấp hồ sơ tài liệu kỹ thuật, các catalogue, sơ đồ nguyên lý đấu nối, bản vẽ thiết kế bản mô tả chi tiết, tính năng sử dụng cơ bản của thiết bị để khẳng định thiết bị đồng bộ, chính hãng sản xuất đáp ứng các thông số yêu cầu và phục vụ công tác chăm thầu;

- Nhà thầu phải cam kết hàng hoá cung cấp đảm bảo lắp đặt đồng bộ về mặt điện và không điện, làm việc ổn định, tương thích với đầy đủ chức năng tại các nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1, Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 3 và được Chủ đầu tư chấp nhận;

2.2 Yêu cầu kỹ thuật chi tiết nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA đáp ứng giao thức truyền tin IEC60870-5-104 cho NMNĐ Duyên Hải 1

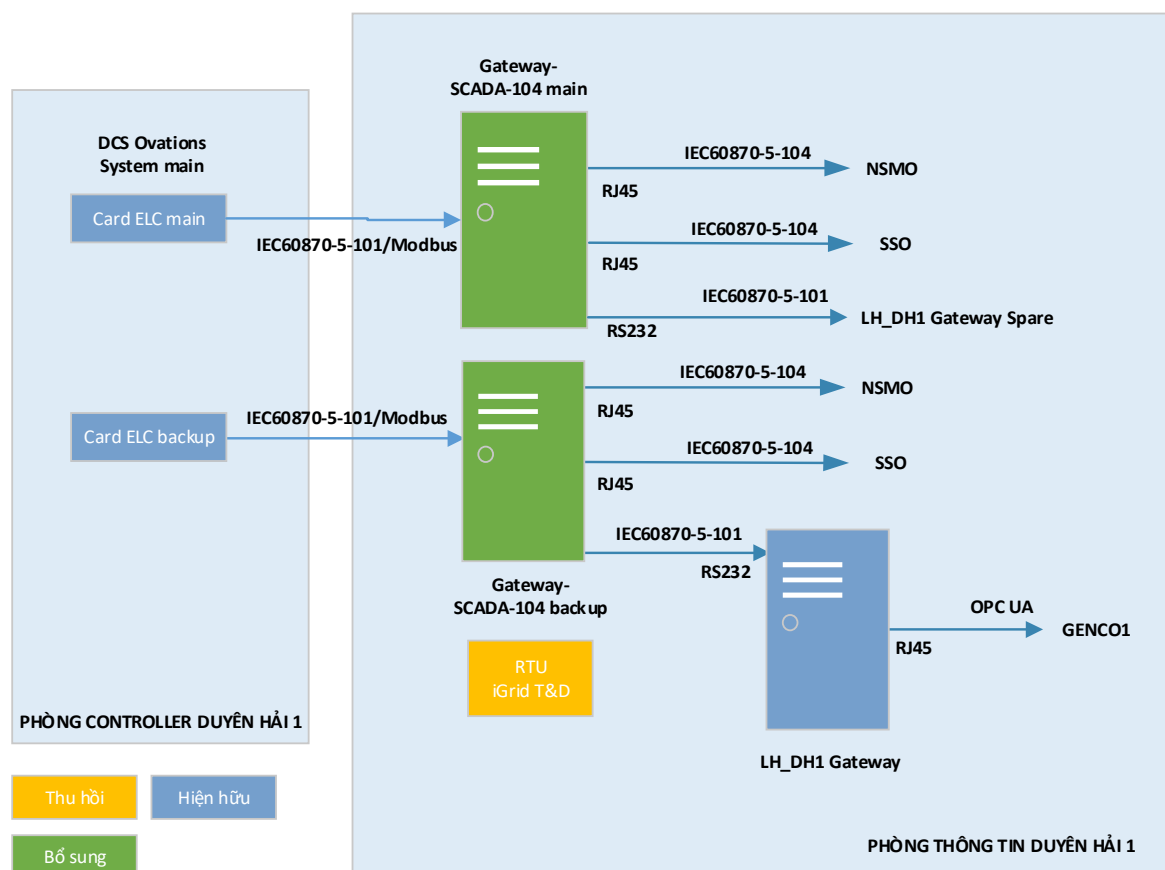
2.2.1 Yêu cầu về Mô hình kết nối hệ thống SCADA theo giao thức IEC-104

Sơ đồ kết nối hệ thống SCADA của NMNĐ Duyên Hải 1 theo tiêu chuẩn giao thức IEC 60870-5-104 như sau:



Hình 2.1: Sơ đồ kết nối hệ thống viễn thông SCADA NMND Duyên Hải 1 theo giao thức IEC60870-5-104

2.2.2 Yêu cầu về phương án thu thập dữ liệu SCADA NMND Duyên Hải 1



Hình 2.2: Phương án thu thập dữ liệu SCADA NMNĐ Duyên Hải 1

Thuyết minh sơ đồ thu thập dữ liệu:

- Tận dụng máy tính Gateway hiện hữu làm máy LH_DH1 chỉ thực hiện chức năng truyền dữ liệu về EVNGENCO1 qua giao thức OPC UA.
- Thu hồi thiết bị RTU iGrid T&D (đang sử dụng truyền dữ liệu cho SSO).
- Bổ sung 02 máy tính Gateway-SCADA-104 mới (bao gồm phần mềm chuyển đổi giao thức với các license IEC 60870-5-101/104 master/slave, modbus master/slave) có nhiệm vụ thu thập dữ liệu từ hệ thống DCS, chuyển đổi giao thức và truyền dữ liệu về NSMO/SSO theo giao thức IEC 60870-5-104.
- Trên hệ thống DCS Ovation tạo 02 kênh truyền dữ liệu tới 2 máy tính Gateway-SCADA-104, máy tính Gateway-SCADA-104 giao tiếp với hệ thống DCS qua giao thức IEC 60870-5-101 hoặc Modbus, sau đó chuyển đổi giao thức sang IEC 60870-5-104 và thực hiện các nhiệm vụ truyền dữ liệu về NSMO/SSO.
- Máy tính LH_DH1 giao tiếp với 01 trong 02 máy tính Gateway-SCADA-104 qua giao thức IEC 60870-5-101 hoặc Modbus RTU (nhằm đảm bảo cách ly máy LH_DH1 với hệ thống SCADA NSMO/SSO), sau đó chuyển đổi giao thức OPC UA và thực hiện các nhiệm vụ truyền dữ liệu cho EVNGENCO1.

Thuyết minh phương án cấu hình các tín hiệu hiện hữu:

Danh sách tín hiệu hiện hữu cần thu thập và chuyển đổi sang giao thức IEC 60870-5-104 (xem tại Phụ lục 8.1, Phụ lục 8.2, Phụ lục 8.3).

Phương án triển khai thực hiện trên hệ thống DCS Ovation:

- Thực hiện khai báo bổ sung và hiệu chỉnh mạch logic các tín hiệu ở 2 kênh truyền về 2 máy tính Gateway-SCADA-104 tạo lập 02 kênh truyền với đầy đủ dữ liệu về NSMO + SSO chạy main/backup.

Phương án triển khai thực hiện trên 02 máy tính Gateway-SCADA-104:

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-101 hoặc Modbus để kết nối thu thập dữ liệu từ DCS.

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-104 slave để ánh xạ tín hiệu hiện hữu nhận được từ DCS sang giao thức IEC60870-5-104 (theo danh sách tín hiệu SCADA hiện hữu), hiệu chỉnh lại địa chỉ tín hiệu theo danh sách địa chỉ tín hiệu thỏa thuận với NSMO/SSO.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 hoặc modbus slave và ánh xạ các tín hiệu hiện hữu của EVNGENCO1 truyền dữ liệu về máy tính LH_DH1 Gateway.

Thuyết minh phương án cấu hình bổ sung các tín hiệu thiếu và các tín hiệu cần hiệu chỉnh:

Danh sách tín hiệu thiếu cần thu thập và chuyển đổi sang giao thức IEC 60870-5-104 (xem tại Phụ lục 8.4, Phụ lục 8.5, Phụ lục 8.6).

Phương án triển khai được thực hiện trên hệ thống DCS Ovation:

- Thực hiện khai báo bổ sung và hiệu chỉnh mạch logic các tín hiệu thiếu tại hệ thống DCS nhà máy.

- Thực hiện kiểm tra, so sánh tín hiệu tại DCS và Gateway, hiệu chỉnh tín hiệu đang lỗi.

- Bổ sung giao diện giám sát phục vụ hệ thống AGC tại hệ thống DCS: được theo dõi và vận hành tại máy tính vận hành hệ thống DCS tại phòng điều khiển trung tâm.

Phương án triển khai được thực hiện trên máy tính Gateway-SCADA-104:

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-101 hoặc Modbus để kết nối thu thập dữ liệu từ DCS.

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-104 slave tại máy tính Gateway-SCADA-104 để ánh xạ tín hiệu bổ sung nhận được từ DCS sang giao thức IEC60870-5-104 (theo danh sách tín hiệu SCADA thỏa thuận với NSMO/SSO), hiệu chỉnh lại địa chỉ tín hiệu theo danh sách địa chỉ tín hiệu.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 hoặc modbus slave và ánh xạ các tín hiệu hiện hữu của Genco1 truyền dữ liệu về máy tính LH_DH1 Gateway.

- Kết nối vào hệ thống kênh truyền về NSMO/SSO và EVNGENCO1.

2.2.3 Yêu cầu về ghép nối kênh truyền

Các kênh truyền thông tin từ NMNĐ Duyên Hải 1 phải đồng thời và độc lập về vật lý (theo hai hướng độc lập) về các Trung tâm Điều độ và đảm bảo các thao tác bảo trì, bảo dưỡng hoặc sự cố trên một kênh truyền không gây gián đoạn/mất kết nối thông tin liên lạc và truyền dữ liệu về các Trung tâm Điều độ (Phương án thi công chi tiết liên quan đến cấu hình dự phòng kênh truyền NSMO/SSO sẽ được trình bày tại bước đầu nối).

Quy hoạch IP: Tuân theo quy hoạch IP do NSMO/SSO cấp trong quá trình đầu nối kênh truyền.

Giải pháp kênh truyền về NSMO (11 Cửa Bắc)

Thiết lập mới 01 kênh truyền FE/RJ45, tốc độ 2Mbps từ NMNĐ Duyên Hải 1 về trụ sở chính của NSMO - 11 Cửa Bắc, kênh truyền này xin EVNICT khai báo mới (khai báo trên thiết bị truyền dẫn HIT7025 ở phòng trung tâm dữ liệu), dịch vụ trên kênh truyền bao gồm:

- Dịch vụ SCADA/EMS (IEC 60870-5-104).
- Dịch vụ Hotline VoIP.
- Kênh truyền về NSMO này là kênh trực tiếp, độc lập về vật lý với kênh truyền kết nối về SSO và được trang bị 01 converter E1/FE.

Tại NMNĐ Duyên Hải 1 đầu tư các thiết bị sau:

- Trang bị 02 converter E1/FE.
- Trang bị 01 bộ thiết bị Firewall.
- Trang bị 01 bộ Switch.
- Trang bị 02 điện thoại Hotline VoIP.

Giải pháp kênh truyền về SSO

Thiết lập mới 01 kênh truyền FE/RJ45, tốc độ 2Mbps từ NMNĐ Duyên Hải 1 về SSO, kênh truyền này xin EVNICT cấp mới (khai báo trên thiết bị truyền dẫn ở phòng trung tâm dữ liệu), dịch vụ trên kênh truyền bao gồm:

- Dịch vụ SCADA/EMS (IEC 60870-5-104).
- Dịch vụ Hotline VoIP.
- Kênh truyền về SSO này là kênh trực tiếp, độc lập về vật lý với kênh truyền kết nối về NSMO được nêu trên và được trang bị 01 converter E1/FE.

Tại NMNĐ Duyên Hải 1 đầu tư các thiết bị sau:

- Trang bị 02 converter E1/FE.

- Trang bị 01 bộ thiết bị Firewall.
- Trang bị 01 bộ Switch.
- Trang bị 01 điện thoại Hotline VoIP.

2.2.4 Yêu cầu về Hệ thống điện thoại Hotline

Hotline VoIP đặt tại phòng ĐKTT NMNĐ Duyên Hải 1 nên cần trang bị các thiết bị sau:

- Kéo 1 sợi cáp quang 12 lõi (bao gồm ODF 2 đầu) dài 300m từ Switch NSMO/SSO tới phòng điều khiển trung tâm.
- Lắp đặt 03 bộ fiber to ethernet (có hỗ trợ POE) tại phòng điều khiển trung tâm.
- Hotline VoIP NSMO:
 - + Lắp đặt 02 máy điện thoại Hotline VoIP tại bàn trực ca phòng điều khiển nhà máy, đầu nối cáp mạng từ máy điện thoại Hotline VoIP đến Converter.
 - + Khai báo địa chỉ IP cho máy điện thoại Hotline VoIP theo địa chỉ IP NSMO cấp.
 - + Khai báo các thông tin HFA trên máy điện thoại kết nối với tổng đài IP NSMO.
- Hotline VoIP SSO:
 - + Lắp đặt 01 máy điện thoại Hotline VoIP tại bàn trực ca phòng điều khiển nhà máy, đầu nối cáp mạng từ máy điện thoại Hotline VoIP đến Converter.
 - + Khai báo địa chỉ IP cho máy điện thoại Hotline VoIP theo địa chỉ IP SSO cấp.
 - + Khai báo các thông tin HFA trên máy điện thoại kết nối với tổng đài IP SSO.
- Nhà máy cấp nguồn UPS cho các thiết bị (cả 2 nguồn nếu thiết bị hỗ trợ 2 nguồn) để đảm bảo kết nối 24h/24h về trung tâm điều độ NSMO, SSO và tránh hỏng hóc thiết bị khi có sự cố về nguồn.

2.2.5 Yêu cầu về phương án an ninh bảo mật của hệ thống SCADA.

Căn cứ theo văn bản số 5612/ĐĐQG-CN của Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (nay là Công ty vận hành Hệ thống điện và Thị trường điện Quốc gia) về việc đảm bảo ATTT khi kết nối TBA/NMĐ/TTĐK vào HTĐ Quốc gia ngày 16 tháng 12 năm 2021. Một số khuyến nghị đảm bảo ATTT đối với các nhà máy điện/ trạm biến áp/ trung tâm điều khiển khi kết nối vào hệ thống điện Quốc gia như sau:

TT	Các giải pháp đảm bảo ATTT	Hệ thống thông tin không kết nối Internet	Hệ thống thông tin có kết nối Internet
----	----------------------------	---	--

I	Đảm bảo an toàn thông tin bằng các giải pháp quản lý		
1	Bảo vệ an ninh mức vật lý (quản lý việc vào/ra)	Khuyến nghị	Khuyến nghị
2	Quản lý truy cập hệ thống	Khuyến nghị	Khuyến nghị
II	Bảo vệ an toàn thông tin bằng các giải pháp công nghệ		
1	Phân vùng và bảo vệ theo chức năng	Không khuyến nghị	Khuyến nghị
2	Phòng chống mã độc	Khuyến nghị	Khuyến nghị
3	Quản lý nhật ký an toàn thông tin cho hệ thống điều khiển	Khuyến nghị	Khuyến nghị
4	Bảo đảm hoạt động liên tục	Khuyến nghị	Khuyến nghị
5	Thiết lập vùng trung lập (DMZ).	Không khuyến nghị	Khuyến nghị

Nhằm để đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống SCADA, lựa chọn phương án thiết kế hệ thống không kết nối internet.

Thuyết minh phương án đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống SCADA như sau:

- Cách ly hoàn toàn với hệ thống internet.
- Trên các máy tính Gateway:
 - + Chỉ cài đặt phần mềm chuyển đổi giao thức và antivirus, không thực hiện cài đặt các phần mềm không sử dụng;
 - Vô hiệu hoá các cổng giao tiếp và DVD (nếu có) không sử dụng;
 - + Tắt chế độ Auto run trên hệ điều hành Windows,
 - + Quét virus các thiết bị lưu trữ trước khi trao đổi dữ liệu với gateway (chỉ thực hiện cập nhật offline cho hệ điều hành, phần mềm antivirus;
 - + Vô hiệu hoá remote desktop;
 - + Không cài đặt các phần mềm điều khiển từ xa trên máy gateway;
 - + Chỉ mở tường lửa cho các dịch vụ cần thiết, thiết lập cho phép cụ thể các IP truy cập;
 - + Cấu hình IP cụ thể cho phép truy cập trên giao thức IEC 60870-5-104 (chỉ cho phép các IP của hệ thống SCADA NSMO và SSO truy cập);
 - + Sử dụng mật khẩu mạnh cho máy tính gateway.
- Trên thiết bị tường lửa:

- + Bật các chức năng IPS/IDS, antivirus, tính năng bảo vệ ứng dụng, giao thức IEC 60870-5-104 và các giao thức công nghiệp khác (nếu có);
- + Thiết lập chính sách chỉ cho phép các IP của NSMO và SSO giao tiếp với hệ thống;
- + Thường xuyên cập nhật (offline) các bản vá, firmware của tủ lửa nhằm đảm bảo an toàn cao nhất.

2.2.6 Danh sách tín hiệu truyền về NSMO/SSO/Genco1 theo giao thức IEC 60870-5-104 dự kiến

Đơn vị tính: Tín hiệu

Bảng tổng hợp số lượng tín hiệu hiện hữu, bổ sung nâng cấp lên IEC 60870-5-104 truyền về NSMO, SSO, Genco1 của NMNĐ Duyên Hải 1

Stt	Tên tín hiệu	Số lượng tín hiệu hiện hữu			Tổng trước khi chuyển đổi	Số lượng tín hiệu bổ sung			Số lượng tín hiệu sau khi chuyển đổi			Tổng sau khi chuyển đổi
		NSMO	SSO	G1		NSMO	SSO	G1	NSMO	SSO	G1	
1	Tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	54	72	54	180	28	0	28	82	72	82	236
2	Tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	20	20	20	60	0	0	0	20	20	20	60
3	Tín hiệu AI (đo lường)	41	48	41	130	26	71	26	67	119	67	253
4	Tín hiệu AO (setpoint)	2	0	0	2	4	0	0	6	0	0	6
5	Tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	4	15*	0	19	0	0	0	4	15	0	19
	Tổng	121	155	115	391	58	71	54	179	226	169	574

(*): Tín hiệu đã khai báo địa chỉ IEC 60870-5-101 truyền về SSO, nhưng chưa thực hiện kiểm tra End to End theo biên bản ngày kiểm tra End to End ngày 24/02/2022 giữa Trung tâm Điều độ Hệ thống điện miền Nam và Công ty Nhiệt điện Duyên Hải

Ghi chú: Danh sách tín hiệu truyền về NSMO/SSO/Genco1 xem tại các Phụ lục 8

2.2.7 Yêu cầu về Danh mục thiết bị và phần mềm

Hạng mục	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
1	Máy tính Gateway SCADA-104	<ul style="list-style-type: none"> - Số khe RAM: ≥ 4 slot RAM DDR5 - Cổng LAN $\geq 2 \times 1\text{GbE RJ45}$ - Cổng COM $\geq 3 \times \text{COM RS232}$ - CPU: Intel Xeon E-2468 8C/16T- 24MB/5.2 GHz/65W trở lên hoặc tương đương - Ổ cứng: $\geq 2 \times 480\text{GB SSD SAS/SATA}$ - RAM: Số thanh RAM $\geq 2 \times 16\text{G DDR5}$ - Tốc độ $\geq 5600 \text{ MT/s}$ - Nguồn: ≥ 1 nguồn 300W (220VAC) - Khe mở rộng $\geq 2 \times \text{PCIe slot (hỗ trợ RS232 card)}$ - Loại máy tính: Máy tính trạm đồng bộ hoặc máy chủ đồng bộ vận hành 24/24 độ tin cậy cao
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	<p>Thiết bị phần cứng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số cổng $\geq 4 \times \text{GE RJ45}$, $\geq 2 \times \text{SFP slots}$, $\geq 1 \times \text{USB}$ - Thông số hiệu suất: $\geq 1 \text{ Gbps firewall}$, $\geq 400 \text{ Mbps threat prevention}$, $\geq 0.65 \text{ NGFW}$ - Số session đồng thời $\geq 64,000$ - Nguồn điện (PSU): 02 (Redundant Power Supplies) (100-240V AC hoặc 12V-54V DC) - Firewall công nghiệp: <ul style="list-style-type: none"> + IP rating: IP40 hoặc cao hơn + Nhiệt độ hoạt động: -40°C đến 75°C hoặc cao hơn + Nhiệt độ bảo quản: -40°C đến 85°C hoặc cao hơn + Độ ẩm: 5% đến 95%, không ngưng tụ hoặc cao hơn - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Hỗ trợ NGFW - Hỗ trợ Layer 7 - Routing: OSPF, BGP, RIP - HA / Redundancy: HSRP hoặc VRRP <p>Giấy phép thiết bị tường lửa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tương thích với thiết bị phần cứng tường lửa - Các tính năng cơ bản của tường lửa: định tuyến, phân tích SSL/TLS, quản lý chính sách (policy), VPN SSL/IPSec - Các tính năng nâng cao: IPS, chống phần mềm độc hại, kiểm soát ứng dụng, chống botnet, DNS Sec, URL filter, Zero-Day Protection - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Thời hạn bản quyền và hỗ trợ kỹ thuật 24/7: ≥ 3 Năm chính hãng

Hạng mục	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
3	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	<ul style="list-style-type: none"> - Cổng mạng: 24 x 10/100/1000 RJ45 - Hỗ trợ IEEE 802.3af/at (PoE/PoE+) - Cổng SFP: ≥ 4 x 1G SFP ports - Cổng cấu hình: ≥ 1 x RJ-45 console port - Bộ nhớ Flash: ≥ 128 MB - Bộ nhớ DRAM: ≥ 512 MB - Băng thông chuyển mạch: ≥ 56 Gbps - Nguồn: ≥ 1 (100–220V AC) - Hiệu năng chuyển mạch: ≥ 41.67 Mpps - Tính năng quản trị: Web UI, CLI - Tính năng Layer 2: STP/RSTP/MSTP (802.1D/w/s), VLAN (802.1Q), LACP (802.3ad) - Hỗ trợ Tính năng Layer 3: IPv4/IPv6 routing
4	Thiết bị chuyển đổi E1/FE	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 1 cổng: BNC (75Ω unbalanced) hoặc RJ45 (120Ω balanced) - ≥ 1 Ethernet: 10/100Mbps Full/half duplex - Tốc độ & Bandwidth: \geq E1: 2048kb/s; Ethernet: 10/100Mbps - Hỗ trợ Test Loopback
5	Thiết bị điện thoại IP Phone	<ul style="list-style-type: none"> - Điện thoại IP sử dụng cho 1 tài khoản hỗ trợ giao thức HFA/SIP - Kết nối: Ethernet: 10/100 Mbps - Tài khoản SIP: 2 tài khoản (1 tài khoản hoạt động, 1 tài khoản dự phòng nóng). - Hỗ trợ tính năng hotline. - Kết nối đồng thời 2 tổng đài. - Xác thực bằng username/password. - Nguồn điện: PoE hoặc adapter - Nhiệt độ hoạt động $5-40^{\circ}\text{C}$; - Kèm nguồn adapter.
6	Thiết bị Module quang SFP	<ul style="list-style-type: none"> - Bước sóng: TX 1490nm, RX 1310nm - Khoảng cách truyền: 10 km - Loại kết nối: một kết nối LC - Cấp kết nối: Cấp quang đơn mode.
7	Cáp Cat 6	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu dây dẫn: Lõi đồng nguyên chất. - Vật liệu cách nhiệt: Polyolefin - Chất liệu vỏ: PVC - Kích thước dây dẫn, đơn: ≥ 23 AWG - Dây dẫn: 8 sợi. - Loại cáp: F/UTP (shielded) - Chung loại cáp: Cat6 - Đóng gói: 305 mét/cuộn
8	Cáp quang 12 sợi	<ul style="list-style-type: none"> - Số sợi: 12 sợi quang - Bước sóng hoạt động: 1310 nm – 1550 nm

Hạng mục	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
		- Cáp ngầm, Có lớp bọc giáp kim loại chống găm nhấm
9	ODF quang 12 sợi	- Hộp phối quang trong nhà, lắp tủ Rack 19 inch - Số lượng cổng: 12 - Loại đầu nối: SC - Chất liệu vỏ: Hộp kim sơn tĩnh điện dày $\geq 1.2\text{mm}$ - Bao gồm đầy đủ phụ kiện: đầu coupler SC, dây pigtail, co nhiệt hàn quang
10	Thiết bị chuyển đổi RS232 To RS485	- Tiêu chuẩn: RS-232, RS-485, RS422. - Tín hiệu RS-232: TX, RX, GND - Tín hiệu RS-422: T+, T-, R+, R-, GND - Tín hiệu RS-485: D+, D-, GND - Chế độ làm việc: Không đồng bộ, điểm-điểm hoặc đa điểm, 2 dây - half-duplex, 4 dây - full duplex - Tốc độ truyền: 300 ~ 115200bps - Khoảng cách truyền: Phía RS-485/422 $\geq 1\text{Km}$ (9600bps) - Phía RS-232: $\geq 5\text{m}$ - Nguồn cấp: 12V~36VDC - Kèm nguồn adapter.
11	Fiber to Ethernet Converter	- Copper port: 10/100Base-T(X), RJ45, Automatic Flow Control, Full/half Duplex Mode, MDI/MDI-X Autotuning - Fiber port: 100Base-FX, SC/ST/FC optional - IEEE 802.3 for 10Base-T - IEEE 802.3u for 100Base-TX and 100Base-FX - IEEE 802.3x for Flow Control - IEEE 802.3af for PoE - IEEE 802.3at for PoE Nguồn cấp: 44 ~ 55 VDC - Kèm nguồn adapter.
12	Phụ kiện	- Bộ chuyển nguồn 220VDC sang 24VDC: 24V DC/5A, nhiệt độ hoạt động: -35 độ C tới +70 độ C - Aptomat 220VAC 2 cực, dòng định mức 32A (2 cái) - Dây nhảy quang đơn mode; dài 1 mét; mỗi cặp 2 dây; chuẩn kết nối SC-SC (8 cặp) - Dây nhảy quang đơn mode; dài 1 mét; mỗi cặp 2 dây; chuẩn kết nối SC-LC (8 cặp) - Hạt mạng RJ45 CAT6; mỗi túi 100 hạt (2 túi) - Ổ cắm điện: 6 chấu; kiểu ổ 3 chấu đa năng; công tắc điện ON/OFF cho từng ổ (4 cái) - Bình sơn chống chuột găm nhấm (02 bình) - Phiến Krone (10 cái)

Hạng mục	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
		- Dây thít, ruột gà, thanh DIN, ...
13	Phần mềm kết nối với DCS và truyền dữ liệu về NSMO/SSO	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng dữ liệu: ≥ 5.000 tag - Hỗ trợ các giao thức: <ul style="list-style-type: none"> + IEC 60870-5-101 Master/Slave; + IEC 60870-5-104 Master/Slave, + Modbus master/slave.
14	Microsoft Windows Server 2025 Standard	<ul style="list-style-type: none"> - Phiên bản: Standard 2025 (hoặc cao hơn) - 16 Core License Pack - Thời hạn bản quyền: Vĩnh viễn - Loại giấy phép: CSP (Cloud Solution Provider) - Hình thức cấp phép: Cấp phép qua mạng - Cấp phép cho tổ chức: Công ty Nhiệt điện Duyên Hải
15	Phần mềm diệt virus	<p>Kaspersky Antivirus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng: Bảo vệ máy chủ; Quản lý qua web; Bảo mật dữ liệu tài chính; Bảo mật duyệt web & email; Bảo mật tập tin; Ngăn chặn virus mã hóa; Bảo mật duyệt web & email; Bảo mật mật khẩu - Thời hạn bản quyền: 1 năm - Số thiết bị tối đa: 5 - Hỗ trợ hệ điều hành: Microsoft Windows 10 Home/Pro/Enterprise - Microsoft Windows 8.1/Pro/Enterprise - Microsoft Windows 8/8 Pro - Microsoft Windows 7 Home Premium/Professional/Ultimate SP1 hoặc cao hơn - Microsoft Windows Vista® Home Basic/Home Premium/business/enterprise/Ultimate SP1 hoặc cao hơn - Microsoft Windows XP Home/Professional (32 bit) SP3 hoặc cao hơn - Microsoft Windows XP Professional (64 bit) SP2 hoặc cao hơn - Mac OS X 10.7 - 10.10 - Android 2.3 - 5.1.

2.2.8 Danh mục công việc

a. Danh mục nội dung lắp đặt, cài đặt thiết bị, kiểm tra kết nối hệ thống

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Lắp đặt và cài đặt thiết bị				Lắp đặt và cài đặt thiết bị	
1	Máy tính Gateway SCADA-104 main/backup	Lắp đặt máy tính Gateway	Thiết bị	2	Lắp đặt máy Workstation ≤ 2 CPU	
		Cài đặt hệ điều hành cho máy tính Gateway	Thiết bị	2	Cài đặt hệ điều hành	
		Cài đặt phần mềm kết nối với DCS	Thiết bị	2	Cài đặt các phần mềm ứng dụng (IE, FireFox, YM, Winrar, Vietkey.... và tương tự)	
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	Lắp đặt thiết bị tường lửa (Firewall)	Thiết bị	2	Lắp đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
		Cài đặt, cấu hình thiết bị tường lửa (Firewall) (Bao gồm 02 thiết bị tại nhà máy, 01 thiết bị tại NSMO và 01 thiết bị tại SSO)	Thiết bị	4	Cài đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
3	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Lắp đặt Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Thiết bị	2	Lắp đặt thiết bị chuyển mạch loại nhỏ (SOHO), loại trung bình (SMB) và tương đương (Dòng Swich SOHO/SMB)	
		Cài đặt, cấu hình Thiết bị chuyển mạch (Switch) (Bao gồm 02 thiết bị	Thiết bị	4	Cài đặt thiết bị chuyển mạch loại nhỏ (SOHO), loại trung bình (SMB) và	

		tại nhà máy, 01 thiết bị tại NSMO và 01 thiết bị tại SSO)			tương đương (Dòng Switch SOHO/SMB)	
4	Thiết bị chuyển đổi E1/FE	Lắp đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Lắp đặt thiết bị mạng Modern/Converter	
		Cài đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Cài đặt, cấu hình thiết bị mạng Modern/Converter	
5	Thiết bị điện thoại IP Phone	Lắp đặt và cài đặt Thiết bị điện thoại IP Phone	Thiết bị	3	Lắp đặt và cài đặt thiết bị đầu cuối (VD: Avaya 4602 Phone, Cisco SIP IP Phone 7960, Komodo Fone,...)	
6	Thiết bị module quang SFP	Lắp đặt thiết bị Module quang SFP	Thiết bị	8	Lắp đặt module và card cho thiết bị chuyển mạch (Thuộc dòng IP/ATM Switch)	
		Cài đặt thiết bị Module quang SFP	Thiết bị	8	Cài đặt module và card cho thiết bị chuyển mạch (Thuộc dòng IP/ATM Switch)	
7	Cáp Cat 6	Kéo rải cáp Cat 6	10m	30.5	Lắp đặt dây cáp đồng UTP (UTP CAT 5/5E < 25 đôi)	
8	Cáp quang 12 sợi	Lắp đặt dây cáp quang > 4 đôi	10m	30	Lắp đặt dây cáp quang > 4 đôi	
		Đấu nối cáp, sợi dây nhảy (patchcord) vào switch và patch pannel - Đấu nối vào Patch panel > 4 đôi	Node	24	Đấu nối cáp, sợi dây nhảy (patchcord) vào switch và patch pannel - Đấu nối vào Patch panel > 4 đôi	
		Bấm đầu RJ-45	Đầu	24	Bấm đầu RJ-45	
		Đấu nối, hàn đầu cáp quang	Đầu	24	Đấu nối, hàn đầu cáp quang	
9	ODF quang 12 sợi	Lắp đặt ODF quang 12 sợi	Thiết bị	2	Lắp đặt hộp đấu nối và thiết bị đấu nối	

					cáp quang Enclosure < 24 cổng	
10	RS232 to RS485 converter	Lắp đặt thiết bị chuyển đổi	Thiết bị	4	Lắp đặt thiết bị mạng Modern/Converter	
		Cài đặt thiết bị chuyển đổi	Thiết bị	4	Cài đặt, cấu hình thiết bị mạng Modern/Converter	
11	Fiber to Ethernet Converter	Lắp đặt thiết bị chuyển đổi	Thiết bị	3	Lắp đặt thiết bị mạng Modern/Converter	
		Cài đặt thiết bị chuyển đổi	Thiết bị	3	Cài đặt, cấu hình thiết bị mạng Modern/Converter	
II	Kiểm tra kết nối thông tuyến toàn bộ hệ thống với NSMO, SSO				Kiểm tra kết nối thông tuyến toàn bộ hệ thống với NSMO, SSO	
12	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về NSMO, SSO	Hệ thống	2	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về NSMO, SSO	
13	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về NSMO, SSO	Hệ thống	2	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về NSMO, SSO	
14	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Đo, kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với NSMO, SSO	Hệ thống	2	Đo, kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với NSMO, SSO	

b. Danh mục công việc xây dựng CSDL và kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra thiết bị, kết nối kênh				Kiểm tra thiết bị, kết nối kênh	
1	02 Thiết bị chuyển mạch (Switch) tại nhà máy, 01 thiết bị chuyển mạch (Switch) tại NSMO và 01 thiết bị chuyển mạch (Switch) tại SSO	Kiểm tra cơ chế stack thiết bị chuyển mạch (Switch) tại NMĐ và tại TTĐĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế stack Switch tại Trạm biến áp/Nhà máy và tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển	
2	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	Kiểm tra cơ chế routing giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại NMĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế routing giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
3	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	Kiểm tra cơ chế routing/định tuyến giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router) nhà máy	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế routing/định tuyến giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
4	02 thiết bị tường lửa (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO và 01	Kiểm tra cơ chế bảo mật giữa các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO, SSO với các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NMĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế bảo mật giữa các Firewall tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Firewall tại trạm/nhà máy	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
	thiết bị tường lửa (Firewall) tại SSO					
5	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	Kiểm tra cơ chế dự phòng routing/định tuyến giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router) tại NMD	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế dự phòng routing/định tuyến giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
6	02 thiết bị tường lửa (Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO và 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại SSO	Kiểm tra cơ chế dự phòng bảo mật giữa các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO, SSO với thiết bị tường lửa (Firewall) tại NMD	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế dự phòng bảo mật giữa các Firewall tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Firewall tại trạm/nhà máy	
II	Cấu hình và xây dựng cơ sở dữ liệu tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104				Cấu hình và xây dựng cơ sở dữ liệu tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104	
II.1	Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về các Trung tâm Điều độ NSMO, SSO, Genco1 (đầu vào)				Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về các Trung tâm Điều độ NSMO, SSO, Genco1 (đầu vào)	
7	Máy tính Gateway-SCADA main/backup	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các	Ngăn	34	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
		ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD21, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 671, 672, 673, 674, 675, 676				
8	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD21, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 671, 672, 673, 674, 675, 676	Ngăn	34	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	
II.2	Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về NSMO/SSO/Genco1 (đầu ra)				Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về NSMO/SSO/Genco1 (đầu ra)	
9	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup (mỗi máy 3 kênh)	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD21, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 671, 672, 673, 674, 675, 676	Ngăn	102	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	
II.3	Cấu hình và cài đặt CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 tại NSMO, SSO				Cấu hình và cài đặt CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 tại NSMO, SSO	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
10	Hệ thống máy tính chủ CSDL tại TTĐĐ	Cấu hình và cài đặt CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 tại NSMO, SSO	Ngăn	34	Cấu hình và cài đặt CSDL cho hệ thống máy tính chủ tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển	
III	Kiểm tra hiệu chỉnh các tham số cấu hình IEC 60870-5-101/104				Kiểm tra hiệu chỉnh các tham số cấu hình IEC 60870-5-101/104	
11	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH1 Gateway hiện hữu	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101 đối với các tín hiệu truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi bổ sung tín hiệu	Hàm	391	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101/104	
12	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup Máy tính LH_DH1 Gateway	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-104 đối với các tín hiệu truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	1148	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101/104	
13	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra cấu trúc chung ASDU	Hàm	6	Kiểm tra cấu trúc chung ASDU	
14	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 100 IEC - Lệnh tổng kiểm tra dữ liệu	Hàm	6	Kiểm tra hàm 100 IEC - Lệnh tổng kiểm tra dữ liệu	
15	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 101 IEC type - Lệnh tổng kiểm tra kiểu truy vấn	Hàm	6	Kiểm tra hàm 101 IEC type - Lệnh tổng kiểm tra kiểu truy vấn	
16	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 102 IEC type - Lệnh đọc dữ liệu	Hàm	6	Kiểm tra hàm 102 IEC type - Lệnh đọc dữ liệu	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
17	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 103 IEC type - Lệnh đồng bộ thời gian	Hàm	6	Kiểm tra hàm 103 IEC type - Lệnh đồng bộ thời gian	
18	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 104 IEC type - Lệnh kiểm tra	Hàm	6	Kiểm tra hàm 104 IEC type - Lệnh kiểm tra	
19	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 105 IEC type - Lệnh đặt lại tiến trình	Hàm	6	Kiểm tra hàm 105 IEC type - Lệnh đặt lại tiến trình	
20	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 106 IEC - Lệnh yêu cầu dữ liệu với thời gian trễ	Hàm	6	Kiểm tra hàm 106 IEC - Lệnh yêu cầu dữ liệu với thời gian trễ	
21	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH1 Gateway	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1bit đối với các tín hiệu SI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi bổ sung tín hiệu	Hàm	180	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1 bit	
22	Máy tính Gateway-SCADA main/backup	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1bit đối với các tín hiệu SI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	472	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1 bit	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
23	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH1 Gateway	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2bit đối với các tín hiệu DI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi chuyển đổi	Hàm	60	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2 bit	
24	Máy tính Gateway- SCADA -104 main/backup	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2bit đối với các tín hiệu DI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	120	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2 bit	
25	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH1 Gateway hiện hữu	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực đối với các tín hiệu AI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi chuyển đổi	Hàm	260	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực	
26	Máy tính Gateway- SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực đối với các tín hiệu AI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	506	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
27	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Kiểm tra hàm 46 IEC - Lệnh điều khiển đôi đối với các tín hiệu DO truyền về NSMO trước khi chuyển đổi	Hàm	38	Kiểm tra hàm 46 IEC - Lệnh điều khiển đôi	
28	Máy tính Gateway-SCADA -104 main/backup	Kiểm tra hàm 46 IEC - Lệnh điều khiển đôi đối với các tín hiệu DO truyền về NSMO sau khi chuyển đổi	Hàm	38	Kiểm tra hàm 46 IEC - Lệnh điều khiển đôi	
29	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Kiểm tra hàm 48 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số nguyên đôi với các tín hiệu AO truyền về NSMO trước khi bổ sung	Hàm	4	Kiểm tra hàm 48 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số nguyên	
30	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực đôi với các tín hiệu AO truyền về NSMO sau khi chuyển đổi	Hàm	12	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực	

c. Danh mục công việc cấu hình thử nghiệm AGC

- Kiểm tra điểm đặt công suất hiệu dụng (P), công suất phản kháng (Q) và điện áp (U) từ trung tâm điều độ NSMO đến hệ thống điều khiển DCS của nhà máy.

- Kiểm tra sự tuân thủ các quy định liên quan đến tín hiệu SCADA, bao gồm độ chính xác, thời gian phản hồi và tính toàn vẹn của dữ liệu.
- Xác minh khả năng phản hồi của hệ thống AGC trong các chế độ vận hành khác nhau (tăng/giảm công suất, điều chỉnh tần số).
- Kiểm tra tính ổn định của hệ thống khi nhận lệnh điều chỉnh từ NSMO.
- Rà soát, đánh giá lại.

d. Danh mục công việc kiểm tra Point-to-Point

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra PTP theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
I.1	Kiểm tra PTP tại công NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
1	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	54	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
2	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	20	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
3	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	41	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
4	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	2	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	
5	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	4	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Digital Output	
I.2	Kiểm tra PTP tại công SSO theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
6	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	72	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
7	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	20	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
8	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	48	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
9	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	15	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	
I.3	Kiểm tra PTP tại cổng Genco1 theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
10	LH_DH1_Gateway hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	54	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
11	LH_DH1_Gateway hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	20	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
12	LH_DH1_Gateway hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	41	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
II	Kiểm tra PTP theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
II.1	Kiểm tra PTP tại cổng NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
13	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	146	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
14	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	40	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
15	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	134	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
16	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	12	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	
17	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	8	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Digital Output	
II.2	Kiểm tra PTP tại cổng SSO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
18	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	144	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
19	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	40	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
20	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	238	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
21	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	30	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	
III	Kiểm tra PTP tại cổng Genco1 theo chuẩn IEC 60870-5-101 sau khi thực hiện chuyển đổi					
22	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	82	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
23	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	20	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
24	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	67	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	

e. Danh mục công việc kiểm tra End-to-End

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra ETE về NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
1	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	164	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
2	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	40	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
3	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI (đo lường)	Tín hiệu	134	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
4	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	12	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	
5	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	8	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Digital Output	
II	Kiểm tra ETE về SSO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
6	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	144	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
7	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	40	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
8	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	238	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
9	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DO (điều khiển 2 bit)	Tín hiệu	30	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	
III	Kiểm tra tín hiệu về máy chủ tại Genco 1 sau khi thực hiện chuyển đổi					
10	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	82	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
11	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	20	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
12	LH_DH1_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	67	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	

f. Danh mục công việc xây dựng hồ sơ thỏa thuận và phương án thử nghiệm

Stt	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
1	Lập hồ sơ thỏa thuận SCADA với NSMO, SSO khi sử dụng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104	Trọn gói	1	Lập hồ sơ thỏa thuận SCADA với NSMO, SSO khi sử dụng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104	
2	Lập thỏa thuận danh sách tín hiệu SCADA với NSMO, SSO	Trọn gói	1	Lập thỏa thuận danh sách tín hiệu SCADA với NSMO, SSO	
3	Lập phương án thử nghiệm AGC	Trọn gói	1	Lập phương án thử nghiệm AGC để phối hợp với nhà máy và đơn vị quản lý vận hành thử nghiệm các tín hiệu AGC	

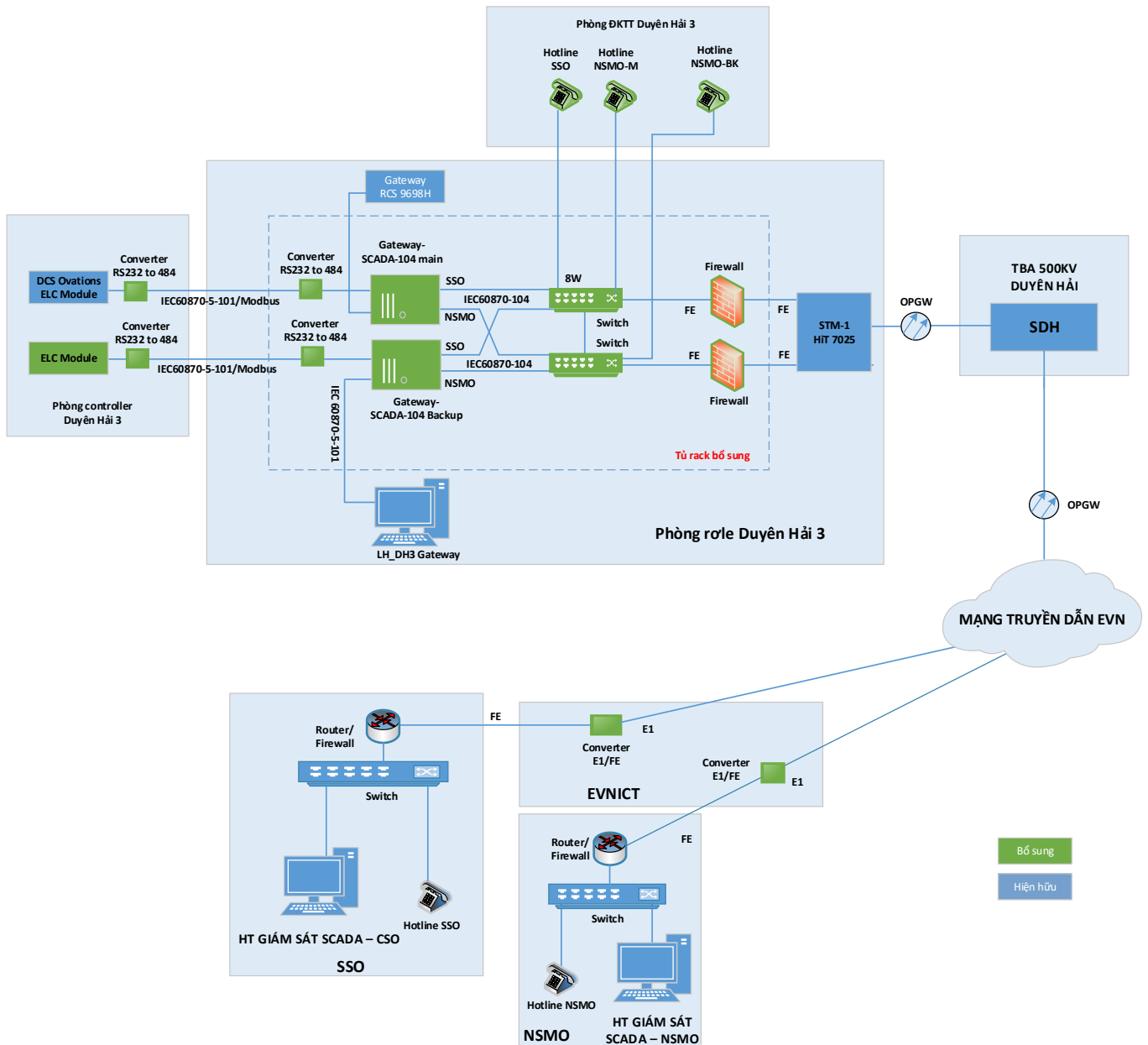
2.2.9 Yêu cầu về tiến độ: Thời gian thực hiện hợp đồng là 270 ngày, trong đó thời gian cung cấp hàng hóa và lắp đặt là 210 ngày (thời gian cấp hàng hóa là 150 ngày)

STT	Tên công việc	Thời gian thực hiện (210ngày)							
		1	2	.....	.....	.....	.....	.....	210
I	Mua sắm thiết bị								
II	Hồ sơ, thủ tục								
1	Thỏa thuận SCADA								
2	Thống nhất danh sách tín hiệu								
3	Văn bản cấp IP SCADA								
4	Thỏa thuận xin cấp kênh truyền mới cho hệ thống SCADA 104								
5	Phương án thi công đấu nối kênh truyền SCADA								
III	Triển khai tại công trường								
1	Lắp đặt thiết bị								
2	Cấu hình dữ liệu hệ thống DCS								
3	Cấu hình dữ liệu Gateway theo giao thức IEC 60870-5-104								
4	Cấu hình cấu hình kênh SCADA								
5	Test PTP và làm văn bản nghiệm thu PTP								
6	Kiểm tra nghiệm thu kênh SCADA và làm văn bản nghiệm thu kênh								
7	Test ETE và làm văn bản bản nghiệm thu ETE								
8	Nghiệm thu hệ thống								

2.3 Yêu cầu về kỹ thuật nâng cấp, cải tạo hệ thống SCADA đáp ứng giao thức truyền tin IEC60870-5-104 cho NMNĐ Duyên Hải 3

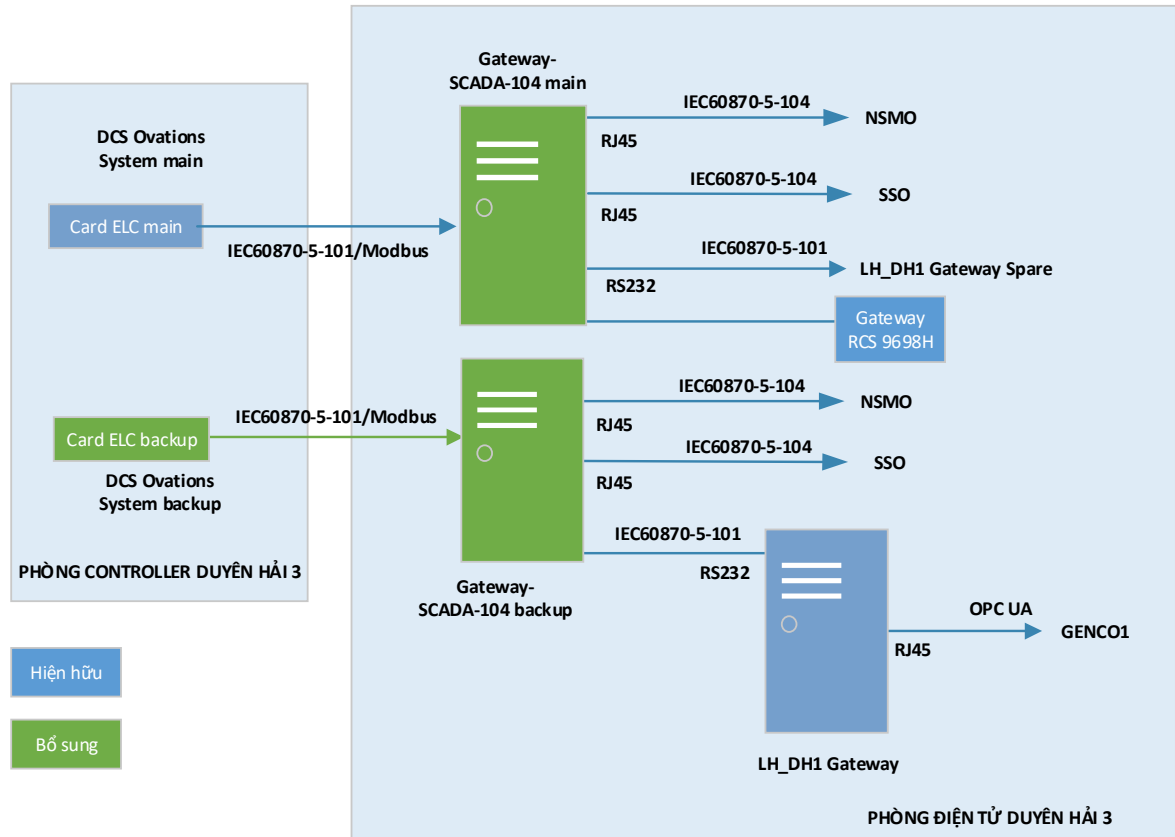
2.3.1 Yêu cầu về Mô hình kết nối hệ thống SCADA theo giao thức IEC-104

Sơ đồ kết nối hệ thống SCADA của NMNĐ Duyên Hải 3 theo tiêu chuẩn giao thức IEC 60870-5-104 như sau:



Sơ đồ kết nối hệ thống viễn thông SCADA NMNĐ Duyên Hải 3 theo giao thức IEC60870-5-104

2.3.2 Yêu cầu về phương án thu thập dữ liệu SCADA NMNĐ Duyên Hải 3



Phương án thu thập dữ liệu SCADA NMNĐ Duyên Hải 3

Thuyết minh sơ đồ thu thập dữ liệu:

- Tận dụng máy tính Gateway hiện hữu làm máy LH_DH3 chỉ thực hiện chức năng truyền dữ liệu về EVNGENCO1 qua giao thức OPC UA.
- Không sử dụng Gateway RCS-9698H để truyền dữ liệu về NSMO/SSO thay vào đó lắp đặt bổ sung 02 máy tính Gateway-SCADA-104 mới (bao gồm phần mềm chuyển đổi giao thức với các license IEC 60870-5-101/104 master/slave, modbus master...) chạy main/backup có nhiệm vụ truyền dữ liệu về NSMO/SSO theo giao thức IEC 60870-5-104.
- Lắp đặt bổ sung 01 card truyền thông Ovation ELC (bao gồm cả license cho card truyền thông) cho hệ thống DCS, khai báo và tạo lập kênh dữ liệu dự phòng từ hệ thống DCS tới Gateway-SCADA-104 theo giao thức IEC 60870-5-101 hoặc modbus.
- Lắp đặt bổ sung 01 tủ rack đặt tại phòng thông tin liên lạc DH3 làm tủ SCADA cho hệ thống, do các tủ hiện hữu đã hết vị trí lắp đặt thiết bị.
- Kéo rả 2 sợi cáp tín hiệu 4 lõi x 1,25mm, có bọc chống nhiễu từ hệ thống DCS tới máy Gateway-SCADA-104, mỗi sợi có chiều dài 200m.

- Máy tính LH_DH3 giao tiếp với máy tính Gateway-SCADA-104 qua giao thức IEC 60870-5-101 hoặc Modbus (nhằm đảm bảo cách ly máy LH_DH3 với hệ thống SCADA NSMO/SSO), sau đó chuyển đổi giao thức OPC UA và thực hiện các nhiệm vụ truyền dữ liệu cho EVNGENCO1.

- Tạo kênh dữ liệu tại máy Gateway-SCADA-104 main truyền về Gateway RCS-9698H để trả lại dữ liệu cho thiết bị Gateway RSC-9698H vận hành theo các chức năng khác của hệ thống.

Thuyết minh phương án cấu hình các tín hiệu hiện hữu:

Danh sách tín hiệu hiện hữu cần thu thập và chuyển đổi sang giao thức IEC 60870-5-104 (xem tại Phụ lục 9.1, Phụ lục 9.2, Phụ lục 9.3).

Phương án triển khai thực hiện trên hệ thống DCS Ovation:

- Thực hiện khai báo bổ sung và hiệu chỉnh mạch logic tạo bộ dữ liệu đầy đủ NSMO/SSO trên cùng 01 kênh truyền dữ liệu.

- Lắp đặt bổ sung 01 card truyền thông Ovation ELC (bao gồm cả license cho card) truyền thông cho hệ thống DCS, khai báo và tạo lập kênh dữ liệu dự phòng từ hệ thống DCS tới Gateway-SCADA-104 theo giao thức IEC 60870-5-101 hoặc modbus.

Phương án triển khai thực hiện trên 02 máy Gateway-SCADA-104:

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-101 hoặc Modbus để kết nối thu thập dữ liệu từ DCS.

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-104 slave tại máy tính Gateway-SCADA-104 để và ánh xạ tín hiệu hiện hữu nhận được từ DCS sang giao thức IEC60870-5-104 (theo danh sách tín hiệu SCADA hiện hữu), hiệu chỉnh lại địa chỉ tín hiệu theo danh sách địa chỉ tín hiệu thỏa thuận với NSMO/SSO.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 slave và ánh xạ các tín hiệu hiện hữu của Genco1 truyền dữ liệu về máy tính LH_DH3 Gateway.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 slave hoặc modbus và ánh xạ các tín hiệu trả về Gateway RSC-9698H.

Thuyết minh phương án cấu hình bổ sung các tín hiệu thiếu và các tín hiệu cần hiệu chỉnh:

Danh sách tín hiệu thiếu cần thu thập và chuyển đổi sang giao thức IEC 60870-5-104 (xem tại Phụ lục 9.4, Phụ lục 9.5, Phụ lục 9.6).

Phương án triển khai thực hiện trên hệ thống DCS Ovation:

- Thực hiện khai báo bổ sung và hiệu chỉnh mạch logic các tín hiệu thiếu tại hệ thống DCS nhà máy.

- Thực hiện khai báo bổ sung và hiệu chỉnh mạch logic tạo bộ dữ liệu đầy đủ trên card truyền thông Ovation ELC bổ sung

- Thực hiện kiểm tra, so sánh tín hiệu tại DCS và Gateway, hiệu chỉnh tín hiệu đang lỗi.

- Bổ sung giao diện giám sát phục vụ hệ thống AGC tại hệ thống DCS: được theo dõi và vận hành tại máy tính vận hành hệ thống DCS tại phòng điều khiển trung tâm

Phương án triển khai thực hiện trên 02 máy Gateway-SCADA-104:

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-101 hoặc Modbus để kết nối thu thập dữ liệu từ DCS.

- Khai báo bổ sung kênh IEC 60870-5-104 slave tại máy tính Gateway-SCADA-104 để và ánh xạ tín hiệu bổ sung nhận được từ DCS sang giao thức IEC60870-5-104 (theo danh sách tín hiệu SCADA thỏa thuận với NSMO/SSO), hiệu chỉnh lại địa chỉ tín hiệu theo danh sách địa chỉ tín hiệu.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 slave và ánh xạ các tín hiệu hiện hữu của EVNGENCO1 truyền dữ liệu về máy tính LH_DH3 Gateway.

- Khai báo kênh IEC 60870-5-101 slave hoặc modbus và ánh xạ các tín hiệu trả về Gateway RSC-9698H.

Kết nối vào hệ thống kênh truyền về NSMO/SSO và EVNGENCO1.

2.3.3 Yêu cầu về ghép nối kênh truyền

Các kênh truyền thông tin từ NMNĐ Duyên Hải 3 phải đồng thời và độc lập về vật lý (theo hai hướng độc lập) về các Trung tâm Điều độ và đảm bảo các thao tác bảo trì, bảo dưỡng hoặc sự cố trên một kênh truyền không gây gián đoạn/mất kết nối thông tin liên lạc và truyền dữ liệu về các Trung tâm Điều độ (Phương án thi công chi tiết liên quan đến cấu hình dự phòng kênh truyền NSMO/SSO sẽ được trình bày tại bước đầu nối).

Quy hoạch IP: Tuân theo quy hoạch IP do NSMO/SSO cấp trong quá trình đầu nối kênh truyền.

Giải pháp kênh truyền về NSMO (11 Cửa Bắc)

Thiết lập mới 01 kênh truyền FE/RJ45, tốc độ 2Mbps từ NMNĐ Duyên Hải 3 về trụ sở chính của NSMO - 11 Cửa Bắc, kênh truyền này xin EVNICT khai báo mới (khai báo trên thiết bị truyền dẫn HIT7025 ở phòng trung tâm dữ liệu), dịch vụ trên kênh truyền bao gồm:

- Dịch vụ SCADA/EMS (IEC 60870-5-104).

- Dịch vụ Hotline VoIP.

- Kênh truyền về NSMO này là kênh trực tiếp, độc lập về vật lý với kênh truyền kết nối về SSO và được trang bị 01 converter E1/FE.

Tại NMNĐ Duyên Hải 3 đầu tư các thiết bị sau:

- Trang bị 02 converter E1/FE.
- Trang bị 01 bộ thiết bị Firewall.
- Trang bị 01 bộ Switch.
- Trang bị 02 điện thoại Hotline VoIP.

Giải pháp kênh truyền về SSO

Thiết lập mới 01 kênh truyền FE/RJ45, tốc độ 2Mbps từ NMNĐ Duyên Hải 3 về SSO, kênh truyền này xin EVNICT cấp mới (khai báo trên thiết bị truyền dẫn ở phòng trung tâm dữ liệu), dịch vụ trên kênh truyền bao gồm:

- Dịch vụ SCADA/EMS (IEC 60870-5-104).
- Dịch vụ Hotline VoIP.
- Kênh truyền về SSO này là kênh trực tiếp, độc lập về vật lý với kênh truyền kết nối về NSMO được nêu trên và được trang bị 01 converter E1/FE.

Tại NMNĐ Duyên Hải 3 đầu tư các thiết bị sau:

- Trang bị 02 converter E1/FE.
- Trang bị 01 bộ thiết bị Firewall.
- Trang bị 01 bộ Switch.
- Trang bị 01 điện thoại Hotline VoIP.

2.3.4 Hệ thống điện thoại Hotline

Hotline VoIP đặt tại phòng ĐKTT NMNĐ Duyên Hải 3 nên cần trang bị các thiết bị sau:

- Hotline VoIP NSMO:
 - + Lắp đặt 02 máy điện thoại Hotline VoIP tại bàn trực ca phòng điều khiển nhà máy, đầu nối cáp mạng từ máy điện thoại Hotline VoIP đến Switch.
 - + Khai báo địa chỉ IP cho máy điện thoại Hotline VoIP theo địa chỉ IP NSMO cấp.
 - + Khai báo các thông tin HFA trên máy điện thoại kết nối với tổng đài IP NSMO.
 - Hotline VoIP SSO:
 - + Lắp đặt 01 máy điện thoại Hotline VoIP tại bàn trực ca phòng điều khiển nhà máy, đầu nối cáp mạng từ máy điện thoại Hotline VoIP đến Switch.
 - + Khai báo địa chỉ IP cho máy điện thoại Hotline VoIP theo địa chỉ IP SSO cấp.
 - + Khai báo các thông tin HFA trên máy điện thoại kết nối với tổng đài IP SSO.
- Nhà máy cấp nguồn UPS cho các thiết bị (cắm cả 2 nguồn nếu thiết bị hỗ trợ 2 nguồn) để đảm bảo kết nối 24h/24h về trung tâm điều độ NSMO, SSO và tránh hỏng hóc thiết bị khi có sự cố về nguồn.

2.3.5 Yêu cầu về phương án an ninh bảo mật của hệ thống SCADA.

Căn cứ theo văn bản số 5612/ĐĐQG-CN của Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (nay là Công ty vận hành Hệ thống điện và Thị trường điện Quốc Gia) về việc đảm bảo ATTT khi kết nối TBA/NMĐ/TTĐK vào HTĐ Quốc gia ngày 16 tháng 12 năm 2021. Một số khuyến nghị đảm bảo ATTT đối với các nhà máy điện/ trạm biến áp/ trung tâm điều khiển khi kết nối vào hệ thống điện Quốc gia như sau:

TT	Các giải pháp đảm bảo ATTT	Hệ thống thông tin không kết nối Internet	Hệ thống thông tin có kết nối Internet
I	Đảm bảo an toàn thông tin bằng các giải pháp quản lý		
1	Bảo vệ an ninh mức vật lý (quản lý việc vào/ra)	Khuyến nghị	Khuyến nghị
2	Quản lý truy cập hệ thống	Khuyến nghị	Khuyến nghị
II	Bảo vệ an toàn thông tin bằng các giải pháp công nghệ		
1	Phân vùng và bảo vệ theo chức năng	Không khuyến nghị	Khuyến nghị
2	Phòng chống mã độc	Khuyến nghị	Khuyến nghị
3	Quản lý nhật ký an toàn thông tin cho hệ thống điều khiển	Khuyến nghị	Khuyến nghị
4	Bảo đảm hoạt động liên tục	Khuyến nghị	Khuyến nghị
5	Thiết lập vùng trung lập (DMZ).	Không khuyến nghị	Khuyến nghị

Nhằm để đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống SCADA, lựa chọn phương án thiết kế hệ thống không kết nối internet.

Thuyết minh phương án đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống SCADA như sau:

Cách ly hoàn toàn với hệ thống internet.

- Trên các máy tính Gateway:
 - + Chỉ cài đặt phần mềm chuyển đổi giao thức và antivirus, không thực hiện cài đặt các phần mềm không sử dụng;
- Vô hiệu hoá các cổng giao tiếp và DVD (nếu có) không sử dụng;
- + Tắt chế độ Auto run trên hệ điều hành Windows,
- + Quét virus các thiết bị lưu trữ trước khi trao đổi dữ liệu với gateway (chỉ thực hiện cập nhật offline cho hệ điều hành, phần mềm antivirus;

- + Vô hiệu hoá remote desktop;
- + Không cài đặt các phần mềm điều khiển từ xa trên máy gateway;
- + Chỉ mở tường lửa cho các dịch vụ cần thiết, thiết lập cho phép cụ thể các IP truy cập;
 - + Cấu hình IP cụ thể cho phép truy cập trên giao thức IEC 60870-5-104 (chỉ cho phép các IP của hệ thống SCADA NSMO và SSO truy cập);
 - + Sử dụng mật khẩu mạnh cho máy tính gateway.
- Trên thiết bị tường lửa:
 - + Bật các chức năng IPS/IDS, antivirus, tính năng bảo vệ ứng dụng, giao thức IEC 60870-5-104 và các giao thức công nghiệp khác (nếu có);
 - + Thiết lập chính sách chỉ cho phép các IP của NSMO và SSO giao tiếp với hệ thống;
 - + Thường xuyên cập nhật (offline) các bản vá, firmware của tường lửa nhằm đảm bảo an toàn cao nhất

2.3.6 Yêu cầu về Danh sách tín hiệu truyền về NSMO/SSO/Genco1 theo giao thức IEC 60870-5-104 dự kiến

Đơn vị tính: Tín hiệu

Bảng tổng hợp số lượng tín hiệu hiện hữu, bổ sung nâng cấp lên IEC 60870-5-104 truyền về NSMO/SSO/Genco1 của NMNĐ Duyên Hải 3

Stt	Tên tín hiệu	Số lượng tín hiệu hiện hữu			Tổng trước khi chuyển đổi	Số lượng tín hiệu bổ sung			Số lượng tín hiệu sau khi chuyển đổi			Tổng sau khi chuyển đổi
		NSMO	SSO	G1		NSMO	SSO	G1	NSMO	SSO	G1	
1	Tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	73	73	73	219	16	0	16	89	73	89	251
2	Tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	24	24	24	72	0	0	0	24	24	24	72
3	Tín hiệu AI (đo lường)	68	68	68	204	4	38	4	72	106	72	250
4	Tín hiệu AO (analog output)	6	0	0	6	2	0	0	8	0	0	8
	Tổng	171	165	165	501	22	38	20	193	203	185	581

Ghi chú: Danh sách tín hiệu truyền về NSMO/SSO/Genco1 xem tại các Phụ lục

2.3.7 Yêu cầu về Danh mục thiết bị, phần mềm

Hạng mục số	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
1	Máy tính Gateway SCADA-104	<ul style="list-style-type: none"> - Số khe RAM: ≥ 4 slot RAM DDR5 - Cổng LAN $\geq 2 \times 1\text{GbE RJ45}$ - Cổng COM $\geq 3 \times \text{COM RS232}$ - CPU: Intel Xeon E-2468 8C/16T- 24MB/5.2 GHz/65W trở lên hoặc tương đương - Ổ cứng: $\geq 2 \times 480\text{GB SSD SAS/SATA}$ - RAM: Số thanh RAM $\geq 2 \times 16\text{G DDR5}$ - Tốc độ $\geq 5600 \text{ MT/s}$ - Nguồn: ≥ 1 nguồn 300W (220VAC) - Khe mở rộng $\geq 2 \times \text{PCIe slot (hỗ trợ RS232 card)}$ - Loại máy tính: Máy tính trạm đồng bộ hoặc máy chủ đồng bộ vận hành 24/24 độ tin cậy cao
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	<p>Thiết bị phần cứng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số cổng $\geq 4 \times \text{GE RJ45}$, $\geq 2 \times \text{SFP slots}$, $\geq 1 \times \text{USB}$ - Thông số hiệu suất: $\geq 1 \text{ Gbps firewall}$, $\geq 400 \text{ Mbps threat prevention}$, $\geq 0.65 \text{ NGFW}$ - Số session đồng thời $\geq 64,000$ - Nguồn điện (PSU): 02 (Redundant Power Supplies) (100-240V AC hoặc 12V-54V DC) - Firewall công nghiệp: <ul style="list-style-type: none"> + IP rating: IP40 hoặc cao hơn + Nhiệt độ hoạt động: -40°C đến 75°C hoặc cao hơn + Nhiệt độ bảo quản: -40°C đến 85°C hoặc cao hơn + Độ ẩm: 5% đến 95%, không ngưng tụ hoặc cao hơn - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Hỗ trợ NGFW - Hỗ trợ Layer 7 - Routing: OSPF, BGP, RIP - HA / Redundancy: HSRP hoặc VRRP <p>Giấy phép thiết bị tường lửa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tương thích với thiết bị phần cứng tường lửa - Các tính năng cơ bản của tường lửa: định tuyến, phân tích SSL/TLS, quản lý chính sách (policy), VPN SSL/IPSec - Các tính năng nâng cao: IPS, chống phần mềm độc hại, kiểm soát ứng dụng, chống botnet, DNS Sec, URL filter, Zero-Day Protection - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Thời hạn bản quyền và hỗ trợ kỹ thuật 24/7: ≥ 3 Năm chính hãng

Hạng mục số	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
3	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	<ul style="list-style-type: none"> - Cổng mạng: 24 x 10/100/1000 RJ45 - Hỗ trợ IEEE 802.3af/at (PoE/PoE+) - Cổng SFP: ≥ 4 x 1G SFP ports - Cổng cấu hình: ≥ 1 x RJ-45 console port - Bộ nhớ Flash: ≥ 128 MB - Bộ nhớ DRAM: ≥ 512 MB - Băng thông chuyển mạch: ≥ 56 Gbps - Nguồn: ≥ 1 (100–220V AC) - Hiệu năng chuyển mạch: ≥ 41.67 Mpps - Tính năng quản trị: Web UI, CLI - Tính năng Layer 2: STP/RSTP/MSTP (802.1D/w/s), VLAN (802.1Q), LACP (802.3ad) Hỗ trợ Tính năng Layer 3: IPv4/IPv6 routing
4	Thiết bị chuyển đổi E1/FE	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 1 cổng: BNC (75Ω unbalanced) hoặc RJ45 (120Ω balanced) - ≥ 1 Ethernet: 10/100Mbps Full/half duplex - Tốc độ & Bandwidth: \geq E1: 2048kb/s; Ethernet: 10/100Mbps - Hỗ trợ Test Loopback
5	Thiết bị điện thoại IP Phone	<ul style="list-style-type: none"> - Điện thoại IP sử dụng cho 1 tài khoản hỗ trợ giao thức HFA/SIP - Kết nối: Ethernet: 10/100 Mbps - Tài khoản SIP: 2 tài khoản (1 tài khoản hoạt động, 1 tài khoản dự phòng nóng). - Hỗ trợ tính năng hotline. - Kết nối đồng thời 2 tổng đài. - Xác thực bằng username/password. - Nguồn điện: PoE hoặc adapter - Nhiệt độ hoạt động 5-40°C; - Kèm nguồn adapter.
6	Thiết bị Module quang SFP	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ dữ liệu: 1 Gb/giây đối với mỗi bước sóng TX: 1260-1360 nm và RX: 1480-1500 nm - Bước sóng: TX 1490nm, RX 1310nm - Khoảng cách truyền: 10 km - Loại kết nối: một kết nối LC - Cấp kết nối: Cấp quang đơn mode - Nhiệt độ hoạt động: 0 độ C đến 70 độ C
7	Cáp Cat 6	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu dây dẫn: Lõi đồng nguyên chất. - Vật liệu cách nhiệt: Polyolefin - Chất liệu vỏ: PVC - Kích thước dây dẫn, đơn: ≥ 23 AWG - Dây dẫn: 8 sợi. - Loại cáp: F/UTP (shielded)

Hạng mục số	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Chung loại cáp: Cat6 - Đóng gói: 305 mét/cuộn
8	Cáp tín hiệu	<ul style="list-style-type: none"> - 4 x 1.25 mm có bọc chống nhiễu, chống côn trùng gặm nhấm
9	Tủ điện	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: H2200 x W600 x D600 mm - Chất liệu: <ul style="list-style-type: none"> + Khung, đế, vách, nóc, đáy, cánh tôn dày 2mm + Cánh trước lắp MICA, cánh mở mặt trước và mặt sau + 02 bên vách tháo rời, cửa tủ sơn tĩnh điện, màu sơn RAL 7035 - Thanh đỡ di chuyển được vào ra - Ray phù hợp lắp thiết bị chuẩn 19 inch - Tổng dày 2mm, sơn tĩnh điện, màu sơn RAL 7035
10	Thiết bị chuyển đổi RS232 To RS485	<ul style="list-style-type: none"> - Tiêu chuẩn: RS-232, RS-485, RS422. - Tín hiệu RS-232: TX, RX, GND - Tín hiệu RS-422: T+, T-, R+, R-, GND - Tín hiệu RS-485: D+, D-, GND - Chế độ làm việc: Không đồng bộ, điểm-điểm hoặc đa điểm, 2 dây - half-duplex, 4 dây - full duplex - Tốc độ truyền: 300 ~ 115200bps - Khoảng cách truyền: Phía RS-485/422 \geq 1Km (9600bps) - Phía RS-232: \geq 5m - Nguồn cấp: 12V~36VDC - Kèm nguồn adapter.
11	Card ELC	<p>5X00419G02 tương thích với hệ thống Ovations hiện hữu nhà máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data rate: 100 Mbps - Duplex mode: Full-duplex - Giao thức: TCP/IP, Modbus, FIP - Nguồn cấp: 120/240 VAC - Nhiệt độ vận hành: 0°C to 60°C - Nhiệt độ lưu trữ: -40°C to 85°C - Kích thước: 19" x 3U x 1.75" - (bao gồm license cho card)
12	Phụ kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ chuyển nguồn 220VDC sang 24VDC: 24V DC/5A, nhiệt độ hoạt động: -35 tới +70 độ C - Aptomat 220VAC 2 cực, dòng định mức 32A (2 cái) - Dây nhảy quang đơn mode; dài 1 mét; mỗi cặp 2 dây; chuẩn kết nối SC-SC (8 cặp)

Hạng mục số	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Dây nhảy quang đơn mode; dài 1 mét; mỗi cặp 2 dây; chuẩn kết nối SC-LC (8 cặp) - Hạt mạng RJ45 CAT6; mỗi túi 100 hạt (2 túi) - Ổ cắm điện: 6 chấu; kiểu ổ 3 chấu đa năng; công tắc điện ON/OFF cho từng ổ (4 cái) - Bình sơn chống chuột gặm nhấm (02 bình) - Phiến Krone (10 cái) - Dây thít, ruột gà, thanh DIN, ...
13	Phần mềm kết nối với DCS	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng dữ liệu: ≥ 5.000 tag - Hỗ trợ các giao thức: IEC 60870-5-101 Master/Slave; IEC 60870-5-104 master/slave, Modbus Master/Slave
14	Microsoft Windows Server 2025 Standard	Phiên bản: Standard 2025 (hoặc cao hơn) <ul style="list-style-type: none"> - 16 Core License Pack - Thời hạn bản quyền: Vĩnh viễn - Loại giấy phép: CSP (Cloud Solution Provider) - Hình thức cấp phép: Cấp phép qua mạng - Cấp phép cho tổ chức: Công ty Nhiệt điện Duyên Hải
15	Phần mềm diệt virus	Kaspersky Antivirus <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng: Bảo vệ máy chủ; Quản lý qua web; Bảo mật dữ liệu tài chính; Bảo mật duyệt web & email; Bảo mật tập tin; Ngăn chặn virus mã hóa; Bảo mật duyệt web & email; Bảo mật mật khẩu - Thời hạn bản quyền: 1 năm - Số thiết bị tối đa: 5 - Hỗ trợ hệ điều hành: Microsoft Windows 10 Home/Pro/Enterprise - Microsoft Windows 8.1/Pro/Enterprise - Microsoft Windows 8/8 Pro - Microsoft Windows 7 Home Premium/Professional/Ultimate SP1 hoặc cao hơn - Microsoft Windows Vista® Home Basic/Home Premium/business/enterprise/Ultimate SP1 hoặc cao hơn - Microsoft Windows XP Home/Professional (32 bit) SP3 hoặc cao hơn - Microsoft Windows XP Professional (64 bit) SP2 hoặc cao hơn - Mac OS X 10.7 - 10.10 - Android 2.3 - 5.1.

2.3.8 Yêu cầu về danh mục công việc

a. Danh mục nội dung lắp đặt, cài đặt thiết bị, kiểm tra kết nối hệ thống

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Lắp đặt và cài đặt thiết bị					
1	Máy tính Gateway SCADA-104	Lắp đặt máy tính Gateway	Thiết bị	2	Lắp đặt máy Workstation ≤ 2 CPU	
		Cài đặt hệ điều hành cho máy tính Gateway	Thiết bị	2	Cài đặt hệ điều hành	
		Cài đặt phần mềm kết nối với DCS	Thiết bị	2	Cài đặt các phần mềm ứng dụng (IE, FireFox, YM, Winrar, Vietkey.... và tương tự)	
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	Lắp đặt thiết bị tường lửa (Firewall)	Thiết bị	2	Lắp đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
		Cài đặt, cấu hình thiết bị tường lửa (Firewall) (Bao gồm 02 thiết bị tại nhà máy, 01 thiết bị tại NSMO và 01 thiết bị tại SSO)	Thiết bị	4	Cài đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
3	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Lắp đặt Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Thiết bị	2	Lắp đặt thiết bị chuyển mạch loại nhỏ (SOHO), loại trung bình (SMB) và tương đương (Dòng Swich SOHO/SMB)	
		Cài đặt, cấu hình Thiết bị chuyển mạch (Switch) (Bao gồm 02 thiết bị tại nhà máy, 01 thiết bị tại NSMO và 01 thiết bị tại SSO)	Thiết bị	4	Cài đặt thiết bị chuyển mạch loại nhỏ (SOHO), loại trung bình (SMB) và tương đương (Dòng Swich SOHO/SMB)	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
4	Thiết bị chuyển đổi E1/FE	Lắp đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Lắp đặt thiết bị mạng Modern/Converter	
		Cài đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Cài đặt, cấu hình thiết bị mạng Modern/Converter	
5	Thiết bị điện thoại IP Phone	Lắp đặt và cài đặt Thiết bị điện thoại IP Phone	Thiết bị	3	Lắp đặt và cài đặt thiết bị đầu cuối (VD: Avaya 4602 Phone, Cisco SIP IP Phone 7960, Komodo Fone,...)	
6	Thiết bị module quang SFP	Lắp đặt thiết bị Module quang SFP	Thiết bị	8	Lắp đặt module và card cho thiết bị chuyển mạch (Thuộc dòng IP/ATM Switch)	
		Cài đặt thiết bị Module quang SFP	Thiết bị	8	Cài đặt module và card cho thiết bị chuyển mạch (Thuộc dòng IP/ATM Switch)	
7	Cáp Cat 6	Kéo rải cáp Cat 6	10m	30.5	Lắp đặt dây cáp đồng UTP (UTP CAT 5/5E < 25 đôi)	
8	Cáp tín hiệu	Kéo rải cáp tín hiệu	10m	40	Cáp đồng ≤ 50 đôi	
9	Thiết bị chuyển đổi RS232 sang RS485	Lắp đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Lắp đặt thiết bị mạng Modern/Converter	
		Cài đặt thiết bị chuyển đổi E1/FE	Thiết bị	4	Cài đặt, cấu hình thiết bị mạng Modern/Converter	
10	Tủ rack	Lắp đặt tủ rack	Thiết bị	1	Lắp đặt tủ thiết bị mạng, tủ máy chủ (Tủ máy chủ > 33U)	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
11	Card ELC	Lắp đặt, cấu hình card ELC	Thiết bị	1		Kèm theo thiết bị
II	Kiểm tra kết nối thông tuyến toàn bộ hệ thống với NSMO, SSO					
12	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về NSMO, SSO	Hệ thống	2	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về NSMO, SSO	
13	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về NSMO, SSO	Hệ thống	2	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về NSMO, SSO	
14	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Đo, Kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với NSMO, SSO	Hệ thống	2	Đo, Kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với NSMO, SSO	

b. Danh mục công việc xây dựng CSDL và kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra thiết bị, kết nối kênh				Kiểm tra thiết bị, kết nối kênh	
1	02 Thiết bị chuyển mạch (Switch) tại nhà máy, 01 thiết bị chuyển mạch (Switch) tại NSMO và 01 thiết bị chuyển mạch (Switch) tại SSO	Kiểm tra cơ chế stack thiết bị chuyển mạch (Switch) tại NMĐ và tại TTĐĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế stack Switch tại Trạm biến áp/Nhà máy và tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
2	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	Kiểm tra cơ chế routing giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router) tại NMĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế routing giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
3	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	Kiểm tra cơ chế routing/định tuyến giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router) nhà máy	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế routing/định tuyến giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
4	02 thiết bị tường lửa (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO và 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại SSO	Kiểm tra cơ chế bảo mật giữa các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO, SSO với các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NMĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế bảo mật giữa các Firewall tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Firewall tại trạm/nhà máy	
5	02 thiết bị định tuyến (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị định tuyến (Router)	Kiểm tra cơ chế dự phòng routing/định tuyến giữa các thiết bị định tuyến (Router) tại	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế dự phòng routing/định tuyến giữa các Router tại Trung tâm điều độ/Trung tâm	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
	tại NSMO và 01 thiết bị định tuyến (Router) tại SSO	NSMO, SSO với các thiết bị định tuyến (Router) tại NMĐ			điều khiển với Router tại trạm/nhà máy	
6	02 thiết bị tường lửa (Router/Firewall) tại nhà máy, 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO và 01 thiết bị tường lửa (Firewall) tại SSO	Kiểm tra cơ chế dự phòng bảo mật giữa các thiết bị tường lửa (Firewall) tại NSMO, SSO với thiết bị tường lửa (Firewall) tại NMĐ	Hệ thống	4	Kiểm tra cơ chế dự phòng bảo mật giữa các Firewall tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển với Firewall tại trạm/nhà máy	
II	Cấu hình và xây dựng cơ sở dữ liệu tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104					
II.1	Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về các Trung tâm Điều độ NSMO, SSO, Genco1				Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về các Trung tâm Điều độ NSMO, SSO, Genco1	
7	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD911, TD912, TD913, TD921, TD922, TD923	Ngăn	20	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	
8	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD911, TD912, TD913, TD921, TD922, TD923	Ngăn	20	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
II.2 Cấu hình và xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 gửi về NSMO/SSO/Genco1						
9	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup (mỗi máy 3 kênh)	Xây dựng CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 đối với các ngăn lộ S1, S2, T1, T2, TD911, TD912, TD913, TD921, TD922, TD923	Ngăn	60	Xây dựng cơ sở dữ liệu trên RTU/GATEWAY, DCS/SAS đối với ngăn lộ có cấp điện áp $\leq 110\text{kV}$	
II.3 Cấu hình và cài đặt CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 tại NSMO, SSO						
10	Hệ thống máy tính chủ CSDL tại TTĐĐ	Cấu hình và cài đặt CSDL tín hiệu theo giao thức IEC 60870-5-104 tại NSMO, SSO	Ngăn	20	Cấu hình và cài đặt CSDL cho hệ thống máy tính chủ tại Trung tâm điều độ/Trung tâm điều khiển	
III Kiểm tra hiệu chỉnh các tham số cấu hình IEC 60870-5-101/104						
11	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH3 Gateway	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101 đối với các tín hiệu truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi bổ sung tín hiệu	Hàm	501	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101/104	
12	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup, Máy tính LH_DH3 Gateway	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-104 đối với các tín hiệu truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	1162	Kiểm tra và phân tích bản tin IEC60870-5-101/104	
13	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra cấu trúc chung ASDU	Hàm	6	Kiểm tra cấu trúc chung ASDU	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
14	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 100 IEC - Lệnh tổng kiểm tra dữ liệu	Hàm	6	Kiểm tra hàm 100 IEC - Lệnh tổng kiểm tra dữ liệu	
15	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 101 IEC type - Lệnh tổng kiểm tra kiểu truy vấn	Hàm	6	Kiểm tra hàm 101 IEC type - Lệnh tổng kiểm tra kiểu truy vấn	
16	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 102 IEC type - Lệnh đọc dữ liệu	Hàm	6	Kiểm tra hàm 102 IEC type - Lệnh đọc dữ liệu	
17	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 103 IEC type - Lệnh đồng bộ thời gian	Hàm	6	Kiểm tra hàm 103 IEC type - Lệnh đồng bộ thời gian	
18	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 104 IEC type - Lệnh kiểm tra	Hàm	6	Kiểm tra hàm 104 IEC type - Lệnh kiểm tra	
19	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 105 IEC type - Lệnh đặt lại tiến trình	Hàm	6	Kiểm tra hàm 105 IEC type - Lệnh đặt lại tiến trình	
20	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 106 IEC - Lệnh yêu cầu dữ liệu với thời gian trễ	Hàm	6	Kiểm tra hàm 106 IEC - Lệnh yêu cầu dữ liệu với thời gian trễ	
21	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH3 Gateway	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1bit đối với các tín hiệu SI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi bổ sung	Hàm	219	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1 bit	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
22	Máy tính Gateway-SCADA, main/backup	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1bit đối với các tín hiệu SI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	502	Kiểm tra hàm 1 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 1 bit	
23	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH3 Gateway	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2bit đối với các tín hiệu DI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi chuyển đổi	Hàm	72	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2 bit	
24	Máy tính Gateway-SCADA -104 main/backup	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2bit đối với các tín hiệu DI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	144	Kiểm tra hàm 3 IEC - Hàm dữ liệu trạng thái 2 bit	
25	Hệ thống DCS hiện hữu, Máy tính LH_DH3 Gateway	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực đối với các tín hiệu AI truyền về NSMO, SSO, Genco1 trước khi bổ sung	Hàm	204	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực	
26	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực đối với các tín hiệu AI truyền về NSMO, SSO, Genco1 sau khi chuyển đổi	Hàm	500	Kiểm tra hàm 13 IEC - Hàm dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực	
27	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực đối với các	Hàm	12	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
		tín hiệu AO truyền về NSMO trước khi bổ sung				
28	Hệ thống DCS hiện hữu (2 kênh)	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực đối với các tín hiệu AO truyền về NSMO sau khi bổ sung và trước khi chuyển đổi	Hàm	16	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực	
29	Máy tính Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực đối với các tín hiệu AO truyền về NSMO sau khi chuyển đổi	Hàm	16	Kiểm tra hàm 50 IEC - Hàm đặt giá trị kiểu số thực	

c. Danh mục công việc cấu hình thử nghiệm AGC

- Kiểm tra điểm đặt công suất hiệu dụng (P), công suất phản kháng (Q) và điện áp (U) từ trung tâm điều độ NSMO đến hệ thống điều khiển DCS của nhà máy.
- Kiểm tra sự tuân thủ các quy định liên quan đến tín hiệu SCADA, bao gồm độ chính xác, thời gian phản hồi và tính toàn vẹn của dữ liệu.
- Xác minh khả năng phản hồi của hệ thống AGC trong các chế độ vận hành khác nhau (tăng/giảm công suất, điều chỉnh tần số).
- Kiểm tra tính ổn định của hệ thống khi nhận lệnh điều chỉnh từ NSMO.
- Rà soát, đánh giá lại.

d. Danh mục công việc kiểm tra Point-to-Point

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra PTP theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
I.1	Kiểm tra PTP tại cổng NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
1	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	73	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
2	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	24	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
3	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	68	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
4	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	6	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	
I.3	Kiểm tra PTP tại cổng SSO theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
5	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	73	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
6	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	24	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
7	Hệ thống DCS hiện hữu	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	68	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
I.5	Kiểm tra PTP tại cổng Genco1 theo chuẩn IEC 60870-5-101 trước khi thực hiện chuyển đổi					
8	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	73	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
9	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	24	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
10	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	68	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
II	Kiểm tra PTP theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
II.1	Kiểm tra PTP tại cổng NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
11	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	178	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
12	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	48	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
13	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	144	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
14	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	16	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	
II.2	Kiểm tra PTP tại cổng SSO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
15	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	146	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
16	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	48	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
17	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	212	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
III	Kiểm tra PTP tại cổng Genco1 theo chuẩn IEC 60870-5-101 sau khi thực hiện chuyển đổi					
18	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	89	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
19	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	24	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
20	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	72	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	

e. Danh mục công việc kiểm tra End-to-End

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Kiểm tra ETE về NSMO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
1	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	178	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
2	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	48	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
3	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	144	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
4	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AO	Tín hiệu	16	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Output	

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
II	Kiểm tra ETE về SSO theo chuẩn IEC 60870-5-104 sau khi thực hiện chuyển đổi					
5	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	146	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
6	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	48	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
7	Gateway-SCADA-104 main/backup	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	212	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	
III	Kiểm tra tín hiệu về máy chủ tại Genco 1 sau khi thực hiện chuyển đổi					
8	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu SI (trạng thái 1 bit)	Tín hiệu	89	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	
9	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu DI (trạng thái 2 bit)	Tín hiệu	24	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	
10	LH_DH3_Gateway	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu AI	Tín hiệu	72	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input	

f. Danh mục công việc xây dựng hồ sơ thỏa thuận và phương án thử nghiệm

Stt	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
1	Lập hồ sơ thỏa thuận SCADA với NSMO, SSO khi sử dụng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104	Trọn gói	1	Lập hồ sơ thỏa thuận SCADA với NSMO, SSO khi sử dụng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104	

Stt	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
2	Lập thỏa thuận danh sách tín hiệu SCADA với NSMO, SSO	Trọn gói	1	Lập thỏa thuận danh sách tín hiệu SCADA với NSMO, SSO	
3	Lập phương án thử nghiệm AGC	Trọn gói	1	Lập phương án thử nghiệm AGC để phối hợp với nhà máy và đơn vị quản lý vận hành thử nghiệm các tín hiệu AGC	

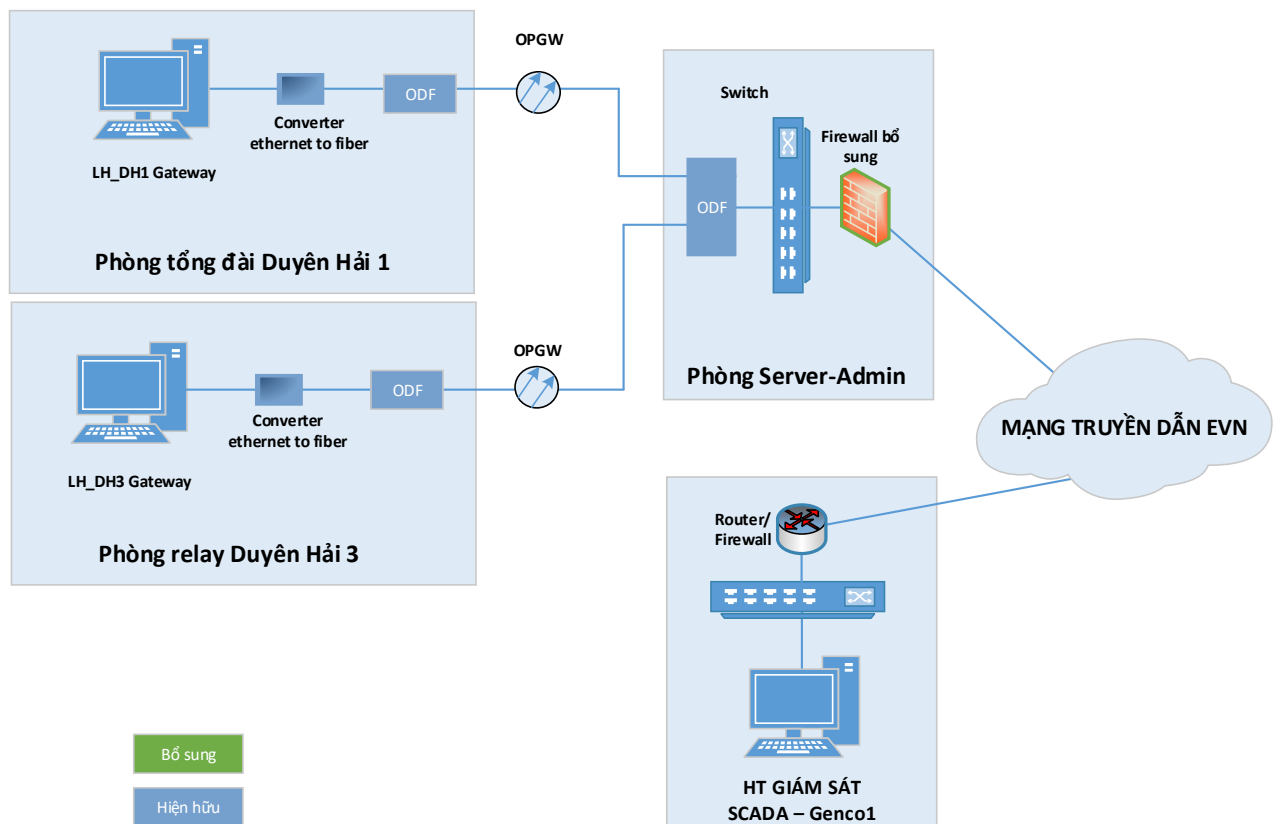
2.3.9 Yêu cầu về tiến độ: Thời gian thực hiện hợp đồng là 270 ngày, trong đó thời gian cung cấp hàng hóa và lắp đặt là 210 ngày (thời gian cấp hàng hóa là 150 ngày)

STT	Tên công việc	Thời gian thực hiện (210 ngày)							
		1	2	.....	.....	.....	.....	.....	210
I	Mua sắm thiết bị								
II	Hồ sơ, thủ tục								
1	Thỏa thuận SCADA								
2	Thống nhất danh sách tín hiệu								
3	Văn bản cấp IP SCADA								
4	Thỏa thuận xin cấp kênh truyền mới cho hệ thống SCADA 104								
5	Phương án thi công đấu nối kênh truyền SCADA								
III	Triển khai tại công trường								
1	Lắp đặt thiết bị								
2	Cấu hình dữ liệu hệ thống DCS								
3	Cấu hình dữ liệu Gateway theo giao thức IEC 60870-5-104								
4	Cấu hình cấu hình kênh SCADA								
5	Test PTP và làm văn bản nghiệm thu PTP								
6	Kiểm tra nghiệm thu kênh SCADA và làm văn bản nghiệm thu kênh								
7	Test ETE và làm văn bản bản nghiệm thu ETE								
8	Nghiệm thu hệ thống								

2.4 Yêu cầu kỹ thuật chi tiết phần kênh truyền về Genco1

2.4.1 Mô hình kết nối hệ thống SCADA về Genco1

Sơ đồ kết nối hệ thống SCADA Duyên Hải 1 và Duyên Hải 3 về Genco1 như sau:



Hình 3.1: Sơ đồ kết nối hệ thống viễn thông SCADA NMNĐ Duyên Hải 1 và Duyên Hải 3 về Genco1

Giải pháp kênh truyền về Genco1

Hiện tại hệ thống SCADA NMNĐ Duyên Hải 1 và NMNĐ Duyên Hải 3 đang truyền dữ liệu về Genco1 qua 2 máy tính LH_DH1 Gateway và LH_Duyên Hải 3 Gateway

2 máy tính thu thập dữ liệu từ hệ thống SCADA theo giao thức IEC 60870-5-101, chuyển đổi sang giao thức OPC UA để truyền về Genco1

Sử dụng kênh truyền WAN-Genco1 hiện hữu, trang bị thêm 01 bộ thiết bị Firewall OT OPC UA lắp đặt tại phòng Server tòa Admin để đảm bảo về an ninh bảo mật.

2.4.2 Danh mục thiết bị

Danh mục thiết bị bổ sung cho kênh truyền về Genco1

Stt	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Thiết bị tường lửa (Firewall)	Thiết bị phần cứng - Số cổng ≥ 4 x GE RJ45, ≥ 2 x SFP slots, ≥ 1 x USB - Thông số hiệu suất: ≥ 1 Gbps firewall, ≥ 400 Mbps threat prevention, ≥ 0.65 NGFW - Số session đồng thời $\geq 64,000$ - Nguồn điện (PSU): 02 (Redundant Power Supplies) (100-240V AC hoặc 12V-54V DC) - Firewall công nghiệp: + IP rating: IP40 hoặc cao hơn + Nhiệt độ hoạt động: -40°C đến 75°C hoặc cao hơn + Nhiệt độ bảo quản: -40°C đến 85°C hoặc cao hơn + Độ ẩm: 5% đến 95%, không ngưng tụ hoặc cao hơn - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Hỗ trợ NGFW - Hỗ trợ Layer 7 - Routing: OSPF, BGP, RIP - HA / Redundancy: HSRP hoặc VRRP Giấy phép thiết bị tường lửa: - Tương thích với thiết bị phần cứng tường lửa - Các tính năng cơ bản của tường lửa: định tuyến, phân tích SSL/TLS, quản lý chính sách (policy), VPN SSL/IPSec - Các tính năng nâng cao: IPS, chống phần mềm độc hại, kiểm soát ứng dụng, chống botnet, DNS Sec, URL filter, Zero-Day Protection - OT Protocol DPI: Modbus, IEC104, OPC - Thời hạn bản quyền và hỗ trợ kỹ thuật 24/7: ≥ 3 Năm chính hãng	Thiết bị	01

2.4.3 Danh mục công việc

Stt	Tên thiết bị	Công việc	Đơn vị tính	Số lượng	Nội dung công việc	Ghi chú
I	Lắp đặt và cài đặt thiết bị				Lắp đặt và cài đặt thiết bị	
1	Thiết bị tường lửa (Firewall)	Lắp đặt thiết bị tường lửa (Firewall)	Thiết bị	1	Lắp đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
		Cài đặt, cấu hình thiết bị tường lửa (Firewall) (Bao gồm 01 thiết bị tại nhà máy, 01 thiết bị tại Genco1)	Thiết bị	2	Cài đặt FW cho doanh nghiệp nhỏ, vừa, chi nhánh (Loại <200 Mbps Firewall)	
II	Kiểm tra kết nối thông tuyến với Genco1				Kiểm tra kết nối thông tuyến toàn bộ hệ thống với Genco1	
1	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về Genco1	Hệ thống	1	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình mạng thiết bị truyền dẫn cáp quang kết nối về Genco1	
2	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về Genco1	Hệ thống	1	Kiểm tra hiệu chỉnh toàn trình toàn trạm kết nối mạng truyền dẫn về Genco1	
3	Thiết bị truyền dẫn hiện hữu, thiết bị tường lửa (Firewall)	Đo, Kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với Genco1	Hệ thống	1	Đo, Kiểm tra thông luồng, định tuyến toàn bộ hệ thống kết nối với Genco1	

2.5 Các yêu cầu khác

Thời gian thực hiện gói thầu là 270 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực (bao gồm thời gian nghiệm thu thanh toán). Trong đó, thời gian cung cấp hàng hóa và thi công lắp đặt là 210 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực với thời gian cung cấp hàng hóa là 150 ngày, và thời gian nghiệm thu thanh toán là 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

2.5.1 Yêu cầu về dịch vụ liên quan

- Nhà thầu phải thuyết minh chi tiết hạng mục khai báo thông số cấu hình tại DCS/Gateway (đang sử dụng phần mềm Ovation Emerson) theo datalist, địa chỉ IP của NSMO/CSO cấp phát, và mô tả chức năng phần mềm hệ thống DCS/Gateway phục vụ việc lập trình logic chuyển đổi, bổ sung tín hiệu SCADA;

- Nhà thầu phải thuyết minh chi tiết quy trình khai báo cấu hình thiết bị mới, đảm bảo việc cấu hình và đồng bộ với hệ thống cũ;

- Nhà thầu phải thuyết minh phương án tách kênh truyền thông SCADA, thị trường điện, relay bảo vệ, bao gồm kế hoạch tạm ngừng hệ thống và đảm bảo không làm ảnh hưởng đến sự an toàn của hệ thống trong suốt quá trình chuyển đổi;

- Nhà thầu phải có các biện pháp đảm bảo an toàn cho hệ thống trong suốt quá trình chuyển đổi, tách kênh. Bao gồm việc tạm dừng các chức năng quan trọng mà không gây nguy hiểm hoặc tổn thất cho hệ thống;

- Nhà thầu phải thuyết minh quy trình thử nghiệm và nghiệm thu sau khi hoàn thành tách kênh và khôi phục hệ thống, đảm bảo tất cả các hệ thống hoạt động chính xác và an toàn (Bảng thông của kênh truyền, độ trễ trung bình, độ trễ tối đa, tỉ lệ mất gói tin, Kết nối hệ thống).

2.5.2 Yêu cầu về nghiệm thu công việc, nghiệm thu hoàn thành

- * Yêu cầu thông số kỹ thuật nghiệm thu

Tình trạng thiết bị/hệ thống sau khi được nâng cấp phải đáp ứng tiêu chuẩn của nhà sản xuất/ Cục Điều tiết Điện lực cùng Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- * Quy trình nghiệm thu: Thực hiện theo hướng dẫn nghiệm thu và bảo hành công tác bảo dưỡng sửa chữa tài sản cố định được ban hành và theo hướng dẫn của Chủ đầu tư, bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung chính như sau:

- a) Căn cứ nghiệm thu là các bản vẽ thiết kế của Nhà chế tạo thiết bị, các biên bản xác nhận các thông số kỹ thuật đạt được trong nâng cấp; thuyết minh, chỉ dẫn kỹ thuật; các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan; chứng chỉ kết quả thí nghiệm, kiểm định, các thông số vận hành, độ tin cậy sau khi nâng cấp.

- b) Các nội dung nghiệm thu:

- Nghiệm thu vật tư trước khi đưa vào lắp đặt.
- Nghiệm thu khối lượng công việc quá trình thi công lắp đặt.
- Nghiệm thu kết quả lắp đặt, cấu hình, kết nối, và thử nghiệm sau khi thi công đạt được mục tiêu, yêu cầu.

c) Các bước chạy thử, nghiệm thu:

* Chạy thử, nghiệm thu từng phần (thiết bị lẻ, cụm thiết bị, bộ phận hoặc công đoạn công trình):

- Kiểm tra hình thức bên ngoài thiết bị (công trình): tình trạng vệ sinh, bảo dưỡng, thay thế thiết bị,...

- Sau khi đã được nghiệm thu về khối lượng công việc, nghiệm thu các biên bản chất lượng, thiết bị hoặc cụm thiết bị được coi là chạy thử nghiệm thu đạt yêu cầu khi:

- + Đạt được các thông số kỹ thuật bằng hoặc tốt hơn quy định.

- + Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về vệ sinh, an toàn và bảo hộ lao động.

- + Trong trường hợp nghiệm thu đạt yêu cầu, các bên sẽ hoàn chỉnh hồ sơ sửa chữa và nghiệm thu.

- + Trong trường hợp nghiệm thu không đạt yêu cầu (khối lượng không hoàn thành, thiếu biên bản xác định chất lượng, chạy thử không đạt yêu cầu kỹ thuật, ...) nhà thầu phải hoàn thiện phần công việc chưa đạt theo yêu cầu của bên mời thầu. Khi đó, Chủ đầu tư sẽ ấn định thời gian sửa chữa phải hoàn thành công việc để tiến hành nghiệm thu, chạy thử lại.

Chủ đầu tư nghiệm thu các công việc, hạng mục/thiết bị hoàn thành khi các công việc, hạng mục/thiết bị do Nhà thầu thi công đã đảm bảo chất lượng theo quy định.

2.5.3 Yêu cầu về bảo hành:

a) Bảo hành vật tư thiết bị

- Bảo hành các thiết bị và vật tư: Thời gian bảo hành là 12 tháng kể từ ngày đưa vào vận hành thương mại chính thức.

b) Bảo hành dịch vụ: 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao đưa vào vận hành thương mại chính thức.

c) Yêu cầu thực hiện bảo hành

- Trong trường hợp nhà thầu không thực hiện trách nhiệm bảo hành, Chủ đầu tư buộc phải sửa chữa xử lý thì nhà thầu phải chịu chi phí sửa chữa đó, kể cả chi phí đó vượt giá trị bảo lãnh bảo hành.

- Trong thời gian bảo hành, Nhà thầu phải sửa chữa mọi sai sót, khiếm khuyết do lỗi của mình gây ra trong quá trình thi công bằng chi phí của Nhà thầu. Việc sửa chữa các lỗi này phải được bắt đầu trong vòng không quá 03 ngày sau khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư. Nếu quá thời hạn này, mà Nhà thầu không thực hiện các

công việc sửa chữa thì Chủ đầu tư có quyền thuê một nhà thầu khác (bên thứ ba) thực hiện các công việc này và toàn bộ chi phí sẽ do Nhà thầu chịu, chi phí này sẽ được khấu trừ vào tiền bảo hành của Nhà thầu. Trong trường hợp chi phí công tác bảo hành do bên thứ 3 thực hiện vượt quá giá trị bảo hành theo quy định của Hợp đồng thì Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số tiền vượt trội cho Chủ đầu tư. Nhà thầu buộc phải chấp thuận giá trị theo thông báo của Chủ đầu tư.

Mục 2. Bản vẽ:

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

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
010024-DH13-01	Bản vẽ kết nối hệ thống SCADA NMTĐ Duyên Hải 1 theo giao thức IEC 60870-5-104	
010024-DH13-02	Bản vẽ kết nối hệ thống SCADA NMTĐ Duyên Hải 3 theo giao thức IEC 60870-5-104	

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Khi giao nhận hàng hóa phải tổ chức kiểm tra, nghiệm thu hàng hóa theo yêu cầu của Hợp đồng đã ký. Trong trường hợp kiểm tra hàng hóa không đạt về kỹ thuật, chất lượng bên A sẽ không chấp nhận và trả về cho bên Nhà thầu (bên B) ngay tại địa điểm giao hàng.

* Tổ chức nghiệm thu hàng hóa:

- Tổ chức nghiệm thu hàng hóa tại địa điểm giao hàng: Kho vật tư Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải - Khóm Mù U, Phường Duyên Hải, Tỉnh Vĩnh Long (Hàng hóa đã được bốc dỡ khỏi phương tiện vận chuyển, đã được đưa ra khỏi thùng hàng và được phân loại rõ ràng).

- Hàng hoá sẽ được kiểm tra tại địa điểm nhận hàng đến và được Bên mua kiểm tra về số lượng, thông số, tính năng kỹ thuật và tình trạng của hàng hoá.

- Kiểm tra thực tế theo quy cách đóng gói của Nhà sản xuất, hàng mới 100%, nguyên đai, nguyên kiện, đầy đủ tem mác của hàng hóa.

- Kiểm tra đầy đủ bản gốc hoặc bản sao y công chứng chứng nhận xuất xứ hàng hóa (CO), chứng nhận chất lượng (CQ) hoặc các giấy tờ khác tương đương, Tờ khai Hải quan (có thể không thể hiện giá trị hàng hóa) có đóng dấu xác nhận của đơn vị nhập khẩu. Trường hợp nhà thầu cung cấp bản sao y công chứng, Nhà thầu phải cung

cấp bản cam kết chịu trách nhiệm pháp lý của các loại giấy tờ nêu trên.

- Kiểm tra về hình dáng, kích thước và các thông số kỹ thuật, tính năng kỹ thuật, tình trạng và số lượng của hàng hoá, nếu đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra trong hợp đồng thì được đánh giá là đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật.

- Tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt (nếu có).

- Kiểm tra, thử nghiệm vật tư thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất (nếu có).

- Trường hợp hàng hoá nhận được không phù hợp với những quy định của hợp đồng, Chủ đầu tư có quyền từ chối nhận hàng và/hoặc nhà thầu sẽ có trách nhiệm cung cấp miễn phí hàng hoá khác cùng với các thủ tục cần thiết để thay thế những hàng hoá không phù hợp đó, trong vòng 10 ngày sau khi nhận được khiếu nại của chủ đầu tư. Chủ đầu tư sẽ hoàn trả lại số hàng hoá không phù hợp đó theo yêu cầu và bằng chi phí của nhà thầu.

- Trong trường hợp nhà thầu không cung cấp hàng hóa thay thế trong vòng 10 ngày thì chủ đầu tư có quyền mua hàng của đơn vị khác để thay thế theo đúng loại hàng hoá ghi trong hợp đồng và nhà thầu phải trả khoản tiền chênh lệch và các chi phí liên quan nếu có.