

**PHẠM VI CÔNG VIỆC**  
**LẮP ĐẶT HỆ THỐNG GIÁM SÁT TRỰC TUYẾN ẮC QUY**  
**NHÀ MÁY ĐIỆN CÀ MAU 1&2**

**I. Phạm vi công việc của nhà thầu:** *(Chi tiết sẽ được bổ sung hoàn thiện trong quá trình xây dựng hồ sơ mời thầu phù hợp với thực tế tại NMD Cà Mau 1&2 và giải pháp của các đơn vị cung cấp để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và tăng tính cạnh tranh).*

Cung cấp, lắp đặt hệ thống giám sát trực tuyến (online) ắc quy NMD Cà Mau 1&2 bao gồm nhưng không giới hạn các phạm vi công việc cụ thể như sau:

- Khảo sát hiện trạng, đề xuất phương án kỹ thuật thực hiện lắp đặt hệ thống giám sát ắc quy trực tuyến hệ thống ắc quy NMD Cà Mau 1&2;
- Cung cấp vật tư, nhân sự, công cụ dụng cụ phục vụ công tác lắp đặt;
- Lắp đặt hệ thống thiết bị của từng khu vực trực thuộc NMD Cà Mau 1&2;
- Đấu nối, cài đặt cấu hình hệ thống của từng NMD Cà Mau 1&2;
- Kết nối và truyền thông tin với hệ thống giám sát tại NMD Cà Mau 1&2;
- Thử nghiệm hệ thống giám sát trực tuyến ắc quy NMD Cà Mau 1&2;
- Đào tạo hướng dẫn sử dụng hệ thống :
  - + Đào tạo về cài đặt, cấu hình hệ thống giám sát trực tuyến ắc quy tại NMD Cà Mau 1&2;
  - + Đào tạo về sử dụng, phân tích, đánh giá hệ thống giám sát trực tuyến ắc quy NMD Cà Mau 1&2.
- Hoàn thiện và bàn giao bản vẽ, phần mềm giám sát .... hoàn công hệ thống.

**II. Phạm vi công việc của chủ đầu tư:**

Chủ đầu tư có trách nhiệm cô lập, án động hệ thống ắc quy, chuẩn bị các điều kiện đảm bảo an toàn phòng, chống cháy, nổ; an toàn lao động ... trong quá trình công tác của nhà thầu, cụ thể như sau:

- Cô lập và bàn giao từng hệ thống ắc quy đang vận hành tại NMD Cà Mau 1&2.
- Chuẩn bị đèn chiếu sáng, quạt thông thoáng.

**III. Yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống giám sát trực tuyến ắc quy:**

**1. Hệ thống giám sát ắc quy:**

- Sử dụng các module cảm biến kết nối trực tiếp đến từng ắc quy, giám sát các thông số của ắc quy.

- + Điện áp (U);
- + Nội trở (Ohm);
- + Nhiệt độ bình ắc quy ( $^{\circ}\text{C}$ );
- + Nhiệt độ phòng ( $^{\circ}\text{C}$ );
- + Giám sát dòng sạc/xả của cả dàn bình ắc quy (I);
- + Đèn LED hiển thị trạng thái qua màu sắc (Trạng thái bình thường, cảnh báo và các mức cảnh báo. Hệ thống cảnh báo có thể lập trình);
- + Lưu trữ dữ liệu trên ổ cứng HDD (1 TB) hoặc có giải pháp lưu trữ dữ liệu tối thiểu 10 năm;
- + Tính năng của hệ thống giám sát:
  - Phát hiện vấn đề sắp xảy ra với acquy: các sự cố đối với acquy như sự sunphat hóa, cạn dung dịch, dung dịch bay hơi quá nhanh, quá nhiệt... sẽ được phát hiện trước khi các sự cố thực sự xảy ra do các cảm biến đã phát hiện ra việc tăng nội trở, tăng nhiệt độ một cách bất thường.
  - Gửi các tín hiệu cảnh báo lên hệ thống thu thập, giám sát dữ liệu gồm: giá trị nhiệt độ; giá trị nội trở, giá trị điện áp nạp của từng bình ắc qui; dòng điện nạp/xả .... Các tín hiệu cảnh báo này được hiển thị trên màn hình giám sát (HMI) đặt trên phòng điều khiển trung tâm.
  - Cung cấp bản quyền trọn đời phần mềm hệ thống giám sát acquy, phần mềm có thể chạy trên nền software cài lên máy tính của Nhà máy.

**i) Modul - Cảm biến đo lường điện áp, nhiệt độ, nội trở của ắc quy:**

- Về số lượng: 478 cảm biến/nhà máy, cụ thể:
  - + NMD Cà Mau 1:
    - Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin khí GT11: thương hiệu HOPPECKE| Grid Power V H 2-490 & Type: 11 OSP.XC|2V-4840Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);
    - Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin khí GT12: thương hiệu HOPPECKE| Grid Power V H 2-490 & Type: 11 OSP.XC|2V-484Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);

- Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin hơi ST10: thương hiệu HOPPECKE| Grid Power V H 2-490 & Type: 11 OSP.XC|2V-484Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);
- Hệ thống ắc quy tại sân trạm 220 Kv: thương hiệu CHLORIDE| YHP 11|2V-536Ah| 2x53 block (tổng 106 bình ắc quy); và thương hiệu CHLORIDE| YHP 33|2V-429Ah| 2x24 block (tổng 48 bình ắc quy);
- + NMD Cà Mau 2:
  - Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin khí GT21: thương hiệu SEC| 2-ETG-500 |2V-500Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);
  - Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin khí GT22: thương hiệu SEC| 2-ETG-500 |2V-500Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);
  - Hệ thống Ắc quy của tổ máy tuabin hơi ST40: thương hiệu SEC| 2-ETG-500 |2V-500Ah| 2x13 + 2x14 cho mỗi block A và B (tổng 108 bình ắc quy);
  - Hệ thống ắc quy tại sân trạm 220 Kv: thương hiệu CHLORIDE| YHP 11|2V-536Ah| 2x53 block (tổng 106 bình ắc quy); và thương hiệu CHLORIDE| YHP 33|2V-429Ah| 2x24 block (tổng 48 bình ắc quy);
- Về chất lượng: Cảm biến được lựa chọn cần đảm bảo được các yêu cầu:
  - + Các dòng cảm biến này được thiết kế để đo điện áp, dòng điện, nội trở nhiệt độ bình;
  - + Giám sát ắc quy: Ắc quy- chì, NiCd, phù hợp với loại Ắc quy sử dụng tại NMD Cà Mau 1&2;
  - + Điện áp đo lường: Max input 6V;
  - + Dải đo nội trở: Theo đề xuất của Nhà cung cấp và chứng minh được phù hợp với thực tế giá trị nội trở của các loại bình Ắc quy NMD Cà Mau 1&2;
  - + Dải đo nhiệt độ: -10°C - 70°C ( $\pm 2\%$  /0.5 °C) Hoặc dải đo nhiệt độ phù hợp với thực tế vận hành);
  - + Điện áp đo lường phù hợp với điện áp từng ắc qui hiện hữu của nhà máy;
  - + Dải đo nội trở phù hợp với từng ắc qui hiện hữu của nhà máy;

- + Đạt các chứng chỉ theo UL,CE;
- + Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 20 và phù hợp với thực tế vị trí lắp đặt Công kết nối thiết bị.

#### **ii) Cảm biến đo dòng điện:**

- Về số lượng: 04 cảm biến đo dòng điện/nhà máy (02 hệ thống ắc quy tuabin khí; 01 hệ thống ắc quy tuabin hơi và 01 hệ thống ắc quy phòng kiểm soát sân trạm 220 kV).
- Về chất lượng: Cảm biến được lựa chọn cần đảm bảo được các yêu cầu:
  - + Công kết nối phù hợp với thiết bị đo;
  - + Dòng đo cực đại phù hợp với dòng thiết kế. (phù hợp với dòng cực đại của hệ thống Ắc quy hiện hữu);

#### **iii) Cảm biến đo nhiệt độ phòng:**

- Về số lượng: 04 cảm biến đo nhiệt độ phòng/nhà máy (02 hệ thống ắc quy tuabin khí; 01 hệ thống ắc quy tuabin hơi và 01 hệ thống ắc quy phòng kiểm soát sân trạm 220 kV).
- Về chất lượng: Cảm biến được lựa chọn cần đảm bảo được các yêu cầu:
  - + Dải đo đề xuất phù hợp với thực tế vị trí đặt các bình Ắc quy;
  - + Độ ẩm tương đối và đi kèm với cáp để kết nối;
  - + Thiết bị kết nối/giao tiếp.

#### **iv) Tủ Rack:**

- Về số lượng: 05 tủ/nhà máy (02 tủ tuabin khí; 01 tủ tuabin hơi và 01 tủ phòng kiểm soát sân trạm 220 kV và 01 tủ phòng kiểm soát trung tâm).
- Bộ thu thập sẽ được lắp lên tủ Rack. Tủ cần phải được thiết kế linh hoạt, có thể mở rộng để phù hợp nhu cầu giám sát hiện tại cũng như tương lai.
- Tủ có các đặc điểm:
  - + Đã được lắp ráp trước, dễ dàng nhanh chóng lắp đặt tại hiện trường.
  - + Vật liệu cửa sau bằng kim loại đảm bảo vận hành lâu dài.
  - + Tủ được trang bị MCB VAC; CB VDC, các cầu chì bảo vệ.
  - + Phù hợp với cáp quang và các loại cáp đồng truyền thống của các thiết bị hiện hữu.
  - + Vật tư phụ: điện trở sấy, Socket, quạt thông gió, máng, dây điện, dây tín hiệu, đầu cốt, bu lông, ốc vít...
  - + Cấp bảo vệ tối thiểu IP 20

#### **v) Bộ thu thập tín hiệu:**

- Về số lượng: 04 bộ/nhà máy (02 bộ của hệ thống ắc quy tuabin khí; 01 bộ của hệ thống ắc quy tuabin hơi và 01 bộ của hệ thống ắc quy phòng kiểm soát sân trạm 220 kV).

- + Cấp độ bảo vệ: Tối thiểu IP 20, phù hợp với vị trí lắp đặt.
- + Kết nối tối thiểu 200 modul cảm biến Ắc quy.
- + Đạt chứng nhận sản phẩm UL, CE..

#### **vi) Cơ sở hạ tầng mạng:**

- Kéo đường cáp quang từ ST10/20 đến phòng điều khiển trung tâm, dự kiến là 500m x2|12FO.

- Kéo đường cáp quang từ GT2/GT5 đến phòng điều khiển trung tâm, dự kiến là 300m x2 |12FO.

- Kéo đường cáp quang từ GT3/GT6 đến phòng điều khiển trung tâm, dự kiến là 200m x 2|12FO.

- Kéo đường cáp quang từ phòng điều khiển Sân trạm 220 kV đến phòng điều khiển trung tâm NMD Cà Mau 1&2, dự kiến là 100m x2|12FO.

- Dây nhảy quang (dây đơn).
- Hộp đấu quang điện.

## **2. Hệ thống thu thập, giám sát dữ liệu:**

### **i) Bộ giám sát trung tâm:**

- Giám sát tất cả các bình ắc quy tại các khu vực lắp đặt.

- Đọc dữ liệu từ các module thu thập cấp trường.

- Hiện thị các thông số theo thời gian thực qua màn hình LCD, nhật ký cảnh báo.

- Thiết lập các ngưỡng cảnh báo cho sự cố giám sát.
- Có thể kết nối với máy tính qua cổng RJ45 hoặc cổng Ethernet.
- Có thể kết nối với hệ thống quản lý thông qua Modbus RS485.
- Có các chuẩn kết nối TCP/IP//Modbus.

### **ii) Bộ xử lý trung tâm:**

- Mỗi bộ xử lý trung tâm có thể kết nối tới nhiều module thu thập dữ liệu cấp trường, xử lý các dữ liệu đo lường ắc quy, giám sát toàn bộ các thông số trong hệ thống ắc quy bao gồm:

- + Điện áp của từng ắc quy.

- + Nhiệt độ nhóm ắc quy.
- + Dòng điện, điện áp chuỗi ắc quy.
- + Mỗi Bộ xử lý trung tâm có thể quản lý tối thiểu chuỗi 448 bình ắc quy.
- Các chức năng chính của Bộ xử lý trung tâm bao gồm:
  - + Đọc dữ liệu từ các module thu thập dữ liệu cấp trường.
  - + Hiển thị các thông số theo thời gian thực qua màn hình LCD (hoặc phần mềm giám sát hoặc giao diện Web), nhật ký cảnh báo.
  - + Thiết lập các ngưỡng cảnh báo cho sự cố giám sát.
  - + Có thể kết nối máy tính thông qua cổng mạng RJ45 hoặc cổng Ethernet.
  - + Có thể kết nối với hệ thống quản lý giám sát thông qua giao thức Modbus RS485.

### **iii) Bộ thu thập dữ liệu:**

- Tín hiệu từ các modul cảm biến ắc quy của từng hệ thống sẽ được đưa về bộ thu thập dữ liệu để thu thập và xử lý thông tin sau đó sẽ truyền dữ liệu qua đường truyền cáp quang lên bộ xử lý trung tâm tại Phòng kiểm soát trung tâm (PKSTT) để theo dõi, kiểm tra, giám sát và cảnh báo.
- Bộ thu thập có thể thực hiện giám sát đồng thời nhiều thông số như điện áp, nhiệt độ, nội trở của các bình ắc quy hệ thống.
- Mỗi bộ xử lý trung tâm có thể kết nối được 03 bộ thu thập dữ liệu (tương ứng 600 modul cảm biến ắc quy). Hoặc giải pháp kết nối phù hợp đảm bảo thu thập đầy đủ dữ liệu cần giám sát theo yêu cầu.
- Mỗi bộ thu thập dữ liệu có thể kết nối tối thiểu 200 modul cảm biến ắc quy thông qua các clamp kẹp tại các thanh nối giữa các cực của ắc quy để đưa các thông số ắc quy về giám sát.
- Các kẹp được thiết kế nhỏ gọn, có cầu chì bảo vệ đảm bảo an toàn cho hệ thống không xảy ra lỗi.
- Việc sử dụng giám sát tập trung này có thể mang lại nhiều lợi ích: Mỗi bộ sẽ giám sát trực tiếp các cụm bình, tất cả các tín hiệu được kết nối dây trực tiếp từ các bình về thẳng bộ xử lý. So với công nghệ Modular thì độ chính xác đo lường cao hơn, tốc độ xử lý nhanh hơn do kết nối trực tiếp dây từ các bình về bộ xử lý, không gây ảnh hưởng chéo do sự mất kết nối của 1 bình nào đó trong hệ thống.

### **iv) Phần mềm giám sát, máy tính**

- Phần mềm + Máy tính đi kèm cùng hệ thống.
- Miễn phí hoặc có bản quyền nhưng bản quyền trọn đời dự án.

- Phần mềm có tính năng phân tích dữ liệu ac quy và đưa ra đồ thị xu hướng suy giảm chất lượng ac quy.
- Lập kế hoạch bảo dưỡng hệ thống ac quy với thời gian ngắn nhất.
- Xác định phụ kiện cần thay thế khi hệ thống xảy ra lỗi.
- Tự động trích xuất báo cáo gửi người vận hành theo lịch trình đã cài đặt hoặc theo sự kiện quan tâm.
- Hiện thị đầy đủ thông số từng bình ắc quy gồm: số lượng ắc quy, điện áp, nội trở, nhiệt độ, dòng điện nạp/xả.
- Hiện thị dạng đồ thị lịch sử của các bình ắc quy thông qua các thông số điện áp, nội trở, nhiệt độ ...
- Hiện thị các cảnh báo theo thời gian thực đối với từng ắc quy nếu có sự cố.
- Đặt ngưỡng cảnh báo để giám sát ắc quy.
- Xuất ra báo cáo cho người sử dụng theo file PDF/Excel.
- Dữ liệu của hệ thống GBMS có thể được lưu trữ trên thẻ nhớ lên đến 10 năm
- Tính năng phần mềm giám sát ac quy:
  - + Hiện thị đầy đủ thông số từng bình ac quy gồm: điện áp, nội trở, nhiệt độ nhóm bình, dòng điện nạp/xả
  - + Hiện thị dạng đồ thị lịch sử của các bình ac quy thông qua các thông số điện áp, nội trở, nhiệt độ nhóm bình ắc quy.
  - + Đặt ngưỡng cảnh báo để giám sát ắc quy.
  - + Tự động gửi báo cáo qua email, sms khi có sự cố (lựa chọn).
- Cấu hình máy tính tối thiểu giám sát ắc quy
  - + CPU: Chip core i7
  - + Win 10 Home
  - + Ram: 16 GB, DVDR, WL + BT Card
  - + HDD: 1 TB,
  - + Gigabit Ethernet LAN 10/100/1000 1-port
  - + Media coverter Ethernet-fiber
  - + Màn hình máy tính 24" wide LED, full HD hoặc tương đương.

#### **v) Tiêu chuẩn**

- Hệ thống giám sát trực tuyến ắc quy (online) liên tục, lắp đặt cố định cho từng khu vực cho các tổ máy tuabin khí, tuabin hơi và phòng sãn trạm 220 kV tại NMD Cà Mau 1&2. Hệ thống giám sát và quản lý Ắc quy đạt các chứng chỉ quốc

tế cụ thể như sau:

- + IEEE Std 1491 (Revision of IEEE Std 1491-2005): IEEE Guide for Selection and Use of Battery Monitoring Equipment in Stationary Applications
- + IEEE Std 1106-2015: IEEE Recommended Practice for Installation, Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Nickel-Cadmium Batteries for Stationary Applications.