

ĐÍNH KÈM: PHẠM VI CÔNG VIỆC

V/v: Cung cấp phần mềm Quản lý hiệu năng (QLHN) cho các Nhà máy điện Vũng Áng 1 và Cà Mau 1&2

I. Giới thiệu chung.

Tổng công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam – CTCP (PV Power) là đơn vị quản lý Nhà máy nhiệt điện than Vũng Áng 1 và Nhà máy nhiệt điện khí chu trình hỗn hợp Cà Mau 1&2. Hiện nay, các nhà máy này đã trang bị phần mềm Power Monitoring để thu thập dữ liệu và tính toán hiệu năng của một số thiết bị chính/tổ máy.

Để tăng cường công tác quản lý hiệu năng bằng việc mô hình hóa quá trình nhiệt động học và đưa ra các thông số hiệu năng mục tiêu của các thiết bị chính/tổ máy, PV Power dự kiến mua sắm phần mềm mô hình nhiệt động học (Thermodynamic Modeling) cho Nhà máy điện Vũng Áng 1 và Cà Mau 1&2. Việc thu thập dữ liệu để đưa lên phần mềm sẽ được lấy từ hệ thống Power Monitoring hiện hữu của PV Power.

II. Phạm vi công việc

1. Phạm vi công việc chính bao gồm như sau:

STT	Nội dung	Số lượng	Ghi chú
I. Hàng hóa			
1.1	Bản quyền phần mềm Thermodynamic Modeling và các Modules kèm theo.	01 bộ	Bản quyền vĩnh viễn
1.2	Các modules, công thức tính toán trong phần mềm.	Số lượng các Modules và công thức tính toán theo Modules như tại mục 2.2.	Chu trình Nhà máy điện than và Chu trình hỗn hợp
II. Dịch vụ			
2.1. Dịch vụ triển khai			
2.1.1	Cài đặt phần mềm Thermodynamic Modeling	01 bộ	Cài đặt và cấu hình phần mềm Thermodynamic Modeling
2.1.2	Xây dựng các Modules, công thức tính toán trong phần mềm	Như tại mục 2.2	
2.1.3	Dịch vụ đào tạo, cung cấp tài liệu đào tạo hướng dẫn vận hành hệ thống cho người sử dụng, người quản trị hệ thống	01 gói	Đào tạo trực tiếp tại PV Power: -Đào tạo Admin: 03 ngày; -Đào tạo người sử dụng: 05 ngày

STT	Nội dung	Số lượng	Ghi chú
2.2. Dịch vụ cam kết, bảo hành, bảo trì hệ thống (miễn phí)			
2.2.1	Dịch vụ hỗ trợ sửa chữa/cập nhật phần mềm	03 năm	Sửa chữa, cập nhật graphic (giao diện), hiệu chỉnh (tuning) các công thức tính toán...
2.2.2	Cam kết đảm bảo an toàn thông tin và bảo mật dữ liệu		Đảm bảo an toàn thông tin, bảo mật dữ liệu khi cài đặt phần mềm vào hệ thống PI hiện hữu của PV Power.

2. Yêu cầu kỹ thuật

2.1. Các yêu cầu kỹ thuật

Phần mềm Thermodynamic Modeling (gọi tắt là Phần mềm) bao gồm các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu như dưới đây:

- Nhà phát triển phần mềm phải có kinh nghiệm triển khai phần mềm Thermodynamic Modeling (tối thiểu 10 năm kinh nghiệm) đối với các Nhà máy nhiệt điện than và khí;
- Phần mềm phải hiển thị trực tuyến (online) quá trình vận hành của thiết bị/tổ máy;
- Phần mềm phải đảm bảo việc có thể truy cập, sử dụng từ máy tính và thiết bị di động (dạng web hoặc app client-server) mà không bị giới hạn bởi license hay bất kỳ hình thức tính phí nào khác;
- Người dùng truy cập vào web, app phải được xác thực;
- Gói tin giữa client và server phải được mã hóa;
- Phần mềm phải được thiết kế bao gồm module quản trị users, roles, permissions với đầy đủ các tính năng thông dụng;
- Việc xây dựng mô hình nhiệt động học phải dựa trên thông số vận hành, thiết kế, sơ đồ cân bằng nhiệt... của thiết bị/tổ máy được Chủ đầu tư cung cấp;
- Các mô hình phải dựa trên thông tin thiết kế được cung cấp. Thông tin sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhiệt thiết kế, thẻ dữ liệu PI OSI, báo cáo thống kê cân bằng nhiệt, mô hình nhiệt có sẵn, bảng thông số thiết kế của thiết bị, v.v.
- Phần mềm có thư viện tính toán bao gồm các công thức, hàm số, mô hình... phục vụ tính toán hiệu năng, hiệu suất các thiết bị/tổ máy trong Nhà máy nhiệt điện than và điện khí chu trình hỗn hợp; Người dùng có thể hiệu chỉnh các công thức, hàm số, mô hình... trong quá trình sử dụng sau này;

- Các công thức tính toán của thiết bị/tổ máy trong Phần mềm phải được dựa trên các tiêu chuẩn ASME (The American Society of Mechanical Engineers – Hiệp hội kỹ sư cơ khí Hoa Kỳ), HEI hoặc theo nhà sản xuất gốc;
- Hệ thống được kết nối/tích hợp với phần mềm PI OSI hiện hữu của PV Power đang sử dụng trong việc thu thập, lưu trữ, truy xuất và ghi lại dữ liệu vào PI OSI;
- Hệ thống cần có khả năng chạy và có thể cấu hình hoàn toàn thông qua giao diện của hệ điều hành dựa trên Windows mà không cần tùy chỉnh mã nguồn;
- Không có giới hạn về số lượng tài khoản/người truy cập sử dụng phần mềm;
- Phần mềm phải có khả năng tính toán, hiển thị và so sánh giá trị thực tại vận hành với ít nhất hai bộ kết quả mô hình độc lập là Thông số Mục tiêu (Target) và Thông số Thiết kế (Design) theo thời gian thực. Thông số mục tiêu phải thể hiện hiệu suất tốt nhất có thể đạt được trong điều kiện môi trường xung quanh, hoạt động và thiết bị hiện tại. Thông số Thiết kế phải thể hiện hiệu suất thiết kế của nhà máy ở các điều kiện vận hành và môi trường xung quanh hiện tại. Các chế độ mô hình bổ sung được nhà thầu coi là có lợi và cần phải nêu rõ trong năng lực của nhà thầu;
- Phần mềm phải có khả năng tính toán và hiển thị các tham số có thể kiểm soát được của người vận hành dưới dạng các thanh ngang biểu thị bằng đồ họa độ lệch của từng tham số như: Chênh lệch suất hao nhiệt, nhiệt độ, áp suất hơi, nhiệt độ nước cấp cuối cùng, lượng oxy dư và áp suất bình ngưng... cùng với tất cả các giá trị dự kiến thích hợp đối với các nhà máy điện chu trình Rankine/Brayton;
- Phần mềm phải có khả năng tính toán và hiển thị suất hao nhiệt cũng như chi phí liên quan đến việc vận hành “ngoài mục tiêu”, từ đó cho phép người vận hành đánh đổi mức tiết kiệm của thông số này với thông số khác để đạt được hiệu suất tốt nhất cho cả nhà máy;
- Phần mềm có khả năng xuất các mô hình, thông số, biểu đồ... dưới dạng MS Excel để thực hiện nghiên cứu các tham số khi cần thiết;
- Phần mềm có khả năng lập mô hình và phân tích các trạng thái tương lai của nhà máy và các kịch bản trạng thái hiện tại;
- Phần mềm có khả năng xác định và thông báo cho người dùng về các bất thường của tham số (dữ liệu) theo thời gian thực thông qua email, màn hình hiển thị/bảng giám sát;
- Mô phỏng các kịch bản “điều gì xảy ra nếu” (What-if) để tối ưu hóa nhà máy. Các mô hình nhiệt động lực học có thể được sử dụng ở cả hai chế độ off-line “interactive” và on-line “real-time” (***)
 - + Ở chế độ off-line, module cung cấp một công cụ để thực hiện các tính toán chi tiết về cân bằng năng lượng và khối lượng (“what-if” mass and energy balances) trong các chu trình nhà máy điện. Kết quả của mô hình bao gồm tính toán suất hao/hiệu suất nhiệt, cũng như cân bằng nhiệt - vật chất để hỗ trợ đánh giá những thay đổi các thông số điều kiện vận hành và thiết bị;

- + Ở chế độ on-line, các mô hình Nhiệt động lực học được tính toán tự động với các thông số đầu vào được lấy trực tiếp từ hệ thống PI OSIsoft và xuất kết quả tính toán lên hệ thống PI OSIsoft.

2.2. Các Modules cần xây dựng, triển khai tại các Nhà máy điện Vũng Áng 1 và Cà Mau 1&2.

Stt	Các Modules cần xây dựng và triển khai	Vũng Áng 1	Cà Mau 1&2
1	Controllable Parameters Module Các thông số có thể kiểm soát được	✓	✓
2	Turbine Cycle Model (including What-if Tools and Parametric Studies) (***) Mô hình chu trình nhiệt của Tuabin (bao gồm cả công cụ what – if và nghiên cứu tham số)	✓	✓
3	Combined Cycle Performance Module Mô hình hiệu năng của chu trình hỗn hợp		✓
4	Gas Turbine Performance Module Mô hình hiệu năng của Tuabin khí		✓
5	Gas Turbine Combustion analyzer Module Mô hình cháy của Tuabin khí		✓
6	HRSG Performance Module Mô hình hiệu năng của lò thu hồi nhiệt		✓
7	Steam Turbine Performance Module Mô hình hiệu năng của Tuabin hơi	✓	✓
8	Generator Capability Curve Module Mô hình đường cong đặc tính của máy phát	✓	✓
9	Condenser Performance Module Mô hình hiệu năng của Bình ngưng	✓	✓
10	Cooling Tower Performance Module Mô hình hiệu năng của tháp làm mát		✓
11	Cooling Tower Fan Advisor Mô hình của vận hành quạt của tháp làm mát		✓
12	Pumps Performance Module Mô hình hiệu năng các bơm	✓	✓
13	Fans Performance Module Mô hình hiệu năng các quạt	✓	

Stt	Các Modules cần xây dựng và triển khai	Vũng Áng 1	Cà Mau 1&2
14	Feedwater Heater Performance Module Mô hình hiệu năng bình gia nhiệt nước cấp	✓	
15	Air Heater & Boiler Performance Module Mô hình hiệu năng Lò hơi và bố sấy không khí	✓	
16	Boiler cleaniess Mô hình độ sạch Lò hơi	✓	
17	Mill performance module Mô hình hiệu năng máy nghiền	✓	
18	Boiler Tube Stress and Life Analyses Module. Mô hình phân tích tuổi thọ và ứng suất của ống Lò	✓	✓
19	Chemitry module Mô hình Hóa nghiệm	✓	✓