

Số: 1752 /TM-ĐLTKV

Hà Nội, ngày 24 tháng 6 năm 2025

THƯ MỜI BÁO GIÁ
Về việc mời báo giá dự án đầu tư thay thế tủ điều khiển tuabin, máy phát
(tổ máy số 1 và số 2) NMNĐ Na Dương.

Kính gửi: Các nhà cung cấp.

Hiện nay Tổng công ty Điện lực -TKV đang tổ chức lập Dự án đầu tư thay thế tủ điều khiển tuabin, máy phát (tổ máy số 1 và số 2) NMNĐ Na Dương.

Tổng công ty Điện lực - TKV trân trọng kính mời các đơn vị có năng lực, kinh nghiệm trong các lĩnh vực liên quan tham gia báo giá danh mục hàng hoá như Phụ lục kèm theo. Các đơn vị có thể báo giá các hàng hoá tương đương hoặc tốt hơn.

Yêu cầu về tính hợp lệ của báo giá:

- Nhà cung cấp gửi báo giá kèm theo Giấy đăng ký kinh doanh của nhà cung cấp.

- Báo giá phải ghi rõ tên, địa chỉ, số điện thoại liên hệ của nhà cung cấp. Báo giá phải do đại diện hợp pháp hoặc nhân sự được uỷ quyền/ phụ trách bán hàng của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu.

- Đơn giá phải đầy đủ yếu tố cấu thành (phạm vi công việc, các chi phí liên quan (bảo hành, vận chuyển, thuế, phí,...), tiến độ cung cấp, phương thức thanh toán,...

- Hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 60 ngày kể từ ngày ký báo giá.

- Thời gian nộp báo giá: Chậm nhất ngày 30/6/2025.

Báo giá Quý công ty gửi về địa chỉ của chủ đầu tư như sau:

Bà Vũ Thị Hồng Hạnh – Phòng Đầu tư, Tổng công ty Điện lực – TKV, tầng 16 toà nhà Vinacomin, số 3 Dương Đình Nghệ, Quận Cầu Giấy, Hà Nội. Điện thoại: 0987564516, email: hanhvt@vinacominpower.vn

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- TGD (b/c; e-copy);
- Email: truyenthongTKV@vinacomin.vn (để đăng tải);
- Email: quyennb@vinacominpower.vn (để đăng tải);
- Lưu VT, ĐT.

KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC



Nghiêm Xuân Chiến

PHỤ LỤC

(Đính kèm Thư mời báo giá số: 1752 /TM-ĐLTKV ngày 24 /6/2025)

I. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

1. Đặc điểm chung của hệ thống điều khiển TGR

Do đặc thù và yêu cầu của hệ thống tủ điều khiển TGR, hệ thống điều khiển sẽ bao gồm 3 tủ (tương thích với vị trí đặt hiện có) với các chức năng điều khiển tương tự như hệ thống cũ. Tất cả các bộ điều khiển sẽ được nối trực tiếp lên mạng của hệ thống DCS hiện có để vận hành ổn định và tin cậy.

2. Bộ điều khiển thay mới tại các tủ TGR

Các bộ điều khiển làm việc độc và lập đồng thời, trong trường hợp hư hỏng một bộ điều khiển thì bộ điều khiển còn lại vẫn làm việc bình thường, đảm bảo không xảy ra sự cố hệ thống.

Bộ điều khiển phải có đặc tính kỹ thuật tối thiểu như sau:

CPU	: thời gian tối thiểu xử lý lệnh cơ bản là 20ns, lệnh ứng dụng là 40ns
Thời gian chuyển đổi bộ điều khiển dự phòng	: < 100 ms;
Cấu trúc mạng truyền thông	: Redundancy, tốc độ tối thiểu 10/100 Mbps, tự thích ứng;
Cấu trúc bộ điều khiển	: Master-slave redundancy, 100 Mbps;
Chức năng theo dõi	: Watchdog.

Bộ điều khiển làm việc trong điều kiện bình thường không vượt quá 40% dung lượng xử lý và điều kiện bất lợi nhất không được vượt quá 60% dung lượng xử lý.

3. Loại tín hiệu I/O

Các bo mạch DI/DO và AI/AO được sử dụng trong hệ thống tủ TGR là các mô-đun có bộ xử lý CPU bên trong, cho phép phân phối hiệu quả quyền điều khiển đến từng bo mạch I/O và giảm tải cho bộ điều khiển. Mô-đun I/O có khả năng tự chẩn đoán lỗi trong chính bo mạch và lỗi trong bộ phát và tạo tín hiệu báo động. Các mô-đun I/O hỗ trợ cấu hình cắm và chạy có nguồn và cấu hình dự phòng.

Kết nối trực tiếp dây tín hiệu trường với các khối đầu cuối của module I/O. Phải sử dụng cáp đôi xoắn và có vỏ bọc riêng cho từng tín hiệu vào tốc độ. Đầu vào tương tự có thể bao gồm các đầu vào tương tự như sau:

- Đầu vào tương tự, bộ phát tín hiệu hai dây, được cấp nguồn bằng module hoặc không được cấp nguồn bằng module.
- Đầu vào tương tự, bộ phát ba dây, cấp nguồn bằng module.
- Đầu vào tương tự, dòng điện/điện áp (0-20mA/-10V đến +10V)

- Các đầu vào tốc độ/tần số:
- Loại tín hiệu: Sóng hình sin/sóng tam giác/sóng vuông...
- Khoảng tín hiệu: 50mVrms-70Vrms, 1-2000Hz.
- Loại cảm biến tốc độ: từ tính/dòng xoáy/Hall/Quang điện.

Đầu vào riêng biệt có thể là tiếp điểm khô hoặc nguồn tín hiệu hiện tại. Phần DI bao gồm phần EMC, bộ ghép quang và mạch phát hiện nguồn. Đầu ra số bao gồm một mạch truyền động đầu ra và cách ly cặp quang điện cũng như 1 đèn LED để chỉ báo lệnh thời gian thực.

Tất cả các kênh đầu vào và đầu ra đều được cách ly về điện với bộ xử lý và bus I/O.

4. Module tốc độ

Phạm vi đo: 10-4500 vòng/phút, độ chính xác +0,5 vòng/phút, thời gian phản hồi 10ms.

Mô-đun đo tốc độ tuabin và bảo vệ quá tốc, thực hiện chức năng đo tốc độ tuabin và bảo vệ quá tốc, và kết hợp với mô-đun servo để thực hiện chức năng điều chỉnh tần số sơ cấp nhanh; Module có cấu hình tối thiểu 1 đầu vào tần số, 2 đầu ra tương tự, 1 đầu vào kỹ thuật số, 4 đầu ra kỹ thuật số, với 2 giao tiếp Profibus-DP dự phòng kép, hỗ trợ chuyển mạch dự phòng; hỗ trợ giao tiếp Modbus TCP Ethernet.

5. Module servo

Bao gồm hệ thống theo dõi điện áp-dịch chuyển với van servo, động cơ servo và LVDT của hệ thống thủy lực. Mô-đun servo chủ yếu hoàn thiện tính toán tạo điểm đặt, tính toán dữ liệu hiển thị... Mạch truyền thông Profibus-DP và phần mềm truyền thông của mô-đun servo hoàn thiện việc trao đổi thông tin với bộ điều khiển. Mô-đun servo chấp nhận hai tín hiệu LVDT của động cơ servo để phản hồi và đạt được sự dự phòng thông qua mạch chọn cao. Có thể thực hiện phát hiện ngắt kết nối LVDT. Bộ điều chỉnh của mô-đun servo chấp nhận sự khác biệt giữa điện áp cấp và điện áp phản hồi. Sử dụng chức năng tự động điều chỉnh của mô-đun servo, quá trình tự động điều chỉnh có thể dễ dàng thực hiện để tín hiệu điểm đặt vị trí van từ 0 đến 100% tương ứng với vị trí đóng hoàn toàn đến mở hoàn toàn của động cơ servo. Module có tối thiểu 2 đầu vào tương tự, 1 đầu ra tương tự, 2 đầu vào kỹ thuật số, 1 đầu ra kỹ thuật số role, 2 đầu vào thu thập dịch chuyển tuyến tính LVDT, 2 đầu ra xung PWM.

6. Bộ nguồn cung cấp điện cho các tủ điều khiển

Các tủ điều khiển TGR được trang bị bộ nguồn dự phòng 24VDC. Các bộ nguồn dự phòng được sử dụng song song, do đó khi một bộ bị hỏng, bộ còn lại sẽ tự động đảm nhiệm toàn bộ tải.

7. Phần mềm hệ thống điều khiển TGR

Logic giám sát điều khiển phải được back up từ logic điều khiển hiện hữu.

Các chức năng và giao diện phần mềm điều khiển phải được kế thừa từ giao diện hiện có. Chức năng điều khiển của bộ điều khiển từ TGR chủ yếu được thực hiện bằng phần mềm. Phần mềm điều khiển với chức năng cấu hình hệ thống và điều khiển đa nhiệm thời gian thực.

- Phần mềm điều khiển thời gian thực đa nhiệm

Phần mềm được cài đặt trên bộ điều khiển của tủ điều khiển TGR, có thể hoàn thành các chức năng chuyển đổi và xử lý tín hiệu, vận hành điều khiển, truyền thông, tự chẩn đoán và chuyển mạch tự động.

- Phần mềm cấp độ bo mạch I/O

Được cố định trong bo mạch chức năng đầu vào/đầu ra (I/O), thường chỉ thực hiện các chức năng xử lý cấp thấp hơn như xử lý tín hiệu và giao tiếp với bộ điều khiển. Sử dụng phần mềm hệ thống này, các vòng điều khiển thực tế cần thiết cho điều khiển TGR có thể được cấu hình theo sơ đồ hệ thống điều khiển.

Chức năng điều khiển được thực hiện trên phần mềm:

- Vòng điều khiển DEH

Thuật toán điều khiển của DEH bao gồm các chương trình hệ điều hành thời gian thực, chương trình ứng dụng... Bằng cách áp dụng các phần mềm này, các vòng điều khiển thời gian thực cần thiết cho điều khiển DEH, tạo màn hình LCD và tạo định dạng bảng in có thể được cấu hình theo sơ đồ hệ thống điều khiển. Vòng điều khiển bao gồm: điều khiển tốc độ, điều khiển công suất, điều khiển mở van, điều khiển áp suất trích và tính toán và điều khiển tách rời, bảo vệ quá tốc, cắt tải nhanh...

- Vòng điều khiển tốc độ

Vòng điều khiển tốc độ bao gồm điểm đặt tốc độ, thiết lập tỷ lệ thay đổi tốc độ, tạo và lựa chọn đường cong tăng tốc, bộ điều chỉnh PI tốc độ, đo tốc độ và logic hai trong ba, thiết lập vùng chết điều chế tần số và độ sụt tốc độ, và điều khiển tự động hoặc thủ công đồng bộ hóa tần số. Vòng này chịu trách nhiệm điều khiển tốc độ của tổ máy phát điện tua bin.

- Vòng điều khiển công suất

Vòng điều khiển công suất bao gồm điểm đặt công suất, điểm đặt tỷ lệ thay đổi công suất và hiệu chỉnh điểm đặt công suất bằng cách điều chỉnh tần số chính, giới hạn công suất tối đa và điểm đặt giá trị giới hạn, đo công suất và logic hai trong ba, bộ điều chỉnh PI công suất và điều khiển phối hợp tuabin-lò hơi hơi đầu vào/ngắt. Vòng này cấu thành điều khiển vòng kín công suất của tổ máy phát điện tuabin.

- Vòng điều khiển điều chỉnh độ mở van

Vòng điều khiển điều chỉnh độ mở van bao gồm điểm đặt mở van điều chỉnh áp suất cao, tỷ lệ thay đổi mở được đưa ra, phép đo mở van và logic lựa chọn độ cao, bộ điều chỉnh PI mở van, vòng điều khiển mở van điều chỉnh áp suất cao và duy trì độ mở van ở một giá trị cố định.

- Vòng điều khiển áp suất hơi chính

Vòng điều khiển áp suất hơi chính bao gồm điểm đặt áp suất hơi chính của tua bin, phép đo áp suất hơi chính và logic lựa chọn cao và bộ điều chỉnh áp suất PI. Vòng này cấu thành nên bộ điều khiển áp suất hơi chính ở phía trước tua bin và duy trì áp suất đầu ra của lò hơi ổn định.

- Khuếch đại servo và vòng phản hồi LVDT

Bộ khuếch đại servo tạo thành hệ thống theo dõi điện thủy lực với van servo điện thủy lực, động cơ servo và phản hồi dịch chuyển (LVDT). Bộ khuếch đại servo ngoài việc khuếch đại tín hiệu đầu vào để điều khiển van servo điện thủy lực, mà còn trên điều chế LVDT, giải điều chế, vào dịch chuyển của tín hiệu phản hồi động cơ servo, hoàn thành điều khiển vòng kín vị trí của động cơ servo.

8. Trạm vận hành bổ sung (có chức năng giám sát, hiển thị các cảnh báo, truy cập lịch sử của hệ thống, và điều khiển dự phòng khi máy trạm DCS bị sự cố)

Máy trạm vận hành bổ sung là loại để bàn, mỗi trạm bao gồm một CPU, hai màn hình hiển thị, một bàn phím, một chuột, liên kết với các thiết bị cảnh báo bằng âm thanh, chuông, còi, thiết bị giao tiếp với đường truyền dữ liệu tốc độ cao, và thiết bị giao tiếp với các thiết bị ngoại vi.

Đặc tính kỹ thuật của máy trạm vận hành bổ sung:

- Máy tính là máy tính đồng bộ dùng trong công nghiệp
- Hệ điều hành: Tối thiểu Windows 11, có bản quyền.
- Khả năng kết nối mạng tối thiểu 100 Mbit/s
- Cấu hình tối thiểu:
 - + Bộ vi xử lý: Intel, 4 lõi, tốc độ 3,7GHz
 - + Bộ nhớ RAM: 8 GB;
 - + Ổ cứng: 1TB HDD;
 - + Bộ nhớ đệm: 6 MB
 - + 01 ổ đĩa quang (DVD-RW)
 - + Nguồn cấp: 220 VAC
- Có cài đặt phần mềm antivirus.office bản quyền.
- 01 bàn phím, 01 chuột quang.
- 02 màn hình LCD 24 inch Full HD.

9. Trạm kỹ thuật cho DEH

Tùy thuộc vào phương án kỹ thuật cũng như cấu hình của nhà thầu mà trạm kỹ thuật có thể là 1 trạm kỹ thuật (đối với hệ thống điều khiển dựa trên nền tảng DCS) hay chỉ đơn thuần là 1 máy tính xách tay lập trình (đối với hệ thống điều khiển DEH dựa trên bộ PLC).

- Máy tính là máy tính đồng bộ dùng trong công nghiệp
- Hệ điều hành: Tối thiểu Windows 11, có bản quyền.
- Khả năng kết nối mạng tối thiểu 100 Mbit/s
- Cấu hình tối thiểu:
 - + Bộ vi xử lý: Intel Xeon series, 10 lõi, tốc độ 3,6GHz - 3,9GHz
 - + Bộ nhớ RAM: 16 GB;
 - + Ổ cứng: 2×1TB HDD;
 - + Bộ nhớ đệm: 8,25 MB
 - + 01 ổ đĩa quang (DVD-RW)
 - + Nguồn cấp: Có 2 nguồn 220 VAC đầu vào riêng biệt, có chức năng Redundant Power Supply (1+1).
- Có cài đặt phần mềm office và antivirus bản quyền.
- 01 bàn phím, 01 chuột quang.
- 01 màn hình LCD 24 inch Full HD.

II. Các hạng mục đầu tư:

STT	Hệ thống thiết bị	Đơn vị	Tổ máy 1	Tổ máy 2
I	Tủ điều khiển EHG			
I.1	Bộ điều khiển, các module vào/ra			
1	Bộ điều khiển với cấu hình dự phòng và các thiết bị phụ trợ đi kèm.	Bộ	02	02
2	Bộ nguồn cấp 24VDC có dự phòng	Bộ	02	02
3	Mô đun đầu vào tương tự 8 kênh	Bộ	02	02
4	Mô đun đầu ra tương tự 8 kênh	Bộ	02	02
5	Mô đun đầu vào số (DI) 16 kênh	Bộ	7	7
6	Mô đun đầu ra số (DO) 16 kênh	Bộ	3	3
7	Module bảo vệ tuabin	Bộ	02	02
8	Module vị trí van	Bộ	1	1
9	Tủ điều khiển và các phụ kiện (phân phối nguồn (AC, DC), thiết bị bảo vệ...	Bộ	02	02
I.2	Trạm và các thiết bị ngoại vi			

STT	Hệ thống thiết bị	Đơn vị	Tổ máy 1	Tổ máy 2
1	Máy trạm kỹ thuật (EWS) tùy chọn phụ thuộc vào phương án đề xuất của nhà thầu.	Bộ	01	
2	Máy trạm vận hành (OWS)	Bộ	01	
3	Phần mềm đi kèm (cho máy trạm kỹ thuật, máy trạm vận hành)	Bộ	01	
I.3	Mạng và các thiết bị ngoại vi			
1	Ethernet Switch	Bộ	02	02
II	Hệ thống kích từ	Bộ	01	01
1	Bộ điều khiển với cấu hình dự phòng và các thiết bị phụ trợ đi kèm như mô đun rack cắm, module đo lường & điều khiển, module công suất, màn hình điều khiển, hiển thị cho cầu chỉnh lưu	Bộ	01	01
2	Trọn bộ module vào/ra	Bộ	02	02
3	Module truyền thông	Bộ	02	02
4	Module phối hợp điện áp đầu vào	Bộ	01	01
5	Bộ nguồn dự phòng kép	Bộ	01	01
	Màn hình cảm ứng + Chương trình giao diện điều khiển			
6	Switch mạng	Bộ	01	01
7	Máy dập từ và bảo vệ quá áp DC	Bộ	01	01
8	Máy cắt kích từ	Bộ	01	01
9	Tủ điện	Bộ	01	01
10	Màn hình cảm ứng + Phần mềm điều khiển	Bộ	01	01
11	Phụ kiện	Lô	01	01
V	Dịch vụ kỹ thuật Giải pháp kỹ thuật tổng thể phải tương thích với hệ thống hiện hữu của nhà máy bao gồm cả phần kết nối truyền thông với hệ thống DCS hiện tại đang sử dụng.	Gói	1	

STT	Hệ thống thiết bị	Đơn vị	Tổ máy 1	Tổ máy 2
1	Thu thập dữ liệu, thông tin của các máy HMI hiện hữu hệ thống điều khiển TGR: Trends, Logs, Displays, Logics, Database...	Gói	01	01
2	Thiết kế phần cứng và phần mềm hệ thống điều khiển TGR mới sao cho giữ lại được tối đa các Display hiện hữu hoặc tương tự giao diện hiện hữu.	Gói	01	01
3	Tháo dỡ thiết bị cũ và lắp đặt thiết bị mới	Gói	01	01
4	Tiến hành chạy kiểm tra, thử nghiệm hệ thống trước khi bàn giao hệ thống cho nhà sử dụng: - Nhập/xuất cơ sở dữ liệu tới EWS/OWS và mỗi bộ điều khiển - Chẩn đoán lỗi, kiểm tra các mô-đun vào/ra, hệ thống mạng kết nối - Chạy liên động toàn bộ hệ thống sau khi nâng cấp	Gói	01	01
5	Kiểm tra tổng thể các chức năng của toàn bộ các trạm vận hành: EWS, OWS và các tủ điều khiển TGR, Nguồn cấp và các mạng truyền thông, kiểm tra chế độ dự phòng phân Nguồn/Bộ điều khiển/Mạng truyền thông. Thực hiện kiểm tra, đánh giá và tối ưu hóa các vòng điều khiển, chức năng sau khi thay thế các tủ TGR. Thực hiện chạy thử nghiệm thu trước khi bàn giao cho nhà sử dụng. Sao chép hệ thống đang chạy tốt để lưu trữ và sử dụng như tài liệu, dữ liệu khi cần khôi phục	Gói	01	01
6	Thử nghiệm, hiệu chỉnh bộ ổn định công suất PSS để đáp ứng theo yêu cầu của Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương.			
7	Hoàn thiện hồ sơ, tài liệu hoàn công của Dự án và chuyển giao.	Gói	01	01
7	Đào tạo hướng dẫn vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị mới cho nhân viên vận hành tổ máy 1/tổ máy 2.	Gói	01	01

Ghi chú:

- Chất lượng hàng hoá: Mới 100%, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

- Thời gian giao hàng:...ngày, kể từ khi ký hợp đồng.
- Thời gian bảo hành:....tháng.
- Thời gian lắp đặt:.... ngày.
- Báo giá có hiệu lực tối thiểu 60 ngày kể từ ngày báo giá.
- Địa điểm: Nhà máy nhiệt điện Na Dương (Khu 4, thị trấn Na Dương, huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn).
- Báo giá đã bao gồm phí vận chuyển và thuế VAT 10%.

....., ngày.....tháng 6 năm 2025

Đại diện hợp pháp của đơn vị

(Ký tên, đóng dấu)