

Lâm Đồng, ngày 06 tháng 5 năm 2025

THƯ MỜI KHẢO SÁT VÀ BÁO GIÁ

Đơn hàng: Cung cấp dịch vụ thí nghiệm đặc tính P-Q, Điều Tốc, Kích Từ Tổ máy H1 sau sửa chữa lớn năm 2026

Kính gửi: Các nhà cung cấp có quan tâm

Công ty Thủy điện Đồng Nai 5-TKV đang có nhu cầu tìm hiểu và khảo sát giá lập dự toán gói Cung cấp dịch vụ thí nghiệm đặc tính P-Q, Điều Tốc, Kích Từ Tổ máy H1 sau sửa chữa lớn năm 2026 trong thời gian tới.

Công ty Thủy điện Đồng Nai 5-TKV kính mời các nhà cung cấp có quan tâm, tham gia khảo sát và báo giá Cung cấp dịch vụ thí nghiệm đặc tính P-Q, Điều Tốc, Kích Từ Tổ máy H1 sau sửa chữa lớn năm 2026 như sau:

1. Mục đích và yêu cầu về dịch vụ:

- **Mục đích:** Mục đích là đảm bảo thiết bị vận hành an toàn và liên tục, hạn chế thấp nhất sự cố có thể xảy ra. Thí nghiệm hệ thống điều tốc, kích từ và đặc tính P-Q theo Thông tư 05/2025/TT-BCT và yêu cầu tại văn bản số 507/NSMO-PT ngày 20/02/2025 sau sửa chữa lớn tổ máy H1 năm 2026.

- **Chi tiết dịch vụ:** Bao gồm các nội dung, số lượng chi tiết như phục lục đính kèm.

- Yêu cầu về dịch vụ:

- + Kiểm tra đánh giá các thông số sự phù hợp theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.
- + Kiểm tra đánh giá các quy phạm, quy chuẩn trong công tác vận hành thiết bị phù hợp các tiêu chuẩn.
- + Kiểm tra đánh giá mức độ an toàn của thiết bị.
- + Xác nhận của Công ty vận hành Hệ thống điện và Thị trường điện Quốc gia (NSMO) về các kết quả thí nghiệm sau sửa chữa lớn.
- + Thay thế cài đặt, cấu hình, hiệu chỉnh các bo mạch kích từ của nhà máy (Tổ máy H1 hệ thống Kích từ của hãng Guangzhou Kinte các bo mạch kích từ Bên chủ đầu tư cung cấp).

2. Các yêu cầu về năng lực nhà cung cấp:

Nhà Cung cấp cung cấp bộ hồ sơ năng lực của mình cho Bên mời cung cấp nhưng không giới hạn và bao gồm một số yêu cầu tối thiểu như sau:

- Bản giới thiệu năng lực Công ty rõ ràng về địa chỉ trụ sở làm việc, văn phòng đại diện, chi nhánh (nếu có) có biển hiệu Công ty rõ ràng, cố định. Sơ đồ tổ chức bộ máy Công ty.

- Có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh/Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư, Giấy phép kinh doanh đối với mặt hàng kinh doanh có điều kiện (nếu có), (cung cấp bản sao).

3. Các yêu cầu về thương mại:

- Báo giá phải ghi rõ nội dung theo yêu cầu của từng hệ thống, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, tổng giá trị đơn hàng chưa có thuế và đã có thuế GTGT.

- Đơn giá, tổng giá trị phải được chào bằng VNĐ và được hiểu là giá đã bao gồm các loại thuế, phí và lệ phí, bảo hiểm các loại (nếu có) theo quy định của Nhà nước.

- Địa điểm thực hiện: Nhà máy thủy điện Đồng Nai 5, xã Lộc Bắc, huyện Bảo Lâm, tỉnh Lâm Đồng.

- Hiệu lực của báo giá: ≥ 360 ngày kể từ ngày báo giá.

- Nhà cung cấp báo giá toàn bộ cho đơn hàng cung cấp dịch vụ.

4. Hình thức báo giá:

- Bản báo giá, Biểu báo giá phải do đại diện hợp pháp của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu. Trường hợp ký thay thì người ký thay phải được ủy quyền của đại diện hợp pháp của nhà cung cấp và kèm theo giấy ủy quyền, quyết định giao việc hoặc văn bản tương đương.

- Bản báo giá và các tài liệu kèm theo phải được gửi trực tiếp về địa chỉ: Công ty Thủy điện Đồng Nai 5 – TKV số 10, đường Hoàng Văn Thụ, phường 1, TP. Bảo Lộc, tỉnh Lâm Đồng, điện thoại 02633976888. (Ghi chú: Hồ sơ báo giá nộp trực tiếp – người đến nộp phải mang theo Giấy giới thiệu và bản sao CMND hoặc CCCD còn giá trị), hoặc gửi qua đồng thời 2 địa chỉ Email: vanthudn5.2012@gmail.com và tochuyengiaden5@gmail.com.

Thời gian nhận báo giá: Không chậm hơn 16 giờ 00 phút, ngày 12 tháng 5 năm 2025.

Trân trọng cảm ơn sự hợp tác của các Nhà cung cấp.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Trang Website TKV (Để đăng tải);
- Trang Website dienluctkv.vn (Để đăng tải);
- Lưu Văn thư, KHVTĐT (D 02).

GIÁM ĐỐC



Trần Văn Tuấn

PHỤ LỤC 1.

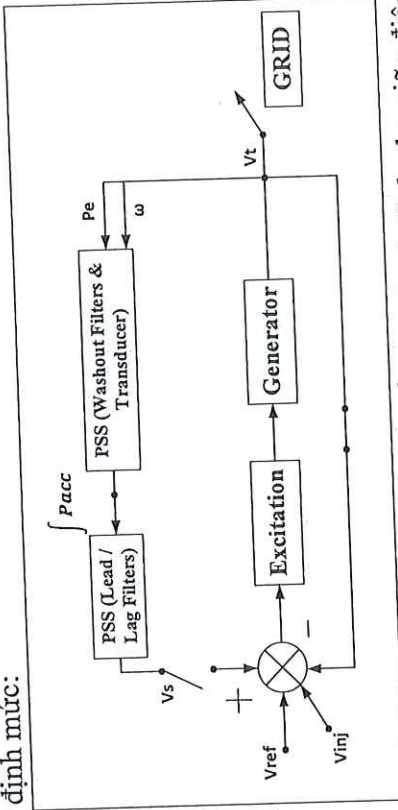
Danh mục nội dung đào tạo

(Kèm theo thư mời báo giá số 596 /TMBG-ĐN5 ngày 6 tháng 5 năm 2025 của Công ty Thủy điện Đồng Nai 5 – TKV)

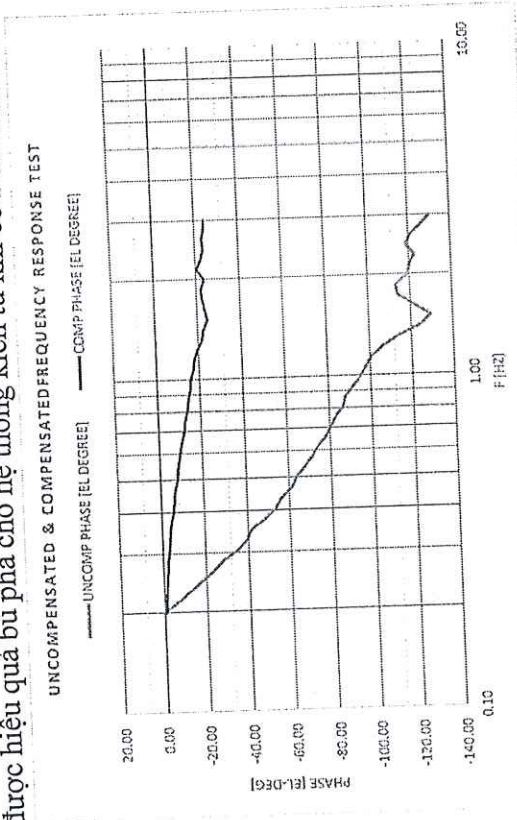
Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
1	Tổ máy phát điện H1	+ Thông số máy phát: - Hãng: Alstom - Kiểu: SF75-42/9390 (3 pha trực đứng) - Công suất định mức: 75/88.24 MW/MVA - Điện áp định mức: 13,8 KV $\pm$ 5% - Dòng điện định mức: 3691,7 A - Hệ số công suất: 0,85 (lagging) - Tần số định mức: 50 $\pm$ 0,5 Hz - Tốc độ định mức: 142,86 rpm - Tốc độ lồng tốc tối đa: 276 rpm - Tỷ lệ ngắn mạch: ≥ 1.0 - Moment quán tính $GD^2 \geq 11800 \text{ t.m}^2$ - Hiệu suất định mức: 98,43 %	Thử nghiệm xác định đặc tính P-Q của tổ máy phát điện tại khả năng phát công suất tác dụng định mức trong dải hệ số công suất từ 0,85 (ứng với chế độ phát công suất phản kháng) đến 0,9 (ứng với chế độ nhận công suất phản kháng) tại đầu cực của máy phát điện. - Điều kiện thử nghiệm: + Tổ máy đã được hòa lưới, hệ thống tự động điều khiển làm việc ổn định. + Hệ thống bảo vệ tổ máy đã được chỉnh định theo phiếu đã được phê duyệt bởi Đơn vị quản lý vận hành. - Trình tự tiến hành thử nghiệm: + Đo Q ở các điểm làm việc P khác nhau để vẽ đặc tính P-Q thực tế so với P-Q lý thuyết theo thiết kế của nhà chế tạo. + Điều chỉnh công suất tác dụng từ 10% đến 100% công suất định mức, mỗi bước điều chỉnh 10%. + Tại mỗi mức công suất tác dụng tiến hành điều chỉnh hút/phát công suất phản kháng ở mức tối đa. + Ghi nhận thông số P, Q, Cosφ, Ug - Đánh giá: So sánh đặc tính công suất P-Q thực tế với đặc tính của nhà sản xuất (hoặc giá trị cài đặt của tổ máy hiện tại). - Các kết quả thử nghiệm phải được lập thành báo cáo và được Công ty vận hành HTĐ và TĐĐ Quốc gia (NSMO) xác nhận bằng văn bản	Hệ Thống	1			Dự kiến Trong tháng 4 năm 2026

Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
		- Hiệu suất trung bình: 98,39 % - Điện áp kích từ định mức: 207,9 V - Dòng điện kích từ định mức: 1373 A - Đường kính Stator: ø8700 mm - Chiều dài lõi Stator: 1150 mm - Tải trọng: 482 T - Chế độ kích từ: static, thyristor - Chế độ làm mát: Đóng, cả hai chế độ thông gió làm mát bằng không khí theo đường đi với quạt hướng trục được cung cấp - Trọng lượng nâng của máy phát: 225 T - Trọng lượng máy phát: 478 T - Công suất Q_{âm} phát ra (U_{dm}, 0,85): 46.5 MVAr						

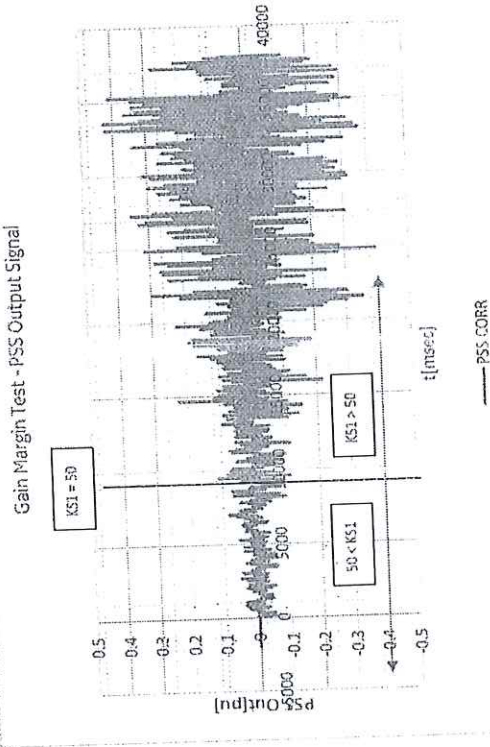
Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
		- Công suất Q_{dm} nhận vào (Udm, 0,85): -46.5 MVA - Tổng tổn thất Máy phát: 1191 kW - Cấp cách điện: F						
2	Hệ thống kích từ tổ máy H1	- Máy biến thể kích từ TE: + Xuất xứ MBA kích từ: Sunten Trung Quốc + Biên áp kích từ loại: ZSCB10-1250 + Kiểu đấu dây: Y/d-11 + Kiểu làm mát: AN + Công suất định mức: 1250 kVA + Cấp cách điện: H + Điện áp định mức HV/LV: 13,8/0,54kV + Dòng điện định mức: 52,3/1336A + Hệ số vận hành định mức: 0,85	Khi thử nghiệm hệ thống kích từ, hệ thống kích từ phải được cài đặt ở chế độ tự động điều chỉnh điện áp. Các thử nghiệm hệ thống kích từ bao gồm: a) Thử nghiệm sa thải công suất phản kháng, xác định hệ số khuếch đại và hằng số thời gian của hệ thống AVR: - Điều kiện thử nghiệm: Máy phát điện đang vận hành ở chế độ công suất tác dụng nhỏ nhất có thể, dưới kích thích (nhận công suất phản kháng khoảng 20÷30% công suất định mức); - Tín hiệu tác động: Thực hiện cắt máy cắt đầu cực máy phát điện; - Các tín hiệu cần đo bao gồm: Điện áp stator máy phát, công suất tác dụng, công suất phản kháng, điện áp kích từ, dòng điện kích từ, tín hiệu ra của bộ điều chỉnh điện áp AVR, tín hiệu ra của bộ PSS. b) Thử nghiệm đáp ứng bước nhảy (step response) khi máy phát điện không nối lưới để đánh giá khả năng đáp ứng của hệ thống AVR: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực máy phát điện đang mở; - Tín hiệu tác động: Thực hiện thay đổi đột ngột điện áp tham chiếu (tương đương với tối thiểu 5% điện áp định mức đầu cực máy phát điện của bộ điều chỉnh điện áp máy phát AVR, duy trì trong 10 giây, thực hiện theo hai chiều tăng và giảm điện áp tham chiếu; - Các tín hiệu cần đo bao gồm: Điện áp stator máy phát điện, công suất tác dụng, công suất phản kháng, điện áp kích từ, dòng điện kích từ, tín hiệu ra của bộ điều chỉnh điện áp AVR, tín hiệu ra của bộ PSS.	Hệ Thống	1			Dự kiến Trong tháng 4 năm 2026

Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
		- Hệ thống kích từ: + Xuất xứ bộ AVR kích từ tự động: Guangzhou Kinte Trung Quốc + Bộ kích từ AVR loại: EXC9100 + Điện áp kích từ định mức: 208V + Dòng điện kích từ định mức: 1373A + Điện áp kích từ không tải: 107V + Dòng điện kích từ không tải: 709A	c) Thử nghiệm đáp ứng tần số của hệ thống kích từ khi máy phát điện không nối lưới để kiểm tra độ ổn định hệ thống AVR: - Điều kiện thử nghiệm: Roto máy phát điện đang chạy ở tốc độ định mức, máy cắt đầu cực mở, bộ PSS OFF; - Tín hiệu tác động: Kích thích vào bộ điều chỉnh điện áp của hệ thống kích từ tín hiệu điện áp Vinj như hình dưới đây có tần số từ 0,05Hz đến 3Hz (bước nhảy tần số tối đa là 0,05Hz); biên độ của tín hiệu Vinj có giá trị để đảm bảo điện áp đầu cực máy phát dao động không quá 1% điện áp định mức:  d) Thử nghiệm đáp ứng tần số của hệ thống kích từ khi tổ máy phát điện nối lưới và chưa kích hoạt bộ PSS để kiểm tra hàm truyền hệ thống kích từ: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực đóng, tổ máy phát điện phát 80%÷100% công suất định mức, phát công suất phản kháng tối thiểu 20% công suất định mức, thử nghiệm khi bộ PSS OFF; - Tín hiệu tác động: Kích thích vào bộ điều chỉnh điện áp của hệ thống kích từ tín hiệu điện áp Vinj có tần số từ 0,05Hz đến 3Hz (bước nhảy tần số tối đa là 0,05Hz); biên độ của tín hiệu Vinj có giá trị để đảm					

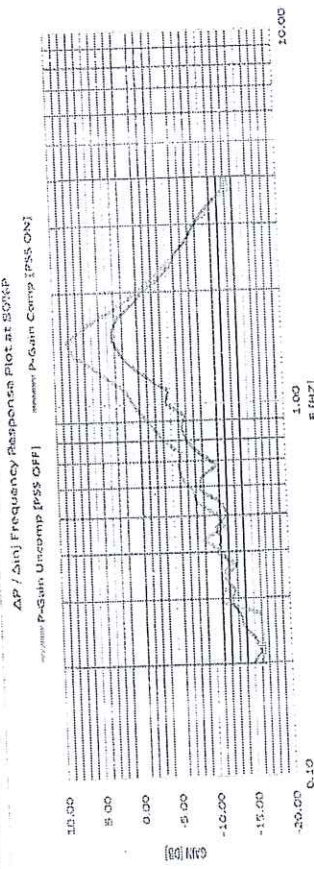
Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
			bảo điện áp đầu cực máy phát dao động không quá 1% điện áp định mức; - Tín hiệu cần đo: Đo góc lệch pha giữa điện áp đầu cực máy phát điện và điện áp kích thích Vinj và vẽ biểu đồ Bode. e) Thử nghiệm đáp ứng tần số của hệ thống kích từ khi tổ máy phát điện nối lưới và kích hoạt bộ PSS để kiểm tra độ bù pha của bộ PSS với hàm truyền của hệ thống kích từ: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực đóng, tổ máy phát điện phát 80%÷100% công suất định mức, phát công suất phản kháng tối thiểu 20% công suất định mức, thử nghiệm khi bộ PSS ON; - Tín hiệu tác động: Kích thích đầu vào của bộ PSS tín hiệu điện áp Vinj có tần số từ 0.05Hz đến 3Hz (bước nhảy tần số tối đa là 0.05Hz); biên độ của tín hiệu Vinj có giá trị để đảm bảo điện áp đầu cực máy phát điện dao động không quá 1% điện áp định mức; - Tín hiệu cần đo: Đo góc lệch pha giữa điện áp đầu cực máy phát điện và điện áp kích thích Vinj và vẽ biểu đồ Bode. Kết quả sẽ thể hiện được hiệu quả bù pha cho hệ thống kích từ khi có PSS như hình dưới đây:					



Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
			f) Thử nghiệm kiểm tra độ dự trữ hệ số khuếch đại của bộ PSS để xác định hệ số khuếch đại tối ưu của bộ PSS: - Điều kiện thử nghiệm: Thực hiện trong điều kiện tổ máy phát điện nối lưới, có bộ PSS, công suất phát tác dụng tối thiểu 80% công suất định mức, công suất phản kháng 20%-30% công suất định mức; - Tín hiệu tác động: Thực hiện tăng dần hệ số khuếch đại Ks của bộ PSS (ví dụ Ks=5, 10, 15...), mỗi giá trị Ks thực hiện đo trong thời gian tối thiểu 01 phút, đến khi xuất hiện các dao động tăng dần của điện áp kích từ, dòng điện kích từ, điện áp đầu cực, công suất tác dụng, công suất phản kháng thì dừng lại và ghi nhận giá trị Ks trên, giá trị cài đặt Ks cuối cùng nên bằng tối đa 1/3 giá trị Ks trên; - Các tín hiệu cần đo: Điện áp stator máy phát điện, công suất tác dụng, công suất phản kháng, điện áp kích từ, dòng điện kích từ, tín hiệu ra của bộ điều chỉnh điện áp AVR, tín hiệu ra của bộ PSS. Hình dưới đây minh họa tín hiệu ra của bộ PSS khi tăng dần hệ số khuếch đại Ks:					



Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
			g) Thử nghiệm đáp ứng tần số của hệ thống kích từ khi tổ máy phát điện nối lưới trong các trường hợp kích hoạt và không kích hoạt bộ PSS để kiểm tra khả năng dập dao động của bộ PSS đối với các dao động liên vùng: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực đóng, tổ máy phát điện phát 80%÷100% công suất định mức, phát công suất phản kháng tối thiểu 20% công suất định mức, thử nghiệm trong các trường hợp kích hoạt và không kích hoạt bộ PSS; - Tín hiệu tác động: Kích thích vào bộ điều chỉnh điện áp của hệ thống kích từ tín hiệu điện áp Vinj có tần số từ 0.05Hz đến 3Hz (bước nhảy tần số tối đa là 0.05Hz); biên độ của tín hiệu Vinj có giá trị để đảm bảo điện áp đầu cực máy phát dao động không quá 1% điện áp định mức; - Tín hiệu cần đo: Đo độ khuếch đại giữa công suất tác dụng máy phát và điện áp kích thích Vinj và vẽ biểu đồ Bode. Kết quả sẽ thể hiện được hiệu quả của bộ PSS dập các dao động liên vùng như minh họa trong hình dưới đây:					
			h) Thử nghiệm đáp ứng bước nhảy (step response) khi tổ máy phát điện nối lưới để kiểm tra tác dụng của PSS dập các dao động nội vùng của tổ máy phát điện: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực máy phát đang đóng và phát công suất tác dụng trong khoảng (80÷100)% công suất tác dụng định mức.					



Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
			Thử nghiệm này được thực hiện trong hai trường hợp có và không có bộ PSS, tương ứng với hai mức phát công suất phản kháng (khác nhau tối thiểu 40% công suất phản kháng định mức) của tổ máy phát điện; - Tín hiệu tác động: Thực hiện thay đổi đột ngột điện áp tham chiếu (tương đương với tối thiểu 2% điện áp định mức đầu cực máy phát) của bộ điều chỉnh điện áp máy phát AVR, duy trì trong 10 giây, thực hiện theo hai chiều tăng và giảm điện áp tham chiếu; - Các tín hiệu cần đo: Điện áp stator máy phát, công suất tác dụng, công suất phản kháng, điện áp kích từ, dòng điện kích từ, tín hiệu ra của bộ điều chỉnh điện áp AVR, tín hiệu ra của bộ PSS. i) Thử nghiệm đáp ứng xung (impulse test) để kiểm tra đáp ứng tổ máy phát điện với các sự cố lớn trên hệ thống: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực máy phát đang đóng và phát công suất tác dụng trong khoảng (80÷100)% công suất tác dụng định mức. Thử nghiệm này được thực hiện trong hai trường hợp có và không có bộ PSS, tương ứng với hai mức phát công suất phản kháng (khác nhau tối thiểu 40% công suất phản kháng định mức) của tổ máy phát điện; - Tín hiệu tác động: Thực hiện thay đổi đột ngột điện áp tham chiếu (tương đương với hai mức 5% và 10% điện áp định mức đầu cực máy phát) của bộ điều chỉnh điện áp máy phát AVR và duy trì trong 100 mili giây, thực hiện theo hai chiều tăng và giảm điện áp tham chiếu; - Các tín hiệu cần đo: Điện áp stator máy phát, công suất tác dụng, công suất phản kháng, điện áp kích từ, dòng điện kích từ, tín hiệu ra của bộ điều chỉnh điện áp AVR, tín hiệu ra của bộ PSS. j) Thử nghiệm khả năng vận hành cường hành kích từ: Khi điện áp đầu cực máy phát điện nằm trong dải từ 80 đến 120 % điện áp định mức và tần số hệ thống nằm trong dải từ 47,5 đến 52 Hz, trong thời gian tối đa 0,1 giây hệ thống kích từ tổ máy phát điện phải có khả năng tăng điện áp kích từ tới các giá trị như sau: 1,8 lần giá trị định mức. Bộ sung chức năng AVR cài đặt các giới hạn về dòng kích từ tối thiểu, dòng kích từ tối đa và					

Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
			setting dòng kích từ và giá trị Q tại hệ thống kích từ. - Tiến hành thử nghiệm điện áp không tải máy phát điện tại chỗ theo từng bước. - Trong quá trình thử nghiệm, điều chỉnh điện áp đầu cực MF đến (90, 80, 70)% U_n của điện áp định mức và đột ngột thay đổi điện áp tham chiếu AVR 10 (20, 30)% và giữ nguyên trong 10 giây. - Tiến hành đo điện áp máy phát, điện áp kích từ, dòng kích từ và bộ điều chỉnh máy phát AVR. k) Yêu cầu khác: + Các kết quả hiển thị ghi sóng phải có độ phân giải tối thiểu 100 mẫu/giây; + Các kết quả phải được thể hiện với hai định dạng: Bản cứng và bản mềm (định dạng excel hoặc tương đương). + Thay thế, cài đặt, cấu hình, hiệu chỉnh các bo mạch đang dự phòng của nhà máy đảm bảo kết quả theo yêu cầu. + Các kết quả thử nghiệm phải được lập thành báo cáo và được Công ty vận hành HTĐ và TĐ Quốc gia (NSMO) xác nhận bằng văn bản.					
3	Hệ thống điều tốc H1	- Xuất xứ: Wuhan Strong Trung Quốc - PLC: 2xPM573, ABB, 32Bit - Module I/O: ABB - Màn hình cảm ứng: Delta, 10,4inch - Các switch cấp nguồn: G24V, 15V, 5V - Mingwei - Các role phụ: Omron	a) Thử nghiệm đáp ứng bước nhảy (step response) công suất, xác định phản ứng của hệ thống điều tốc tổ máy phát điện khi có yêu cầu thay đổi công suất phát: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực máy phát điện đang đóng, máy phát điện phát ở (80÷100)% công suất tác dụng định mức; - Tín hiệu tác động: Thực hiện thay đổi đột ngột công suất đặt tham chiếu 2% và 5% trong thời gian tối thiểu 100 giây, thực hiện theo hai chiều tăng và giảm công suất đặt tham chiếu; - Tín hiệu cần đo: Đo công suất tác dụng máy phát điện, tốc độ máy phát điện (so sánh với tốc độ tham chiếu của hệ thống điều tốc), độ mở cánh hướng và góc cánh hướng (đối với tuabin Kaplan) với tổ máy thủy điện, độ mở van hơi (đối với máy phát điện tuabin hơi), độ mở van khí (đối với máy phát điện tuabin khí).	Hệ Thống	1			Dự kiến Trong tháng 4 năm 2026

Số TT	Tên hệ thống	Thông số kỹ thuật thiết bị	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Thời gian thực hiện
		- Công suất động cơ bơm : 37kW - Áp lực bơm: 63bar - Loại bơm : Bơm trục vít - Lưu lượng bơm định mức: 3lit/s - Tốc độ bơm: 1450v/ph - Bồn : Huadong Trung Quốc - Thể tích: 3380lit/2500lit - Bình áp lực: Tianjin Jinwan Trung Quốc - Chiều cao: 3362mm - Đường kính: 1000mm - Bề dày vỏ: 22mm - Thể tích: 2500lit/875lit	b) Thử nghiệm xác định hệ số tính của đặc tính điều chỉnh tốc độ (speed droop) và điều chỉnh tần số sơ cấp: - Điều kiện thử nghiệm: Máy cắt đầu cực máy phát điện định mức, đặt máy phát điện đang phát ở (80÷100)% công suất tác dụng định mức, đặt hệ số tính đặc tính điều chỉnh tốc độ (speed droop) và dải chết hệ thống điều tốc tổ máy phát điện (deadband) theo yêu cầu của Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện trước khi hòa lưới lần đầu tổ máy phát điện; - Tín hiệu tác động: Thực hiện thay đổi đột ngột tần số tham chiếu của bộ điều chỉnh tốc độ tuabin máy phát là 49,5Hz trong thời gian tối thiểu 100 giây và 50,5Hz trong thời gian tối thiểu 100 giây; - Tín hiệu cần đo: Đo công suất máy phát điện, tốc độ máy phát điện (so sánh với tốc độ tham chiếu của hệ thống điều tốc). c) Thử nghiệm khả năng đáp ứng tần số: Việc thử nghiệm khả năng tham gia đáp ứng điều tần sơ cấp và điều tần thứ cấp của tổ máy phát điện phải được lập thành Biên bản theo mẫu như Phụ lục 7 của số 25/QĐ-ĐTDL ngày 26/3/2019 của Cục Điều tiết Điện lực về việc ban hành quy trình thử nghiệm và giám sát thử nghiệm. d) Yêu cầu khác: * Các kết quả hiển thị ghi sóng phải có độ phân giải tối thiểu 10 mẫu/giây; * Các kết quả phải được thể hiện với hai định dạng: bản cứng và bản mềm (định dạng excel hoặc tương đương). * Các kết quả thử nghiệm phải được lập thành báo cáo và được Công ty vận hành HTĐ và TTD Quốc gia (NSMO) xác nhận bằng văn bản hoặc biên bản.					
Tổng cộng tiền chưa bao gồm thuế VAT								
Thuế VAT %								
Tổng cộng tiền thanh toán đã bao gồm thuế VAT								
(Số tiền bằng chữ:)								

