

Số: 1423 /V.NSCP-KĐV

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 06 năm 2026

THƯ MỜI KHẢO SÁT BÁO GIÁ

Về việc mời báo giá vật tư, thiết bị thuộc, Dự án: **Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 NMNĐ Nông Sơn**

Kính gửi: Các nhà cung cấp có quan tâm

Hiện nay Công ty CP Than - Điện Nông Sơn - TKV đang thuê tư vấn lập Dự án: Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 NMNĐ Nông Sơn

Ngày 16/06/2026, đơn vị tư vấn có thư mời báo giá thiết bị số 0616/2026/CV-CDM, các yêu cầu về danh mục, thông số kỹ thuật như file đính kèm.

Công ty CP Than - Điện Nông Sơn - 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 và các dịch vụ kèm theo.

- 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.

- Giá trong báo giá phải được tính đúng, tính đủ các chi phí và dịch vụ có liên quan (bao gồm phí, lệ phí và thuế).

- Hiệu lực của báo giá: ≥ 90 ngày kể từ ngày ký báo giá.

- Thời gian nộp báo giá: Không chậm hơn 14 giờ 30 phút, ngày 26/06/2026.

Báo giá Quý công ty phải gửi đồng thời về các địa chỉ như sau:

(1). Địa chỉ tư vấn lập dự án đầu tư: Ông Phạm Anh Hải – Trưởng phòng CNNL, Trung tâm nghiên cứu cơ điện mỏ, Phòng N.01 nhà N khu B, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Tổ dân phố số 4, phường Đông Ngạc, thành phố Hà Nội. Điện thoại: 0904916819, Email: lienhe.cdm@gmail.com.

(2). Địa chỉ chủ đầu tư:

- Văn thư công ty hoặc Phòng Kế hoạch - Đầu tư - Vật tư, Công ty cổ phần Than-Điện Nông Sơn – TKV, địa chỉ: Thôn Nông Sơn, Xã Nông Sơn, Thành phố Đà Nẵng; Điện thoại: 02363. 656 900 (*Ghi chú: Hồ sơ chào giá nộp trực tiếp – người đến nộp phải mang theo Giấy giới thiệu và bản sao CMND hoặc CCCD còn giá trị*)

Hoặc Nhà cung cấp có thể gửi báo giá và tài liệu về địa chỉ email: **Nongson@vinacominpowers.vn và Email: phongkhnongson@gmail.com** (*Ghi chú: Đối với các đơn vị gửi báo giá qua email vẫn phải hoàn thiện gửi bản báo giá gốc cho bên mời chào giá qua đường bưu điện hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ nêu trên*)



- Mọi thông tin trao đổi về phần kỹ thuật và tham gia khảo sát hàng hóa xin vui lòng liên hệ: Ông Bùi Quang Thắng – Phó phòng Kế hoạch-Đầu tư-Vật tư; số điện thoại: 0976.696.617.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Trang Website TKV (để đăng tải);
- Trang Website dienluctkv.vn (để đăng tải);
- Trung tâm nghiên cứu cơ điện-mỏ;
- Lưu: VT, KĐV (02).

[Handwritten signature]

GIÁM ĐỐC



Trần Hữu Thắng



**TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU CƠ
ĐIỆN MỎ**

Số: 616/2026/CV-CDM

V/v: Mời khảo sát báo giá vật tư thiết bị
dự án đầu tư thiết bị duy trì sản xuất
năm 2026 NMND Nông Sơn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

C. TY CP THAN-ĐIỆN NÔNG SƠN-TKV
SÀO Y BẢN CHÍNH

Số:.....6.3.....

Ngày 18 tháng 6 năm 2026
Hà Nội, ngày 16 tháng 06 năm 2026

THƯ MỜI KHẢO SÁT BÁO GIÁ

**Vật tư, thiết bị thuộc Dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 NMND
Nông Sơn**

Kính gửi: Các Nhà cung cấp có quan tâm

Nguyễn Văn Thủy

Căn cứ hợp đồng tư vấn giữa Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ và Công ty Cổ phần Than - Điện Nông Sơn - TKV. Trung tâm đang có nhu cầu tìm hiểu và khảo sát giá thiết bị thuộc dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Nhà máy Nhiệt điện Nông Sơn trong thời gian tới.

Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ kính mời các nhà cung cấp có quan tâm tham gia khảo sát và báo giá thiết bị với nội dung như sau:

1. Yêu cầu về thiết bị:

- **Chi tiết thiết bị:** Bao gồm các nội dung tên thiết bị vật tư, thông số kỹ thuật/quy cách vật tư, số lượng chi tiết như phụ lục đính kèm.

- **Yêu cầu về thiết bị:**

+ Các thiết bị còn mới 100% chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ, mã hiệu, thông số kỹ thuật rõ ràng, đầy đủ. Thiết bị được sản xuất từ trong thời gian gần đây.

+ Nhà cung cấp đính kèm báo giá các tài liệu kỹ thuật của thiết bị, catalog của nhà sản xuất, bản vẽ, số liệu được mô tả chi tiết theo từng khoản mục về thông số kỹ thuật của thiết bị để chứng minh thiết bị đề xuất đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật.

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

- 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) (bản sao công chứng hoặc bản sao đóng dấu đỏ của doanh nghiệp).

- Bên mời chào giá có thể chấp nhận NCC độc lập hoặc NCC liên danh miễn là đảm bảo các yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm và các điều kiện mời chào giá của Bên mời chào giá.

- Trước khi báo giá nhà cung cấp có thể khảo sát kích thước, thông số kỹ thuật thiết bị thực tế tại Công ty Cổ phần Than - Điện Nông Sơn - TKV nhằm đảm bảo thiết bị cung cấp phù hợp và đồng bộ với thiết bị sẵn có của nhà máy.

3. Các yêu cầu về thương mại:

- Báo giá phải ghi rõ tên thiết bị, quy cách, mã hiệu, đơn vị tính, số lượng, đơn giá của từng thiết bị, tổng giá trị đơn hàng chưa có thuế và đã có thuế GTGT.



- Địa điểm giao hàng: Tại kho Công ty CP Than - Điện Nông Sơn - TKV. Địa chỉ: xã Nông Sơn, thành phố Đà Nẵng.

- Thời gian giao hàng: Nhà cung cấp đề xuất thời gian giao hàng

- Hình thức thanh toán: Nhà cung cấp đề xuất hình thức thanh toán và các điều khoản thương mại kèm theo báo giá.

- Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao, nghiệm thu đưa thiết bị vào sử dụng.

- Hiệu lực của báo giá: ≥ 90 ngày kể từ ngày báo giá.

- Nhà cung cấp báo giá toàn bộ cho đơn hàng cung cấp hoặc từng phần theo năng lực của nhà cung cấp.

- Thiết bị được chào phải thể hiện rõ nhà sản xuất, xuất xứ và nguồn gốc hợp pháp và thông số.

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:

+ Ông Phạm Anh Hải – TP. CNNL – Trung Tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ.

+ Điện thoại: 0904.916.819

+ Địa chỉ: Phòng N.01 nhà N khu B, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Tổ dân phố số 4, phường Đông Ngạc, TP. Hà Nội

(Ghi chú: Hồ sơ chào giá nộp trực tiếp – người đến nộp phải mang theo giấy giới thiệu và bản sao CNMD hoặc căn CCCD còn giá trị).

Hoặc nhà cung cấp có thể gửi báo giá và tài liệu về địa chỉ Email: lienhe.cdm@gmail.com (Đối với các đơn vị gửi báo giá qua mail vẫn phải hoàn thiện gửi báo giá gốc cho bên mời chào giá qua bưu điện hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ trên).

Thời gian nhận báo giá: Không chậm hơn 14 giờ 30 phút, ngày 26/06/2026.

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

Nơi nhận:

- Như trên;

- Cổng TTĐT DL TKV, TKV (Đăng tải);

- Lưu VT (02).

GIÁM ĐỐC



PGS. TS. Nguyễn Anh Tuấn

PHỤ LỤC 1. BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ/THIẾT BỊ MỜI CHÀO GIÁ

(Kèm theo công văn số 0616/2026/CV-CDM ngày 16 tháng 06 năm 2026)

TT	Vật tư/thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Hệ thống xử lý đá vôi			
1.1	Máy nghiền đá vôi	Bộ	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.1
1.2	Máy cấp rung đá vôi	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.2
1.3	Hệ thống vận chuyển đá vôi từ máy nghiền đến silo trước lò (Bao gồm Quạt tải bột đá vôi và các thiết bị phụ trợ)	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.2
1.4	Hệ thống vận chuyển đá vôi vào lò (Bao gồm Quạt tải bột đá vôi và các thiết bị phụ trợ)	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.2
1.5	Cụm tiếp nhận, chứa và cấp đá vôi sau tuyến DN125 vào lò	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.2
2	Bộ trộn ẩm tro đáy	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.3
3	Bộ trộn ẩm tro bay	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.4
5	Động cơ quạt sơ cấp số 1	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.5
6	Động cơ bơm cấp số 2	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.6
7	Gầu tải xỉ ngang	Bộ	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.7
9	Máy nén khí	Cái	02	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.8
10	Thang máy Lò hơi	Bộ	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.9
11	Hệ thống lấy mẫu và phân tích tự động hơi, nước	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.10
12	Hệ thống DCS dùng chung	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.11
13	Thiết bị phân tích lưu huỳnh	Bộ	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.12

PHỤ LỤC 2. YÊU CẦU CHI TIẾT VỀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT VẬT TƯ/THIẾT BỊ

(Kèm theo công văn số 0616/2026/CV-CDM ngày 16 tháng 06 năm 2026)

1. Hệ thống xử lý đá vôi
Phụ lục 2.1. Máy nghiền đá vôi

STT	Tên vật tư, thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
I	Máy nghiền		Bộ	1	Thay mới
1	Hệ thống máy nghiền	Hệ thống máy nghiền bao gồm: 1. Máy nghiền: - Loại: Máy nghiền lồng; - Công suất nghiền: ≥ 10 t/h; - Cỡ hạt đầu vào: 0-15mm; - Cỡ hạt đầu ra: 0-1mm - Bao gồm: + Bộ puly + dây curoa lồng ngoài: 01 bộ; + Bộ puly + dây curoa lồng trong: 01 bộ; + Vỏ bảo vệ dây curoa: 02 bộ; + Bộ mỡ máy thủy lực: 01 bộ; + Bộ điểm đo nhiệt độ: 01 bộ; + Cảm biến tốc độ: 02 bộ; + Hệ thống bôi trơn trung tâm tự động: 01 bộ; + Khớp nối đầu ra máy nghiền: 01 bộ (để kết nối với hệ thống hiện có) + Khớp nối đầu vào máy nghiền: 01 bộ (để kết nối với hệ thống hiện có). 2. Động cơ lồng ngoài (01 cái): - Loại: Động cơ không đồng bộ, 3 pha, rô to lồng sóc; - Công suất dự kiến: 75kW (100 HP) - Điện áp: $\geq 380V$; - Tần số: 50Hz; - Cấp bảo vệ: tối thiểu IP55; - Cấp cách điện: F; - Hiệu suất: tối thiểu IE3 (theo tiêu chuẩn IEC 60034-30-1: 2014).	Bộ	01	

STT	Tên vật tư, thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
		3. Động cơ lồng trong (01 cái): - Loại: Động cơ không đồng bộ, 3 pha, rô to lồng sóc; - Công suất dự kiến: 55kW (75 HP); - Điện áp: $\geq 380V$; - Tần số: 50Hz; - Cấp bảo vệ: tối thiểu IP55; - Cấp cách điện: F; - Hiệu suất: tối thiểu IE3 (theo tiêu chuẩn IEC 60034-30-1: 2014). 4. Bộ đỡ động cơ: Phù hợp với chân đế động cơ lồng ngoài, động cơ lồng trong. 5. Vật liệu cấu tạo: - Các chi tiết chịu mài mòn của máy nghiền như vách buồng nghiền, tám lót thành bên, lòng nghiền, thanh nghiền, ống bọc lòng nghiền và vùng cửa nạp vật liệu phải sử dụng vật liệu chống mài mòn phù hợp, ưu tiên hợp kim crôm cao, thép chịu mài mòn hoặc vật liệu tương đương; kết cấu phải tháo lắp, thay thế được. Nhà cung cấp phải cung cấp thông tin về vật liệu, chiều dày, độ cứng, mã vật tư và chu kỳ kiểm tra/thay thế khuyến nghị để bảo đảm thiết bị vận hành lâu dài. - Vật liệu trục: SCM440 kết hợp Tỏi cao tăng hoặc các vật liệu tương đương chống mài mòn.			
2	Tủ điện điều khiển động cơ lồng ngoài	Tủ điện sử dụng để điều khiển động cơ lồng ngoài (có chức năng điều khiển tại chỗ; có chế độ chuyển từ xa và tại chỗ; có đèn hiển thị báo nguồn, báo chạy, báo dừng, báo lỗi; có đồng hồ hiển thị điện áp) được lắp ráp trọn bộ bao gồm các thiết bị chính có thông số kỹ thuật như sau: 1. Vỏ tủ: - Vỏ tủ dày 1,5 mm; - Vật liệu: SUS 304. 2. Aptômat tổng (01 cái): - Điện áp định mức: $\geq 400VAC$; - Dòng điện định mức: $\geq 160A$; - Số cực: 3 cực;	Tủ	01	

STT	Tên vật tư, thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
		3. Biến dòng: - Tần số: 50 Hz; - Cách điện cấp điện áp: 0,6kV; - Dòng thứ cấp: 5A; - Dòng sơ cấp: 200A hoặc phù hợp dòng định mức động cơ; - Công suất: 15VA hoặc phù hợp phụ tải đo lường/bảo vệ. 4. Biến áp (01 cái): - Điện áp sơ cấp: 400VAC; - Điện áp thứ cấp: 230VAC; - Công suất: 100VA. 5. Các thiết bị khác bao gồm: Công tắc dừng khẩn cấp, nút ấn chạy, nút ấn dừng, nút chuyển chế độ từ xa tại chỗ, đèn báo, dây điện mềm, đầu cốt dạng kim, thanh cài Din-Rail, máng nhựa, rơ le trung gian, cầu chì, thanh dẫn, bộ nguồn 220VAC/24VDC, đồng hồ đo điện áp, quạt làm mát,... Tủ điện sử dụng để điều khiển động cơ lồng trong (có chức năng điều khiển tại chỗ; có chế độ chuyển từ xa và tại chỗ; có đèn hiển thị báo nguồn, báo chạy, báo dừng, báo lỗi; có đồng hồ hiển thị điện áp) được lắp ráp trọn bộ bao gồm các thiết bị chính có thông số kỹ thuật như sau: 1. Vỏ tủ: - Vỏ tủ dày 1,5 mm; - Vật liệu: SUS 304. 2. Aptomat tổng (01 cái): - Điện áp định mức: $\geq 400\text{VAC}$; - Dòng điện định mức: $\geq 160\text{A}$; - Số cực: 3 cực. 3. Biến dòng: - Tần số: 50 Hz; - Cách điện cấp điện áp: 0,6kV; - Dòng thứ cấp: 5A; - Dòng sơ cấp: 150A hoặc phù hợp dòng định mức động cơ; - Công suất: 15 VA, hoặc phù hợp phụ tải đo lường/bảo vệ.			
3	Tủ điện điều khiển động cơ lồng trong		Tủ	01	

STT	Tên vật tư, thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
		4. Biến áp (01 cái): - Điện áp sơ cấp: 400VAC; - Điện áp thứ cấp: 230VAC; - Công suất: 100VA. 5. Các thiết bị khác bao gồm: Công tắc dừng khẩn cấp, nút ấn chạy, nút ấn dừng, nút chuyển chế độ từ xa tại chỗ, đèn báo, dây điện mềm, đầu cốt dạng kim, thanh cái Din-Rail, máng nhựa, rơ le thời gian, rơ le trung gian, cầu chì, thanh dẫn, bộ nguồn 220VAC/24VDC, đồng hồ đo điện áp, quạt làm mát,...			
4	Cáp nguồn	CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x95+1x50 - 0.6/1kV	m	60	Cáp động lực cấp nguồn cho động cơ/tủ điều khiển động cơ lồng ngoài
5	Cáp nguồn	CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x70+1x35 - 0.6/1kV	m	200	Cáp động lực cấp nguồn cho động cơ/tủ điều khiển động cơ lồng trong từ phòng PC ESP tới MCC Đa vôi
7	Cáp tiếp địa	Cu/PVC 1Cx35 mm ²	m	30	Tiếp địa tủ điều khiển, động cơ và khung bộ thiết bị
8	Cáp nguồn	Cu/PVC/XLPE 3Cx1.5 mm ² - 0,6/1 kV	m	30	Cấp nguồn cho các thiết bị đo
9	Cáp điều khiển	Cu/PVC/PVC-S 8Cx1.5 mm ² - 0,6/1 kV, có lưới chống nhiễu	m	300	Tín hiệu điều khiển, trạng thái giữa tủ điều khiển và DCS
10	Cáp điều khiển	Cu/PVC/PVC-S 4Cx1.5mm ² - 0.6/1kV có lưới chống nhiễu	m	300	Tín hiệu tốc độ, nhiệt độ, rung và tín hiệu phụ trợ
11	Bộ thiết bị nghiền dự phòng ngoài và lồng trong	Bộ lồng nghiền dùng cho lồng ngoài, lồng trong của máy nghiền lồng; vật liệu chịu mài mòn phù hợp với đá vôi; đồng bộ với model máy nghiền; bao gồm đầy đủ chi tiết lắp ghép, bu lông, đệm và phụ kiện thay thế cần thiết	Bộ	02	

STT	Tên vật tư, thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
12	Át tổng, cho tủ máy cắt cấp nguồn cho động cơ lồng trong	- 01 MCCB, 3P, dòng định mức 200A, cấp điện áp 0,4 kV; có chức năng bảo vệ quá tải, ngắn mạch; khả năng cắt ngắn mạch Icu/Ics phù hợp với dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối; - Đảm bảo tương thích, đồng bộ với tủ máy cắt hiện hữu + Tủ phân phối động lực hạ áp 0,4 kV, đặt sân, lắp trong nhà, IP42 trở lên; + 01 MCCB đầu vào 3P-200A; + Khả năng cắt Icu/Ics không nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối; + Thanh cái đồng, ngăn cấp nguồn ra thiết bị, đồng hồ đo điện đa năng, rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha/quá áp/thấp áp, đèn báo, thanh tiếp địa, cầu đấu và phụ kiện đồng bộ.	Cái	01	
13	Tủ cấp nguồn động cơ lồng trong	+ Tủ phân phối động lực hạ áp 0,4 kV, đặt sân, lắp trong nhà, IP42 trở lên; + 01 MCCB đầu vào 3P-200A; + Khả năng cắt Icu/Ics không nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối; + Thanh cái đồng, ngăn cấp nguồn ra thiết bị, đồng hồ đo điện đa năng, rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha/quá áp/thấp áp, đèn báo, thanh tiếp địa, cầu đấu và phụ kiện đồng bộ.	Bộ	01	Tủ cấp nguồn cho động cơ lồng trong
14	Vật tư khác	- Bao gồm: Bulong, đệm vênh, đệm phẳng, sắt thép, đồ gá các loại... - Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	Gói	01	
II	Dịch vụ kỹ thuật		gói	1	

Phụ lục 2.2. Hệ thống xử lý và cấp đá vôi vào lò

Stt	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật		Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị hệ thống xử lý và cấp đá vôi vào lò					
1.1	Máy cấp rung đá vôi					
1	Máy cấp rung đá vôi	Máy cấp rung đá vôi, đồng bộ với máy nghiền tinh mới; Vật liệu cấp: đá vôi; cỡ hạt vật liệu đầu vào: 0–15 mm; Tỷ trọng vật liệu: 1,6 tấn/m ³ ; độ ẩm vật liệu làm việc ổn định đến 5%; - Năng suất cấp liệu: 25 tấn/h; biên độ dao động theo thiết kế nhà chế tạo, phù hợp vật liệu đá vôi 0–15 mm; - Nguồn điện 380 V, 50 Hz; dẫn động bằng động cơ rung; có khả năng điều chỉnh lưu lượng cấp, ưu tiên điều chỉnh bằng biến tần hoặc bộ điều khiển chuyên dụng; có máng cấp, vách chắn và kết cấu chống tràn vật liệu	Cái	01		
2	Cấp động lực, cấp điều khiển và phụ kiện đấu nối máy cấp rung	Cấp nguồn, cấp điều khiển, máng cấp/ống luồn cáp, hộp nối, đầu cốt, phụ kiện tiếp địa và phụ kiện lắp đặt đồng bộ	Gói	01		
1.2	Hệ thống vận chuyển đá vôi từ máy nghiền đến silo trước lò					
1	Quạt tải bột đá vôi	- Chung loại: Quạt Roots/quạt thổi khí vận chuyển đá vôi dạng bột - Chế độ vận hành: 01 quạt làm việc + 01 quạt dự phòng - Năng lực vận chuyển yêu cầu: ≥ 10 tấn/h/quạt - Lưu lượng khí: Q ≥ 18 m ³ /phút/quạt - Công suất động cơ: P ≥ 45 kW/quạt; - Nguồn điện: 380 V, 50 Hz - Cấp bảo vệ: IP55 hoặc cao hơn	Cái	2		Lắp mới
2	Cụm van quạt tải đá vôi	Trộn bộ các van đồng bộ với quạt tải đá vôi, lắp trên đầu đẩy từng quạt trước khi đấu nối vào tuyến ống DN150, kết nối mặt bích hoặc kết nối tương đương, kèm gioăng, bu lông và phụ kiện đồng bộ				
-	Van một chiều	DN150 hoặc theo đầu đẩy quạt; áp lực làm việc phù hợp ≥80 kPa; ngăn khí hồi ngược qua quạt dự phòng khi 01 quạt vận hành		2		Lắp mới
-	Van chặn	DN150 hoặc theo đầu đẩy quạt; áp lực làm việc phù hợp ≥80 kPa		2		Lắp mới
4	Cấp động lực, cấp điều khiển và phụ kiện đấu nối quạt tải bột đá vôi		Gói	01		Lắp mới

12/11/2024

Stt	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
5	Đường ống khí	DN150, vật liệu thép không gỉ	m	15	Lắp mới
6	Cút cong	DN150, vật liệu thép không gỉ	Cái	01	Lắp mới
7	Tủ điều khiển/cấp nguồn 02 quạt tải bột đá vôi	+ Tủ phân phối động lực hạ áp 0,4 kV, đặt sàn, lắp trong nhà, IP42 trở lên; + 01 MCCB đầu vào 3P-250A; + Khả năng cắt Icu/Ics không nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đầu nối; + Thanh cái đồng, ngăn cấp nguồn ra thiết bị, đồng hồ đo điện đa năng, rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha/quá áp/thấp áp, đèn báo, thanh tiếp địa, cầu đấu và phụ kiện đồng bộ.	Tủ	01	Lắp mới
8	Cáp nguồn	CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x90+1x50mm ² - 0.6/1kV hoặc tương thích đồng bộ với quạt	m	200	Cáp động lực cấp nguồn tủ điều khiển quạt vận chuyển đá vôi từ Nhà PC ESP
9	Át tổng cho tủ máy cắt cấp nguồn	- 01 MCCB, 3P, dòng định mức 250A, cấp điện áp 0,4 kV; có chức năng bảo vệ quá tải, ngắn mạch; khả năng cắt ngắn mạch Icu/Ics phù hợp với dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đầu nối; - Đảm bảo tương thích, đồng bộ với tủ máy cắt hiện hữu	Cái	01	Lắp mới
10	Các vật tư phụ trợ khác		Gói	01	
1.3	Hệ thống vận chuyển đá vôi vào lò				
1	Quạt vận chuyển đá vôi	- Chung loại: Quạt Roots/quạt thổi khí vận chuyển đá vôi dạng bột - Chế độ vận hành: 01 quạt làm việc + 01 quạt dự phòng - Năng lực vận chuyển yêu cầu: ≥ 12 tấn/h/quạt - Lưu lượng khí: $Q \geq 17,4$ m ³ /phút/quạt - Công suất động cơ: $P \geq 30$ kW/quạt; - Nguồn điện: 380 V, 50 Hz - Cấp bảo vệ: IP55 hoặc cao hơn	Cái	2	Lắp mới
2	Cút cong DN125	- DN125, R700, thép SUS304 (hoặc tương đương), lõi bọc gồm chống mài mòn, độ dày gồm 5mm - Cút hàn	Cái	20	Lắp mới
3	Van cân bằng khí nén cửa ra quạt Roots DN125	- DN125, PN16, Vật liệu: thép SUS304, lõi bọc gốm. - Van điều khiển bằng khí nén áp suất điều khiển 4-6kg/cm ²	Cái	2	Lắp mới

Stt	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		- Van mặt bích trọn bộ (gồm mặt bích, gioăng, bulong...) Cấp nguồn và điều khiển 02 quạt; chế độ tại chỗ/từ xa; 01 làm việc + 01 dự phòng; có bảo vệ quá tải, ngắn mạch, mất pha, quá áp/thấp áp; có tín hiệu chạy/dừng/sự cố/quá áp đưa về DCS			
4	Tủ điều khiển/cấp nguồn quạt vận chuyển đá vôi		Tủ	01	Lắp mới
5	Cấp nguồn	CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x35+1x16 mm ² - 0.6/1kV hoặc tương thích đồng bộ với quạt	m	200	Cấp động lực cấp nguồn tủ điều khiển quạt tải đá vôi từ Nhà PC ESP
6	Át tổng cho tủ máy cắt cấp nguồn	- 01 MCCB, 3P, dòng định mức 75A, cấp điện áp 0,4 kV; có chức năng bảo vệ quá tải, ngắn mạch; khả năng cắt ngắn mạch Icu/Ics phù hợp với dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối; - Đảm bảo tương thích, đồng bộ với tủ máy cắt hiện hữu + Tủ phân phối động lực hạ áp 0,4 kV, đặt sàn, lắp trong nhà, IP42 trở lên; + 01 MCCB đầu vào 3P-75A; + Khả năng cắt Icu/Ics không nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối; + Thanh cái đồng, ngăn cấp nguồn ra thiết bị, đồng hồ đo điện đa năng, rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha/quá áp/thấp áp, đèn báo, thanh tiếp địa, cầu đấu và phụ kiện đồng bộ.	Cái	02	
7	Tủ điều khiển/cấp nguồn cho động cơ 02 quạt vận chuyển đá vôi		Bộ	02	
8	Cụm van, các phụ kiện quạt tải đá vôi	Đồng bộ với quạt tải đá vôi mới	Gói	01	
1.4	Cụm tiếp nhận, chứa và cấp đá vôi sau tuyến DN125 vào lò				
1	Silo chứa đá vôi trước lò	Dung tích 3 m ³ ; kết cấu phù hợp chứa đá vôi bột sau nghiền; có cửa kiểm tra, cửa vệ sinh, mặt bích đầu nối đường ống vào, cửa xả đáy và vị trí lắp thiết bị đo mức, lọc bụi, van an toàn	Bộ	01	Lắp tại khu vực các máy cấp than vào lò
2	Hộp giảm áp đầu vào silo	Phù hợp tuyến ống DN125; có kết cấu chống mài mòn hoặc tấm lót chống mài mòn tại vùng dòng dòng khí – đá vôi va đập trực tiếp	Bộ	01	Lắp tại vị trí ống DN125 cấp đá vôi vào silo
3	Lọc bụi túi trên silo	Phù hợp bụi đá vôi dạng mịn; có cơ cấu rũ bụi/làm sạch túi; có cửa kiểm tra, bảo trì.	Bộ	01	Lắp trên nắp silo
4	Van an toàn/chống quá áp	Áp lực đồng bộ với silo; đảm bảo bảo vệ silo khi áp suất tăng bất	Cái	01	Lắp trên nắp silo

Stt	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	silo	thường DN125			
5	Thiết bị đo mức silo	Đo mức liên tục hoặc báo mức cao/thấp; tín hiệu đưa về DCS	Bộ	01	Phục vụ giám sát mức đá vôi trong silo
6	Van công điều khiển khí nén	Lắp dưới đáy silo; cô lập dòng đá vôi khi bảo trì, sửa chữa hoặc xử lý sự cố; có tín hiệu đóng/mở đưa về DCS DN400, PN16.	Cái	01	Lắp dưới đáy silo
7	Van quay cấp liệu	DN125. Phù hợp đá vôi bột sau nghiền, cỡ hạt ≤ 1 mm; có khả năng cấp liệu ổn định; có tín hiệu chạy/dừng/sự cố đưa về DCS	Cái	02	Mỗi nhánh 01 cái
8	Thiết bị đo lưu lượng đá vôi đầu ra	Đo lưu lượng đá vôi trên từng nhánh cấp xuống máy cấp than; tín hiệu đưa về DCS	Bộ	02	Mỗi nhánh 01 bộ
9	Đường ống/máng DN125 xuống băng tải	DN125; PN16, vật liệu thép/SUS304 hoặc vật liệu chịu mài mòn phù hợp; chia 02 nhánh từ đáy silo xuống máy cấp than số 1 và số 4	m	15	
10	Cút/đoạn chuyển hướng sau silo	DN125/Ø140×7, R800; vật liệu chống mài mòn hoặc có lớp lót chống mài mòn tại vị trí đổi hướng dòng đá vôi	Cái	02	
11	Van chặn	DN125; PN16	Cái	02	Mỗi nhánh 1 van; lắp đặt trước máy cấp liệu
12	Ống cân bằng	DN25, PN16	Cái	02	Từ Silo tới van quay cấp đá vôi
13	Cụm chia vật liệu	Đầu vào kích thước 400×400 mm, đầu nối sau van công khí nén dưới đáy silo; đầu ra chia 02 nhánh DN125 cấp tới 02 van quay cấp liệu; kết cấu phù hợp đá vôi bột sau nghiền, có cửa kiểm tra/vệ sinh và tấm lót chống mài mòn tại vùng đổi hướng dòng liệu	Bộ	01	Lắp sau van công đáy silo
14	Kết cấu thép đỡ silo, sàn thao tác	Khung đỡ silo, sàn thao tác, lan can, thang tiếp cận, giá đỡ thiết bị và giá đỡ ống/máng chia liệu	Gói	01	
15	Cáp điều khiển, cấp tín hiệu, hộp nối DCS	Kết nối tín hiệu van công, van quay, đo mức, đo lưu lượng, lọc bụi, cảnh báo quá áp và các tín hiệu liên động về DCS	Gói	01	Đầu nối về DCS
16	Tủ điều khiển tại hiện trường	Trọn bộ điều khiển các thiết bị van công điều khiển bằng khí nén, quan quay cấp liệu, thiết bị bảo vệ, hiển thị, đóng cắt, bảo vệ mất pha/ngược pha và phụ kiện lắp đặt đồng bộ.	Tủ	01	

Sst	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
II	Dịch vụ lắp đặt				
1	Tháo dỡ thiết bị, đường ống và phụ kiện cũ	- Tháo dỡ quạt, máy, đoạn ống, cút, van, khớp nối, giá đỡ hư hỏng trong phạm vi thay mới - Vận chuyển về vị trí tập kết theo quy định của Nhà máy - Lắp đặt quạt, thiết bị, đường ống, cút, van, khớp nối, thiết bị đo, tủ điện, cáp và vật tư phụ - Căn chỉnh tuyến ống, kiểm tra kín khí, kiểm tra chiều quay quạt, thử liên động - Chạy thử không tải/có tải - Kiểm tra lưu lượng khí, áp lực tuyến ống, dòng điện quạt, độ rung, nhiệt độ gói trực - Hiệu chỉnh liên động cảnh báo/quá áp/tác ống - Nghiệm thu bàn giao đưa vào vận hành	Gói	01	
2	Lắp đặt, căn chỉnh và đấu nối hệ thống mới		Gói	01	
3	Vận hành thử, hiệu chỉnh và nghiệm thu		Gói	01	

Phụ lục 2.3. Bộ trộn ẩm tro đáy

STT	Danh mục vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro đáy	Bộ	01	
1	Bộ trộn ẩm tro đáy trục vít đôi, loại nằm ngang, model XSJ60 hoặc tương đương; công suất 60 t/h; - Kích thước tổng thể $\leq 3776 \times 1995$ mm; - Vỏ bộ trộn SUS304; trục trộn SUS304; mỗi trục chia 03 đoạn ghép mặt bích tháo rời được;	Bộ	1	Thiết bị thay mới
-	Nắp đáy mặt trên tháo nhấc được để vệ sinh	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Cửa kiểm tra hai bên bộ trộn dạng bản lề, tháo lắp dễ dàng	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
2	Cụm trục, cánh trộn và gối đỡ làm việc của bộ trộn			
-	Bộ trộn trộn dự phòng	Bộ	2	Đồng bộ theo thiết bị
-	Cánh trộn bọc gồm chống mài mòn	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Gối đỡ chủ động, gối đỡ bị động chịu nhiệt độ 350°C, có kết cấu chống bụi và có vú châm mỡ	Bộ	1	Chịu nhiệt, chống bụi, có vú châm mỡ; đồng bộ theo thiết bị
-	Bộ cánh trộn dự phòng	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
3	Cụm truyền động bộ trộn			Bao gồm động cơ, hộp giảm tốc, bánh răng chủ động, bánh răng bị động, xích truyền động loại 160-1R hoặc tương đương, che chắn an toàn và các phụ kiện đồng bộ
-	Động cơ điện dẫn động bộ trộn, 380 V, 50 Hz, 15 kW hoặc tương đương phù hợp	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị; ưu tiên cấu hình tương thích với động cơ hiện hữu để có thể tận dụng làm dự phòng khi cần thiết
-	Hộp giảm tốc đồng bộ với động cơ và bộ trộn	Bộ	1	Tham chiếu hộp giảm tốc model XWD15-8-1/23 hoặc tương đương, tỉ số truyền 1/23; tốc độ đầu ra bảo đảm không nhanh hơn tốc độ của thiết bị hiện hữu; ưu tiên cấu hình tương thích với HGT hiện hữu để có thể tận dụng làm dự phòng khi cần thiết
-	Bánh răng chủ động	Bộ	1	Lắp tại đầu ra hộp giảm tốc; vật liệu thép C45 tôi hoặc thép hợp kim 40Cr/tương đương; đồng bộ với xích truyền động 160-1R hoặc tương đương

STT	Danh mục vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro đáy	Bộ	01	
-	Bánh răng bị động	Bộ	1	Lắp trên trục bộ trộn; vật liệu thép C45 tôi hoặc thép hợp kim 40Cr/tương đương; đồng bộ với xích truyền động 160-1R hoặc tương đương
-	Cụm xích truyền động/khớp nối và cơ cấu truyền động	Bộ	1	Sử dụng xích lai 160-1R hoặc tương đương; truyền động từ bánh răng chủ động đầu ra hộp giảm tốc đến bánh răng bị động bộ trộn; có cơ cấu căn chỉnh độ căng xích và che chắn an toàn; bảo đảm tương thích với động cơ, HGT hiện hữu để tận dụng làm dự phòng khi thiết bị hư hỏng
4	Hệ thống cấp nước trộn ẩm và đập bụi			
-	Hệ thống béc phun trộn ẩm và đập bụi: béc phun trộn ẩm bố trí trên nắp đáy phía trên, có thể tháo lắp cùng nắp; có béc phun đập bụi tăng cường tại ống xả; kèm 01 bộ béc phun dự phòng	Hệ thống	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Hệ thống đường ống cấp nước trộn ẩm	Hệ thống	1	Bao gồm ống góp, ống nhánh, ống mềm/khớp nối mềm kết nối đến ống góp, van, mặt bích, gioăng và phụ kiện
5	Van cấp liệu vào bộ trộn, điều khiển bằng biến tần, nguồn 380 V, kiểu van mặt bích, DN400	Cái	1	2,2 kW, 380 V; điều khiển bằng biến tần hoặc đồng bộ theo thiết bị
6	Van công điều khiển khí nén, kiểu van mặt bích, DN300	Cái	1	
7	Van công tay, kiểu mặt bích, DN300	Cái	1	
8	Tủ điều khiển hiện trường	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ biến tần, thiết bị điều khiển, bảo vệ, hiển thị, đóng cắt, bảo vệ mất pha/ngược pha và phụ kiện lắp đặt đồng bộ.
9	Cáp điều khiển và tín hiệu PVC/PVC, 12Cx1,5 mm ²	m	15	Từ tủ điều khiển đến thiết bị hoặc theo thực tế hiện trường
10	Cáp tín hiệu kết nối từ tủ điều khiển về DCS; PVC/PVC có chống nhiễu, 12Cx1,5 mm ²	m	100	Từ tủ điều khiển đến DCS hoặc theo thực tế hiện trường
11	Cáp động lực XLPE/PVC, 0,6/1 kV, 4Cx10 mm ²	m	5	Từ tủ điều khiển đến động cơ hoặc theo thực tế hiện trường
12	Cảm biến, tín hiệu giám sát, phụ kiện đầu nối điện - điều khiển	gói	1	Đồng bộ với tủ điều khiển

STT	Danh mục vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro đáy	Bộ	01	
13	Bu lông, đai ốc, gioăng, mặt bích, phụ kiện lắp ghép cơ khí đồng bộ	gói	1	
II	Dịch vụ kỹ thuật: Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển, cấp tín hiệu về DCS, đường nước và khí nén; - Kiểm tra tín hiệu, chạy thử liên động tại chỗ và kiểm tra tín hiệu giám sát về DCS. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	gói	1	

Phụ lục 2.4. Bộ trộn ẩm tro bay

STT	Danh mục vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro bay	Bộ	01	
1	Bộ trộn ẩm tro bay trục vít đôi, loại nằm ngang, model XSI60 hoặc tương đương; công suất 60 t/h; - Kích thước tổng thể $\leq 3776 \times 1995$ mm; - Vỏ bộ trộn SUS304; trục trộn SUS304; mỗi trục chia 03 đoạn ghép mặt xích tháo rời được;	Bộ	1	Thiết bị thay mới
-	Nắp đẩy mặt trên tháo nhấc được để vệ sinh	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Cửa kiểm tra hai bên bộ trộn dạng bản lề, tháo lắp dễ dàng	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
2	Cụm trục, cánh trộn và gối đỡ làm việc của bộ trộn			
-	Bộ trục trộn dự phòng	Bộ	2	Đồng bộ theo thiết bị
-	Cánh trộn bọc gồm chống mài mòn	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Gối đỡ chủ động, gối đỡ bị động chịu nhiệt độ 120°C, có kết cấu chống bụi và có vù châm mỡ	Bộ	1	Chịu nhiệt, chống bụi, có vù châm mỡ; đồng bộ theo thiết bị
-	Bộ cánh trộn dự phòng	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị
3	Cụm truyền động bộ trộn			Bao gồm động cơ, hộp giảm tốc, bánh răng chủ động, bánh răng bị động, xích truyền động loại 160-1R hoặc tương đương, che chắn an toàn và các phụ kiện đồng bộ
-	Động cơ điện dẫn động bộ trộn, 380 V, 50 Hz, 15 kW hoặc tương đương phù hợp	Bộ	1	Đồng bộ theo thiết bị; ưu tiên cấu hình tương thích với động cơ hiện hữu để có thể tận dụng làm dự phòng khi cần thiết
-	Hộp giảm tốc đồng bộ với động cơ và bộ trộn	Bộ	1	Tham chiếu hộp giảm tốc model XWD15-8-1/23 hoặc tương đương, tỉ số truyền 1/23; tốc độ đầu ra bảo đảm không nhanh hơn tốc độ của thiết bị hiện hữu; ưu tiên cấu hình tương thích với HGT hiện hữu để có thể tận dụng làm dự phòng khi cần thiết
-	Bánh răng chủ động	Bộ	1	Lắp tại đầu ra hộp giảm tốc; vật liệu thép C45 tôi hoặc thép hợp kim 40Cr/tương đương; đồng

STT	Danh mục vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro bay	Bộ	01	
-	Bánh răng bị động	Bộ	1	Lắp trên trục bộ trộn; vật liệu thép C45 tôi hoặc thép hợp kim 40Cr/tương đương; đồng bộ với xích truyền động 160-1R hoặc tương đương
-	Cụm xích truyền động/khớp nối và cơ cấu truyền động	Bộ	1	Sử dụng xích lai 160-1R hoặc tương đương; truyền động từ bánh răng chủ động đầu ra hộp giảm tốc đến bánh răng bị động bộ trộn; có cơ cấu căn chỉnh độ căng xích và che chắn an toàn; bảo đảm tương thích với động cơ, HGT hiện hữu để tận dụng làm dự phòng khi thiết bị hư hỏng
4	Hệ thống cấp nước trộn ẩm và đập bụi			
-	Hệ thống béc phun trộn ẩm và đập bụi: béc phun trộn ẩm bố trí trên nắp đáy phía trên, có thể tháo lắp cùng nắp; có béc phun đập bụi tăng cường tại ống xả; kèm 01 bộ béc phun dự phòng	Hệ thống	1	Đồng bộ theo thiết bị
-	Hệ thống đường ống cấp nước trộn ẩm	Hệ thống	1	Bao gồm ống góp, ống nhánh, ống mềm/khớp nối mềm kết nối đến ống góp, van, mặt bích, gioăng và phụ kiện
5	Van cấp liệu vào bộ trộn, điều khiển bằng biến tần, nguồn 380 V, kiểu van mặt bích, DN400	Cái	1	2,2 kW, 380 V; điều khiển bằng biến tần hoặc đồng bộ theo thiết bị
6	Van cổng điều khiển khí nén, kiểu van mặt bích, DN250	Cái	1	
7	Van cổng tay, kiểu mặt bích, DN250	Cái	1	
8	Tủ điều khiển hiện trường	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ biến tần, thiết bị điều khiển, bảo vệ, hiển thị, đóng cắt, bảo vệ mất pha/ngược pha và phụ kiện lắp đặt đồng bộ.
9	Cáp điều khiển và tín hiệu PVC/PVC, 12Cx1,5 mm ²	m	15	Từ tủ điều khiển đến thiết bị hoặc theo thực tế hiện trường
10	Cáp tín hiệu kết nối từ tủ điều khiển về DCS: PVC/PVC có chống nhiễu, 12Cx1,5 mm ²	m	100	Từ tủ điều khiển đến DCS hoặc theo thực tế hiện trường

STT	Danh mục vật tư, thiết bị		Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Bộ trộn ẩm tro bay		Bộ	01	
11	Cáp động lực XLPE/PVC, 0,6/1 kV, 4Cx10 mm ²		m	5	Từ tủ điều khiển đến động cơ hoặc theo thực tế hiện trường
12	Cảm biến, tín hiệu giám sát, phụ kiện đấu nối điện - điều khiển		gói	1	
13	Bu lông, đai ốc, gioăng, mặt bích, phụ kiện lắp ghép cơ khí đồng bộ		gói	1	Đồng bộ với tủ điều khiển
II	Dịch vụ kỹ thuật: Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển, cáp tín hiệu về DCS, đường nước và khí nén; - Kiểm tra tín hiệu, chạy thử liên động tại chỗ và kiểm tra tín hiệu giám sát về DCS. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...		gói	1	

Phụ lục 2.5. Động cơ quạt sơ cấp số 1

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị chính				
1	Động cơ quạt gió sơ cấp số 1	Động cơ điện cao áp 3 pha, rôto lồng sóc; ≥ 250 kW; 6 kV – 50 Hz; $n \approx 1.480$ vòng/phút; $I_{dm} \approx 30,4$ A; $\cos\varphi \geq 0,85$; Mức hiệu suất cao, phù hợp với dải công suất và cấp điện áp của động cơ trung áp công nghiệp; IP55 trở lên; cách điện cấp F; làm mát kiểu KK hoặc tương đương; đầu nối Y; gói đỡ chạy vòng bi bôi trơn mỡ; tại các gói có vù bơm mỡ và ống rút/đường xả kiểm tra mỡ thừa; trang bị ≥ 6 RTD cuộn dây, ≥ 2 RTD gói đỡ và 02 đầu đo rung từ xa đưa về DCS; có gia nhiệt chống ẩm 220 V hoặc tương đương.	Cái	1	Thay mới
II	Thiết bị cơ khí, lắp đặt				
1	Khớp nối trục	Khớp nối phù hợp với công suất ≥ 250 kW và tốc độ khoảng 1.480 vòng/phút; tương thích với cấu hình ghép nối hiện hữu	Bộ	1	Đồng bộ động cơ
2	Bu lông, đai ốc, vòng đệm	Theo tiêu chuẩn lắp đặt thiết bị quay công suất lớn; phù hợp với chân đế động cơ, bệ máy và điều kiện lắp đặt hiện hữu	Bộ	1	
3	Tám căn chỉnh (shim)	Vật liệu thép hợp kim/inox, dùng căn chỉnh đồng trục	Bộ	1	
4	Phụ kiện gói đỡ động cơ	Vù bơm mỡ và ống rút/đường xả kiểm tra mỡ thừa tại các gói đỡ động cơ; đồng bộ với cơ cấu gói đỡ vòng bi bôi trơn mỡ của động cơ.	Bộ	1	
III	Thiết bị đo lường, giám sát				
1	Cảm biến nhiệt độ cuộn dây	≥ 6 điểm RTD, kết nối hệ thống điều khiển	Bộ	1	Đi kèm động cơ

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
2	Cảm biến nhiệt độ gói đỡ động cơ	≥ 2 điểm RTD, kết nối hệ thống điều khiển	Bộ	1	Đi kèm động cơ
3	Cảm biến đo độ rung gói động cơ	02 đầu đo rung lắp tại hai gói động cơ; tín hiệu tương thích hệ thống hiện hữu, kết nối đưa về DCS để giám sát từ xa, cảnh báo và bảo vệ thiết bị	Cái	02	
4	Tín hiệu trạng thái	Run/Stop/Trip, tích hợp DCS	Bộ	1	
5	Các phụ kiện đồng bộ kèm theo thiết bị chính	Phụ kiện lắp ghép cơ khí, các phụ kiện đồng bộ theo thiết bị	Bộ	1	
IV	Dịch vụ kỹ thuật	Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biên pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	gói	1	

Phụ lục 2.6. Động cơ bơm cấp số 2

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị chính				
1	Động cơ bơm cấp số 2	Động cơ điện cao áp 3 pha, rôto lồng sóc, ≥ 560 kW; 6 kV – 50 Hz; $n \approx 2.985$ vòng/phút; $I_{dm} \approx 66,38$ A; $\cos\varphi \geq 0,86$; hiệu suất IE3 trở lên; IP55 trở lên; cách điện cấp F trở lên; làm mát kiểu KK hoặc tương đương; đầu nối Y; gói bạc bôi trơn dầu; tích hợp bộ sấy cuộn dây 220 V; trang bị ≥ 6 RTD cuộn dây, ≥ 3 RTD gói/bạc gồm 02 điểm bạc đỡ và 01 điểm bạc chặn; 02 đầu đo rung từ xa đưa về DCS; cung cấp đồng bộ với hệ thống dầu bôi trơn và làm mát dầu cho gói bạc động cơ	Cái	1	Thay mới
II	Thiết bị cơ khí, lắp đặt				
1	Khớp nối trục	Khớp nối cứng, phù hợp công suất 560 kW và tốc độ 2950- 3.000 vòng/phút	Bộ	1	Đông bộ động cơ
2	Bulong, đai ốc, vòng đệm	Theo tiêu chuẩn lắp đặt thiết bị quay công suất lớn	Bộ	1	
3	Tám căn chỉnh (shim)	Vật liệu thép hợp kim/innox, dùng căn chỉnh đồng trục	Bộ	1	
4	Bạc đỡ, bạc chặn gói (Dự phòng)	Gói bạc bôi trơn dầu, đồng bộ động cơ bơm cấp số 2	Bộ	1	
III	Thiết bị đo lường, giám sát				
1	Cảm biến nhiệt độ cuộn dây	≥ 6 điểm RTD, kết nối DCS	Bộ	1	Đi kèm động cơ
2	Cảm biến nhiệt độ gói đỡ động cơ	≥ 03 điểm RTD, gồm 02 điểm đo nhiệt độ bạc đỡ và 01 điểm đo nhiệt độ bạc chặn, kết nối DCS	Bộ	1	Đi kèm động cơ
3	Cảm biến đo độ rung gói động cơ	Gồm 02 đầu đo rung lắp tại hai gói động cơ; tín hiệu tương thích hệ thống hiện hữu, kết nối đưa về DCS để giám sát từ xa, cảnh báo và bảo vệ thiết bị	Cái	02	
4	Tín hiệu trạng thái	Run/Stop/Trip, tích hợp DCS	Bộ	1	
IV	Thiết bị điện, đấu nối				
1	Cáp động lực 6 kV	Phù hợp công suất 560 kW, cấp điện áp 6 kV	Mét	50	
2	Đầu cáp trung thế	Đồng bộ với cáp 6 kV và đầu cực động cơ	Bộ	1	
3	Cáp tín hiệu RTD	Truyền tín hiệu RTD và trạng thái; Cáp tín hiệu đo	Mét	50	

11/2/2024

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		nhiệt độ cuộn dây, bạc đỡ, bạc chặn; Độ rung; chống nhiễu, phù hợp kết nối DCS			
4	Đầu nối hệ thống MCC/DCS	Đồng bộ hệ thống hiện hữu	Gói	1	
5	Các phụ kiện đồng bộ kèm theo thiết bị chính	Phụ kiện lắp ghép cơ khí, các phụ kiện đồng bộ theo thiết bị	Bộ	1	
V	Hệ thống dầu bôi trơn và làm mát dầu	Cung cấp trọn bộ hệ thống dầu bôi trơn và làm mát dầu cho gói bạc động cơ, đồng bộ với động cơ bơm cấp thay mới. Phạm vi cung cấp bao gồm nhưng không giới hạn: bơm dầu, kết/bồn dầu, bộ lọc dầu, bộ làm mát dầu, đường ống dầu cấp – hồi, van, phụ kiện, thiết bị đo áp suất dầu, thiết bị đo nhiệt độ dầu, thiết bị giám sát mức dầu, tín hiệu chênh áp lọc, tủ điều khiển hệ dầu và các tín hiệu cảnh báo/liên động bảo vệ đưa về MCC/DCS, bộ dây nguồn cấp cho tủ điều khiển bơm dầu (70 m). Thông số chi tiết theo thiết kế đồng bộ của nhà chế tạo động cơ.	Hệ thống	1	Lắp mới
VI	Dịch vụ kỹ thuật	Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	gói	1	

Phụ lục 2.7. Gầu tải xỉ ngang

Bảng 2.7.1. Thông số kỹ thuật chính của gầu tải xỉ ngang

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Ghi chú
1	Năm sản xuất		2026 trở đi	
2	Kiểu loại		Gầu tải xỉ ngang dạng xích tải + gầu, kết cấu kín	
3	Số lượng	bộ	01	
4	Công suất tải xỉ	tấn/h	≥ 15	
5	Tốc độ vận chuyển	m/s	$0 \div 0,45$	Điều chỉnh bằng biến tần
6	Tổng chiều dài tuyến	m	Khoảng 20,8	
7	Đặc điểm tuyến công nghệ		Phù hợp tuyến lắp đặt hiện hữu; đoạn ngang kết hợp đoạn nghiêng, góc nghiêng khoảng 20°	
8	Nhiệt độ xỉ đầu vào	$^\circ\text{C}$	400	
9	Nhiệt độ làm việc của gối đỡ	$^\circ\text{C}$	300	
10	Động cơ dẫn động	kW	7,5	
11	Nguồn điện động cơ	V/Hz	3 pha, 380/50	
12	Cấp cách điện động cơ		Class F trở lên	Phù hợp môi trường nhiệt độ cao
13	Cấp bảo vệ động cơ		IP55 trở lên	Phù hợp môi trường bụi công nghiệp
14	Hộp giảm tốc		Hộp giảm tốc mới đồng bộ với động cơ dẫn động gầu tải xỉ ngang; tốc độ đầu ra sau giảm tốc < 24 vòng/phút, bảo đảm thấp hơn tối thiểu 01 cấp so với gầu tải xỉ đứng hiện hữu đang sử dụng HGT XWD9-59-11, 11 kW; đáp ứng mômen kéo và phối hợp với biến tần để điều chỉnh tốc độ vận chuyển $0 \div 0,45 \text{ m/s}$	
15	Vật liệu xích tải		SCM440 hoặc tương đương; chịu tải, chịu mài mòn, chịu nhiệt	
16	Kết cấu gầu tải		Đù bên, chống biến dạng, hạn chế tạo khe hở giữa các gầu và hạn chế rơi vãi xỉ khi vận hành	
17	Kết cấu vỏ bao che		Hộp vỏ bao che kín, hạn chế phát tán bụi và rơi vãi xỉ ra ngoài trong quá trình vận hành	
18	Cửa thăm, cửa vệ sinh, nắp		Bố trí tại 05 vị trí chính trên tuyến: đầu nhận xỉ, đoạn ngang đầu tuyến; vị trí	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Ghi chú
	tháo lắp		chuyển tiếp ngang-nghiêng; giữa đoạn nghiêng; khu vực cụm truyền động và tăng xích. Kích thước thông thủy 400 × 500 mm đến 600 × 700 mm tùy vị trí	
19	Cửa/nắp xử lý sự cố		Tại vị trí chuyển tiếp ngang-nghiêng phải có cửa xử lý sự cố chính, kích thước thông thủy khoảng 600 × 700 mm, đủ để xử lý trật ray dẫn hướng, kẹt xích, lệch gầu và lấy xỉ ú	
20	Kiểu vận chuyển		Hệ thống khép kín; hạn chế rơi vãi xỉ khi vận hành	
21	Kết nối công nghệ		Đồng bộ với bộ làm mát xỉ và gầu tải xỉ dừng hiện hữu	
22	Tủ điều khiển đồng bộ	bộ	01	
	Vỏ tủ điều khiển		700x500x250 mm; vỏ tủ thép sơn tĩnh điện, IP54 trở lên.	
	Thiết bị chính		01 MCCB/MCB cấp nguồn đầu vào; 01 biến tần 7,5 kW, 3 pha 380 V – 50 Hz; 01 contactor; 01 bộ rơ le nhiệt; 01 rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha; rơ le trung gian; cầu chì; cầu đấu động lực và điều khiển; thanh tiếp địa; máng đi dây và phụ kiện đồng bộ.	
	Thiết bị thao tác và hiển thị		Nút nhấn Start/Stop; nút Emergency Stop; công tắc chọn chế độ Local/Remote; đèn báo nguồn, đèn báo chạy, đèn báo sự cố; điều khiển chạy/dừng, điều chỉnh tốc độ trong dải 0 ÷ 0,45 m/s, bảo vệ ngắn mạch, quá tải, mất pha, ngược pha và phục vụ kết nối tín hiệu vận hành cần thiết.	
23	Cáp cấp nguồn động lực	m	Cáp Cu/XLPE/PVC, 0,6/1 kV, 4×2,5 mm ² hoặc tương đương, 30m	
24	Cáp điều khiển – tín hiệu	m	Cáp chống nhiễu nhiều Cu/PVC/PVC, 16×1,5 mm ² hoặc tương đương, 30m	

Bảng 2.7.2. Bảng tổng hợp vật tư đầu tư tổ hợp gầu tải xỉ ngang

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Gầu tải xỉ ngang	Thông số như trong bảng 2.7.1	Bộ	01	
II	Dịch vụ kỹ thuật	Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị; - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	Gói	01	

Phụ lục 2.8. Máy nén khí

TT	Hạng mục Thiết bị chính	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I					
1	Máy nén khí	Máy nén khí trục vít đôi, ngâm dầu, làm mát bằng gió; lưu lượng FAD $\geq 14 \text{ m}^3/\text{phút}$ tại 8 barg hoặc cao hơn Trục vít phải do cùng 1 hãng máy nén sản xuất. - Công suất động cơ 75 kW; 380 V – 50 Hz; IE3; IP55; Class F trở lên; điều khiển Modulation - Công suất quạt giải nhiệt $\leq 2 \text{ kW}$ - Tích hợp sẵn bộ bảo vệ mất pha, ngược pha, quá dòng cho cả động cơ chính và động cơ quạt - Load/Unload; Sequencing; có bảo vệ và giám sát đầy đủ - Phương thức khởi động: khởi động bằng biến tần (Inverter) - Phương pháp truyền động khớp nối mềm - Cụm nén bảo hành tối thiểu 5 năm - Lọc tách dầu giảm lượng dầu bị cuốn trôi xuống mức tối đa 1 ppm hoặc tốt hơn - Tích hợp sẵn bể nước để giảm tải cho hệ thống sấy khí - Hoạt động tốt ở Nhiệt độ môi trường cao 50 °C - Độ ồn ≤ 70 tại khoảng cách đo 1 mét theo ISO 2151	Cái	02	Thay mới
II	Hạng mục điện động lực và đấu nối				
1	Át tổng cho tủ máy cắt cấp nguồn máy nén khí	- 01 MCCB, 3P, dòng định mức 250A, cấp điện áp 0,4 kV; có chức năng bảo vệ quá tải, ngắn mạch; khả năng cắt ngắn mạch Icu/Ics phù hợp với dòng ngắn mạch mạch tính toán tại điểm đấu nối; - Đảm bảo tương thích, đồng bộ với máy cắt hiện hữu + Tủ phân phối động lực hạ áp 0,4 kV, đặt sàn, lắp trong nhà, IP42 trở lên; + 01 MCCB đầu vào 3P-250A; + Khả năng cắt Icu/Ics không nhỏ hơn dòng ngắn mạch tính toán tại điểm đấu nối;	Cái	02	Nâng cấp MCCB 150A cấp nguồn hệ thống máy nén khí
2	Tủ cấp nguồn máy nén khí		Bộ	02	Mỗi tủ cấp nguồn cho 01 máy nén khí

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		+ Thanh cái đồng, ngăn cấp nguồn ra máy nén khí, đồng hồ đo điện đa năng, rơ le bảo vệ mất pha/ngược pha/quá áp/thấp áp, đèn báo, thanh tiếp địa, cầu đấu và phụ kiện đồng bộ.			
3	Cáp cấp nguồn động lực	Cáp Cu/XLPE/PVC, 0,6/1 kV, 3×95 + 1×50 mm ²	m	100	Cho 02 máy nén khí
4	Cáp điều khiển – tín hiệu	Cáp chống nhiễu Cu/PVC/PVC, 16×1,5 mm ²	m	200	
III	Dịch vụ kỹ thuật	Lắp đặt vận hành chạy thử thiết bị: - Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; - Tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; - Lắp đặt thiết bị mới; - Kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển. - Vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; - Bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành...	gói	1	

Phụ lục 2.9. Thang máy Lò hơi

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị chính				
1	Thang máy công nghiệp tải người và tải hàng	Tải trọng ≥ 1.500 kg; tốc độ 1,0 m/s; hành trình ≥ 39 m; 06 điểm dừng/06 cửa tầng; phù hợp giằng thang hiện hữu 2.430 x 2.430 mm; cabin 1.900 x 1.600 x 2.200 mm hoặc tương đương; cửa 1.400 x 2.100 mm hoặc tương đương; Bao gồm đồng bộ máy kéo thang máy công suất $\geq 9,19$ kW, biến tần thang máy 15 kW, tủ điều khiển, cabin, cửa cabin, 06 bộ cửa tầng, ray dẫn hướng, cáp tải, pulley, đối trọng, khung treo, phanh, giảm chấn, bộ không chế vượt tốc, bộ cứu hộ tự động, bảng điều khiển cabin, bảng gọi tầng, hiển thị tầng, cảm biến tầng, cảm biến cửa, khóa liên động, công tắc giới hạn hành trình, thiết bị cảnh báo và các phụ kiện lắp đặt cần thiết	Bộ	01	Thay mới đồng bộ
II	Hạng mục điện động lực, điều khiển và đấu nối				
1	Tủ cấp nguồn thang máy	Tủ cấp nguồn 380 V – 3 pha – 50 Hz cho hệ thống thang máy; vỏ tủ thép sơn tĩnh điện, IP54 trở lên; gồm MCCB/aptomat tổng, bảo vệ quá tải – ngắn mạch, bảo vệ mất pha/ngược pha, bảo vệ quá áp/thấp áp, bảo vệ rò/chạm đất phù hợp, đèn báo pha, đồng hồ đo điện áp đồng bộ với thang máy.	Bộ	01	
2	Cáp nguồn động lực	Cáp Cu/XLPE/PVC, 0,6/1 kV – 4C x 10 mm ² hoặc tương đương đáp ứng đồng bộ với thang máy	m	100	
3	Cáp điều khiển – tín hiệu	Cáp Cu/PVC/PVC chống nhiễu – 16C x 1,5 mm ² hoặc tương đương đáp ứng đồng bộ với thang máy	m	100	
4	Cáp chiếu sáng, cứu hộ, liên lạc	Cáp Cu/PVC/PVC, 0,6/1 kV – 3C x 2,5 mm ² hoặc tương đương đáp ứng đồng bộ với thang máy	m	100	
III	Vỏ bao che, kết cấu và hạng mục phụ trợ				

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Tháo dỡ vỏ bao che thang máy hiện hữu	Tháo dỡ vỏ bao che hiện hữu theo chiều cao 40,73 m, kích thước ngoài 2.780 × 2.780 mm; thực hiện theo biện pháp thi công an toàn, không làm ảnh hưởng đến hệ khung thép chính; thu gom, phân loại và vận chuyển vật tư tháo dỡ về vị trí tập kết theo quy định của Nhà máy	Gói	01	Phục vụ kiểm tra kết cấu bên trong
2	Kiểm tra, xử lý và bảo vệ hệ khung thép	Kiểm tra hiện trạng hệ khung thép chính, khung phụ, bản mã, liên kết bulông, mối hàn, đầm dõ, gổi đỡ ray và các chi tiết liên kết; đánh gỉ, làm sạch bề mặt, sơn lót chống gỉ, sơn phủ bảo vệ; gia cường hoặc thay thế cục bộ các cấu kiện bị ăn mòn, biến dạng, suy giảm khả năng chịu lực	Gói	01	
3	Thay mới vỏ bao che thang máy	Thay mới vỏ bao che theo chiều cao hiện hữu 40,73 m, kích thước ngoài 2.780 × 2.780 mm; vật liệu phù hợp môi trường công nghiệp khu vực lò hơi, bảo đảm kín, bền, chống ăn mòn và thuận tiện kiểm tra, bảo dưỡng	Hệ	01	Thay mới
4	Lắp dựng, tháo dỡ giàn giáo và biện pháp thi công trên cao	Lắp dựng, di chuyển và tháo dỡ giàn giáo/sàn thao tác tạm phục vụ tháo dỡ vỏ bao che, kiểm tra kết cấu thép, đánh gỉ, sơn bảo vệ và lắp đặt vỏ bao che mới; bao gồm lan can, sàn thao tác, che chắn, biên bảo và biện pháp an toàn làm việc trên cao	Gói	01	
5	Vệ sinh, xử lý hàm thang và lắp đặt phụ trợ	Vệ sinh, kiểm tra hố PIT, thoát nước, chống thấm, điều kiện lắp giám chấn; gia công, lắp đặt giá đỡ ray, giá đỡ cáp, máng cáp, bệ đỡ, liên kết phụ trợ và các chi tiết cần thiết để hoàn thiện hệ thống	Gói	01	Trọn bộ phụ trợ
IV	Dịch vụ kỹ thuật				
1	Lắp đặt, vận hành, chạy thử thiết bị	Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công lắp đặt thiết bị; tháo dỡ thiết bị cũ, vận chuyển về kho; lắp đặt thiết bị mới; kết nối hệ thống điện động lực, điện điều khiển; vận hành thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào vận hành; bàn giao tài liệu thiết bị, hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng	Gói	01	Trọn bộ

Phụ lục 2.10. Hệ thống lấy mẫu và phân tích tự động hơi, nước

TT	Tên thiết bị Thiết bị phân tích chất lượng nước	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Thiết bị đo độ dẫn điện online	- Hai bản cực của cảm biến được thiết kế dạng đồng trục và có khe hở rộng giữa hai bản cực. - Dây kết nối cảm biến với bộ điều khiển là dây rời, không gắn liền với cảm biến. - Chế độ đo mẫu tự động, liên tục. - Dải đo: 0,055 – 100 μS/cm hoặc tốt hơn - Cell constant (hằng số vật lý): $\leq 0,5$ cm-1 hoặc tốt hơn - Vật liệu điện cực: titanium hoặc SS316, đảm bảo điện cực có tuổi thọ cao, chống ăn mòn. - Thời gian đáp ứng 90% giá trị: ≤ 30 giây. - Độ chính xác: $\pm 2\%$ hoặc tốt hơn. Đảm bảo độ chính xác cao để theo dõi sự thay đổi nhỏ nhất của giá trị độ dẫn điện, vì độ dẫn điện là yếu tố rất quan trọng để đánh giá chất lượng mẫu nước trong quá trình công nghệ. - Tích hợp kèm cảm biến nhiệt độ. - Độ chính xác nhiệt độ: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ hoặc tốt hơn. - Nhiệt độ làm việc: $\leq 50^{\circ}\text{C}$ - Điện cực chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 90°C, đảm bảo cảm biến không bị hỏng khi hệ thống làm mát mẫu bị lỗi. - Bộ điều khiển/hiển thị là đồng bộ và có thể lắp lẫn giữa cảm biến, pH và độ dẫn điện, đảm bảo tính đồng bộ, giảm vật tư dự phòng và dễ dàng thay thế trong quá trình sử dụng thiết bị. - Bộ điều khiển/hiển thị có chế độ bù nhiệt dành riêng cho độ dẫn điện của mẫu nước sau trao đổi cation (CC). - Bộ điều khiển/hiển thị có thể hiển thị đồng thời giá trị độ dẫn điện và nhiệt độ trên màn hình. * Thông số của Bộ điều khiển/hiển thị: - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz hoặc 20 – 30 VDC - Analog output : 4 – 20 mA	Bộ	7	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		- Nhiệt độ làm việc: chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C hoặc tốt hơn. * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao (nếu có) sử dụng cho vận hành 01 năm từ khi bàn giao đưa vào sử dụng. Đối với các hóa chất có thời hạn bảo quản dưới 01 năm, nhà cung cấp phải thuyết minh rõ thời hạn sử dụng, điều kiện bảo quản, định mức tiêu hao, kế hoạch cung cấp theo từng đợt và cam kết bảo đảm đủ khối lượng sử dụng liên tục trong 01 năm vận hành, không làm gián đoạn quá trình hiệu chuẩn, phân tích và vận hành hệ thống. - Cảm biến áp dụng công nghệ kỹ thuật số. - Dây kết nối cảm biến với bộ điều khiển là dây rời, không gắn liền với cảm biến. - Chế độ đo mẫu tự động, liên tục: giám sát liên tục sự thay đổi độ pH của mẫu. - Dải đo: 2 - 11 pH hoặc tốt hơn. Đảm bảo khả năng đánh giá tối đa các yếu tố pH thấp gây ăn mòn, có hại cho dây chuyền công nghệ. - Độ chính xác phép đo: $\leq \pm 0,03$ pH hoặc phù hợp đảm bảo kết quả chính xác với mẫu nước có độ dẫn điện nhỏ. - Cảm biến pH được thiết kế để đảm bảo kết quả chính xác với mẫu nước có độ dẫn điện nhỏ nhất 0,5 μS/cm hoặc phù hợp với mục đích để đo chính xác pH của mẫu nước trong dây chuyền công nghệ. - Chất điện giải: Dạng gel hoặc dạng lỏng (KCl 3M). - Điện cực chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 50°C hoặc tốt hơn. Mục đích đảm bảo cảm biến không bị hỏng khi hệ thống làm mát mẫu bị lỗi. - Cảm biến nhiệt độ được tích hợp trong cảm biến pH. Đảm bảo tự động bù nhiệt khi hiệu chuẩn. - Lưu lượng mẫu: ≤ 200 ml/phút - Bộ điều khiển/hiển thị đảm bảo đồng bộ và có thể lắp lẫn giữa cảm biến pH và độ dẫn điện. Đảm bảo tính đồng bộ, giám vật tư dự phòng và dễ dàng thay thế trong quá trình sử dụng thiết bị. - Bộ điều khiển/hiển thị: * Thông số của Bộ điều khiển/hiển thị: - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz hoặc 20 – 30 VDC - Analog output : 4 – 20 mA - Nhiệt độ làm việc: chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C hoặc tốt hơn. * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao (nếu có) sử dụng cho vận hành 01 năm từ khi	Bộ	4	
2	Thiết bị đo pH online				

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		bản giao đưa vào sử dụng. Đối với các hóa chất có thời hạn bảo quản dưới 01 năm, nhà cung cấp phải thuyết minh rõ thời hạn sử dụng, điều kiện bảo quản, định mức tiêu hao, kế hoạch cung cấp theo từng đợt và cam kết bảo đảm đủ khối lượng sử dụng liên tục trong 01 năm vận hành, không làm gián đoạn quá trình hiệu chuẩn, phân tích và vận hành hệ thống. - Cảm biến áp dụng công nghệ kỹ thuật số. - Dây kết nối cảm biến với bộ điều khiển là dây rời, không gắn liền với cảm biến. - Chế độ đo mẫu tự động, liên tục. Đảm bảo khả năng giám sát liên tục sự thay đổi nồng độ oxy hòa tan của mẫu. - Dải đo: 0 - 2000 ppb - Độ chính xác: $\pm 5\%$ giá trị đọc hoặc ± 1 ppb, hoặc tốt hơn. Đảm bảo phát hiện chính xác sự thay đổi oxy hòa tan (yếu tố gây ăn mòn) trong quá trình công nghệ. - Cảm biến nhiệt độ được tích hợp trong cảm biến oxy hòa tan. - Điện cực chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 50°C hoặc tốt hơn. Mục đích đảm bảo cảm biến không bị hỏng khi hệ thống làm mát mẫu bị lỗi. - Độ chính xác nhiệt độ: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ hoặc tốt hơn. - Lưu lượng mẫu: ≤ 200 ml/phút - Bộ điều khiển/hiển thị có thể hiển thị đồng thời giá trị oxy hòa tan và nhiệt độ trên màn hình. * Thông số của Bộ điều khiển/hiển thị: - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz hoặc 20 – 30 VDC - Analog output : 4 – 20 mA - Nhiệt độ làm việc: chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C hoặc tốt hơn. * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao (nếu có) sử dụng cho vận hành 01 năm từ khi bản giao đưa vào sử dụng. Đối với các hóa chất có thời hạn bảo quản dưới 01 năm, nhà cung cấp phải thuyết minh rõ thời hạn sử dụng, điều kiện bảo quản, định mức tiêu hao, kế hoạch cung cấp theo từng đợt và cam kết bảo đảm đủ khối lượng sử dụng liên tục trong 01 năm vận hành, không làm gián đoạn quá trình hiệu chuẩn, phân tích và vận hành hệ thống.			
3	Thiết bị đo hàm lượng Oxy online		Bộ	3	
4	Thiết bị đo hàm lượng silica online, loại 1	- Nguyên lý đo: đo nồng độ silica dựa trên sự thay đổi màu sắc silico-molybdate hoặc tương đương. Phương pháp đo đáp ứng tiêu chuẩn ASTM Test Method D7126.	Bộ	2	

TT	Tên thiết bị kênh	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		- Chế độ đo mẫu: liên tục. - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ đo đảm bảo phát hiện sự bất thường của nồng độ silica (yếu tố có hại trong quá trình công nghệ) càng sớm càng tốt. - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ đo nhanh đảm bảo đánh giá nhanh nồng độ silica trong mẫu nước khi tái khởi động quá trình công nghệ. - Màn hình điều khiển hiển thị đồng thời giá trị nồng độ silica, nhiệt độ mẫu nước và thời gian đến chu kỳ đo tiếp theo. Đảm bảo người vận hành dễ dàng giám sát thông số của chu kỳ đo. - Tự động hiệu chuẩn theo thời gian cài đặt hoặc thủ công. - Dải đo: 1 – 200 ppb hoặc tốt hơn - Độ chính xác toàn dải: $\pm 5\%$ giá trị đọc hoặc ± 1 ppb, tùy theo giá trị nào lớn hơn. Đảm bảo phát hiện chính xác sự thay đổi silica (yếu tố gây đóng bám) trong quá trình công nghệ. - Chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 50°C hoặc tốt hơn, đảm bảo thiết bị không bị hỏng khi hệ thống làm mát mẫu bị lỗi. - Lưu lượng mẫu: ≤ 200 ml/phút - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz - Analog Output: 4 – 20 mA - Tủ bảo vệ có cấp bảo vệ IP31 hoặc cao hơn. Thiết bị điện tử có cấp bảo vệ IP66 hoặc cao hơn. - Chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C hoặc cao hơn. * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao sử dụng cho vận hành 01 năm từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng. Riêng hóa chất thuốc thử có hạn sử dụng tối thiểu 12 tháng từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng. Đối với các hóa chất có thời hạn bảo quản dưới 01 năm, nhà cung cấp phải thuyết minh rõ thời hạn sử dụng, điều kiện bảo quản, định mức tiêu hao, kế hoạch cung cấp theo từng đợt và cam kết bảo đảm đủ khối lượng sử dụng liên tục trong 01 năm vận hành, không làm gián đoạn quá trình hiệu chuẩn, phân tích và vận hành hệ thống.			
5	Thiết bị đo hàm lượng Na ⁺	- Nguyên lý đo: điện cực chọn lọc ion Na⁺ hoặc tương đương. Phương pháp đo đáp ứng tiêu chuẩn ASTM Test Method D2791. - Chế độ đo mẫu: trực tuyến và ngoại tuyến. - Màn hình điều khiển hiển thị đồng thời giá trị nồng độ ion mẫu nước. Đảm bảo	Bộ	2	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		người vận hành dễ dàng giám sát giá trị thông số của mẫu nước. - Có khả năng Tự động hiệu chuẩn theo thời gian cài đặt hoặc thủ công. - Dải đo: 0,1 – 10.000 ppb - Độ chính xác toàn dải: $\pm 10\%$ giá trị đọc hoặc $\pm 0,05$ ppb, hoặc tốt hơn. Đảm bảo phát hiện chính xác sự thay đổi ion Na^+ (yếu tố gây ăn mòn) trong quá trình công nghệ. - Chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 50°C hoặc tốt hơn. Đảm bảo thiết bị không bị hỏng khi hệ thống làm mát mẫu bị lỗi. - Lưu lượng mẫu: ≤ 200 ml/phút - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz - Analog Output: 4 – 20 mA * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao sử dụng cho vận hành 01 năm từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng.			
6	Thiết bị đo nồng độ Phosphate online	Phosphate có tác dụng quan trọng trong xử lý nước lò hơi, giúp ngăn cản sự đóng cặn bởi ion Ca^{2+} (trong một số điều kiện là cả Mg^{2+}), tạo một lớp bùn xốp được loại bỏ dễ dàng khi xả đáy. Ngoài ra, phosphate có tác dụng nâng pH của nước, giúp giảm ăn mòn lò hơi. - Nguyên lý đo: Nguyên lý so màu colorimetric hoặc phương pháp đo tương đương, bảo đảm độ chính xác và ổn định vận hành. - Chế độ đo mẫu: liên tục. - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ đo đảm bảo phát hiện sự bất thường của nồng độ phosphate. - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ đo nhanh đảm bảo đánh giá nhanh nồng độ silica hoặc phosphate trong mẫu nước khi tái khởi động quá trình công nghệ. - Màn hình điều khiển hiển thị, nhiệt độ mẫu nước và thời gian đến chu kỳ đo tiếp theo. Đảm bảo người vận hành dễ dàng giám sát thông số của chu kỳ đo. - Tự động hiệu chuẩn theo thời gian cài đặt hoặc thủ công. - Dải đo phosphate: 0,3 – 10 ppm hoặc tốt hơn - Độ chính xác toàn dải phosphate: $\pm 10\%$ giá trị đọc hoặc $\pm 0,3$ ppm, hoặc tốt hơn. Đảm bảo phát hiện chính xác sự thay đổi phosphate trong quá trình công nghệ. - Chịu được nhiệt độ mẫu nước lên tới 50°C hoặc tốt hơn. Đảm bảo thiết bị không	bộ	1	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		bị hỏng khi hệ thống làm mất mẫu bị lỗi. - Lưu lượng mẫu: ≤ 200 ml/phút - Điện áp: 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz - Analog Output: 4–20 mA - Tủ bảo vệ có cấp bảo vệ IP31 hoặc cao hơn. Thiết bị điện từ có cấp bảo vệ IP66 hoặc cao hơn. - Chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C. * Phụ kiện, vật tư, hóa chất tiêu hao sử dụng cho vận hành 01 năm từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng. Riêng hóa chất thuốc thử có hạn sử dụng tối thiểu 12 tháng từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng. Đối với các hóa chất có thời hạn sử dụng, điều kiện bảo quản, định mức tiêu hao, kế hoạch cung cấp theo từng đợt và cam kết bảo đảm đủ khối lượng sử dụng liên tục trong 01 năm vận hành, không làm gián đoạn quá trình hiệu chuẩn, phân tích và vận hành hệ thống.			
7	Thiết bị đo hàm lượng Hydrazine online	- Sử dụng công nghệ kỹ thuật số. - Dải đo: 0,1 ~ 200 ppb hoặc rộng hơn - Độ chính xác: $\pm 5\%$ giá trị đọc hoặc tốt hơn - Tính năng tự động bù trừ nhiệt độ. - Bộ điều khiển/hiển thị đảm bảo đồng bộ và có thể lắp lẫn giữa cảm biến oxy hòa tan, Hydrazine, Natri. Đảm bảo tính đồng bộ, giảm vật tư dự phòng và dễ dàng thay thế trong quá trình sử dụng thiết bị. - Thời gian đo: < 120 giây - Lưu lượng nước ≤ 200 ml/phút - Nguồn điện: 100 - 240 VAC, 50/60 Hz - Hiển thị liên tục các giá trị trong quá trình đo - Hai ngõ ra tương tự: 4-20mA - Nhiệt độ mẫu: 5- 45°C; - Có thể làm việc được ở nhiệt độ nước mẫu lên tới 45°C; Đảm bảo sensor không bị hỏng khi hệ thống làm mất mẫu bị lỗi.	Bộ	1	
B	Hệ thống xử lý mẫu và phụ kiện tuyến mẫu				

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Hệ thống đường ống mẫu	Φ12x2mm, Φ8x1,5mm, vật liệu 1Cr18Ni9Ti hoặc tương đương. Trộn bộ các cụm ống nội bộ Panel lấy mẫu Đảm bảo nhiệt độ mẫu đến thiết bị phân tích <25°C Bao gồm tối thiểu các thành phần: + Các đường mẫu phải có van cách ly đầu vào (loại van cao áp hoặc trung áp tùy vào áp suất, nhiệt độ từng đường mẫu) để đóng ngắt nước mẫu + Các đường mẫu phải có van xả, phục vụ xả nước, cần bản trong quá trình lên lò hoặc sửa chữa + Các đường mẫu phải có van giám áp, đảm bảo an toàn cho người vận hành và áp suất phù hợp với thiết bị phân tích + Các đường mẫu sử dụng bộ làm mát cooler độc lập, đảm bảo khi 1 thành phần bị sự cố không làm ảnh hưởng đến các đường mẫu khác. Các bộ làm mát cooler phải đi kèm các van đóng mở nước làm mát, dùng để điều chỉnh và phân phối lượng nước vào cooler. Các bộ làm mát phải đi kèm kính thăm (sight glass flow) để cán bộ vận hành có thể kiểm tra trực quan, đảm bảo nhận biết được trạng thái có nước/không có nước trong quá trình sử dụng. + Các đường làm mát phải có bảo vệ quá áp, sử dụng van an toàn + Các đường làm mát phải có hiển thị và bảo vệ nhiệt độ, sử dụng cảm biến PT100 hoặc PT1000, bộ hiển thị nhiệt độ, van điện từ. Van sẽ đóng khi nhiệt độ vượt quá nhiệt độ đặt, không cho nước vào các bộ phân tích, đảm bảo an toàn cho thiết bị. Bộ hiển thị cho phép gửi tín hiệu nhiệt độ về hệ thống phân mềm điều khiển và giám sát + Các đường làm mát phải có bộ lọc tinh (lưới lọc 90μm hoặc tương đương)	HT	1	
2	Cụm thiết bị làm mát nước lò cho 10 đường mẫu		Đường mẫu	10	Có trang bị tối thiểu 01 chiller để cung cấp nước làm mát cho cooler.
2	Cụm các thiết bị phụ trợ cho panel phân tích	Bao gồm tối thiểu các thành phần: - 04 cột cation (cột lọc chứa hạt cation). Bảng thép không gỉ Ø51x645 hoặc tương đương. (Đảm bảo đồng bộ, tương tự loại nhà máy đang sử dụng) - 10 đồng hồ đo nhiệt độ hiển thị tại chỗ nhiệt độ các đường mẫu - 10 đồng hồ đo áp suất hiển thị tại chỗ áp suất các đường mẫu - 20 cột đo lưu lượng cho 20 thiết bị phân tích - 10 van lấy mẫu bằng tay cho các đường mẫu	Trộn bộ	1	
3	Khung giá đỡ	Phù hợp với kích thước và vị trí lắp đặt hiện hữu	Trộn bộ	1	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	panel (Trọn bộ)	- 01 bộ khung gá cho cụm thiết bị làm mát - 01 bộ khung gá cho cụm thiết bị phân tích			
C	Hệ thống điều khiển và giám sát	PLC, tủ điều khiển, module tín hiệu xử lý logic đồng bộ với các thiết bị phân tích online, ưu tiên cùng hãng sản xuất với các thiết bị phân tích, đảm bảo tính đồng bộ toàn bộ hệ thống. Hệ thống tiếp nhận tín hiệu đo, tín hiệu cảnh báo, điều khiển các thiết bị phụ trợ và truyền dữ liệu về DCS Nexus (sử dụng các card AI của DCS hiện hữu). + Bảo đảm thu thập, xử lý và hiển thị tín hiệu tập trung; gồm toàn bộ các tín hiệu 4-20mA từ thiết bị phân tích, từ các cảm biến đo nhiệt độ đường mẫu, các tín hiệu 0-24VDC cảnh báo giá trị đo cao/thấp, tín hiệu báo lỗi. (Tối thiểu 36 AI và 72 DI) + Đồng bộ trạng thái vận hành, cảnh báo và tín hiệu đo của các thiết bị phân tích; + Thuận lợi công tác cấu hình, hiệu chỉnh, kiểm tra tín hiệu và mở rộng về sau; + Phù hợp yêu cầu giám sát vận hành của Nhà máy. - Phần mềm giám sát và quản lý hệ thống phân tích nước lò đảm bảo các chức năng chính: Kết nối với PLC, đọc các dữ liệu từ thiết bị phân tích; Xử lý dữ liệu; Lưu trữ dữ liệu, hiển thị và xuất dữ liệu. Có chức năng hiển thị dữ liệu tần suất/nhắc hẹn thay thế hoá chất, vật tư thay thế định kỳ, vật tư tiêu hao. + Khả năng thiết lập các ngưỡng cảnh báo giá trị đo cao/thấp, lưu lại các sự kiện + Khả năng thiết lập các giá trị liên quan tới tần suất thay thế hoá chất, vật tư thay thế định kỳ, vật tư tiêu hao của các thiết bị phân tích. + Phần mềm được cung cấp phải là sản phẩm hợp pháp, có đầy đủ quyền sở hữu trí tuệ và bản quyền theo quy định của pháp luật Việt Nam. - Hệ thống có tối thiểu 01 máy tính trạm phục vụ lưu trữ dữ liệu, cài đặt, cấu hình hệ thống điều khiển và giám sát. Máy trạm phải là sản phẩm mới 100%, đồng bộ từ nhà sản xuất, đáp ứng yêu cầu vận hành liên tục 24 giờ/ngày, 365	Trọn bộ	1	
1	Hệ thống PLC và các tủ điều khiển				

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		ngày/năm trong môi trường công nghiệp; đi kèm đồng bộ tối thiểu phần mềm bản quyền hệ điều hành Windows Server; bộ công cụ Microsoft Office hoặc tương đương. + Máy trạm giám sát workstation, cấu hình tối thiểu: Vi xử lý Intel Xeon hoặc tương đương; Bộ nhớ Ram tối thiểu 16GB; Dung lượng ổ cứng tối thiểu 2TB HDD SATA; Ổ đĩa quang DVD-R; Nguồn cấp tối thiểu 500W; Hệ điều hành Windows Server bản quyền; Bao gồm màn hình tối thiểu 23.8 inch, chuột, bàn phím.			
2	Trọn bộ cấp cấp nguồn; cấp tín hiệu chống nhiễu	Đảm bảo kết nối hệ thống lấy mẫu và phân tích tự động hơi, nước; từ phòng thiết bị tới phòng điều khiển. - Cấp tín hiệu cho 3 thiết bị phân tích mới về tủ DCS - Toàn bộ các tín hiệu từ thiết bị phân tích về tủ PLC - Cấp cấp nguồn cho các thiết bị trong phòng phân tích - Cấp quang, cáp mạng truyền dữ liệu từ tủ PLC tới phòng đặt máy trạm vận hành	Bộ	1	
D	Các thiết bị phục vụ phòng lấy mẫu và phân tích				
1	Máy điều hòa làm mát phòng đặt panel thiết bị đo mẫu	Điều hòa tủ cây 1 chiều inverter, công suất lạnh 50.000 Btu/h + Công suất lạnh: ≥ 50.000 Btu/h + Nguồn điện 220/230V, 1Ø Pha - 50Hz + Công suất điện tiêu thụ: $\leq 5,60$ kW + Lưu lượng gió ≥ 32 m³/phút + Môi chất lạnh sử dụng R410A + Độ ồn dàn lạnh (Cao/Thấp) $\leq 53/44$ dB(A) + Trộn bộ Ống kết nối Ống hơi + Trộn bộ Ống lỏng + Có tích hợp tính năng khử mùi, ức chế vi khuẩn	Bộ	1	
2	Máy điều hòa làm mát phòng phân tích mẫu bằng tay	Điều hòa tủ cây 1 chiều inverter, công suất lạnh 20.000 Btu/h + Công suất lạnh ≥ 20.000 Btu/h + Nguồn điện 220/230V, 1Ø Pha - 50Hz + Công suất điện tiêu thụ: $\leq 1,80$ kW	Bộ	1	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		+ Lưu lượng gió $\geq 15,5 \text{ m}^3/\text{phút}$ + Môi chất lạnh sử dụng R32 + Độ ồn dân lạnh (Cao/ Thấp) $\leq 45/31 \text{ dB(A)}$ + Trộn bộ Ống kết nối Ống hơi + Trộn bộ Ống lỏng + Có tích hợp tính năng khử mùi, ức chế vi khuẩn			
E	Các dịch vụ kỹ thuật				
1	Cài đặt, hiệu chỉnh thiết bị	Cài đặt, hiệu chỉnh, bao gồm: Hệ xử lý mẫu, đảm bảo nhiệt độ, lưu lượng cấp tới các thiết bị phân tích Hệ phân tích gồm toàn bộ các thiết bị phân tích chất lượng nước - Cài đặt, cấu hình địa chỉ các bộ điều khiển PLC, cài đặt giao diện điều khiển. - Hiệu chỉnh các tín hiệu điều khiển, giám sát giữa giao diện và tín hiệu tại tủ, relay đầu ra, thiết bị hiện trường. - Cài đặt, cấu hình phần mềm điều khiển và giám sát, Thiết lập cơ sở dữ liệu cho trạm kỹ thuật của hệ thống, xây dựng cơ sở dữ liệu để đảm bảo truy xuất dữ liệu đầy đủ các thông tin điểm của hệ thống. - Cài đặt, cấu hình hệ thống DCS bổ sung giao diện, logic cho 3 kênh AI (tín hiệu từ 2 bộ phân tích Natri và 1 bộ phân tích Phosphate)	Trọn gói	1	
3	Thử nghiệm, thu hệ thống.	- Thử nghiệm vận hành đơn động từng thiết bị. - Thử nghiệm không tải và có tải. - Thử nghiệm các chế độ điều khiển manual, auto. - Thử nghiệm chạy tin cậy, nghiệm thu hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng. - Đào tạo, hướng dẫn vận hành và chuyển giao công nghệ - Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất (đã được Việt hóa), các chương trình phần mềm có bản quyền - Cung cấp quy trình vận hành và bảo dưỡng sửa chữa hệ thống trong đó nêu rõ cách thức vận hành, sửa chữa bảo dưỡng, chu kỳ và thời gian thực hiện; - Hướng dẫn vận hành hệ thống; - Hướng dẫn bảo trì, bảo dưỡng hệ thống.	Trọn gói	1	

Phụ lục 2.11. Hệ thống DCS dùng chung

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
A	DCS HARDWARE – PHẦN CỨNG DCS			
I	Control Cabinet Accessory – Phụ kiện tủ điều khiển			
1	Control Cabinet Accessory - Phụ kiện tủ điều khiển		Hệ thống	6
II	Controller – Bộ điều khiển			
1	Bộ điều khiển	Bộ điều khiển có cấu hình tối thiểu như sau: - Bộ xử lý công nghiệp ≥ 32 bit, - Tốc độ xử lý ≥ 800 MHz - Bộ nhớ RAM ≥ 512 MB; - Cổng Ethernet: 04 cổng 10/100 BaseT; - Nguồn điều khiển: 24VDC dự phòng nóng; - Hỗ trợ hệ điều hành thời gian thực; - Hỗ trợ cấu hình dự phòng nóng; - Ngôn ngữ lập trình đáp ứng tiêu chuẩn IEC 61131-3; - Nhiệt độ hoạt động: 0-60oC; - Độ ẩm : 5-95% không đọng sương; Hoặc tương đương nhưng tương thích và truyền toàn bộ dữ liệu về hệ thống Nexus tổ máy hiện hữu, kết nối và điều khiển thông qua hệ thống Nexus hiện hữu.	Bộ	12
III	General IO Modules – Module I/O chung			
1	Analog Input Module – Mô đun đầu vào tương tự 16 kênh mA/V	- Số kênh: 16 - Tín hiệu đầu vào: $\pm 10V, \pm 5V, 0(4)-20mA$ - Độ phân giải: ≥ 16 bit - Độ chính xác: 0.1% toàn dải - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED chẩn đoán và hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Cái	14
2	Analog Input Module – Mô đun đầu vào tương tự 16 kênh TC/RTD	- Số kênh: 16 - Tín hiệu đầu vào:	Cái	3

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
		+ TC: E,J,K,N,R,S,T,B + RTD: Pt100,Cu50... - Độ phân giải: ≥ 16 bit - Độ chính xác: $\leq 0.2\%$ toàn dải - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED chẩn đoán và hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C		
3	Analog Output Module - Mô đun đầu ra tương tự 08 kênh mA/V	- Số kênh: 08 - Tín hiệu đầu ra: 0(4)-20mA, 0(1)-5VDC - Độ phân giải: ≥ 12 bit - Độ chính xác: $\leq 0.2\%$ toàn dải - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED chẩn đoán và hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Cái	7
4	Digital Input Module – Mô đun đầu vào kỹ thuật số 32 kênh (Module đầu vào số DI 32 kênh)	- Số kênh: 32 - Tín hiệu đầu vào: Đầu nối kiểu Sourcing, tiếp điểm khô - Có chức năng SOE, độ chính xác 1ms, độ phân giải 0,2ms - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Cái	33
5	Digital Output Module with AC Relay Mô đun đầu ra kỹ thuật số với role AC 16 kênh (Module đầu ra số DO role AC 16 kênh)	- Số kênh: 16 - Tín hiệu đầu ra: Tối đa 12A/250VAC; 12A/30VDC (tải trở) - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Cái	25
6	Digital Output Module – Mô đun đầu ra kỹ thuật số 16 kênh	- Số kênh: 16 - Tín hiệu đầu ra: Tối đa 100mA, 24VDC - Hỗ trợ dự phòng kép 2 đường I/O bus	Cái	3

T.T	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
		- Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Có đèn LED hiển thị trạng thái làm việc của các kênh - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C - Số kênh: 16 - Đầu ra: Contact - Tải tối đa: + Tải trở: 16A/400VAC; 10A/220VDC + Tải cảm: 3.6A/110VDC; 2A/220VDC - Nguồn cấp: 24VDC ($\pm 10\%$) dự phòng kép - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Cái	3
8	Extended Cable – Cáp mở rộng		Trọn bộ	1
9	Panel nguồn		Trọn bộ	6
10	Module I/O bus và cấp nguồn	- Đầu vào: 2 cổng truyền thông; - Nguồn đầu vào: dự phòng kép 24VDC ($\pm 10\%$), tối đa 10A; - Đầu ra 4 đầu ra truyền thông; - Nguồn đầu ra: 24VDC ($\pm 10\%$), tối đa 4A; - Nhiệt độ vận hành: 0 - 70°C	Bộ	14
B	HMS, NETWORKS & PERIPHERALS (HMI, MẠNG VÀ THIẾT BỊ NGOẠI VI)			
I	Computers – Máy tính			
1	Operator Workstation (OPS) – Trạm điều hành	Cấu hình tối thiểu như sau: - Máy tính công nghiệp - Bộ vi xử lý: Intel Core i7 2.2 GHz hoặc tốt hơn - RAM: 8GB DDR4 - Ổ cứng: 2TB - DVD-RW - Ethernet: 02 cổng 10/100/1000 Mbits - Bàn phím, chuột đầy đủ - Windows 10 Hoặc tương đương	Bộ	6
II	Displays – Màn hình			
1	24" LED Display – Màn hình LED 24"		Cái	6

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
III	Cable - Cáp			
1	Ethernet Cable(internal) – Cáp Ethernet (nội bộ)		Trọn bộ	1
C	SOFTWARE – PHẦN MỀM			
I	Controller Software – Phần mềm bộ điều khiển			
1	QNX6.3.0 (Sp2 for x86) Licence		Bộ	12
II	Maked Software – Phần mềm sản xuất			
1	HMI Software, Install Program - Chương trình cài đặt phần mềm HMI		Bộ	6
2	Hardware Key for HMI (USB) - Khóa phần cứng cho HMI (USB)		Bộ	6
3	Microsoft Office Home & Business 2021 English Phần mềm Microsoft Office Home & Business 2021 tiếng Anh		Bộ	6
III	Dịch vụ kỹ thuật		Gói	1
1	Khảo sát lập phương án thi công	- Khảo sát sơ đồ đi dây, - Khảo sát phương án lắp tủ mới có phù hợp với vị trí hiện tại. - Lập phương án thi công chi tiết trình chủ đầu tư.		
2	Kiểm tra, đánh dấu và tách cáp cấp nguồn và điều khiển hệ thống DCS cũ	- Kiểm tra đối chiếu bản vẽ đi dây, đánh dấu mã các cụm thiết bị module nguồn, đầu vào, đầu ra I/O module. - Tách cáp nguồn toàn bộ hệ thống cũ.		
3	Tháo dỡ thiết bị của tủ DCS cũ, trạm vận hành và dịch chuyển khởi hiện trường	- Kiểm tra tách toàn bộ nguồn cấp đến tủ DCS cũ. - Tháo lần lượt các đầu nối terminal tại tủ sau khi đánh dấu. - Tháo lần lượt module nguồn, module CPU, các module I/O, Relay main board. - Tháo bộ điều khiển SPC, các bộ cấp nguồn SITOP 24VDC. - Tháo các bộ chuyển đổi tín hiệu mạng. - Cố định tất cả các cáp tín hiệu, cáp nguồn nhằm không ảnh hưởng đến các cáp tín hiệu và cáp nguồn, truyền thông.		
4	Lắp đặt tủ DCS mới, đầu nối cáp nguồn,	- Lắp đặt các mạch CPU, module I/O, module nguồn, truyền thông		

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
	cáp tín hiệu vào tủ	vào vị trí. - Đấu nối các cáp tín hiệu, nguồn, truyền thông vào thiết bị trong tủ. - Lắp đặt trạm kỹ thuật, trạm vận hành tại phòng điều khiển. - Kết nối các cáp truyền thông từ các máy tính trạm kỹ thuật, trạm vận hành và hệ thống DCS mới. - Kiểm tra và hoàn thiện sơ đồ đấu nối theo bản vẽ thiết kế được phê duyệt. - Kiểm tra đồng bộ hóa thời gian thực cho hệ thống		
5	Lắp đặt máy tính trạm vận hành của hệ thống DCS mới tại phòng điều khiển. Kết nối cáp truyền thông từ tủ DCS và máy tính trạm vận hành vào switch mạng.	- Cấp nguồn cho hệ thống (bao gồm tủ DCS và các máy tính trạm). - Kiểm tra bất thường của hệ thống. - Cài đặt, cấu hình địa chỉ các bộ điều khiển trước khi tiến hành download chương trình điều khiển. - Cài đặt các phần mềm điều khiển tại các trạm kỹ thuật, trạm vận hành. - Cài đặt giao diện điều khiển. - Hiệu chỉnh các tín hiệu điều khiển, giám sát giữa giao diện và tín hiệu tại tủ, relay đầu ra, thiết bị hiện trường.		
6	Cài đặt chương trình điều khiển, đồ họa trên máy tính trạm vận hành và bộ điều khiển của hệ thống DCS mới, kiểm tra, hiệu chỉnh các tín hiệu điều khiển, giám sát giữa tủ điều khiển DCS và các thiết bị trường.	- Thiết lập cơ sở dữ liệu cho trạm kỹ thuật của hệ thống, xây dựng cơ sở dữ liệu để đảm bảo truy xuất dữ liệu đầy đủ các thông tin điểm của hệ thống. - Thiết lập truyền thông giữa hệ thống DCS tổ máy và hệ thống DCS dùng chung, Đảm bảo tính giám sát liên tục các tín hiệu của hệ thống DCS mới.		
7	Khởi tạo, thiết lập cơ sở dữ liệu cho phần DCS mới trên database của máy chủ hệ thống DCS tổ máy. Kết nối truyền thông giữa hệ thống DCS tổ máy, DCS dùng chung.	- Thực hiện Loop check từ hệ thống điều khiển mới tới các thiết bị trường. - Thử nghiệm vận hành đơn động từng từng thiết bị. - Thử nghiệm các chế độ vận hành hệ thống DCS mới. - Kiểm tra, thử nghiệm các tín hiệu truyền thông sang hệ thống DCS. - Thử nghiệm không tải và có tải. - Thử nghiệm các chế độ điều khiển manual, auto. - Thử nghiệm chạy tin cậy, nghiệm thu hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng.		
8	Thử nghiệm hiệu chỉnh các chức năng, các liên động, vòng điều khiển, chế độ vận hành của hệ thống DCS mới.			
9	Thử nghiệm, nghiệm thu hệ thống			

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/Mô tả	Đơn vị	Số lượng
10	Đào tạo, hướng dẫn vận hành và chuyển giao công nghệ	Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất (đã được Việt hóa), các chương trình phần mềm có bản quyền dài hạn: - Cung cấp quy trình vận hành và bảo dưỡng sửa chữa hệ thống trong đó nêu rõ cách thức vận hành, sửa chữa bảo dưỡng, chu kỳ và thời gian thực hiện; - Hướng dẫn vận hành hệ thống; - Hướng dẫn bảo trì, bảo dưỡng hệ thống.		

Phụ lục 2.12. Thiết bị phân tích lưu huỳnh

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chính	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị chính và cấu hình đồng bộ	- Phương pháp thử nghiệm: chuẩn độ Coulomb hoặc các phương pháp tương đương phù hợp tiêu chuẩn xác định S trong than. - Phạm vi phân tích lưu huỳnh 0,01–40%; độ phân giải lưu huỳnh 0,01% S; - Thời gian phân tích 3–6 phút/mẫu; thời gian làm nóng sơ bộ ≤ 30 phút; - Số lượng mẫu ≥ 01 mẫu/lần; - Khối lượng mẫu phân tích: 50 mg hoặc theo khuyến cáo của nhà sản xuất đảm bảo đồng bộ với công nghệ của thiết bị phân tích; - Nhiệt độ lò $\geq 1.150^{\circ}\text{C}$; phần tử/vật liệu gia nhiệt Silicon Carbide hoặc vật liệu tương đương phù hợp lò đốt nhiệt độ cao.; - Độ chính xác điều khiển nhiệt độ $\pm 1^{\circ}\text{C}$; cảm biến nhiệt độ cặp nhiệt điện; - Khí cấp: không khí; - Áp suất khí 14–45 psig, tương đương 1–3 bar hoặc đồng bộ với công nghệ của thiết bị phân tích; - Nguồn điện 220 V, 50 Hz. - Cơ cấu nạp mẫu và đưa mẫu ra sau phân tích: Nạp mẫu tự động và tự động đưa/loại bỏ mẫu sau khi kết thúc quá trình phân tích hoặc theo cấu hình tiêu chuẩn của thiết bị. - Màn hình hiển thị/thao tác: LCD, thao tác trên màn hình LCD kỹ thuật số	Bộ	01	Thiết bị chính
2	Tủ điện điều khiển/bộ điều khiển thiết bị	Cung cấp đồng bộ theo máy phân tích; bảo đảm điều khiển, hiển thị, bảo vệ và vận hành thiết bị	Bộ	01	Đồng bộ thiết bị phân tích
3	Phần mềm/chức năng tính toán và quản lý kết quả	Có chức năng tính toán kết quả phân tích, báo cáo phân tích, báo cáo thống kê và giám sát hệ thống	Bộ	01	Đồng bộ thiết bị phân tích
II	Tài liệu kỹ thuật và chuyển giao vận hành				
1	Tài liệu kỹ thuật thiết bị	Cung cấp đầy đủ thông số kỹ thuật, tài liệu lắp đặt, tài liệu vận hành, tài liệu bảo dưỡng và hướng dẫn kiểm tra/hiệu chuẩn thiết bị	Bộ	01	
2	Hướng dẫn vận hành và bảo	Đào tạo/hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng định kỳ và xử lý lỗi	Gói	01	

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chính	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	dưỡng định kỹ				
III	Vật tư tiêu hao và vật tư dự phòng cho 01 năm vận hành				
1	Than chuẩn	Phục vụ kiểm tra/hiệu chuẩn thiết bị	Lô	02	Vật tư dự phòng
2	Ống thạch anh	Phụ kiện phục vụ phân tích mẫu	Cái	02	Vật tư dự phòng
3	Thuyền thạch anh	Phụ kiện chứa mẫu/phục vụ quá trình đốt mẫu	Cái	04	Vật tư dự phòng
4	Thuyền sử 77	Vật tư chứa mẫu, sử dụng trong quá trình phân tích	Cái	100	Vật tư tiêu hao
5	Chất trợ cháy Vonfram	Phục vụ quá trình đốt mẫu, hỗ trợ phân tích	Lô	02	Vật tư tiêu hao/dự phòng
6	Bình định phân	Phụ kiện phục vụ quá trình phân tích/chuẩn độ	Bình	02	Vật tư dự phòng