

Số: 739 /NĐND-KHĐT-VT

Lạng Sơn, ngày 18 tháng 6 năm 2026

V/v: Mời khảo sát và báo giá lập dự án đầu tư thiết bị
phục vụ sản xuất năm 2026 NMNĐ Na Dương

THƯ MỜI BÁO GIÁ

Kính gửi: Các nhà cung cấp quan tâm

Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV xin gửi lời chào trân trọng và hợp tác tới Quý đơn vị.

Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV kính mời Quý đơn vị tham gia khảo sát và báo giá lập dự án đầu tư thiết bị phục vụ sản xuất năm 2026 NMNĐ Na Dương với các yêu cầu như sau:

I. Yêu cầu đối với phần vật tư, dịch vụ:

- Danh mục; đặc tính, thông số kỹ thuật; số lượng vật tư: chi tiết trong phụ lục đính kèm;
- Nhà cung cấp có thể khảo sát tại Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV để phục vụ việc báo giá các công việc dịch vụ được chính xác;
- Đề nghị nhà cung cấp báo giá cho toàn bộ/một phần khối lượng vật tư, dịch vụ theo yêu cầu của văn bản mời báo giá tùy vào năng lực phù hợp của mình.
- Bằng kinh nghiệm của mình nhà cung cấp có thể đề xuất các loại hàng hóa mới nhất hiện nay phù hợp với thiết bị của nhà máy Nhiệt điện Na Dương (đảm bảo các thông số thiết kế, hình dáng, kích thước, vật liệu).
- Hàng hóa phải được ghi rõ ràng, đầy đủ thông tin bao gồm: tên thiết bị, thông số kỹ thuật, mã hiệu sản phẩm, hãng sản xuất, xuất xứ, các điều kiện thương mại, vận chuyển, lắp đặt, cài đặt, tích hợp hệ thống, bảo hành, hỗ trợ bảo trì.

II. Yêu cầu đối với báo giá:

1. Yêu cầu về tính hợp lệ của báo giá:

Báo giá của Quý đơn vị được đánh giá là hợp lệ khi có đủ các thông tin, tài liệu và đáp ứng các yêu cầu sau:

- Báo giá do đại diện hợp pháp của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu.
- Cung cấp kèm theo báo giá 01 bản sao Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh/Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/Giấy chứng nhận đầu tư và Giấy phép kinh doanh đối với các vật tư kinh doanh có điều kiện (nếu có);
- Trường hợp đơn vị báo giá là đối tác/đại lý của một hãng nào đó yêu cầu cung cấp nộp cùng các tài liệu chứng minh.



- Báo giá phải có hiệu lực tối thiểu 06 tháng kể từ ngày hết hạn nộp báo giá theo quy định của văn bản mời báo giá.

2. Yêu cầu về các điều khoản thương mại:

- 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 (nếu có) theo quy định của Nhà nước (thể hiện rõ thuế suất thuế GTGT cho vật tư, dịch vụ báo giá);

- Địa điểm thực hiện dịch vụ: Nhà máy nhiệt điện Na Dương (Địa chỉ: Thôn 4, xã Na Dương, tỉnh Lạng Sơn);

- Thời gian bảo hành: \geq 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành bàn giao thiết bị đưa vào sử dụng.

III. Thời gian và địa chỉ nhận báo giá:


- Thời gian nhận báo giá: trước 14 giờ 00 phút ngày 23 tháng 6 năm 2026.

- Địa chỉ nhận báo giá: Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV (Địa chỉ: Thôn 4, xã Na Dương, tỉnh Lạng Sơn; Điện thoại: 02053.844.263; Fax: 02053.844.132; E-mail: naduong@vinacominpower.vn và E-mail: kehoachndpc@gmail.com).

(Đối với các hồ sơ báo giá được gửi thông qua fax và e-mail thì đề nghị Quý đơn vị cung cấp bản gốc hồ sơ báo giá cho chúng tôi qua dịch vụ chuyển phát hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ nêu trên).

* Trường hợp trong báo giá của các nhà cung cấp thiếu các thông tin (hoặc thông tin cung cấp không rõ ràng) theo yêu cầu tại mục I và mục II của văn bản này, để có cơ sở xem xét báo giá của các nhà cung cấp, Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV có thể yêu cầu các nhà cung cấp làm rõ, bổ sung các thông tin cần thiết.

Công ty Nhiệt điện Na Dương - TKV rất mong nhận được sự hợp tác và hỗ trợ từ Quý đơn vị.

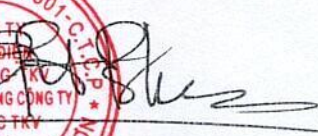
Trân trọng. 

Nơi nhận:

- Website TKV: vinacomin.vn (để đăng tải);
- Website ĐLTKV: dienluctkv.vn (để đăng tải);
- Giám đốc (e-copy, b/c);
- Các PGĐ, KTT (e-copy, p/h);
- Phòng KTAT, KTTC (e-copy);
- Lưu: TCHC, KHĐT, TNH.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**




Trần Việt Anh

34-001-
TY
- EN
- TKV
- CÔNG TY
TKV
- L. LANG
SƠN

PHỤ LỤC 1. BẢNG KÊ THIẾT BỊ ĐỀ NGHỊ BÁO GIÁ
 Phụ lục kèm theo công văn số 739/NĐND-KHĐT/VT ngày 18 tháng 6 năm 2026

1. Quạt cao áp chèn tường B lò 1

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
	Quạt cao áp chèn tường B - Lò 1		
	<p>Quạt cao áp chèn tường dạng: Root blower trọn bộ (bao gồm động cơ, đầu nén, cụm chân đế và các chi tiết kèm theo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xuất xứ: Các nước thuộc nhóm G7 - Động cơ: loại động cơ không đồng bộ 3 pha; <ul style="list-style-type: none"> + Công suất định mức: 55kW- 4P- 400V- 3pha - 50Hz; + Cấp cách điện F trở lên; + Cấp bảo vệ: IP56 hoặc tốt hơn; + Hiệu suất động cơ: $\geq 87\%$; + Chế độ làm việc: S1 – làm việc liên tục; + Đảm bảo khi quạt vận hành ở áp suất 0,6 kg/cm² và lưu lượng thiết kế $\geq 32\text{Nm}^3/\text{phút}$, dòng điện động cơ không vượt quá dòng định mức. + Động cơ có cảm biến nhiệt độ lắp 02 đầu gối ở động cơ, kết nối tương thích với tín hiệu hiện có nhà máy; + Điện áp bộ gia nhiệt sấy động cơ: 220V - Đầu nén: loại Root blower <ul style="list-style-type: none"> + Công suất quạt: Lưu lượng gió cao áp đầu đầy $\geq 32\text{Nm}^3/\text{phút}$, tại áp lực 6000mmAq $\approx 0.6\text{kg/cm}^2, 27^\circ\text{c}$; + Áp suất gió cao áp đầu đầy: $\geq 6000\text{mmAq}$ (0.6kg/cm²); + Áp lực đầu hút: 1atm; - Cơ cấu truyền động giữa động cơ và đầu nén: bằng puly, dây curoa loại V (V-belt) - Thiết bị phải đáp ứng yêu cầu lắp đặt đồng bộ và tương thích hoàn toàn với hệ thống quạt cao áp chèn tường, hệ thống phụ trợ và không gian lắp đặt hiện hữu của Nhà máy; đảm bảo khả năng thay thế trực tiếp mà không cần thay đổi kết cấu, nền móng, đường ống và các hạng mục liên quan. Trong đó, kết nối đầu đầy phải sử dụng mặt bích tiêu chuẩn DN200 (200A), phù hợp với hệ thống đường ống hiện hữu. Quạt cao áp phải được cung cấp dưới dạng tổ hợp đồng bộ (package unit) từ cùng một nhà sản xuất, bao gồm: đầu nén, động cơ điện, bộ giảm thanh đầu hút, van an toàn, đồng hồ áp suất và các phụ kiện lắp đặt kèm theo; đồng thời thiết bị phải đảm bảo tương thích về thông số vận hành và có tài liệu chứng minh đã được sử dụng ổn định trong các hệ thống tương tự. Thiết bị đo nhiệt độ cuộn dây động cơ có tối thiểu 02 điểm kết nối và hiển thị trên DCS. 	Bộ	01

2. Vít thải xỉ A2,B2 lò 1,B1 lò 2

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
	<p>Vít thải xỉ đáy lò</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vít thải xỉ tro đáy kiểu trục vít làm mát bằng nước (bao gồm cả vít và động cơ + HGT); - Công suất: $\geq 1.6 \text{ m}^3/\text{h}$ (tỷ trọng xỉ đáy $1.2 \div 1.5 \text{ tấn}/\text{m}^3$), ở tốc độ vít thải xỉ 0.74 vòng/phút, tương ứng tần số động cơ 35Hz; - Tổng chiều dài: $11070 \pm 5\text{mm}$; - Chiều dài vít: $9200 \pm 2\text{mm}$; - Đường kính đỉnh của cánh vít: $630 \pm 2\text{mm}$; - Đường kính trong của vỏ vít: $670 \pm 2\text{mm}$; - Độ nâng: 12°; - Vật liệu của trục vít: thép chịu nhiệt, chịu mài mòn trong môi trường nhiệt độ $800 \div 900^\circ\text{C}$: + Trục đầu vào, trục đầu ra: Thép chịu nhiệt có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu 40X. + Ống trục rỗng: Thép dẫn nhiệt và có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu 16Mn. + Cánh tải xỉ nóng: Bền nhiệt, chịu va đập, mài mòn và công nghệ hàn tốt; vật liệu SUS 310S. + Cánh tải xỉ: Bền nhiệt, chịu mài mòn và công nghệ hàn tốt; vật liệu SUS 304. + Lớp trong vỏ vít: Thép dẫn nhiệt và có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu A515. + Lớp ngoài vỏ vít: Thép có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu Q345 + Lớp chống mòn dày $6 \times 1400 \text{ mm}$ 1 lớp hàn (vị trí nhận xỉ): Bền nhiệt, chịu va đập và mài mòn; vật liệu Que hàn Esab OK 84.87. + Cửa vào xỉ: Thép dẫn nhiệt và có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu A515. + Cửa ra xỉ: Thép dẫn nhiệt và có tính công nghệ hàn tốt; vật liệu A515. - Nhiệt độ xỉ đầu vào: $800 \div 900^\circ\text{C}$; - Nhiệt độ xỉ đầu ra: $< 300^\circ\text{C}$; - Nhiệt độ nước làm mát đầu ra: $< 60^\circ\text{C}$; - Lưu lượng nước làm mát: 20 tấn/h; - Cụm động cơ liền hộp giảm tốc: Động cơ có công suất 2.2kW, điện áp 400VAC, tần số 50Hz. Hiệu suất động cơ: IE3 trở lên, được điều khiển bằng biến tần lên đến 80Hz; cấp bảo vệ IP56; quạt làm mát động cơ sử dụng điện áp 220VAC, tần số 50Hz, 	Bộ	03



STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ký hiệu/thông số kỹ thuật yêu cầu
	Xuất xứ			Các nước thuộc khối G7
	Cấp hiệu suất			$\geq 95.7\%$ (định mức 100% tải)
	Công suất	kW		540
	Tốc độ	P		8 (739 v/p)
	Nguồn điện	V/Hz		3 pha, 6600 V/ 50Hz
	Cấp bảo vệ			$\geq IP56$
	Cấp cách điện			$\geq F$
	Hệ thống làm mát			$\geq IC611$
	Gói đỡ			- Ổ bi đũa côn ngâm dầu VG68 tương đương hoặc tốt hơn - Ổ bi đũa mỡ bôi trơn shell alvania grease S2 tương đương hoặc tốt hơn
	Thiết bị đo nhiệt độ cuộn dây			Tối thiểu 06 điểm kết nối và hiển thị trên DCS (MW.T: motor winding sensor thermocouple: copper – constantan)
	Thiết bị đo nhiệt độ gói trục			Tối thiểu 02 điểm, mỗi gói 1 điểm kết nối và hiển thị trên DCS (Th.M: Thermo meter (thrust, radial) thermocouple: copper – constantan)

4. Hệ thống điện một chiều UPS

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng
I	HỆ THỐNG UPS			
1	Cấu hình hệ thống	Cấu hình hệ thống UPS gồm trọn bộ 2 UPS $\geq 70kVA$ có khả năng vận hành song song, đồng bộ, chia tải đều và dự phòng cho nhau, mỗi bộ UPS gồm các khối chính: Chỉnh lưu (Rectifier), Nghịch lưu (Inverter), Static Bypass (bộ chuyển mạch tĩnh) và Các máy biến áp cách ly ngõ vào và ra tích hợp bên trong các UPS đồng bộ từ nhà sản xuất. Tủ ổn áp bypass (01 tủ), tủ phân phối tải AC (01 tủ), tủ phân phối tải DC (01 tủ) được lắp đặt đồng bộ với mỗi bộ UPS.		
2	Công nghệ chế tạo	Hệ thống UPS trực tuyến, chuyển đổi kép, có tính năng VFI theo tiêu chuẩn -TCVN 9631-3:2013 (IEC 62040-3:2011)		
3	Thông số chung của UPS	Thông số chung của UPS		
3.1	Công suất 01 UPS	$\geq 70kVA$		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng
3.2	Nhiệt độ môi trường làm việc	0 - 40°C		
3.3	Độ ẩm môi trường làm việc	Độ ẩm tương đối: 0-95% không ngưng tụ		
3.4	Độ ồn làm việc	Độ ồn: ≤65dB		
3.5	Cấp độ bảo vệ	≥ IP 41		
3.6	Kích thước (HxWxD)	Phù hợp với không gian hiện hữu của nhà máy		
3.7	Cáp vào-ra	Từ phía dưới, đảm bảo kết nối được với hệ thống cáp vào-ra của hệ thống hiện hữu		
3.8	Làm mát hệ thống	Cưỡng bức và có dự phòng (Redundant)		
3.9	Độ ồn trong khoảng cách 1 mét (đung sai ± 2 dBA)	≤ 65 dBA		
3.10	Độ tin cậy thiết bị (MTBF)	≥ 200.000h		
3.11	Tuổi thọ thiết kế	≥ 30 năm		
4	Bộ chỉnh lưu (Rectifier/charger)	Bộ chỉnh lưu (Rectifier/charger)	Bộ	02
4.1	Công nghệ	Rectifier/charger phải ổn định được điện áp, điều khiển pha, (6 xung hoặc 12 xung) với mạch điều khiển dòng điện và điện áp đầu ra		
4.2	Điện áp xoay chiều đầu vào	400V AC ± 10% AC 3 pha, 3 dây		
4.3	Tần số đầu vào	Tần số: 50Hz ± 5%.		
4.4	Dòng điện định mức	≥ 573A		
4.5	Máy biến áp cách ly ngõ vào (galvanic isolation transformer)	Máy biến áp cách ly loại khô, 3 pha, cuộn sơ cấp và thứ cấp được cách ly hoàn toàn về điện để bảo vệ cho phía thứ cấp của bộ chỉnh lưu trước các xung cao đột biến bất thường từ phía đầu vào AC.		
4.6	Điện áp một chiều đầu ra	220VDC, Lớn nhất trong dải ±10%		
4.7	Hiệu suất AC-DC của bộ Rectifier/charger	≥ 92% ở đầy tải		
4.8	Điện áp sạc cho ắc quy	Hệ thống có các chế độ sạc tự động, thủ công phù hợp với hệ thống ắc quy hiện hữu của nhà máy như các chế độ: Float, Equalizing, Boots		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng
4.9	Blocking Diode	Có trang bị diode chặn tránh điện chạy từ ắc quy ngược về charger hoặc từ charger này sang charger khác.		
4.10	Hệ thống kiểm soát và giám sát	- Màn hình cảm ứng kết hợp các phím bấm điều khiển và các đèn LED hiển thị trạng thái, cảnh báo - Màn hình có sơ đồ MIMIC mô tả các khối chức năng chính và mạch điện liên quan của hệ thống tủ chỉnh lưu để thể hiện các chỉ báo, đo lường, trạng thái hoạt động, trạng thái đóng/mở của các switch,.. Hiển thị thông số chung của hệ thống (điện áp, dòng,...) Hiển thị các cảnh báo lỗi cụ thể của từng bộ phận trong tủ - Hệ thống lưu trữ được các sự kiện ≥ 200		
4.11	Tủ phân phối phụ tải DC	Trang bị các CB, MCB, MCCB phù hợp với các phụ tải hiện hữu của nhà máy	Tủ	01
5	Bộ nghịch lưu (Inverter)	Bộ nghịch lưu (Inverter)	Bộ	02
5.1	Công nghệ	Công nghệ Điều chế độ rộng xung (PWM) điều khiển kỹ thuật số kết hợp với các IGBT		
5.2	Điện áp DC đầu vào nghịch lưu	Điện áp đầu vào: 220V DC; trong dải $-20\% \div +18\%$.		
5.3	Công suất	≥ 70 kVA		
5.4	Điện áp đầu ra/hệ số công suất	230VAC; Phase: 1 pha, 2 dây; hệ số công suất 0,8		
5.5	Điều chỉnh điện áp (Voltage regulation)	$\leq \pm 1\%$		
5.6	Khả năng điều chỉnh điện áp (Voltage Adjustability)	$\leq \pm 5\%$		
5.7	Tần số đầu ra	50Hz $\pm 0.1\%$		
5.8	Tổng méo hài điện áp đầu ra (THD) ở 100% tải (Harmonic Distortion)	< 3% với tải tuyến tính < 5% với tải phi tuyến tính		
5.9	Khả năng quá tải	Khả năng chịu quá tải: 100% vận hành liên tục; 125% vận hành được 10 phút; 150% vận hành được 1 phút.		
5.10	Hiệu suất DC- AC của bộ nghịch lưu	Hiệu suất: $\geq 89\%$		
5.11	Máy biến áp cách ly (galvanic isolation)	Máy biến áp cách ly loại khô, cuộn sơ cấp và thứ cấp được cách ly		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng
	transformer)	hoàn toàn.		
5.12	Hòa đồng bộ	02 bộ nghịch lưu hòa đồng bộ làm việc song song phân chia tải , dự phòng.		
5.13	Hệ thống kiểm soát và giám sát	- Màn hình cảm ứng kết hợp các phím bấm điều khiển và các đèn LED hiển thị trạng thái, cảnh báo - Màn hình có sơ đồ MIMIC mô tả các khối chức năng chính và mạch điện liên quan của hệ thống tủ nghịch lưu để thể hiện các chỉ báo, đo lường, trạng thái hoạt động, trạng thái đóng/mở của các switch,.. Hiển thị thông số chung của hệ thống (điện áp, dòng, tần số,...) Hiển thị các cảnh báo lỗi cụ thể của từng bộ phận trong tủ - Hệ thống lưu trữ được các sự kiện ≥ 200		
5.13	Bộ chuyển mạch	Tủ trang bị bộ chuyển mạch tự động và bằng tay; Yêu cầu thời gian chuyển mạch không bị gián đoạn;		
5.14	Tủ phân phối phụ tải AC	Trang bị các CB, MCB, MCCB phù hợp với các phụ tải hiện hữu của nhà máy	Tủ	01
II	TỦ ỔN ÁP BYPASS (01 tủ)	Tủ ổn áp phải được thiết kế làm việc đồng bộ với 02 UPS song song	Bộ	01
1	Công suất	$\geq 70\text{kVA}$		
2	Điện áp đầu vào	400VAC $\pm 15\%$, 50Hz		
3	Điện áp đầu ra	230VAC $\pm (1\sim 5)\%$, 1 pha, 50Hz		
4	Dòng điện định mức đầu ra	$\geq 305\text{A}$.		
5	Tích hợp máy biến áp cách ly	Máy biến áp cách ly loại khô, cuộn sơ cấp và thứ cấp được cách ly hoàn toàn.		
6	Cấp độ bảo vệ	$\geq \text{IP } 41$		
IV	Ắc quy	Mã hiệu: 2SLA1000 (hoặc tương đương) Điện áp ắc quy: 2 VDC Dung lượng: $\geq 1025\text{Ah}$ Điện áp nổi: 2,27 VDC tại 20°C Dòng sạc tối đa: $\geq 256\text{A}$	Bình	110

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị	Số lượng
		Nội trở: $\leq 0,17$ mOhm (Bao gồm giá đỡ, phụ kiện đấu nối ắc quy)		
III	Dịch vụ thay thế, lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, vận hành hệ thống		Gói	1
	Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt hệ thống mới	Tháo dỡ hệ thống cũ; Lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, kết nối, vận hành hoàn thiện hệ thống mới.		

5. Hệ thống PLC hệ thống xử lý than

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Vật tư chính		
1	<p>Máy tính giám sát, điều khiển tại trạm: Máy tính đồng bộ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ vi xử lý loại: core i7 trở lên; 8 lõi trở lên - Bộ nhớ RAM: 16Gb trở lên - Ổ cứng: SSD 500 GB trở lên - Có card mạng Ethernet (tối thiểu 02 cổng mạng Ethernet) - Hệ điều hành: Hệ điều hành Windows 10 pro 64Bit trở lên. - Màn hình hiển thị: LCD 27 inch trở lên - Máy đặt tại trạm vận hành. Các máy vận hành phải được trang bị các phần mềm hệ điều hành và phần mềm điều khiển giám sát bản quyền vĩnh viễn. - Bao gồm chuột và bàn phím 	Bộ	01
2	<ul style="list-style-type: none"> - Xuất xứ: Nhóm nước G7 - Phần cứng & phần mềm là phiên bản mới nhất của nhà sản xuất tại thời điểm thực hiện dự án để đảm bảo cho thiết bị cấp cho dự án có vòng đời phục vụ dài nhất. - Hệ thống có 02 bộ điều khiển hoạt động theo nguyên lý một bộ hoạt động chính, một bộ dự phòng nóng - Các trạm Remote I/O được cấu hình mạch vòng RING sử dụng cáp Ethernet, đảm bảo vận hành ổn định hệ thống ngay cả khi có 01 đường truyền bị mất kết nối. - Hệ thống phải được thiết kế với tối thiểu 20% dự phòng tín hiệu I/O, Có khả năng mở rộng. 	HT	01

- Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng.

- Tín hiệu DI ≥ 736 tín hiệu.
- Tín hiệu DO sử dụng điện áp 24VDC ≥ 128
- Tín hiệu DO sử dụng điện áp 220VAC ≥ 128
- Tín hiệu AI sử dụng tín hiệu 4-20mA ≥ 16
- Tín hiệu đầu vào nhiệt độ loại RTD ≥ 8 .

Yêu cầu chi tiết đối với các thiết bị:

- Đối với bộ điều khiển (CPU):

- + Phải có chức năng Redundancy để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, tin cậy không bị gián đoạn.
- + Thời gian chuyển từ hệ chính sang dự phòng (Switchover) ≤ 50 ms
- + CPU có màn hình LED hiển thị tình trạng hoạt động của module CPU, trạng thái lỗi khi xảy ra, giúp cho việc chuẩn đoán lỗi nhanh chóng.
- + Có cổng USB tích hợp trên CPU phục vụ việc lập trình và chẩn đoán lỗi nhanh chóng.
- + Có cổng kết nối Ethernet, tính năng bảo mật truyền thông.
- + CPU có thể đặt tại vị trí bất kỳ trên rack hỗ trợ xử lý nhanh trong trường hợp vị trí giắc cắm CPU bị lỗi.
- + CPU hỗ trợ chế độ test mode (chế độ kiểm tra) không xuất tín hiệu đầu ra giúp cho việc bảo trì, kiểm tra đơn giản.
- + Bộ nhớ ≥ 3 MB

- Module truyền thông:

- + Các thiết bị trong hệ thống kết nối với nhau bằng giao thức truyền thông Ethernet/IP. Mạng truyền thông được thiết kế theo kiểu mạch vòng, các thiết bị được thay thế bằng thiết bị mới, mạng vận hành phải có đặc tính kỹ thuật sau:
 - + Tốc độ mạng tối thiểu: 100Mbps
 - + Có ít nhất hai cổng truyền thông Ethernet hoàn toàn độc lập tốc độ tối thiểu 100Mbps kết nối với mạng I/O
 - + Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng.

- Card Digital Input (DI):

- + Dải điện áp: 10....30VDC
- + Thời gian trễ lớn nhất 3ms
- + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào.

- Card Digital Output (DO):

- + Dải điện áp: 10....30VDC

	<ul style="list-style-type: none"> + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 1ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Digital Output (DO): + Đầu ra số role cách ly điện 5...125VDC, 10...240VAC + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 10ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Analog Input (AI): + Tín hiệu điện áp: -10...+10V + Tín hiệu dòng điện: 4...20mA + Độ chính xác: Voltage 0.1%/Current 0.6% + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào. - Card RTD/Thermocouple analog input: + Dải đầu vào: 1...500 Ω, 2...1000 Ω, 4...2000 Ω, 8...4000 Ω, -100...+100 mV. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào 		
3	<p>Phần mềm lập trình, cấu hình, điều khiển giám sát:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn, hỗ trợ khi máy tính bị hỏng hoặc nâng cấp version mới hơn không cần mua thêm bản quyền. - Phần mềm cài đặt được trên hệ điều hành Windows 10 pro 64 bit trở lên. - Phần mềm lập trình hỗ trợ đầy đủ các ngôn ngữ: LAD, ST, SFC, FBD, Phase manager và Sequence Manager,... - Phần mềm thiết kế được các trang giao diện vận hành và giám sát các hệ thống tương ứng hiện hữu của mà máy để giúp người dùng dễ dàng vận hành và giám sát. - Phần mềm có các tính năng như: Trend dạng đồ thị, cảnh báo, lưu các sự kiện... - Phần mềm có khả năng thiết kế không giới hạn số trang màn hình, đảm bảo cho việc nâng cấp, mở rộng trong tương lai. - Việc chuyển đổi chương trình hệ thống cũ (SLC 500) sang chương trình hệ thống mới phải đảm bảo không thay đổi, không phát sinh lỗi nghiêm trọng, giảm thiểu thời gian testing, debug,.. 	Gói	01
4	<p>Tủ điều khiển bao gồm các chi tiết aptomat, role trung gian, đèn báo, còi,...:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tủ lắp đồng bộ hệ thống điều khiển, đồng bộ với vị trí trí lắp đặt nhà trạm hiện hữu. - Tủ có cấp bảo vệ IP 55 trở lên. - Khi mở cửa đèn chiếu sáng tự động sáng 	Tủ	01
B	Vật tư phụ		

1	Vật tư phụ (Đầu cốt tròn size 1.5, băng dính cách điện, ống ghen đánh số,...): Đảm bảo lắp đặt đầy đủ, hoàn thiện toàn hệ thống	Gói	01
C	Dịch vụ thay thế, lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, vận hành hệ thống		
1	Lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, kết nối, vận hành hoàn thiện hệ thống : <ul style="list-style-type: none"> - Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt, đấu nối hệ thống mới (tủ PLC và máy tính) - Cài đặt, cấu hình các phần mềm máy tính, PLC, lập trình, điều khiển, giám sát. - Chạy thử kiểm tra tổng thể các chức năng hệ thống của trạm. Chẩn đoán lỗi, kiểm tra các module vào/ra, tối ưu hoá các vòng điều khiển. - Chuyển giao công nghệ. Đào tạo hướng dẫn vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị mới. - Bàn giao đưa hệ thống vào vận hành, bàn giao các hồ sơ, hướng dẫn, tài liệu, bản vẽ hoàn công,... 	Gói	01

6. Hệ thống PLC hệ thống xử lý đá vôi

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Vật tư chính		
1	Máy tính giám sát, điều khiển tại trạm: Máy tính đồng bộ. <ul style="list-style-type: none"> - Bộ vi xử lý loại: core i7 trở lên, 8 lõi trở lên - Bộ nhớ RAM: 16Gb trở lên - Ổ cứng: SSD 500 GB trở lên - Có card mạng Ethernet (tối thiểu 02 cổng mạng Ethernet) - Hệ điều hành: Hệ điều hành Windows 10 pro 64Bit trở lên. - Màn hình hiển thị: LCD 27 inch trở lên - Máy đặt tại trạm vận hành. Các máy vận hành phải được trang bị các phần mềm hệ điều hành và phần mềm điều khiển giám sát bản quyền vĩnh viễn. - Bao gồm chuột và bàn phím 	Bộ	01
2	Hệ thống điều khiển PLC: <ul style="list-style-type: none"> - Xuất xứ: Nhóm nước G7 - Phần cứng & phần mềm là phiên bản mới nhất của nhà sản xuất tại thời điểm thực hiện dự án để đảm bảo cho thiết bị cấp cho dự án có vòng đời phục vụ dài nhất. 	HT	01



- Hệ thống có 02 bộ điều khiển hoạt động theo nguyên lý một bộ hoạt động chính, một bộ dự phòng nóng
- Các trạm Remote I/O được cấu hình mạch vòng RING sử dụng cáp Ethernet, đảm bảo vận hành ổn định hệ thống ngay cả khi có 01 đường truyền bị mất kết nối.
- Hệ thống phải được thiết kế với tối thiểu 20% dự phòng tín hiệu I/O, Có khả năng mở rộng.
- Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng.
- Tín hiệu DI ≥ 288 tín hiệu.
- Tín hiệu DO sử dụng điện áp 24VDC ≥ 32
- Tín hiệu DO sử dụng điện áp 220VAC ≥ 144
- Tín hiệu AI sử dụng tín hiệu 4-20mA ≥ 16
- Tín hiệu đầu vào nhiệt độ loại RTD ≥ 8 .

Yêu cầu chi tiết đối với các thiết bị:

- Đối với bộ điều khiển (CPU):
 - + Phải có chức năng Redundancy để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, tin cậy không bị gián đoạn.
 - + Thời gian chuyển từ hệ chính sang dự phòng (Switchover) ≤ 50 ms
 - + CPU có màn hình LED hiển thị tình trạng hoạt động của module CPU, trạng thái lỗi khi xảy ra, giúp cho việc chẩn đoán lỗi nhanh chóng.
 - + Có cổng USB tích hợp trên CPU phục vụ việc lập trình và chẩn đoán lỗi nhanh chóng.
 - + Có cổng kết nối Ethernet, tính năng bảo mật truyền thông.
 - + CPU có thể đặt tại vị trí bất kì trên rack hỗ trợ xử lý nhanh trong trường hợp vị trí giắc cắm CPU bị lỗi.
 - + CPU hỗ trợ chế độ test mode (chế độ kiểm tra) không xuất tín hiệu đầu ra giúp cho việc bảo trì, kiểm tra đơn giản.
 - + Bộ nhớ ≥ 3 MB
- Module truyền thông:
 - + Các thiết bị trong hệ thống kết nối với nhau bằng giao thức truyền thông Ethernet/IP. Mạng truyền thông được thiết kế theo kiểu mạch vòng, các thiết bị được thay thế bằng thiết bị mới, mạng vận hành phải có đặc tính kỹ thuật sau:
 - + Tốc độ mạng tối thiểu: 100Mbps
 - + Có ít nhất hai cổng truyền thông Ethernet hoàn toàn độc lập tốc độ tối thiểu 100Mbps kết nối với mạng I/O
 - + Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng.
- Card Digital Input (DI):
 - + Dải điện áp: 10....30VDC

	<ul style="list-style-type: none"> + Thời gian trễ lớn nhất 3ms + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào. - Card Digital Output (DO): + Dải điện áp: 10...30VDC + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 1ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Digital Output (DO): + Đầu ra số role cách ly điện 5...125VDC, 10...240VAC + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 10ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Analog Input (AI): + Tín hiệu điện áp: -10...+10V + Tín hiệu dòng điện: 4...20mA + Độ chính xác: Voltage 0.1%/Current 0.6% + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào. - Card RTD/Thermocouple analog input: + Dải đầu vào: 1...500 Ω, 2...1000 Ω, 4...2000 Ω, 8...4000 Ω, -100...+100 mV. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào 		
3	<p>Phần mềm lập trình, cấu hình, điều khiển giám sát</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn, hỗ trợ khi máy tính bị hỏng hoặc nâng cấp version mới hơn không cần mua thêm bản quyền. - Phần mềm cài đặt được trên hệ điều hành Windows 10 pro 64 bit trở lên. - Phần mềm lập trình hỗ trợ đầy đủ các ngôn ngữ: LAD, ST, SFC, FBD, Phase manager và Sequence Manager,.. - Phần mềm thiết kế được các trang giao diện vận hành và giám sát các hệ thống tương ứng hiện hữu của mà máy để giúp người dùng dễ dàng vận hành và giám sát. - Phần mềm có các tính năng như: Trend dạng đồ thị, cảnh báo, lưu các sự kiện... - Phần mềm có khả năng thiết kế không giới hạn số trang màn hình, đảm bảo cho việc nâng cấp, mở rộng trong tương lai. - -Việc chuyển đổi chương trình hệ thống cũ (SLC 500) sang chương trình hệ thống mới phải đảm bảo không thay đổi, không phát sinh lỗi nghiêm trọng, giảm thiểu thời gian testing, debug,.. 	Gói	01
4	<p>Tủ điều khiển bao gồm các chi tiết aptomat, role trung gian, đèn báo, còi,...:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tủ lắp đồng bộ hệ thống điều khiển, đồng bộ với vị trí lắp đặt nhà trạm hiện hữu. 	Tủ	01

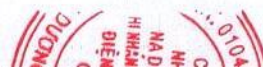
	<ul style="list-style-type: none"> - Tủ có cấp bảo vệ IP 55 trở lên. - Khi mở cửa đèn chiếu sáng tự động sáng 		
B	Vật tư phụ		
1	Vật tư phụ (Đầu cốt tròn size 1.5, băng dính cách điện, ống ghen đánh số,...): Đảm bảo lắp đặt đầy đủ, hoàn thiện toàn hệ thống	Gói	01
C	Dịch vụ thay thế, lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, vận hành hệ thống		
1	<p>Lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, kết nối, vận hành hoàn thiện hệ thống :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt, đấu nối hệ thống mới (tủ PLC và máy tính) - Cài đặt, cấu hình các phần mềm máy tính, PLC, lập trình, điều khiển, giám sát. - Chạy thử kiểm tra tổng thể các chức năng hệ thống của trạm. Chẩn đoán lỗi, kiểm tra các module vào/ra, tối ưu hoá các vòng điều khiển. - Chuyển giao công nghệ. Đào tạo hướng dẫn vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị mới. - Bàn giao đưa hệ thống vào vận hành, bàn giao các hồ sơ, hướng dẫn, tài liệu, bản vẽ hoàn công,.. 	Gói	01

7. Hệ thống PLC hệ thống xử lý tro xỉ nén khí

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Vật tư chính		
1	<p>Máy tính giám sát, điều khiển tại trạm: Máy tính đồng bộ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ vi xử lý loại: core i7 trở lên, 8 lõi trở lên - Bộ nhớ RAM: 16Gb trở lên - Ổ cứng: SSD 500 GB trở lên - Có card mạng Ethernet (tối thiểu 02 cổng mạng Ethernet) - Hệ điều hành: Hệ điều hành Windows 10 pro 64Bit trở lên. - Màn hình hiển thị: LCD 27 inch trở lên - Máy đặt tại trạm vận hành. Các máy vận hành phải được trang bị các phần mềm hệ điều hành và phần mềm điều khiển giám sát bản quyền vĩnh viễn. - Bao gồm chuột và bàn phím 	Bộ	01

2	<p>Hệ thống điều khiển PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xuất xứ: Nhóm nước G7 - Phần cứng & phần mềm là phiên bản mới nhất của nhà sản xuất tại thời điểm thực hiện dự án để đảm bảo cho thiết bị cấp cho dự án có vòng đời phục vụ dài nhất. - Hệ thống có 02 bộ điều khiển hoạt động theo nguyên lý một bộ hoạt động chính, một bộ dự phòng nóng - Các trạm Remote I/O được cấu hình mạch vòng RING sử dụng cáp Ethernet, đảm bảo vận hành ổn định hệ thống ngay cả khi có 01 đường truyền bị mất kết nối. - Hệ thống phải được thiết kế với tối thiểu 20% dự phòng tín hiệu I/O, Có khả năng mở rộng. - Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng. - Tín hiệu DI ≥ 448 tín hiệu. - Tín hiệu DO sử dụng điện áp 24VDC ≥ 32 - Tín hiệu DO sử dụng điện áp 220VAC ≥ 240 - Tín hiệu AI sử dụng tín hiệu 4-20mA ≥ 48 - Tín hiệu đầu vào nhiệt độ loại RTD ≥ 8. <p>Yêu cầu chi tiết đối với các thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đối với bộ điều khiển (CPU): <ul style="list-style-type: none"> + Phải có chức năng Redundancy để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, tin cậy không bị gián đoạn. + Thời gian chuyển từ hệ chính sang dự phòng (Switchover) $\leq 50ms$ + CPU có màn hình LED hiển thị tình trạng hoạt động của module CPU, trạng thái lỗi khi xảy ra, giúp cho việc chuẩn đoán lỗi nhanh chóng. + Có cổng USB tích hợp trên CPU phục vụ việc lập trình và chẩn đoán lỗi nhanh chóng. + Có cổng kết nối Ethernet, tính năng bảo mật truyền thông. + CPU có thể đặt tại vị trí bất kỳ trên rack hỗ trợ xử lý nhanh trong trường hợp vị trí giắc cắm CPU bị lỗi. + CPU hỗ trợ chế độ test mode (chế độ kiểm tra) không xuất tín hiệu đầu ra giúp cho việc bảo trì, kiểm tra đơn giản. + Bộ nhớ $\geq 3MB$ - Module truyền thông: <ul style="list-style-type: none"> + Các thiết bị trong hệ thống kết nối với nhau bằng giao thức truyền thông Ethernet/IP. Mạng truyền thông được thiết kế theo kiểu mạch vòng, các thiết bị được thay thế bằng thiết bị mới, mạng vận hành phải có đặc tính kỹ thuật sau: <ul style="list-style-type: none"> + Tốc độ mạng tối thiểu: 100Mbps + Có ít nhất hai cổng truyền thông Ethernet hoàn toàn độc lập tốc độ tối thiểu 100Mbps kết nối với mạng I/O + Hệ thống phải có khả năng kết nối và trao đổi dữ liệu với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy qua các giao thức truyền 	HT	01
---	---	----	----

	<p>thông Modbus RTU sử dụng đường truyền vật lý RS422. Trong trường hợp hệ thống DCS cho phép, giao thức Modbus TCP/IP trên nền mạng Ethernet sẽ được ưu tiên sử dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Card Digital Input (DI): <ul style="list-style-type: none"> + Dải điện áp: 10....30VDC + Thời gian trễ lớn nhất 3ms + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào. - Card Digital Output (DO): <ul style="list-style-type: none"> + Dải điện áp: 10....30VDC + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 1ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Digital Output (DO): <ul style="list-style-type: none"> + Đầu ra số role cách ly điện 5...125VDC, 10...240VAC + Thời gian trễ đầu ra: lớn nhất 10ms. + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu ra. - Card Analog Input (AI): <ul style="list-style-type: none"> + Tín hiệu điện áp: -10...+10V + Tín hiệu dòng điện: 4...20mA + Độ chính xác: Voltage 0.1%/Current 0.6% + Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào. - Card RTD/Thermocouple analog input: <ul style="list-style-type: none"> + Dải đầu vào: 1...500 Ω, 2...1000 Ω, 4...2000 Ω, 8...4000 Ω, -100...+100 mV. <p>Có đèn báo chỉ thị trạng thái của các tín hiệu đầu vào</p>		
3	<p>Phần mềm lập trình, cấu hình, điều khiển giám sát:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn, hỗ trợ khi máy tính bị hỏng hoặc nâng cấp version mới hơn không cần mua thêm bản quyền. - Phần mềm cài đặt được trên hệ điều hành Windows 10 pro 64 bit trở lên. - Phần mềm lập trình hỗ trợ đầy đủ các ngôn ngữ: LAD, ST, SFC, FBD, Phase manager và Sequence Manager,... - Phần mềm thiết kế được các trang giao diện vận hành và giám sát các hệ thống tương ứng hiện hữu của mà máy để giúp người dùng dễ dàng vận hành và giám sát. - Phần mềm có các tính năng như: Trend dạng đồ thị, cảnh báo, lưu các sự kiện... - Phần mềm có khả năng thiết kế không giới hạn số trang màn hình, đảm bảo cho việc nâng cấp, mở rộng trong tương lai. 	Gói	01



	- Việc chuyển đổi chương trình hệ thống cũ (SLC 500) sang chương trình hệ thống mới phải đảm bảo không thay đổi, không phát sinh lỗi nghiêm trọng, giảm thiểu thời gian testing, debug,..		
4	Tủ điều khiển bao gồm các chi tiết aptomat, role trung gian, đèn báo, còi,...: Tủ lắp đồng bộ hệ thống điều khiển, đồng bộ với vị trí lắp đặt nhà trạm hiện hữu. Tủ có cấp bảo vệ IP 55 trở lên. Khi mở cửa đèn chiếu sáng tự động sáng	Tủ	01
B	Vật tư phụ		
1	Vật tư phụ (Đầu cốt tròn size 1.5, băng dính cách điện, ống ghen đánh số,...): Đảm bảo lắp đặt đầy đủ, hoàn thiện toàn hệ thống	Gói	01
C	Dịch vụ thay thế, lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, vận hành hệ thống		
1	Lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, kết nối, vận hành hoàn thiện hệ thống : Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt, đấu nối hệ thống mới (tủ PLC và máy tính) Cài đặt, cấu hình các phần mềm máy tính, PLC, lập trình, điều khiển, giám sát. Chạy thử kiểm tra tổng thể các chức năng hệ thống của trạm. Chẩn đoán lỗi, kiểm tra các module vào/ra, tối ưu hoá các vòng điều khiển. Chuyên giao công nghệ. Đào tạo hướng dẫn vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị mới. Bàn giao đưa hệ thống vào vận hành, bàn giao các hồ sơ, hướng dẫn, tài liệu, bản vẽ hoàn công...	Gói	01

8. Hệ thống PLC hệ thống thổi bụi tổ máy 1, tổ máy 2

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Vật tư chính		
1	Hệ thống điều khiển PLC (bao gồm các rack cắm, CPU, card link, card I/O,...): - Phần cứng & phần mềm là phiên bản mới nhất của nhà sản xuất tại thời điểm thực hiện dự án để đảm bảo cho thiết bị cấp cho dự án có vòng đời phục vụ dài nhất - Hệ thống điều khiển đáp ứng đầy đủ các tín hiệu hiện có của nhà máy. - Hệ thống phải được thiết kế với tối thiểu 20% dự phòng tín hiệu I/O, Có khả năng mở rộng. - Hệ thống kết nối được với hệ thống DCS hiện hữu của nhà máy và được điều khiển thiết bị hệ thống trên DCS - Tín hiệu input: ≥ 64	HT	0

	<ul style="list-style-type: none"> - Tín hiệu output: ≥ 80 <p>Đối với bộ điều khiển (CPU):</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU có màn hình LED hiển thị tình trạng hoạt động của module CPU, trạng thái lỗi khi xảy ra, giúp cho việc chẩn đoán lỗi nhanh chóng. - Có cổng USB hoặc cổng phù hợp tích hợp trên CPU phục vụ việc lập trình và chẩn đoán lỗi nhanh chóng. - Có cổng kết nối Ethernet - Bộ nhớ $\geq 1MB$ - Ram $\geq 128kB$ <p>Card Input:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải điện áp hoạt động: 20.4....26.4VDC <p>Card Output:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải điện áp: 5....24VDC, 100....240VAC 		
2	<p>Phần mềm lập trình:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn, hỗ trợ khi máy tính bị hỏng hoặc nâng cấp version mới hơn không cần mua thêm bản quyền. - Phần mềm cài đặt được trên hệ điều hành Windows 10 pro 64 bit trở lên. - Phần mềm lập trình hỗ trợ đầy đủ các ngôn ngữ: LAD, ST, SFC, FBD, Phase manager và Sequence Manager,.... 	Gói	01
3	<p>Tủ điều khiển bao gồm các chi tiết aptomat, role trung gian, thời gian, contactor, đèn báo, nút ấn,.....:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tủ lắp đồng bộ hệ thống điều khiển, đồng bộ với vị trí lắp đặt tủ hiện hữu - Tủ có cấp bảo vệ IP 55 trở lên. - Khi mở cửa đèn chiếu sáng tự động sáng 	Tủ	02
4	<p>Tủ điều khiển bao gồm các chi tiết aptomat, role trung gian, đèn báo, còi,....:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tủ lắp đồng bộ hệ thống điều khiển, đồng bộ với vị trí lắp đặt nhà trạm hiện hữu. - Tủ có cấp bảo vệ IP 55 trở lên. - Khi mở cửa đèn chiếu sáng tự động sáng 	Tủ	01
B	Vật tư phụ		
1	<p>Vật tư phụ (Đầu cốt tròn size 1.5, băng dính cách điện, ống ghen đánh số,...):</p> <p>Đảm bảo lắp đặt đầy đủ, hoàn thiện toàn hệ thống</p>	Gói	01
C	Dịch vụ thay thế, lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, vận hành hệ thống		
1	Lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh, kết nối, vận hành hoàn thiện hệ thống :	Gói	01



<ul style="list-style-type: none"> - Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt, đấu nối hệ thống mới - Cài đặt, cấu hình các phần mềm máy tính, PLC, lập trình, điều khiển, giám sát. - Chạy thử kiểm tra tổng thể các chức năng hệ thống của trạm. Chẩn đoán lỗi, kiểm tra các module vào/ra, tối ưu hoá các vòng điều khiển. - Chuyển giao công nghệ. Đào tạo hướng dẫn vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị mới. - Bàn giao đưa hệ thống vào vận hành, bàn giao các hồ sơ, hướng dẫn, tài liệu, bản vẽ hoàn công,.. 		
--	--	--

9. Bơm nước bổ sung A

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Bơm nước bổ sung A		
	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm ly tâm năm ngang lưu lượng $\geq 350\text{m}^3/\text{h}$. - Động cơ: $\leq 55\text{kW}$ - Xuất xứ: Các nước G7 - Cột áp: $\geq 35\text{m}$ - Điện áp 400VAC/4P - Cấp bảo vệ: IP55 trở lên - Cấp cách điện: F trở lên - Hiệu suất thủy lực: $\geq 84\%$ - Hiệu suất đạt từ IE3 trở lên - Buồng bơm và cánh bơm bằng vật liệu thép không rỉ. - Kích thước đầu hút: DN250 - Kích thước đầu xả: DN200 - Bộ cảm biến, đồng hồ đi kèm (bản vẽ kèm theo): <ul style="list-style-type: none"> + Bộ cảm biến ngắt chân không + Bộ cảm biến áp suất, + Các đồng hồ đo áp suất đầu vào, đầu ra 	Bộ	01

10. Máy nén khí phục vụ D (bao gồm máy nén và máy sấy)



STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	<p>Máy nén khí phục vụ D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy nén: Loại trục vít: Loại trục vít + Lưu lượng khí: $\geq 35\text{m}^3/\text{phút}$ (tại áp lực 7 kg/cm^2) + Áp suất: $\geq 7\text{ kg/cm}^2$ - Động cơ: <ul style="list-style-type: none"> + Công suất: $\leq 250\text{HP}/185\text{kW}$ + Điện áp: 400V + Hiệu suất: $\geq 94\%$ + Tần số: 50Hz + Cấp cách điện: Cấp F trở lên + Cấp bảo vệ điện: IP56 trở lên + Bộ khởi động: Y-Δ - Bộ làm mát khí và dầu: <ul style="list-style-type: none"> + Môi chất làm mát: Nước (áp lực đầu vào từ $2\text{-}5\text{kg/cm}^2$) - Bình phân ly: <ul style="list-style-type: none"> + Hỗn hợp: Dầu và khí - Lắp đặt: Kết nối phù hợp, đồng bộ với hệ thống khí nén, hệ thống phụ trợ, hệ thống điện bao gồm cả mạch lực và mạch điều khiển hiện có tại vị trí máy nén khí phục vụ D. Trong đó kết nối đường ống nước làm mát vào ra lắp phù hợp với ống DN50, kết nối đường ống khí nén đầu ra lắp phù hợp với ống DN100. Máy nén khí phục vụ được lắp đặt tổ hợp đồng bộ từ nhà sản xuất (bao gồm: phần máy nén, động cơ, bộ phân ly, bộ làm mát, điện động lực, điều khiển, ...được lắp đặt đồng bộ trên bệ đỡ máy) 	Bộ	01
II	Máy sấy khí phục vụ D	Bộ	01

	<ul style="list-style-type: none"> - Máy sấy khí: Kiểu làm lạnh - Động cơ: <ul style="list-style-type: none"> + Công suất: ≤ 8.4 kW + Điện áp: 380-400V + Tần số: 50Hz - Lưu lượng khí: ≥ 44.4 m³/phút - Nhiệt độ khí vào lớn nhất: 80^oC - Áp suất khí vào lớn nhất: 0.98MPa - Nhiệt độ điểm sương: (2-10)^oC - Gas sử dụng: Các loại gas thân thiện với môi trường - Lắp đặt: Kết nối phù hợp, đồng bộ với hệ thống khí nén, hệ thống phụ trợ, hiện có tại vị trí máy sấy khí phục vụ D. Trong đó kết nối đường ống khí vào ra lắp phù hợp với ống DN125. Máy sấy khí được lắp đặt tổ hợp đồng bộ từ nhà sản xuất (bao gồm: giàn nóng, giàn lạnh, lọc máy nén, quạt làm mát, van xả, bộ điều khiển,...được lắp đặt đồng bộ trên bệ đỡ máy) 		
--	---	--	--

11. Hệ thống điều hoà nhà hành chính

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Chiller		
1	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất lạnh: ≥ 276 kW. - Công suất sưởi: ≥ 255 kW. - Nhiệt độ nước lạnh vào/ra: $\sim 12^{\circ}\text{C} / 7^{\circ}\text{C}$. - Nhiệt độ ngoài trời: $\sim 35^{\circ}\text{C}$. - Nhiệt độ nước nóng vào/ra: $\sim 40^{\circ}\text{C} / 45^{\circ}\text{C}$. - Tổng công suất điện, gồm máy nén và Quạt gió (Không bao gồm máy bơm nước lạnh): ≤ 110 kW. - Điện áp 400VAC; 3P; 50 Hz. - Gas lạnh 410A hoặc R134a hoặc R32 hoặc loại bảo vệ môi trường. 	Bộ	03

	<ul style="list-style-type: none"> - Hiệu suất lạnh: $EER \geq 3$. - Đường ống nước lạnh kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy. - Biến tần tích hợp có dải tần số: 30 – 120 Hz; nguồn: $\sim 380V / 3P / 50Hz$. - Bao gồm cả van động cơ điện điều khiển, bằng tay nước vào, ra và các đồng hồ báo nhiệt độ, áp suất. - Thiết bị đồng bộ mới 100%, (điều khiển bằng biến tần) phù hợp điều kiện vận hành ngoài trời và môi trường công nghiệp. 		
II	FCU		
1	<p>Air Flow: $\geq 1090 \text{ m}^3/\text{h}$. Total heat (Cooling capacity) : $\geq 8289 \text{ W}$. Heating capacity (W): $\geq 12434 \text{ W}$. Water flow: $\geq 1447 \text{ kg/h}$, motor chạy vô cấp tốc độ . Nguồn: AC220V- 1P – 50Hz. Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU. FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	01
2	<p>Air Flow: $\geq 1120 \text{ m}^3/\text{h}$ Total heat (Cooling capacity) : $\geq 9450 \text{ W}$. Heating capacity (W): $\geq 14175 \text{ W}$. Water flow: $\geq 1650 \text{ kg/h}$. Nguồn: AC220V – 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ. Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU. FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	09
3	<p>Air Flow: $\geq 580 \text{ m}^3/\text{h}$. Total heat (Cooling capacity) : $\geq 6352 \text{ W}$. Heating capacity (W): $\geq 9528 \text{ W}$. Water flow: $\geq 1111 \text{ kg/h}$. Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ. Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU.</p>	Bộ	08

	FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.		
4	<p>Air Flow: $\geq 340 \text{ m}^3/\text{h}$.</p> <p>Total heat (Cooling capacity) : $\geq 3180 \text{ W}$.</p> <p>Heating capacity (W): $\geq 4770 \text{ W}$.</p> <p>Water flow: $\geq 550 \text{ kg/h}$.</p> <p>Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ.</p> <p>Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU.</p> <p>FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	01
5	<p>Air Flow: $\geq 950 \text{ m}^3/\text{h}$.</p> <p>Total heat (Cooling capacity) : $\geq 8100 \text{ W}$.</p> <p>Heating capacity (W): $\geq 12150 \text{ W}$.</p> <p>Water flow: $\geq 1400 \text{ kg/h}$.</p> <p>Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ</p> <p>Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU</p> <p>FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	12
6	<p>Air Flow: $\geq 1080 \text{ m}^3/\text{h}$</p> <p>Total heat (Cooling capacity) : $\geq 10741 \text{ W}$</p> <p>Heating capacity (W): $\geq 16112 \text{ W}$</p> <p>Water flow $\geq 1875 \text{ kg/h}$</p> <p>Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ</p> <p>Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU</p> <p>FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	1
7	<p>Air Flow: $\geq 2040 \text{ m}^3/\text{h}$</p> <p>Total Cooling capacity : $\geq 11,22 \text{ kW}$</p> <p>Water flow $\geq 0,47 \text{ l/s}$</p> <p>Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ</p> <p>Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU</p>	Bộ	1

	FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.		
8	<p>Air Flow: $\geq 1318 \text{ m}^3/\text{h}$ Total Cooling capacity : $\geq 6,67\text{kW}$ Water flow: $\geq 0,3 \text{ l/s}$ Nguồn: AC220V - 1P - 50Hz, motor chạy vô cấp tốc độ Thiết bị bao gồm cả bộ điều khiển nhiệt độ gắn tường bằng màn hình LCD, điều khiển được van nước FCU FCU đã bao gồm cả van điện từ, đường ống kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	1
IV	AHU		
	<ul style="list-style-type: none"> - Loại: DB (ống dẫn truyền động bằng dây đai) hoặc tương đương. - Lưu lượng gió: $\geq 3000 \text{ CFM}$ (5100 CMH). - Lưu lượng nước: $\geq 13,4 \text{ GPM}$. - Điện áp: 380VAC; 3P; - Năng suất MBH: $\geq 67 \text{ MBH}$ <p>Thiết bị bao gồm đầy đủ bộ điều khiển nhiệt độ, bộ khởi động cho quạt và các tín hiệu điều khiển phục vụ vận hành AHU, cho phép điều khiển van nước lạnh đóng/mở theo nhu cầu tải. AHU đã bao gồm van điều khiển, cảm biến và các phụ kiện kết nối phù hợp với hệ thống hiện hữu của nhà máy.</p>	Bộ	09
V	Bơm nước lạnh		
	<p>Bơm nước lạnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$. - Cột áp: $\geq 26 \text{ m}$. - Động cơ 3P/ 400VAC/ 50Hz/ $\leq 7,5\text{kW}/ 4\text{P}$. - Đầu bơm bằng gang, cánh bơm bằng đồng CAC406, trục bơm thép không gỉ SUS431. - Kiểu kết nối EN PN16, áp suất làm việc $\geq 16\text{bar}$, nhiệt độ chất lỏng $-10^\circ\text{C} - 140^\circ\text{C}$. - Hiệu suất bơm: $\geq 65\%$. - Bơm đáp ứng tiêu chuẩn EN733, EN 12765, EN294, EN1092-2. - Bơm bao gồm các đồng hồ áp suất, thiết bị van tay đầu hút, đầu đẩy ra vào đường ống. - Bơm kết nối phù hợp với đường ống hiện hữu của nhà máy. 	Bộ	03

VI	Vật tư khác		
1	Tủ điện cấp nguồn động lực cho hệ thống; Cấp điện cho 03 chiller và điều khiển các lựa chọn auto/ manu; Cấp điện điều khiển bơm nước lạnh, bơm nước lạnh điều khiển biến tần	Bộ	1.0
2	Bảo ôn đường ống DN100, dạng tấm dày 19mm	Mét dài	80.0
3	Khớp nối mềm đường gió, kết nối FCU và ống gió lạnh (Phù hợp với FCU/ AHU)	Cái	86
4	Nối mềm đường ống nước (Phù hợp với FCU/ AHU)	Cái	86
5	Ống mềm nối với cửa gió khuếch tán/ cửa hồi gió (≤ 3 m)	Cái	135
6	Van chặn nước inox 304; loại tay gạt (phù hợp với FCU)	Cái	86
7	Giá treo FCU	Bộ	43
8	Cửa gió khuếch tán gió 600X600	Cái	135
9	Cửa hồi gió 600X600	Cái	50
10	Vật liệu phụ tùng làm trần giả.	Gói	01
	Tháo dỡ máy, trần giả.	Gói	01
	Lắp đặt máy, mặt lạnh, cửa gió, trần giả.	Gói	01
11	Vật tư phụ.	Lô	01
12	Dịch vụ lắp đặt, thi công và hoàn thiện trang thiết bị	Gói	01

12.Thang máy nhà hành chính

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
I	PHÂN THIẾT BỊ	Cung cấp và lắp đặt thiết bị thang máy đồng bộ		
1	Thang máy nhà hành chính	<ul style="list-style-type: none"> - Tải trọng danh định: 630kg (8 - 9 người). - Số điểm dừng: 3 tầng (Stops: T1, T2, T3). - Tốc độ vận hành: 60m - 90m/phút (1.0 m/s). - Nguồn điện: 3 pha - 380VAC / 50Hz. - Kích thước cabin: 1100x1400mm (Rộng x Sâu). - Cấu tạo vách cabin: Inox (SUS304 sọc nhuyền hoặc Inox gương) kết hợp kính cường lực dày 12-15mm chuyên dụng (quan sát vách kính 3 mặt), trang bị đầy đủ đèn LED chiếu sáng và quạt thông gió cabin. - Kích thước cửa thang: 800x2100 (Rộng x Cao), loại mở tự động trung tâm 2 cánh về hai phía (CO). - Loại truyền động: Động cơ máy kéo loại không hộp số (Gearless) sử dụng nam châm vĩnh cửu tiết kiệm điện, chuyên dùng cho thang không phòng máy (MRL). - Nguồn gốc thiết bị: Động cơ máy kéo nhập khẩu đồng bộ. - Hệ thống điều khiển: Tủ điều khiển đồng bộ, tích hợp biến tần điều khiển tốc độ VVVF (điều chỉnh điện áp và tần số). - Hệ thống ray dẫn hướng: Ray dẫn hướng chuyên dụng cho cabin và đối trọng (T-rail) chịu lực xô dọc và ngang. - Hệ thống cáp tải: Cáp tải cường độ cao chống co giãn và các búp cáp đầu ray đồng bộ. - Trang bị an toàn bắt buộc: <ul style="list-style-type: none"> + Bộ không chế vượt tốc (Governor) và phanh cơ khí an toàn (Safety gear). + Bộ cứu hộ tự động khi mất điện lưới (ARD - Automatic Rescue Device) tự động đưa cabin về tầng gần nhất và mở cửa bằng nguồn dự phòng. + Cảm biến an toàn cửa (Photocell/màn hồng ngoại bảo vệ kẹt cửa). + Hệ thống giảm chấn thủy lực hoặc lò xo chuyên dụng dưới đáy hố PIT cho cabin và đối trọng. + Đèn chiếu sáng khẩn cấp trong cabin khi mất điện. - Hệ khung giằng thang thép độc lập: Toàn bộ móng (hố PIT bê tông cốt thép) và hệ khung giằng 	Hệ thống	01

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
		thang thép chịu lực độc lập phải chịu được toàn bộ tải trọng đứng và tải trọng động phát sinh của thang máy truyền xuống.		
II	PHẦN XÂY DỰNG, CẢI TẠO	Công tác thi công móng ngầm, khung thép giếng thang, vách kính bao che và cải tạo kiến trúc		
2	Công tác xây dựng phụ trợ hố PIT (Kết cấu ngầm sảnh Tầng 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Giải phóng mặt bằng: Tháo dỡ, di dời mô hình sa hình sảnh Tầng 1 đến vị trí bảo quản tạm thời an toàn. - Công tác đào đất: Đào đất hố PIT bằng phương pháp thủ công (tránh rung động ảnh hưởng móng cũ công trình). Kích thước hố đào mở rộng đạt 2600x2500mm với chiều sâu đào đạt 1700mm so với cốt sàn hoàn thiện. - Gia cố nền đất: Sử dụng đầm cóc đầm nén chặt nền đất tự nhiên dưới đáy hố đào đạt độ chặt $K \geq 0.95$. Rải lớp đệm cát hạt thô gia cố đầm chặt dày 100mm tạo phẳng thu nước đáy móng. - Bê tông lót móng: Đổ lớp bê tông lót bảo vệ cốt thép dày 100, mác M100 đá 4x6. - Bê tông cốt thép hố PIT (M250): Lắp dựng hệ cốt thép và đổ bê tông cốt thép mác M250 toàn khối đáy móng bê (dày 300mm) và vách hố PIT (dày 200mm bao quanh 4 mặt). Kích thước thông thủy hoàn thiện đạt 1940x1840x1200mm (Rộng x Sâu x Sâu PIT). - Chống thấm: Quét hóa chất chống thấm ngược đa lớp bằng tinh thể thẩm thấu chuyên dụng (Sika hoặc tương đương) toàn bộ lòng trong hố PIT. - Hoàn trả kiến trúc: Ốp lát gạch/đá granite hoàn trả sảnh ngoài xung quanh viền cổ hố PIT đồng bộ với gạch lát sảnh Tầng 1 hiện hữu. 	Hố	01
3	Công tác gia công, lắp dựng kết cấu thép giếng thang lồng	<ul style="list-style-type: none"> - Cột chịu lực chính (04 góc): Thép chấn C150x50x30x5mm (mác SS400). - Dầm ngang liên kết: Thép chấn C150x50x30x5mm (mác SS400). Bố trí 01 tầng dầm ngang trung gian chịu lực cho mỗi tầng để cố định ray dẫn hướng và tăng cứng hệ vách kính. - Xử lý bề mặt và sơn bảo vệ: Toàn bộ công tác làm sạch bề mặt thép, phun sơn lót chống gỉ và hoàn thiện bằng lớp sơn tĩnh điện cao cấp phải được thực hiện 100% tại xưởng gia công chuyên dụng trước khi chuyển cấu kiện đến công trình. - Lắp dựng khung thép tại hiện trường: Khoan tạo lỗ và cấy bu-lông hóa chất cường độ cao chịu tải giật (Hilti RE500 hoặc Ramset Epcon G5) vào dầm bê tông cốt thép hiện hữu quanh ô thông tầng tại sàn 	Hệ thống	01

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
		<p>Tầng 2, Tầng 3 để bắt hệ bản mã giằng ngang chống lật. Định vị trắc đạc bằng máy laser, lắp dựng nối đầu hệ cột dọc bằng liên kết bích dày 12mm bắt bu-lông cường độ cao phối hợp hàn chịu lực.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ dầm chính đỉnh giếng lửng (Cao độ +4.2m): Lắp dựng 04 dầm chính bằng thép hình I200 khóa ôm vuông góc xung quanh đỉnh đầu cột hộp chính. - Dầm phụ bộ máy kéo: Lắp dựng 01 dầm phụ bằng thép chân C150x50x30x5mm đặt trực giao, liên kết ngàm cứng vào dầm chính tạo phẳng mặt bằng bộ máy; lót tấm cao su giảm chấn chuyên dụng dày tối thiểu 20mm chịu dầu. - Cụm móc treo kỹ thuật (Hook) tải trọng 2 tấn: Thép tròn trơn $\Phi 22$ uốn dạng chữ U (bán kính trong $R=50\text{mm}$), cố định chắc chắn vào dầm phụ. - Hệ đà gác máy: Lắp hệ đà gác máy bằng thép chân C200x80x30x5 tại cốt sàn mái. 		
4	Công tác cải tạo lan can hành lang và ốp vách kính bao che	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ vách kính quan sát xung quanh giếng: Cung cấp và lắp đặt hệ thống kính dán an toàn cường lực 2 lớp dày tối thiểu 12mm màu trong suốt, mài cạnh. Liên kết trực tiếp kính vào mặt ngoài phẳng của hệ cột đà thép hộp bằng nẹp sập nhôm chuyên dụng và keo silicone kết cấu chịu thời tiết. - Hoàn thiện trần giếng thang: Khung thép lợp kính cường lực dày 12mm phủ kín diện tích sàn đỉnh giếng thang; gia công 01 ô cửa sập kỹ thuật độc lập bằng thép tấm nhám chống trượt, có khóa cơ và bản lề mở lật bên cạnh động cơ phục vụ bảo trì. - Cải tạo lan can hành lang Tầng 2 và Tầng 3: Cắt bỏ một phần hệ lan can hiện trạng để mở rộng lối tiếp cận cửa tầng thang máy. Gia cố cơ khí chắc chắn hệ chân trụ đầu mút đoạn lan can còn lại để đảm bảo lực xô ngang, mài bavia nhẵn mịn điểm cắt. - Xử lý khe tiếp giáp sảnh hành lang: Lắp đặt nẹp lập là bằng inox SUS304 dày tối thiểu 3mm (dạng thanh phẳng, cố định bằng vít tự khoan kết hợp keo trám silicone) che kín hoàn toàn khe co giãn kỹ thuật tiếp giáp giữa sàn bê tông cũ và dầm thép khung giếng mới. 	Gói	01
III	KIỂM ĐỊNH/ HIỆU CHUẨN HỆ THỐNG	Kiểm định/hiệu chuẩn hệ thống được thực hiện bởi đơn vị có chức năng theo quy định của nhà nước trước khi đưa hệ thống vào sử dụng	Gói	01

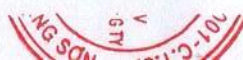
13. Máy xúc lật

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật		
I	THÔNG TIN CHUNG			
1	Động cơ:	Diesel		
2	Công suất:	≥ 93kW (125HP)		
4	Đường kính × hành trình xi lanh:	≥ 105mm x 125mm		
5	Số xi lanh:	≥ 06 xi lanh		
6	Dung tích buồng đốt:	≥ 8,494 lít		
7	Tiêu chuẩn môi trường	Đầu tư mới máy xúc lật đồng bộ, đáp ứng tiêu chuẩn khí thải Euro 5, có thông số kỹ thuật phù hợp với yêu cầu vận hành và thay thế thiết bị hiện hữu của nhà máy		
II	TỐC ĐỘ DI CHUYỂN			
1	Tiến số	≥ (8km – 39km) hoặc tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
2	Lùi số	≥ (8km – 39km) hoặc tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
III	CẦU CHỦ ĐỘNG			
1	Cỡ lốp:	≥ 17.5 x 12 PR (L2) hoặc tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
2	Khoảng cách trục (chiều dài cơ sở):	≥ 1930 mm hoặc tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
IV	HỆ THỐNG PHANH			
1	Phanh chính:	Hệ thống phanh dầu trợ lực không khí với bộ cảnh báo áp suất thấp hoặc hệ thống phanh tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn, bảo đảm yêu cầu an toàn trong quá trình vận hành		
2	Phanh đỗ máy:	Phanh dầu trợ lực không khí được định vị tại trục lái trước hoặc hệ thống phanh tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn, bảo đảm yêu cầu an toàn trong quá trình vận hành		
3	Phanh khẩn cấp:	Giống như phanh đỗ nổ được ứng dụng khi lỗi trong đường khí của phanh hoặc hệ thống phanh tương đương theo cấu hình của dòng máy được lựa chọn, bảo đảm yêu cầu an toàn trong quá trình vận hành		
V	HỆ THỐNG LÁI			
1	Kiểu vô lăng	Hệ thống lái trợ lực thủy lực hoặc hệ thống lái tương đương theo cấu hình tiêu chuẩn của dòng máy được lựa chọn, đáp ứng yêu cầu an toàn trong quá trình vận hành		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật		
2	Độ quay	$\geq 40^{\circ}$ cho mỗi phía hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
VI	HỆ THỐNG THỦY LỰC			
1	Bơm:	Lưu lượng bơm dầu ≥ 99 lít/phút hoặc hệ thống bơm thủy lực tương đương theo cấu hình tiêu chuẩn của dòng máy được lựa chọn, bảo đảm đáp ứng yêu cầu vận hành ổn định		
VII	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA GÀU XÚC			
1	Dung tích gầu xúc đáy	$\geq 3,2$ m ³		
2	Dung tích gầu xúc bằng mặt	≥ 2.7 m ³		
3	Lực đào	$\geq 87,3$ kN (8,0kgf)		
VIII	KÍCH THƯỚC TỔNG THỂ			
1	Độ dài tổng thể	≥ 7090 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
2	Chiều cao tổng thể (Có khoang lái)	≥ 3200 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
3	Chiều cao tổng thể (Không có khoang lái)	≥ 2670 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
4	Bề rộng tổng thể (Phía ngoài lớp)	≥ 2375 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
5	Bề rộng tổng thể (Phía ngoài gầu)	≥ 2450 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
6	Bán kính quay nhỏ nhất (Tại phía ngoài gầu)	≥ 5735 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		
7	Bán kính quay nhỏ nhất tại tâm phía ngoài lớp	≥ 495 mm hoặc phù hợp theo thông số của dòng máy được lựa chọn có công suất và dung tích gầu đáp ứng yêu cầu vận hành		

14.Thiết bị Camera nhiệt

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng
I	Camera nhiệt cầm tay		
	- Dải đo: -20°C đến +1550°C	Bộ	01
	- Độ phân giải IR (điểm ảnh): tối thiểu 640 x 480		
	- Độ nhạy nhiệt (NETD): < 0,03°C (30mk) ở 30°C		



- Dải quang phổ: 8-14 μ m
- Màn hình LCD cảm ứng kích thước tối thiểu 5", độ phân giải 1280x720
- Có thể Tùy chọn ống kính tiêu chuẩn, góc rộng, Telephoto, Ultra Telephoto. (Ống tiêu chuẩn: IFOV \leq 0.68 mrad, FOV 25 $^{\circ}$ x19 $^{\circ}$; Ống tầm xa: IFOV \leq 0.33 mrad, FOV 12 $^{\circ}$ x9 $^{\circ}$)
- Tốc độ khung hình: tối thiểu 30Hz
- Lấy nét: Tự động, thủ công
- Độ chính xác: \pm 2 $^{\circ}$ C hoặc \pm 2% (ở nhiệt độ danh định 25 $^{\circ}$ C, tùy theo giá trị nào lớn hơn)
- Độ phân giải máy ảnh kỹ thuật số: tối thiểu 13 megapixel.
- Cảnh báo âm thanh: Cảnh báo nhiệt độ theo giá trị đặt
- Có khả năng truy cập, điều khiển bằng Wifi hoặc Hotspot của thiết bị
- Có thể kết nối với phần mềm trên máy tính, giao tiếp USB: Cổng USB type-C,
- Pin: Lithium-ion có thể sạc bằng nguồn điện 220VAC/50Hz
- Thời gian hoạt động của pin: tối thiểu 4 giờ
- Mức bảo vệ IP: tối thiểu IP54
- Lưu trữ: Thẻ Micro SD tối thiểu 128GB
- Định dạng lưu trữ video: IRS, MP4
- Định dạng lưu trữ hình ảnh: JPEG kèm theo dữ liệu đo
- Máy có ngôn ngữ tiếng anh.
- Máy phải bao gồm:
 - Thân máy chụp ảnh nhiệt;
 - Ống kính hồng ngoại tiêu chuẩn và ống kính hồng ngoại tầm xa
 - Hộp, túi đựng máy
 - Thẻ nhớ SD; đầu đọc thẻ
 - Bộ sạc và pin sạc tích hợp theo máy
 - Cáp USB type-C to USB
 - Cáp micro HDMI to HDMI
 - Phần mềm phân tích ảnh, video nhiệt độ và báo cáo
 - Hướng dẫn sử dụng thiết bị