

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 31 - Thi công xây lắp hệ thống điện vận hành, scada và van đường ống đoạn K16+500-Kc.

- Tên dự án là: Hệ thống dẫn nước Hồ Sông Chò 1, tỉnh Khánh Hòa.

- Địa điểm xây dựng gói thầu: Các xã Diên Thọ, Diên Lạc, Suối Dầu, Cam Hiệp tỉnh Khánh Hòa

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

1.1 Hệ thống điện quản lý vận hành:

a) Hệ thống cấp điện vận hành nhà van số 5 (K17+850):

- Tuyến đường dây 22kV dài 312m cấp điện cho nhà van số 5 vào trạm biến áp $22 \pm 2 \times 2,5\%/0,4\text{kV}-30\text{kVA}$ tại khuôn viên nhà van số 5 cấp điện vận hành cụm nhà van gồm:

+ Cấp ngầm 22kV dài 144m từ vị trí cột đầu 476DKH/127/57 sau dịch chuyển hiện có về đến vị trí cột số 1 tuyến đường dây trên không và Tuyến đường dây trung áp 3 pha 22kV dài 168m, từ vị trí cột số 1 tuyến đường dây trên không về đến vị trí cột cuối trước vị trí dự kiến đặt TBA VH5.

- Tuyến cáp ngầm 0,4kV dài 20m cấp điện từ trạm biến áp 30kVA tới nhà van.

- Hệ thống cấp điện nguồn điều khiển nhà van 5, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét cho nhà van

b) Hệ thống cấp điện vận hành nhà van số 6 (K25+485):

- Tuyến đường dây 0,4kV dài 294,5m cấp điện cho nhà van số 6

- Hệ thống tuyến cáp ngầm 0,4kV dài 20m cấp điện cột cuối tuyến đường dây 0,4kV tới nhà van.

- Hệ thống cấp điện nguồn điều khiển cho các cụm van số 6

- Hệ thống điện chiếu sáng nhà van, hệ thống chống sét cho nhà van, hệ thống nối đất an toàn.

c) Hệ thống cấp điện vận hành nhà van số 7:

- Tuyến đường dây 22kV dài 111m cấp điện cho trạm biến áp 30kVA đặt tại vị trí khuôn viên nhà van số 7 và Trạm biến áp $22 \pm 2 \times 2,5\%/0,4\text{kV}-30\text{kVA}$ cấp điện vận hành cụm nhà van số 7.

- Hệ thống tuyến cáp ngầm 0,4kV dài 20m cấp điện từ trạm biến áp 30kVA tới nhà van.

- Hệ thống cấp điện nguồn điều khiển cho các cụm van số 7.

- Hệ thống điện chiếu sáng nhà van, hệ thống chống sét cho nhà van, hệ thống nối đất an toàn.

d) Hệ thống cấp điện vận hành nhà van số 8 (K32+670):

- Hệ thống tuyến đường dây cáp vặn xoắn 0,4kV dài 400m cấp điện từ trạm biến áp Suối Cát 37,5kVA tới nhà van.

- Hệ thống cấp điện nguồn điều khiển cho nhà van số 8, hệ thống điện chiếu sáng nhà van, hệ thống chống sét cho nhà van, hệ thống nối đất an toàn, nối đất lặp lại dây trung tính.

1.2. Hệ thống Scada:

Hệ thống điều khiển, giám sát tự động (SCADA) phục vụ công tác quản lý vận hành; gồm các trạm điều khiển, giám sát tại các công trình quan trọng và trung tâm điều hành gồm:

- Tại 4 nhà van phân phối 5, 6, 7, 8:

- + 04 tủ điều khiển giám sát tự động đặt tại 04 nhà van: bao gồm tủ điện trong nhà, thiết bị điều khiển giám sát trong tủ như bộ điều khiển trung tâm, các module, managed switch, bộ nguồn, các rơ le, chuyển mạch, đèn báo, nút nhấn ... Tủ điều khiển giám sát được cấp nguồn từ tủ điện của nhà van và kết nối các tín hiệu điều khiển giám sát.

- + 01 đồng hồ lưu lượng tuyến ống chính HDPE đường kính DN800 cấp nước hồ Cam Ranh được lắp đặt trong nhà van 8 tại K32+670.

- + 05 cảm biến áp lực lắp đặt trên tuyến chính tại 04 nhà van, tại vị trí phù hợp bên trong nhà van.

- + 08 camera giám sát tại 04 nhà van được lắp đặt trong nhà van để quan sát trạng thái hoạt động của tủ điện và các thiết bị trong nhà van.

- Dữ liệu giám sát lưu lượng đồng hồ tại nhà van 8 truyền về phòng trung tâm qua Thiết bị lưu trữ và truyền dữ liệu.

- Phần mềm

- + Phần mềm nhúng cho bộ điều khiển lập trình PLC (phần mềm đồng bộ với thiết bị).

1.3 Hệ thống van trên đường ống chính đoạn K16+500 -Kc:

- Tại 4 nhà van phân phối 5, 6, 7, 8: Bố trí van cổng sửa chữa trên ống chính và bích cam đầu ống nhánh, riêng nhà van 8 có thêm van lọc Y và van giảm áp trên ống chính để giảm áp lực trước khi vào đường ống HDPE. Các van cổng trên

đường ống chính là các van được điều khiển bằng điện kết hợp quay tay khi mất điện.

- Tại các hố van số 12, 13, 14, 15 không bố trí van trên ống chính, bố trí bic cam đầu ống nhánh.

2. Thời hạn hoàn thành. 18 tháng

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hạng mục công trình/công trình theo ngày/tuần/tháng.

1. Những yêu cầu cơ bản về tiến độ:

Nhà thầu phải tính đến yếu tố thời tiết, ngày lễ, điều kiện mặt bằng, hiện trạng công trình, khối lượng thi công, hồ sơ thiết kế và các yếu tố bất lợi để lập tiến độ gói thầu cho phù hợp, đáp ứng yêu cầu về thời gian quy định trong E-HSMT.

Công trình khi thi công ngoài yêu cầu đảm bảo tiến độ, yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng, an toàn,... cho công trình còn phải đảm bảo sự phối hợp giữa các đơn vị trong quá trình tổ chức thi công.

2. Nội dung của tiến độ:

Bảng tiến độ bao gồm tiến độ thi công tổng thể và chi tiết từng hạng mục công trình; trong đó thể hiện rõ các nội dung:

- Thời điểm bắt đầu và kết thúc;
- Khối lượng, hạng mục công việc thực hiện theo từng thời đoạn;
- Biểu đồ huy động Nhân công, Thiết bị thi công và vật liệu xây dựng.

3. Thời gian khởi công và hoàn thành:

Thời hạn Nhà thầu phải hoàn thành toàn bộ gói thầu trong vòng 18 tháng kể từ ngày khởi công. Ngày khởi công là ngày Nhà thầu được Chủ đầu tư bàn giao mặt bằng để thi công.

Nhà thầu sẽ bắt đầu tiến hành thi công xây dựng công trình (ngay sau ngày khởi công) và sẽ thực hiện thi công xây dựng công trình đúng thời gian thực hiện Hợp đồng.

4. Thời gian bảo hành công trình.

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm bảo hành công trình. Thời hạn bảo hành công trình kể từ ngày Chủ đầu tư ký biên bản nghiệm thu, bàn giao cho đơn vị quản lý đưa công trình vào sử dụng nhưng phải tuân thủ theo quy định sau: Không ít hơn 12 tháng;

- Trong thời hạn bảo hành, nhà thầu thi công phải thực hiện việc bảo hành sau khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư. Nếu nhà thầu không tiến hành bảo hành thì Chủ đầu tư có quyền sử dụng tiền bảo hành để thuê tổ chức, cá nhân khác

sửa chữa.

- Nhà thầu thi công phải tổ chức khắc phục ngay sau khi có yêu cầu của Chủ đầu tư và phải chịu mọi chi phí khắc phục.

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1			
2			
3			
...			

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

1. Nhà thầu thi công xây dựng công trình theo hồ sơ thiết kế được duyệt và các thuyết minh kỹ thuật, chỉ dẫn thi công (đính kèm E-HSMT) cũng như các tiêu chuẩn áp dụng cho công trình và các yêu cầu kỹ thuật. Nhà thầu được đề xuất biện pháp thi công khác với biện pháp thi công nêu trong E-HSMT, nhưng phải thuyết minh, chứng minh phương án đó khả thi, hợp lý, bảo đảm tiến độ và phù hợp với hiện trường thi công.

a) Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

Trong quá trình thi công nhà thầu phải tuân thủ theo hồ sơ thiết kế được duyệt và các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành của Việt Nam với các tiêu chuẩn, quy chuẩn quy định. Nhà thầu có thuyết minh các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan đến các công việc trong gói thầu trong E-HSDT. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan theo quy định phải còn hiệu lực (Trường hợp nhà thầu áp dụng tiêu chuẩn khác thì phải chứng minh yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn đó tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quy định).

b) Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

Nhà thầu có giải pháp tổ chức kỹ thuật thi công các hạng mục công trình thuộc gói thầu theo đúng hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công kèm theo E-HSMT và các qui định nêu trong Nghị định của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng và các tiêu chuẩn thi công, nghiệm thu hiện hành.

- Tổ chức bộ máy tổng thể, sơ đồ tổ chức bộ máy chỉ huy công trường: Ban chỉ huy công trường (Chỉ huy trưởng, phụ trách kỹ thuật...); Mối quan hệ giữa

Công ty và công trường; Quyền hạn, trách nhiệm của Công ty với công trường; Trách nhiệm và quyền hạn của một vị trí chủ chốt trong quy trình kiểm tra, đánh giá chất lượng nội bộ của nhà thầu.

- Về quản lý thiết bị, máy móc:

- + Máy móc, thiết bị trong quá trình thi công (mà Nhà thầu cam kết được sử dụng cho gói thầu) phải được kiểm tra, kiểm định theo quy định để đảm bảo chất lượng, an toàn khi vận hành.

- + Danh mục các thiết bị, máy móc sẽ tiến hành kiểm tra, đo lường về chất lượng.

- Biện pháp giám sát, đảm bảo chất lượng

- + Biện pháp kiểm soát chất lượng vật liệu xây dựng: Nêu rõ quy trình và các biện pháp sẽ được áp dụng để kiểm soát chất lượng vật liệu xây dựng trước khi đưa vào công trình.

- + Biện pháp kiểm soát chất lượng sản phẩm xây lắp: Nêu rõ quy trình và các biện pháp kiểm soát chất lượng sản phẩm xây lắp;

- + Có sơ đồ hệ thống quản lý chất lượng của Công ty trong đó có hệ thống quản lý chất lượng tại công trường.

- c) Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, thiết bị:

- Các hàng hóa và vật tư được sử dụng cho công trình đều phải là mới, chưa từng qua sử dụng, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn áp dụng tương ứng theo Hồ sơ thiết kế.

- Toàn bộ vật tư, vật liệu, thiết bị sử dụng vào công trình phải thỏa mãn các tiêu chuẩn theo yêu cầu thiết kế đạt chất lượng. Nhà thầu phải cung cấp các chứng chỉ thí nghiệm, kiểm định chất lượng cho chủ đầu tư khi thực hiện hợp đồng.

- Trong E-HSĐT nhà thầu phải nêu cụ thể nguồn gốc xuất xứ, lí lịch rõ ràng của từng loại thiết bị, vật tư sử dụng. Có hợp đồng nguyên tắc với đơn vị cung cấp phù hợp đảm bảo được khả năng cung cấp vật tư, vật liệu, thiết bị chính đáp ứng chất lượng, số lượng cho gói thầu (đơn vị cung cấp phải có tài liệu chứng minh nguồn gốc xuất xứ như giấy phép khai thác, đại lý bán hàng hoặc các tài liệu khác phù hợp...).

- Trong Hồ sơ thiết kế, khối lượng kèm theo E.HSMT; Nhãn hiệu, catalô của một nhà sản xuất, hoặc vật tư, máy móc, thiết bị nào đó (nếu có) chỉ để để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về mặt kỹ thuật của vật tư, máy móc, thiết bị và được hiểu là “tương đương”; khái niệm “tương đương” nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương với các vật tư, máy móc, thiết bị đã nêu (nếu có);

- Nhà thầu phải chứng minh hệ thống thiết bị, phần mềm Scada do mình

cung cấp phù hợp và tích hợp được với phần mềm Scada trung tâm điều khiển với các tính năng/thông số kỹ thuật như trong hồ sơ thiết kế (phụ lục tính năng phần mềm Scada điều khiển giám sát).

- Bảng chi phí của mình, nhà thầu phải đảm bảo hệ thống scada được kết nối với cho toàn bộ gói thầu, dự án (bao gồm cả hệ thống scada từ K0-K16+500).

- Nhà thầu nghiên cứu yêu cầu E-HSMT, để điền đầy đủ thông tin khi dự thầu để làm cơ sở xét thầu đối với tất cả các loại thiết bị. Nhà thầu được phép đề xuất những thông số kỹ thuật khác đối với các thiết bị, tuy nhiên nhà thầu phải có thuyết minh để chứng minh thông số kỹ thuật thiết bị đề xuất đáp ứng yêu cầu như bảng dưới đây:

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
1	PHẦN VAN TRÊN ĐƯỜNG ỐNG K16+500 - Kc			
2	Thiết bị van (mua vận chuyển đến công trường)			
3	Van cổng chạy điện Dy1200, PN16	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s - Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
4	Van cổng chạy điện Dy1000, PN16	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s - Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
5	Van giảm áp Dy800, PN16	- Kiểu (type): Van giảm áp kiểu màng - Áp lực đầu vào: PN16 - Dải áp lực đầu ra: PN6 - PN8 - Áp lực làm việc PN16		
6	Van y lọc Dy800, PN16	- Kiểu (type): Lọc chữ Y - Áp lực làm việc 1,6 Mpa		
7	Van cổng chạy điện Dy800, PN16	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s - Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
8	Lắp đặt thiết bị van K16+500 - Kc			
9	Lắp đặt van cổng chạy điện Dy1200	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
10	Lắp đặt van cổng chạy điện Dy1000	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s - Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
11	Van giảm áp Dy800, PN16	- Kiểu (type): Van giảm áp kiểu màng - Áp lực đầu vào: PN16 - Dải áp lực đầu ra: PN6 - PN8 - Áp lực làm việc PN16		
12	Van y lọc Dy800, PN16	- Kiểu (type): Lọc chữ Y - Áp lực làm việc 1,6 Mpa		
13	Van cổng chạy điện Dy800, PN16	- Cấp áp lực 1,6Mpa - Thời gian đóng mở: 180 ÷ 620s - Điện áp: 380V - Công suất động cơ: 3 ÷ 5KW - Tần số dòng điện: 50 Hz - Cấp bảo vệ động cơ: $\geq$ IP55		
14	PHẦN ĐIỆN VẬN HÀNH			
15	Mua, thí nghiệm, vận chuyển đến công trường và lắp đặt nhà van số 5, 6, 7 và 8			
16	Cầu dao cách ly (bao gồm cả thí nghiệm)			
17	Chống sét van 24KV (bao gồm cả thí nghiệm)			
18	Chống sét van (LA) - 18KV (bao gồm cả thí nghiệm)			
19	Máy biến áp 3 pha 22/0,4KV-30KVA (bao gồm cả thí nghiệm)			
20	Máy biến áp 1 pha 12,7/0,23KV-15KVA (bao gồm cả thí nghiệm)			
21	Máy phát điện dự phòng 5kW-0,4/0,23kV (bao gồm cả thí nghiệm)			
22	Chống sét van hạ thế (bao gồm cả thí nghiệm)			

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
23	Chống sét van (LA) - 12,7KV (bao gồm cả thí nghiệm)			
24	PHẦN SCADA K16+500 - Kc			
25	Phòng điều khiển trung tâm			
26	Nguồn cung cấp, đầu vào 220VAC, đầu ra 24VDC/10A	- Điện áp vào: 100 V AC ... 240 V AC - Điện áp ra: 24 V DC $\pm 2\%$ - Dòng điện ra: 10A - Nhiệt độ làm việc: -20 °C ... 70 °C		
27	Modem VPN server	- Nguồn: AC 110~220V @ 1A - 2x 10G/2.5G/1G SFP+ Port* - 2x 2.5G/1G/100M Base-T, RJ-45* - 4x 1G/100M/10M Base-T, RJ-45* - 4x 1G/100M/10M Base-T, RJ-45 - 2 port USB		
28	Managed Switch 6TX/2FX	- Managed Layer 2 IE switch; Chứng chỉ IEC 62443-4-2 - PROFINET IO device; Ethernet/IP-compliant; Cplug slot; - Nguồn cấp: 2 cổng redundant 24VDC và 9.6 ... 31.2 VDC - Thiết kế theo chuẩn công nghiệp, IP20 - Giao diện Ethernet: 6 cổng RJ45 tốc độ 10/100 Mbit/s + 2 cổng quang 100/1000 Mbps - Nhiệt độ môi trường: -20 to 60°C		
29	Module quang	Số lượng cổng: 1 cổng LC 100 Mbit/s, sợi quang Đường truyền quang: Single-mode, tối đa lên đến 26 km		
30	Bộ điều khiển lập trình tự động và giám sát tại phòng điều khiển trung tâm	- Số lượng Module IO lớn nhất: 1024 - Cổng kết nối: 01 Ethernet RJ45, có tính năng web server - Hỗ trợ kết nối: PROFINET IO Controller; PROFINET IO Device; OPC UA (Server và		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		Client); S7 SIMATIC communication (Server và Client); Open IE communication; Web server (http và https); Media Redundancy - Bộ nhớ chương trình: 200 KB; 1 MB lưu dữ liệu; Thẻ nhớ tối đa: 32 Gbyte - Tốc độ xử lý: 1 bit/25 ns - Hỗ trợ đồng bộ thời gian - Điện áp cung cấp: 24VDC - Dòng tiêu hao định mức: 0,51 A - Có hỗ trợ ngôn ngữ lập trình điều khiển theo chuẩn IEC61131-3, bảo vệ các khối hàm, chương trình và nguyên cả dự án (file) bằng password - Nhiệt độ hoạt động: $-30 \div 60^{\circ}\text{C}$		
31	Dây nhảy quang single-mode SC-SC, 1m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, Simplex Cabledex hoặc tương đương		
32	Dây nhảy quang single-mode SC-LC duplex, 3m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, duplex Cabledex hoặc tương đương		
33	Hệ thống tủ điều khiển và giám sát SCADA nhà van số 5, 6, 7, 8	Mô tả kỹ thuật chương V		
34	Điều khiển giám sát tại nhà van số 5	Mô tả kỹ thuật chương V		
35	Chống sét nguồn 3P+N 380Vac type 1+2	Chống sét lan truyền type 1+2, 3 pha 5 dây, $i_{\max} = 50\text{kA}$, $U_c = 350\text{ VAC}$, có cờ hiển thị trạng thái		
36	Chống sét điều khiển 1P+N 220Vac type 2	Chống sét type 2, 1pha 3 dây, $i_{\max} = 20\text{kA}$, $U_c = 340\text{ VAC}$, có cờ hiển thị trạng thái		
37	Contacto 3P	- 3P(3 NO), 0 to 440V, 9A - 220VAC, 50/60Hz coil		
38	Bộ điều khiển lập trình tự động và giám sát	- Số lượng Module IO lớn nhất: 1024 - Cổng kết nối: 01 Ethernet RJ45, có tính năng web server.		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Hỗ trợ kết nối: PROFINET IO Controller; PROFINET IO Device; OPC UA (Server và Client); S7 SIMATIC communication (Server và Client); Open IE communication; Web server (http và https); Media Redundancy. - Bộ nhớ chương trình: 100 KB; 750 KB lưu dữ liệu; Thẻ nhớ tối đa: 32 Gbyte. - Tốc độ xử lý: 1 bit/72 ns - Hỗ trợ đồng bộ thời gian - Điện áp cung cấp: 24VDC - Dòng tiêu hao định mức: 0,6 A - Có hỗ trợ ngôn ngữ lập trình điều khiển theo chuẩn IEC61131-3, bảo vệ các khối hàm, chương trình và nguyên cả dự án (file) bằng password - Nhiệt độ hoạt động: -25 ÷ 60° C		
39	Bộ chuyển Waveshare RS232/485/422 TO PoE Ethernet	- DC power port, 6 ~ 36V DC screw terminal, or PoE port - Serial server, Modbus Gateway, MQTT Gateway - RS232 port × 1; RS485 port × 1; RS422 port × 1; Ethernet port × 1		
40	Module đầu vào DI16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C		
41	Module đầu ra DO16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C		
42	Module đầu vào AI8	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 8 đầu vào dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C - Độ phân giải 16 bits		
43	Module đầu ra AO4	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 4 đầu ra dòng điện 0-20mA/4-20mA		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C - Độ phân giải 16 bits		
44	Thẻ nhớ SIMATIC S7: 4MB	Model/Suk: 6ES7953-8LM20-0AA0; Siemens hoặc tương đương		
45	Màn hình HMI KTP700 BASIC	- Nguồn: 24V - Dòng sản phẩm: KTP700 Basic color PN - Thiết kế màn hình: Màn ảnh rộng TFT, đèn nền LED - Độ phân giải: 800 x 480 Pixel - Kích thước màn hình: 7 inch - Số lượng màu sắc: 65 536		
46	Nguồn cung cấp, đầu vào 220VAC, đầu ra 24VDC/10A	- Điện áp vào: 100 V AC ... 240 V AC - Điện áp ra: 24 V DC $\pm 2\%$ - Dòng điện ra: 10A - Nhiệt độ làm việc: -20 °C ... 70 °C		
47	Chống sét tín hiệu 4-20mA cho cảm biến	- Chống sét tín hiệu analog 2 dây (4-20mA hoặc 0-10V)		
48	Chuyển mạch 2 vị trí, $\Phi 22$	- Model/Suk: XA2ED25; Schneider hoặc tương đương		
49	Bộ điều khiển quạt tủ điện	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ		
50	Dây truyền thông Profinet	- Model/Suk: 6XV1840-2AH10		
51	Đầu Nối Industrial Ethernet	Model/Suk: 6GK1901-1BB10-2AA0		
52	Quạt thông gió tủ điện kèm lọc bụi	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ Nhiệt độ hoạt động: -100C ÷ +550C		
53	Managed Switch 6TX/2FX	- Managed Layer 2 IE switch; Chứng chỉ IEC 62443-4-2 - PROFINET IO device; Ethernet/IP-compliant; Cplug slot; - Nguồn cấp: 2 cổng redundant 24VDC và 9.6 ... 31.2 VDC - Thiết kế theo chuẩn công nghiệp, IP20 - Giao diện Ethernet: 6 cổng RJ45 tốc độ 10/100 Mbit/s + 2 cổng quang 100/1000 Mbps		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Nhiệt độ môi trường: -20 to 60°C		
54	Module quang	Số lượng cổng: 1 cổng LC 100 Mbit/s, sợi quang Đường truyền quang: Single-mode, tối đa lên đến 26 km		
55	Dây nhảy quang single-mode SC-SC, 1m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, Simplex Cablexa hoặc tương đương		
56	Dây nhảy quang single-mode SC-LC duplex, 3m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, duplex Cablexa hoặc tương đương		
57	Camera giám sát	Mô tả kỹ thuật chương V		
58	Switch POE	Switch cấp nguồn PoE 5 Port Port 10/100M + 1 Port Uplink100Mbps RJ45 Cấp nguồn tối đa cho 1 port: 30W Cấp nguồn tổng cộng tối đa 4 port: 58W Nguồn sử dụng: 51V DC, 1.25A		
59	Chống sét mạng LAN Camera	- Chống sét cho đường Ethernet 10/100/1000Base-T, bảo vệ cổng dữ liệu Ethernet - Tương thích với mạng 10/100/1000Base-T và Power over Ethernet (PoE)		
60	Camera giám sát	Clear imaging against strong back light due to 133 dB true WDR technology Focus on human and vehicle targets classification based on deep learning LTE-TDD/LTE-FDD/WCDMA/GSM 4G wireless network transmission, support Micro SIM card IR: Up to 40m Water and dust resistant (IP66)		
61	Thiết bị đo, máy bơm chìm của nhà van	Mô tả kỹ thuật chương V		
62	Cảm biến áp lực	- Dải đo 0-10Bar - Đầu ra 4-20mA - Độ chính xác: 0,5%		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Nguồn cấp: 10 to 30 V DC - Nhiệt độ xử lý: -25 đến +85 °C		
63	Máy Bơm Chìm Nước Thải APP KS-10 (0.75 kW)	Model: APP KS-10 Nguồn điện: 1p/220v//50hz Công suất: 0.75 kw - 1hp Cột áp: tiêu chuẩn/tối đa: 9mét - Max 14mét Lưu lượng: tiêu chuẩn/tối đa: 11.4m3/h - Max 25.2m3/h Họng xả: DN 50 (2") Kích thước vật rắn qua bơm: Max 06 mm Nhiệt độ chất lỏng tối đa 40oC PH: 6-8 Mức độ bảo vệ: IP 68 Lớp cách điện: F		
64	Phao báo ngập	Nguồn điện : 220V/50Hz ~ 20A Độ dài dây: Cấp 10m.		
65	Điều khiển giám sát tại nhà van số 6	Mô tả kỹ thuật chương V		
66	Chống sét nguồn 3P+N 380Vac type 1+2	Chống sét lan truyền type 1+2, 3 pha 5 dây, imax= 50kA, Uc =350 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
67	Chống sét điều khiển 1P+N 220Vac type 2	Chống sét type 2, 1pha 3 dây, imax= 20kA, Uc =340 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
68	Contacto 3P	- 3P(3 NO), 0 to 440V, 9A - 220VAC, 50/60Hz coil		
69	Bộ điều khiển lập trình tự động và giám sát	- Số lượng Module IO lớn nhất: 1024 - Cổng kết nối: 01 Ethernet RJ45, có tính năng web server. - Hỗ trợ kết nối: PROFINET IO Controller; PROFINET IO Device; OPC UA (Server và Client); S7 SIMATIC communication (Server và Client); Open IE communication; Web server (http và https); Media Redundancy. - Bộ nhớ chương trình: 100 KB; 750 KB lưu dữ liệu; Thẻ nhớ tối đa: 32 Gbyte. - Tốc độ xử lý: 1 bit/72 ns		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Hỗ trợ đồng bộ thời gian - Điện áp cung cấp: 24VDC - Dòng tiêu hao định mức: 0,6 A - Có hỗ trợ ngôn ngữ lập trình điều khiển theo chuẩn IEC61131-3, bảo vệ các khối hàm, chương trình và nguyên cả dự án (file) bằng password - Nhiệt độ hoạt động: $-25 \div 60^{\circ}\text{C}$		
70	Bộ chuyển Waveshare RS232/485/422 TO PoE Ethernet	- Nguồn cấp: 24Vdc - Hỗ trợ các chuẩn truyền thông RS-232, RS-485, RS-422, Modbus RTU - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-20^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
71	Module đầu vào DI16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
72	Module đầu ra DO16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
73	Module đầu vào AI8	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 8 đầu vào dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$ - Độ phân giải 16 bits		
74	Module đầu ra AO4	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 4 đầu ra dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$ - Độ phân giải 16 bits		
75	Thẻ nhớ SIMATIC S7: 4MB	Model/Suk: 6ES7953-8LM20-0AA0; Siemens hoặc tương đương		
76	Màn hình HMI KTP700 BASIC	- Nguồn: 24V - Dòng sản phẩm: KTP700 Basic color PN - Thiết kế màn hình: Màn ảnh rộng TFT, đèn nền LED - Độ phân giải: 800 x 480 Pixel - Kích thước màn hình: 7 inch - Số lượng màu sắc: 65 536		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
77	Nguồn cung cấp, đầu vào 220VAC, đầu ra 24VDC/10A	- Điện áp vào: 100 V AC ... 240 V AC - Điện áp ra: 24 V DC $\pm 2\%$ - Dòng điện ra: 10A - Nhiệt độ làm việc: -20 °C ... 70 °C		
78	Chống sét tín hiệu 4-20mA cho cảm biến	- Chống sét tín hiệu analog 2 dây (4-20mA hoặc 0-10V)		
79	Chuyển mạch 2 vị trí, Ø22	- Model/Suk: XA2ED25; Schneider hoặc tương đương		
80	Bộ điều khiển quạt tủ điện	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ		
81	Quạt thông gió tủ điện kèm lọc bụi	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ Nhiệt độ hoạt động: -100C ÷ +550C		
82	Dây truyền thông Profinet	6XV1840-2AH10		
83	Đầu Nối Industrial Ethernet	6GK1901-1BB10-2AA0		
84	Managed Switch 6TX/2FX	- Managed Layer 2 IE switch; Chứng chỉ IEC 62443-4-2 - PROFINET IO device; Ethernet/IP-compliant; Cplug slot; - Nguồn cấp: 2 cổng redundant 24VDC và 9.6 ... 31.2 VDC - Thiết kế theo chuẩn công nghiệp, IP20 - Giao diện Ethernet: 6 cổng RJ45 tốc độ 10/100 Mbit/s + 2 cổng quang 100/1000 Mbps - Nhiệt độ môi trường: -20 to 60°C		
85	Module quang	Số lượng cổng: 1 cổng LC 100 Mbit/s, sợi quang Đường truyền quang: Single-mode, tối đa lên đến 26 km		
86	Dây nhảy quang single-mode SC-SC, 1m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, Simplex Cablexa hoặc tương đương		
87	Dây nhảy quang single-mode SC-LC duplex, 3m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, duplex Cablexa hoặc tương đương		
88	Camera giám sát	Mô tả kỹ thuật chương V		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
89	Switch POE	Switch cấp nguồn PoE 5 Port Port 10/100M + 1 Port Uplink100Mbps RJ45 Cấp nguồn tối đa cho 1 port: 30W Cấp nguồn tổng cộng tối đa 4 port: 58W Nguồn sử dụng: 51V DC, 1.25A		
90	Chống sét mạng LAN Camera	- Chống sét cho đường Ethernet 10/100/1000Base-T, bảo vệ cổng dữ liệu Ethernet - Tương thích với mạng 10/100/1000Base-T và Power over Ethernet (PoE)		
91	Camera giám sát	5 MP AcuSense Fixed Dome Network Camera High quality imaging with 5 MP resolution Excellent low-light performance with powered-by-DarkFighter technology Efficient H.265+ compression technology Clear imaging against strong back light due to 133 dB true WDR technology Focus on human and vehicle targets classification based on deep learning Advanced streaming technology that enables smooth live view and data self-correcting in poor network IR: 50m Water and dust resistant (IP67) and vandal-resistant (IK10)		
92	Thiết bị đo, máy bơm chìm của nhà van	Mô tả kỹ thuật chương V		
93	Cảm biến áp lực	- Dải đo 0-10Bar - Đầu ra 4-20mA - Độ chính xác: 0,5% - Nguồn cấp: 10 to 30 V DC - Nhiệt độ xử lý: -25 đến +85 °C		
94	Máy Bơm Chìm Nước Thải APP KS-10 (0.75 kW)	Model: APP KS-10 Nguồn điện: 1p/220v//50hz Công suất: 0.75 kw - 1hp Cột áp: tiêu chuẩn/tối đa: 9mét -		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		Max 14mét Lưu lượng: tiêu chuẩn/tối đa: 11.4m ³ /h - Max 25.2m ³ /h Họng xả: DN 50 (2") Kích thước vật rắn qua bơm: Max 06 mm Nhiệt độ chất lỏng tối đa 40oC PH: 6-8 Mức độ bảo vệ: IP 68 Lớp cách điện: F		
95	Phao báo ngập	Nguồn điện : 220V/50Hz ~ _ 20A Độ dài dây: Cấp 10m.		
96	Điều khiển giám sát tại nhà van số 7	Mô tả kỹ thuật chương V		
97	Chống sét nguồn 3P+N 380Vac type 1+2	Chống sét lan truyền type 1+2, 3 pha 5 dây, imax= 50kA, Uc =350 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
98	Chống sét điều khiển 1P+N 220Vac type 2	Chống sét type 2, 1pha 3 dây, imax= 20kA, Uc =340 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
99	Contactor 3P	- 3P(3 NO), 0 to 440V, 9A - 220VAC, 50/60Hz coil		
100	Bộ điều khiển lập trình tự động và giám sát	- Số lượng Module IO lớn nhất: 1024 - Cổng kết nối: 01 Ethernet RJ45, có tính năng web server. - Hỗ trợ kết nối: PROFINET IO Controlller; PROFINET IO Device; OPC UA (Server và Client); S7 SIMATIC communication (Server và Client); Open IE communication; Web server (http và https); Media Redundancy. - Bộ nhớ chương trình: 100 KB; 750 KB lưu dữ liệu; Thẻ nhớ tối đa: 32 Gbyte. - Tốc độ xử lý: 1 bit/72 ns - Hỗ trợ đồng bộ thời gian - Điện áp cung cấp: 24VDC - Dòng tiêu hao định mức: 0,6 A - Có hỗ trợ ngôn ngữ lập trình điều khiển theo chuẩn IEC61131-3, bảo vệ các khối		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		hàm, chương trình và nguyên cả dự án (file) bằng password - Nhiệt độ hoạt động: $-25 \div 60^{\circ}\text{C}$		
101	Bộ chuyển Waveshare RS232/485/422 TO PoE Ethernet	- Nguồn cấp: 24Vdc - Hỗ trợ các chuẩn truyền thông RS-232, RS-485, RS-422, Modbus RTU - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-20^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
102	Module đầu vào DI16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
103	Module đầu ra DO16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$		
104	Module đầu vào AI8	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 8 đầu vào dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$ - Độ phân giải 16 bits		
105	Module đầu ra AO4	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 4 đầu ra dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$ - Độ phân giải 16 bits		
106	Thẻ nhớ SIMATIC S7: 4MB	- 4MB; Model/Suk: 6ES7953-8LM20-0AA0; Siemens hoặc tương đương		
107	Màn hình HMI KTP700 BASIC	- Nguồn: 24V - Dòng sản phẩm: KTP700 Basic color PN - Thiết kế màn hình: Màn ảnh rộng TFT, đèn nền LED - Độ phân giải: 800 x 480 Pixel - Kích thước màn hình: 7 inch - Số lượng màu sắc: 65 536		
108	Nguồn cung cấp, đầu vào 220VAC, đầu ra 24VDC/10A	- Điện áp vào: 100 V AC ... 240 V AC - Điện áp ra: 24 V DC $\pm 2\%$ - Dòng điện ra: 10A - Nhiệt độ làm việc: $-20^{\circ}\text{C} \dots 70^{\circ}\text{C}$		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
109	Chống sét tín hiệu 4-20mA cho cảm biến	- Chống sét tín hiệu analog 2 dây (4-20mA hoặc 0-10V)		
110	Chuyển mạch 2 vị trí, Ø22	- Model/Suk: XA2ED25; Schneider hoặc tương đương		
111	Bộ điều khiển quạt tủ điện	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ		
112	Quạt thông gió tủ điện kèm lọc bụi	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ Nhiệt độ hoạt động: -100C ÷ +550C		
113	Dây truyền thông Profinet	6XV1840-2AH10		
114	Đầu Nối Industrial Ethernet	6GK1901-1BB10-2AA0		
115	Managed Switch 6TX/2FX	- Managed Layer 2 IE switch; Chứng chỉ IEC 62443-4-2 - PROFINET IO device; Ethernet/IP-compliant; Cplug slot; - Nguồn cấp: 2 cổng redundant 24VDC và 9.6 ... 31.2 VDC - Thiết kế theo chuẩn công nghiệp, IP20 - Giao diện Ethernet: 6 cổng RJ45 tốc độ 10/100 Mbit/s + 2 cổng quang 100/1000 Mbps - Nhiệt độ môi trường: -20 to 60°C		
116	Module quang	Số lượng cổng: 1 cổng LC 100 Mbit/s, sợi quang Đường truyền quang: Single-mode, tối đa lên đến 26 km		
117	Dây nhảy quang single-mode SC-SC, 1m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, Simplex Cablexa hoặc tương đương		
118	Dây nhảy quang single-mode SC-LC duplex, 3m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, duplex Cablexa hoặc tương đương		
119	Camera giám sát	Mô tả kỹ thuật chương V		
120	Switch POE	Switch cấp nguồn PoE 5 Port Port 10/100M + 1 Port Uplink100Mbps RJ45 Cấp nguồn tối đa cho 1 port: 30W Cấp nguồn tổng cộng tối đa 4		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		port: 58W Nguồn sử dụng: 51V DC, 1.25A		
121	Chống sét mạng LAN Camera	- Chống sét cho đường Ethernet 10/100/1000Base-T, bảo vệ cổng dữ liệu Ethernet - Tương thích với mạng 10/100/1000Base-T và Power over Ethernet (PoE)		
122	Camera giám sát	5 MP AcuSense Fixed Dome Network Camera High quality imaging with 5 MP resolution Excellent low-light performance with powered-by-DarkFighter technology Efficient H.265+ compression technology Clear imaging against strong back light due to 133 dB true WDR technology Focus on human and vehicle targets classification based on deep learning Advanced streaming technology that enables smooth live view and data self-correcting in poor network IR: 50m Water and dust resistant (IP67) and vandal-resistant (IK10)		
123	Thiết bị đo, máy bơm chìm của nhà van	Mô tả kỹ thuật chương V		
124	Cảm biến áp lực	- Dải đo 0-10Bar - Đầu ra 4-20mA - Độ chính xác: 0,5% - Nguồn cấp: 10 to 30 V DC - Nhiệt độ xử lý: -25 đến +85 °C		
125	Máy Bơm Chìm Nước Thái APP KS-10 (0.75 kW)	Model: APP KS-10 Nguồn điện: 1p/220v//50hz Công suất: 0.75 kw - 1hp Cột áp: tiêu chuẩn/tối đa: 9mét - Max 14mét Lưu lượng: tiêu chuẩn/tối đa: 11.4m3/h - Max 25.2m3/h Họng xả: DN 50 (2") Kích thước vật rắn qua bơm: Max 06 mm		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		Nhiệt độ chất lỏng tối đa 40oC PH: 6-8 Mức độ bảo vệ: IP 68 Lớp cách điện: F		
126	Phao báo ngập	Nguồn điện: 220V/50Hz ~ 20A, Độ dài dây: Cấp 10m.		
127	Điều khiển giám sát tại nhà van số 8	Mô tả kỹ thuật chương V		
128	Chống sét nguồn 3P+N 380Vac type 1+2	Chống sét lan truyền type 1+2, 3 pha 5 dây, imax= 50kA, Uc =350 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
129	Chống sét điều khiển 1P+N 220Vac type 2	Chống sét type 2, 1pha 3 dây, imax= 20kA, Uc =340 VAC, có cờ hiển thị trạng thái		
130	Contacto 3P	- 3P(3 NO), 0 to 440V, 9A - 220VAC, 50/60Hz coil		
131	Bộ điều khiển lập trình tự động và giám sát	- Số lượng Module IO lớn nhất: 1024 - Cổng kết nối: 01 Ethernet RJ45, có tính năng web server. - Hỗ trợ kết nối: PROFINET IO Controller; PROFINET IO Device; OPC UA (Server và Client); S7 SIMATIC communication (Server và Client); Open IE communication; Web server (http và https); Media Redundancy. - Bộ nhớ chương trình: 100 KB; 750 KB lưu dữ liệu; Thẻ nhớ tối đa: 32 Gbyte. - Tốc độ xử lý: 1 bit/72 ns - Hỗ trợ đồng bộ thời gian - Điện áp cung cấp: 24VDC - Dòng tiêu hao định mức: 0,6 A - Có hỗ trợ ngôn ngữ lập trình điều khiển theo chuẩn IEC61131-3, bảo vệ các khối hàm, chương trình và nguyên cả dự án (file) bằng password - Nhiệt độ hoạt động: -25 ÷ 60° C		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
132	Bộ chuyển Waveshare RS232/485/422 TO PoE Ethernet	- Nguồn cấp: 24Vdc - Hỗ trợ các chuẩn truyền thông RS-232, RS-485, RS-422, Modbus RTU - Nhiệt độ môi trường làm việc: -20°C ... 60 °C		
133	Module đầu vào DI16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C		
134	Module đầu ra DO16	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 16 - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C		
135	Module đầu vào AI8	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu vào: 8 đầu vào dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C - Độ phân giải 16 bits		
136	Module đầu ra AO4	- Nguồn cấp: 24Vdc - Số lượng đầu ra: 4 đầu ra dòng điện 0-20mA/4-20mA - Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C ... 60 °C - Độ phân giải 16 bits		
137	Thẻ nhớ SIMATIC S7: 4MB	4MB; Model/Suk: 6ES7953-8LM20-0AA0; Siemens hoặc tương đương		
138	Màn hình HMI KTP700 BASIC	- Nguồn: 24V - Dòng sản phẩm: KTP700 Basic color PN - Thiết kế màn hình: Màn ảnh rộng TFT, đèn nền LED - Độ phân giải: 800 x 480 Pixel - Kích thước màn hình: 7 inch - Số lượng màu sắc: 65 536		
139	Nguồn cung cấp, đầu vào 220VAC, đầu ra 24VDC/10A	- Điện áp vào: 100 V AC ... 240 V AC - Điện áp ra: 24 V DC $\pm 2\%$ - Dòng điện ra: 10A - Nhiệt độ làm việc: -20 °C ... 70 °C		
140	Chống sét tín hiệu 4-20mA cho cảm biến	- Chống sét tín hiệu analog 2 dây (4-20mA hoặc 0-10V)		
141	Chuyển mạch 2 vị trí, Ø22	Model/Suk: XA2ED25; Schneider hoặc tương đương		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
142	Bộ điều khiển quạt tủ điện	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ		
143	Quạt thông gió tủ điện kèm lọc bụi	Điện áp định mức: 230 VAC - 50/60HZ Nhiệt độ hoạt động: -100C ÷ +550C		
144	Dây truyền thông Profinet	6XV1840-2AH10		
145	Đầu Nối Industrial Ethernet	6GK1901-1BB10-2AA0		
146	Managed Switch 6TX/2FX	- Managed Layer 2 IE switch; Chứng chỉ IEC 62443-4-2 - PROFINET IO device; Ethernet/IP-compliant; Cplug slot; - Nguồn cấp: 2 cổng redundant 24VDC và 9.6 ... 31.2 VDC - Thiết kế theo chuẩn công nghiệp, IP20 - Giao diện Ethernet: 6 cổng RJ45 tốc độ 10/100 Mbit/s + 2 cổng quang 100/1000 Mbps - Nhiệt độ môi trường: -20 to 60°C		
147	Module quang	Số lượng cổng: 1 cổng LC 100 Mbit/s, sợi quang Đường truyền quang: Single-mode, tối đa lên đến 26 km		
148	Dây nhảy quang single-mode SC-SC, 1m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, Simplex Cablexa hoặc tương đương		
149	Dây nhảy quang single-mode SC-LC duplex, 3m	Dây nhảy quang đơn một SC/APC-SC/UPC, phi 3.0mm, duplex Cablexa hoặc tương đương		
150	Camera giám sát	Mô tả kỹ thuật chương V		
151	Switch POE	Switch cấp nguồn PoE 5 Port Port 10/100M + 1 Port Uplink100Mbps RJ45 Cấp nguồn tối đa cho 1 port: 30W Cấp nguồn tổng cộng tối đa 4 port: 58W Nguồn sử dụng: 51V DC, 1.25A		
152	Chống sét mạng LAN Camera	- Chống sét cho đường Ethernet 10/100/1000Base-T, bảo vệ cổng		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		dữ liệu Ethernet - Tương thích với mạng 10/100/1000Base-T và Power over Ethernet (PoE)		
153	Camera giám sát	5 MP AcuSense Fixed Dome Network Camera High quality imaging with 5 MP resolution Excellent low-light performance with powered-by-DarkFighter technology Efficient H.265+ compression technology Clear imaging against strong back light due to 133 dB true WDR technology Focus on human and vehicle targets classification based on deep learning Advanced streaming technology that enables smooth live view and data self-correcting in poor network IR: 50m Water and dust resistant (IP67) and vandal-resistant (IK10)		
154	Thiết bị đo, máy bơm chìm của nhà van			
155	Cảm biến áp lực	- Dải đo 0-10Bar - Đầu ra 4-20mA - Độ chính xác: 0,5% - Nguồn cấp: 10 to 30 V DC - Nhiệt độ xử lý: -25 đến +85 °C		
156	Đồng hồ đo lưu lượng điện từ DN800 (bao gồm cả thí nghiệm/Hiệu chuẩn đồng hồ lưu lượng)	Cảm biến đo lưu chất lỏng kiểu điện từ: - Độ chính xác: $\pm 0.5\%$ tiêu chuẩn - Cấp chính xác: Class 2 - Đo được chất lỏng có điện dẫn từ $20\mu S$ - Độ nhạy R (Q3/Q1): tiêu chuẩn R250m - Kết cấu: Kiểu kéo xa, mặt hiển thị và cảm biến kết nối bằng cáp tín hiệu, chiều dài cáp 20m - Bảo vệ: Cảm biến tiêu chuẩn cấu tạo thép carbon được hàn		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		kín hoàn toàn, dây cảm biến được kết nối sẵn và đổ keo cứng tại nhà máy đảm bảo IP68 trước khi xuất xưởng; Mặt hiển thị tiêu chuẩn có phần vỏ bằng thép không gỉ SS304, hàn kín hoàn toàn và đổ keo bảo vệ phần bo mạch từ nhà máy để đảm bảo cấp bảo vệ IP68 - Điện cực: SS316L - Vật liệu lớp lót: Hard Rubber - Vật liệu cảm biến: Ống đo: SS304 - Mặt bích & vỏ: thép carbon (tiêu chuẩn) sơn chống gỉ epoxy 150µm - Hộp cầu đầu bằng hợp kim nhôm sơn phủ bảo vệ chống gỉ - Nguồn cấp: Tiêu chuẩn Pin 05 x 3.6V size D có thể thay thế được, tích hợp sẵn cáp và rắc cắm nguồn ngoài 24VDC; ưu tiên sử dụng nguồn ngoài khi kết nối, tự động chuyển nguồn pin thành nguồn dự phòng. - Áp suất danh định: PN10 - Kết nối: Mặt bích tiêu chuẩn PN10 - Đầu ra: Tiêu chuẩn tích hợp sẵn rắc cắm và cáp tín hiệu xung - Truyền thông Modbus: Tiêu chuẩn tích hợp sẵn rắc cắm và cáp tín hiệu MODBUS RS485 - Màn hình: Màn hình LCD, cài đặt bằng bộ điều khiển hồng ngoại không dây; tích hợp cảm biến từ mở khóa màn hình; Đo và hiển thị lưu lượng theo hai chiều thuận, nghịch, Net, lưu lượng tức thời, vận tốc, hiện thị trạng thái pin, trạng thái hoạt động, các cảnh báo và lỗi - Nhiệt độ môi trường xung quanh: -20°C~60°C - Cấp môi trường: Class O lắp đặt ngoài trời		

TT	Tên hạng mục, công việc	Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật chính	Thông số thiết bị Đề xuất của Nhà thầu	Thuyết minh của Nhà thầu
(1)	(2)	(3)		
		- Cấp điện từ trường: Class E2 cho ứng dụng công nghiệp		
157	Máy Bơm Chìm Nước Thải APP KS-10 (0.75 kW)	Model: APP KS-10 Nguồn điện: 1p/220v//50hz Công suất: 0.75 kw - 1hp Cột áp: tiêu chuẩn/tối đa: 9mét - Max 14mét Lưu lượng: tiêu chuẩn/tối đa: 11.4m3/h - Max 25.2m3/h Họng xả: DN 50 (2") Kích thước vật rắn qua bơm: Max 06 mm Nhiệt độ chất lỏng tối đa 40oC PH: 6-8 Mức độ bảo vệ: IP 68 Lớp cách điện: F		
158	Phao báo ngập	Nguồn điện : 220V/50Hz ~ 20A, Độ dài dây: Cấp 10m.		
159	Chi phí phần mềm	Mô tả kỹ thuật chương V		
160	Phần mềm nhúng cho bộ điều khiển tự động	Đồng bộ với thiết bị mua		

d) Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

- Chủ đầu tư sẽ bàn giao mặt bằng cho nhà thầu sau khi ký hợp đồng xây lắp. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo quản, bảo vệ mặt bằng đến khi xong công trình bàn giao lại cho Chủ đầu tư.

- Chuẩn bị mặt bằng công trường, lán trại, lối ra vào, đường tạm, hàng rào tạm công trình, hệ thống cấp thoát nước thi công.

- Trước khi bắt đầu công việc và trong quá trình thi công nhà thầu phải tổ chức bộ phận thường xuyên đo đạc định vị lại vị trí các cọc và cao độ các bộ phận của công trình cho đúng với bản vẽ và thiết kế.

- Nhà thầu phải bố trí trình tự thi công, lắp đặt cho phù hợp với yêu cầu thiết kế và các quy định hiện hành, đảm bảo kế hoạch đề ra, đệ trình Chủ đầu tư chấp thuận tiến độ thi công và các nội dung khác theo Quy định. Thực hiện thi công công trình đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt.

- Công tác xây dựng và lắp đặt trong phạm vi gói thầu được thực hiện theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, mô tả công việc mời thầu, chỉ dẫn kỹ thuật thi công và các quy chuẩn tiêu chuẩn liên quan.

e) Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:

- Nhà thầu phải tiến hành vận hành thử nghiệm, tổ chức kiểm định an toàn

theo đúng quy định Luật xây dựng hiện hành, các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành và theo yêu cầu của thiết kế.

- Việc kiểm tra vận hành thử nghiệm ở công trường hoặc phòng thí nghiệm cần được thực hiện dưới sự giám sát của đại diện Chủ đầu tư hoặc đơn vị tư vấn giám sát. Nhà thầu tiến hành đầy đủ các thủ tục thí nghiệm trong quá trình thi công theo yêu cầu chuyên ngành. Sau khi tiến hành thí nghiệm nhà thầu phải lập biên bản kết quả thí nghiệm.

- Nhà thầu phải có trách nhiệm tổ chức nghiệm thu, thử nghiệm các thiết bị lắp đặt như Thiết bị cơ khí, scada, thiết bị điện, hệ thống điện chiếu sáng trước khi đưa vào vận hành theo đúng quy định; các tài liệu hướng dẫn quy trình vận hành thiết bị lắp đặt được lưu trong hồ sơ hoàn công, nhà thầu phải hướng dẫn và chuyển giao quy trình vận hành, hướng dẫn sử dụng cho đơn vị quản lý.

f) Các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ:

Nhà thầu phải thuyết minh đầy đủ, chi tiết về biện pháp phòng chống cháy nổ theo quy định hiện hành trong quá trình thi công.

- Nhà thầu phải có biện pháp và phương tiện hữu hiệu đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình trong suốt quá trình thi công.

- Có biện pháp phòng chống cháy nổ và biện pháp chữa cháy hợp lý để không xảy ra cháy nổ, hỏa hoạn trong quá trình thi công. Có biện pháp chữa cháy khi xảy ra hỏa hoạn.

g) Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

Nhà thầu phải thuyết minh đầy đủ, chi tiết về biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường theo quy định hiện hành trong quá trình thi công.

Trong khi thi công nhà thầu thực hiện:

- Có biện pháp thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải phát sinh trong quá trình thi công.

- Có biện pháp phù hợp để giảm thiểu bụi, tiếng ồn, sạt lở, ngập úng ... trong quá trình thi công.

h) Kết thúc công trình:

Trước khi kết thúc công trình Nhà thầu phải thu dọn mặt bằng công trường gọn gàng, sạch sẽ, chuyển hết các vật liệu thừa, dỡ bỏ các công trình tạm, sửa chữa những chỗ hư hỏng của đường xá, vỉa hè, cống rãnh, hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng, nhà công trình xung quanh... do quá trình thi công gây ra theo đúng thỏa thuận ban đầu hoặc theo quy định của Nhà nước.

i) Yêu cầu về an toàn lao động:

Nhà thầu phải thuyết minh đầy đủ, chi tiết về biện pháp bảo đảm an toàn lao động theo quy định hiện hành trong quá trình thi công.

- Nhà thầu phải có các biện pháp và phương tiện hữu hiệu đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình trong suốt quá trình thi công.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm pháp lý cùng các phí tổn về việc đề xảy ra tai nạn trên công trường do lỗi nhà thầu.

- Tại những vị trí nguy hiểm nhà thầu phải có các biển báo, cấm cờ, rào chắn, ban đêm có đèn báo.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm về an toàn thi công, an toàn lao động, an ninh khu vực, đảm bảo giao thông và vệ sinh môi trường theo quy định hiện hành của nhà nước trong thời gian thực hiện hợp đồng.

- Biện pháp đảm bảo an ninh và an toàn lao động:

- + Chương trình tổ chức đào tạo, phổ biến kiến thức, nội quy và an toàn lao động cho toàn thể cán bộ, công nhân trên công trường.

- + Biện pháp đảm bảo an toàn lao động đối với người và thiết bị máy móc đối với từng hạng mục thi công.

- + An toàn ra vào công trường

- + Bảo vệ an ninh công trường, quản lý nhân lực, thiết bị

j) Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:

Nhà thầu phải đảm bảo có khả năng huy động nhân lực, thiết bị phục vụ thi công công trình đảm bảo yêu cầu chất lượng, tiến độ thi công công trình theo yêu cầu E-HSMT.

- Trong E-HSDT để đảm bảo chất lượng, tiến độ thực hiện gói thầu Nhà thầu phải bố trí số lượng công nhân trực tiếp thực hiện gói thầu phù hợp quy mô gói thầu biện pháp thi công và tiến độ thực hiện.

- Trong E-HSDT Nhà thầu phải kê khai những thiết bị thi công chủ yếu đáp ứng yêu cầu của E-HSMT mà có thể sẵn sàng huy động cho gói thầu; Thiết bị thi công phải thuộc sở hữu của nhà thầu hoặc có thể đi thuê nhưng nhà thầu phải chứng minh khả năng huy động để đáp ứng yêu cầu của gói thầu. Trường hợp đi thuê thì phải có hợp đồng thuê thiết bị và tài liệu chứng minh thiết bị thuộc sở hữu của bên cho thuê.

Nhà thầu phải thường xuyên đối chiếu tiến độ thực hiện so với tiến độ thi công mà nhà thầu đã thống nhất với Chủ đầu tư để kịp thời có biện pháp xử lý các chậm trễ của từng khâu công tác, từng mũi thi công. Nếu chủ đầu tư thấy tiến độ nhà thầu thực hiện bị chậm, có khả năng làm chậm thời gian hoàn thành công trình thì nhà thầu phải có biện pháp cần thiết để đẩy nhanh tiến độ theo yêu cầu

bằng cách tập trung nhân công, vật tư và thiết bị. Nhà thầu sẽ không được trả thêm khoản tiền nào về những biện pháp đó.

k) Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

Nhà thầu phải xây dựng bảng tiến độ thi công tổng thể và chi tiết hạng mục công trình theo thời gian nhà thầu đã dự thầu nhưng không được vượt thời gian quy định trong hồ sơ mời thầu. Khuyến khích nhà thầu đẩy nhanh tiến độ so với thời gian thực hiện hợp đồng.

Nhà thầu phải nghiên cứu hồ sơ mời thầu để xây dựng biện pháp thi công cho từng hạng mục, công việc xây lắp và nguồn nhân lực sử dụng để hoàn tất công trình đúng thời hạn.

2. Tổ chức về nhân sự và thiết bị phục vụ thi công:

Thuyết minh và lập sơ đồ tổ chức, sắp xếp, bố trí nhân sự để thực hiện gói thầu. Nhà thầu phải có bảng sơ đồ tổ chức thi công cho gói thầu. Trong sơ đồ đó nêu rõ vị trí và chức năng của những người điều hành chủ chốt.

Những hạng mục thi công chính cần có các biện pháp tổ chức thi công cụ thể.

Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công đáp ứng yêu cầu của gói thầu và hiện trường công trình.

3. Tổ chức mặt bằng công trường:

Trên cơ sở E-HSMT, nhà thầu nghiên cứu hiện trạng thực tế của công trình để đề ra phương án Tổ chức bố trí mặt bằng hợp lý, đảm bảo phù hợp trong quá trình thi công và phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Nhà thầu không được phép sử dụng diện tích ngoài phạm vi công trình khi chưa được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

- Mặt bằng thi công phải thể hiện đầy đủ việc bố trí các công trình tạm, thiết bị thi công, kho bãi tập kết nguyên vật liệu, rào chắn, biển báo.

- Nêu giải pháp cấp điện, cấp nước, giao thông liên lạc trong quá trình thi công.

- Các yêu cầu khác theo yêu cầu trong hồ sơ thiết kế kèm theo.

4. Biện pháp thi công:

Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ hồ sơ mời thầu và khảo sát, tìm hiểu mọi thông tin cần thiết để lập biện pháp thi công hợp lý - đáp ứng được tiến độ và chất lượng theo đúng hồ sơ mời thầu. Biện pháp thi công được lập trên cơ sở hồ sơ thiết kế được duyệt, các tiêu chuẩn quy định về thi công và nghiệm thu quy định.

Các công việc chính có tính chất tương tự với hạng mục A1 (Hệ thống điều khiển giám sát tự động cho đường ống dẫn nước) là hệ thống thực hiện được các

nhiệm vụ: tự động giám sát/ điều khiển vận hành van, áp suất, lưu lượng; tự động cập nhật trạng thái vận hành, số liệu đo đạc lên máy chủ qua đường truyền cáp quang hoặc mạng không dây; điều khiển tại chỗ hoặc từ xa các thiết bị trong hệ thống. Bao gồm các thiết bị/ chức năng chính: thiết bị điều khiển tự động; quan trắc, giám sát áp lực; quan trắc, giám sát lưu lượng; Camera giám sát; lưu trữ và truyền dữ liệu thông qua đường truyền cáp quang, mạng không dây. Phần mềm phục vụ điều khiển và giám sát vận hành hệ thống (phần mềm có các chức năng chính được nêu tại phụ lục tính năng phần mềm scada, tập báo cáo thiết kế scada, chạy được trên điện thoại, máy tính bảng, máy tính với các hệ điều hành thông dụng hiện nay như Ios, Android, Windows...)

5. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục đã được phê duyệt tại Quyết định số 251/QĐ-BQL ngày 31/5/2025 như sau:

STT	Danh mục hồ sơ	Ký hiệu	Ghi chú
I	Phần điện		
1	Báo cáo thiết kế điện	Nº 884Đ--ĐN- BC02C	
2	Tập 2: Bảng tổng kê - Liệt kê Bản vẽ thiết kế điện vận hành (hệ thống điện vận hành từ K16+500 - K30+115)	Nº 884Đ-ĐN-T02C	
3	Tập 2: Bảng tổng kê - Liệt kê Bản vẽ thiết kế điện vận hành (hệ thống điện vận hành từ K30+115 - Kc)	Nº 884Đ-ĐN-T03C	
II	Phần Scada		
1	Báo cáo thiết kế SCADA đoạn K16+500 - Kc	Nº 884Đ-ĐN-BC05C	
2	Tập bản vẽ thiết kế SCADA đoạn K16+500 - Kc	Nº 884Đ-ĐN-T05D	
III	Phần Van		
1	Tập bản vẽ thiết kế cơ khí các thiết bị van đường ống chính đoạn K16+500 - Kc	Nº 884Đ-OC-CK - T01	
2	Phụ lục điều kiện kỹ thuật thiết bị van đường ống chính đoạn từ K16+500 - Kc (sau thẩm tra)	Nº 884Đ- CDKT VAN - CK -01	

Ghi chú:

- Bên mời thầu đính kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ là tệp tin PDF;

6. Các yêu cầu khác

- Mặt bằng thuế VAT khi tham dự thầu:

- + Nhà thầu tham dự thầu áp dụng mức thuế suất VAT của gói thầu là 8%;
- + Mức thuế suất VAT khi thanh toán theo quy định tại thời điểm nghiệm thu, thanh toán.
- Giá dự thầu: Nhà thầu phân tích chi tiết đơn giá dự thầu trong đó định mức dự toán phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công cụ thể của nhà thầu.