

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

1.1. Tên dự án: Cải tạo thay thế cụm van V2 và bổ sung thiết bị đo độ đục các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên.

1.2. Chủ đầu tư:

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Nước sạch Hà Nội.
- Đại diện chủ đầu tư: Ban QLDA đầu tư công trình cấp nước.

1.3. Địa điểm thực hiện:

- Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, số 1 Quốc Tử Giám, phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám, Thành phố Hà Nội.
- Nhà máy nước Mai Dịch, số 1 đường Phạm Hùng, phường Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội.
- Nhà máy nước Lương Yên, số 1 đường Trần Khát Chân, phường Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội.

1.4. Loại và cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp IV.

1.5. Mục tiêu và quy mô đầu tư xây dựng:

a. Mục tiêu:

- Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật cải tạo, thay thế, sử dụng lại các thiết bị trong cụm van điều khiển tốc độ lọc V2 để đảm bảo sự hoạt động liên tục, phát huy tối đa năng lực sản xuất của các nhà máy.
- Kiểm soát chất lượng nước sau xử lý thông qua việc bổ sung các bộ đo độ đục cho nhà máy.

b. Quy mô đầu tư:

(1). Cụm bể lọc FCD1 – FCD8 NMN Ngô Sỹ Liên (01 Cụm, 08 bể lọc):

- Giữ lại van V2 để tiếp tục sử dụng và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện. Bổ sung điều chỉnh mặt kết nối van hiện trạng cho phù hợp với bộ điều khiển mới;
- Thay thế 08 động cơ hiện trạng (hydroset) bằng động cơ điện có chức năng tuyến tính, có tín hiệu phản hồi 4-20mA để kết nối kết hợp với bộ cảm biến cao độ mặt nước để tự động điều chỉnh góc đóng mở của van, đồng thời sẽ xuất tín hiệu về tủ điện để báo cáo vị trí góc đóng mở van hiện tại;
- Trang bị 08 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m; bàn điều khiển van V2 có hộp điều khiển tại chỗ và kết nối nhà điều khiển trung tâm;
- Bảo dưỡng tất cả các van V2 (DN200 điều chỉnh tốc độ lọc);
- Lắp đặt 02 bộ đo độ đục gồm Transmitter đo độ đục và cảm biến đo độ đục online với các đặc tính: dải đo từ 0-40NTU, độ phân giải 0,001NTU, tự động vệ sinh;

- Thay thế màn hình điều khiển cũ 24” bằng màn hình lớn 55”. Làm lại khung treo màn hình để màn Camera phía trên, màn hình Scada phía dưới.

(2) Cụm bể lọc FCD_A – FCD_B NMN Mai Dịch (02 Cụm, 12 bể lọc):

- Giữ lại van V2 để tiếp tục sử dụng và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện. Bổ sung điều chỉnh mặt kết nối van hiện trạng cho phù hợp với bộ điều khiển mới;

- Thay thế 12 động cơ hiện trạng (hydroset) bằng động cơ có chức năng tuyến tính, có tín hiệu phản hồi 4-20mA để kết nối kết hợp với bộ cảm biến cao độ mặt nước để tự động điều chỉnh góc đóng mở của van, đồng thời sẽ xuất tín hiệu về tủ điện để báo cáo vị trí góc đóng mở van hiện tại;

- Trang bị 12 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m; bàn điều khiển van V2 có hộp điều khiển tại chỗ và kết nối nhà điều khiển trung tâm;

- Bảo dưỡng tất cả các van V2 (DN200 điều chỉnh tốc độ lọc);

- Lắp đặt 02 bộ đo độ đục gồm Transmitter đo độ đục và cảm biến đo độ đục online với các đặc tính: dải đo từ 0-40NTU, độ phân giải 0,001NTU, tự động vệ sinh;

- Thay thế tủ điện phân phối cho nhà lọc EA12, 2EA12.

(3) Cụm bể lọc FCD1 – FCD6 NMN Lương Yên (01 Cụm, 06 bể lọc):

- Thay thế van V2 (DN200 điều chỉnh tốc độ lọc) và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện;

- Thay thế 06 động cơ hiện trạng (hydroset) bằng động cơ có chức năng tuyến tính, có tín hiệu phản hồi 4-20mA để kết nối kết hợp với bộ cảm biến cao độ mặt nước để tự động điều chỉnh góc đóng mở của van, đồng thời sẽ xuất tín hiệu về tủ điện để báo cáo vị trí góc đóng mở van hiện tại;

- Trang bị 06 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m; bàn điều khiển van V2 có hộp điều khiển tại chỗ và kết nối nhà điều khiển trung tâm;

- Lắp đặt 01 bộ đo độ đục gồm Transmitter đo độ đục và cảm biến đo độ đục online với các đặc tính: dải đo từ 0-40NTU, độ phân giải 0,001NTU, tự động vệ sinh;

- Thay thế van V2 tay (DN250 có vô lăng, vận hành bằng tay) bằng van mới DN250 có vô lăng, vận hành bằng tay. Đầu nối với ống thu nước sau lọc hiện trạng, đảm bảo vận hành.

(Chi tiết theo hồ sơ thiết kế được duyệt tại Quyết định số 362/QĐ-NSHN-CTCN ngày 01/4/2026 kèm theo E-HSMT).

1.6. Nguồn vốn đầu tư: Quỹ đầu tư phát triển của Công ty Nước sạch Hà Nội.

1.7. Tiến độ thực hiện dự án: Năm 2026.

1.8. Giới thiệu về gói thầu:

- Gói thầu số 5: Thi công cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2, bổ sung bộ đo độ đục.

- Nguồn vốn: Quỹ đầu tư phát triển của Công ty Nước sạch Hà Nội.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, 01 túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Theo đơn giá cố định.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II/2026.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày.
- Phạm vi gói thầu:

Cung cấp vật tư, thiết bị để thi công xây dựng Cải tạo thay thế cụm van V2 và bổ sung thiết bị đo độ đục các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên theo đúng hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được Chủ đầu tư phê duyệt tại Quyết định số 362/QĐ-NSHN-CTCN ngày 01/04/2026 theo các công việc trong Mẫu số 01B Chương IV của E-HSMT, tuân thủ các quy định của pháp luật xây dựng hiện hành. Phạm vi công việc được quy định ở đây bao gồm nhưng không giới hạn việc trang bị, lắp đặt, công tác vận hành thử nghiệm và đào tạo chuyên gia công nghệ cho toàn bộ hệ thống thiết bị được lắp đặt đồng bộ với hệ thống của các nhà máy theo hồ sơ thiết kế được duyệt.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

2.1. Yêu cầu chung

Hàng hóa do nhà thầu cung cấp cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Hàng hóa phải được bàn giao, lắp đặt và vận hành chạy thử trong khuôn viên các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên. Toàn bộ hàng hóa do nhà thầu cung cấp phải mới 100% chưa qua sử dụng, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây, nguyên vẹn, được đóng gói, bảo quản, vận chuyển theo đúng quy cách và tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Đối với các vật tư, thiết bị có yêu cầu kiểm định, thí nghiệm hiệu chỉnh phải được cơ quan có thẩm quyền cấp chứng nhận kiểm định, thí nghiệm hiệu chỉnh theo quy định.

- Hàng hóa phải đảm bảo lắp đặt đồng bộ, tương thích với thiết bị hiện hữu của các nhà máy, cụ thể:

- + Đồng bộ tương thích lắp ghép;

- + Đồng bộ tương thích với đặc tính làm việc của thiết bị: Đồng bộ tương thích với hệ thống điều khiển vận hành hiện hữu của các nhà máy nước; Đáp ứng, tương thích với quy trình vận hành hệ thống của nhà máy;

- + Không gây ảnh hưởng tới đặc tính vận hành của thiết bị: Công suất, hiệu suất, tuổi thọ (không gián tiếp là nguyên nhân phát sinh làm hư hỏng các bộ phận còn lại của thiết bị).

- Thực hiện dịch vụ kỹ thuật: Nhà thầu bố trí nhân lực, thiết bị để thực hiện các công việc liên quan, bao gồm nhưng không giới hạn:

- + Thực hiện lắp đặt, cài đặt chạy thử thiết bị, hướng dẫn sử dụng thiết bị cho

cán bộ của Chủ đầu tư.

- Hàng hoá chào thầu phải có đầy đủ, chi tiết về model, ký mã hiệu, nhà sản xuất, xuất xứ, các mô tả về tính năng, đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa nhằm chứng minh hàng hóa nhà thầu chào đáp ứng các yêu cầu của E-HSMT.

- Hàng hoá chào thầu phải kèm theo các tài liệu chứng minh đặc tính, thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn sản xuất, tiêu chuẩn chế tạo và công nghệ là Catalogue, bản vẽ cấu tạo hoặc các tài liệu kỹ thuật thể hiện các thông số kỹ thuật của hàng hóa (Catalogue và các tài liệu mô tả phù hợp do hãng sản xuất công bố trên website chính hãng). Trường hợp tài liệu chứng minh của nhà cung cấp (tài liệu kỹ thuật thiết bị của nhà sản xuất) có một số thông số, tiêu chí kỹ thuật chưa thể hiện đầy đủ so với yêu cầu kỹ thuật nêu trong E-HSMT thì phải có giấy xác nhận (hoặc giấy cam kết) của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối được xem là tài liệu chuẩn để làm cơ sở đánh giá (bản gốc, được đại diện có thẩm quyền của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối ký).

- Lưu ý: Nếu tài liệu cung cấp không phải là tiếng Việt, thì phải kèm theo bản dịch tiếng Việt và nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tính thống nhất giữa các tài liệu này.

2.2. Yêu cầu về thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị:

Thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị cung cấp cho gói thầu phải đáp ứng yêu cầu theo bảng dưới đây.

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
I	Nhà máy nước Mai Dịch	
1	Tủ điều khiển tự động Van V2	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB; Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Màn hình điều khiển: Hiển thị 7" TFT, 65536 màu, PROFINET Phát xạ nhiễu sóng vô tuyến EN 55 011 Chống sét: ≥50kA EN 61643-11:2012;IEC 61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Biến áp cách ly công suất ≥250VA IP20, CE, RoHS Chuẩn Q/ZT258 Bảo vệ chập mạch: Bảo vệ chập mạch: MCB 6kA tiêu chuẩn IEC 60947 Bảo vệ điện áp: Cao, thấp, lệch pha, ngược

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		pha. Hiển thị số điện áp, lỗi, lịch sử lỗi Bảo vệ dòng điện: Quá dòng, In > OC setting, 0.5-6A Bảo vệ mất pha, ngược pha, kẹt động cơ, lệch pha, tiêu chuẩn IEC 60947-4-1 Vỏ tủ điện: H1000xW500xD(320-560) 2mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Phương pháp điều khiển: Mức nước lowpass filter; Góc PID fuzzy Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online. Hiển thị: Sơ đồ mimic, mức nước, góc mở, độ đục, danh sách lỗi
2	Hộp điều khiển V2 tại chỗ	Hộp box có nắp che kín nước Tiêu chuẩn nút bấm Mặt trước: IP65 (IEC 60529) Chân nối: IP20 (IEC 60529) Các khóa Rem/Loc; Switch OP/CL Đèn báo: Remote/Local/Open/Close/Fault Kết nối tương thích bàn điều khiển FCD Nút, switch đạt tiêu chuẩn EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60947-5-5
3	Bộ cảm biến siêu âm IMP6 và đồ gá inox	Dải đo: 300 mm đến 6 m Nhiệt độ làm việc: -40 °C to +80 °C Điện áp: 11-30 V, 3.5-22mA Độ chính xác: ±0.25% hoặc 6 mm Độ phân giải: ±0.1% hoặc 2 mm Đầu ra: 4-20mA, phân giải 5 µA, đáp ứng cả 2 loại mạch active và passive Giao diện: RS232 (RJ11 port) cho phần mềm chẩn đoán lỗi và update Màn hình: LCD với 4 digit Vận hành: Bàn phím tại chỗ, 4 phím Điều kiện môi trường: IP67 Thanh gá inox theo địa hình
4	Bộ thiết bị đo độ đục online	Bộ điều khiển và hiển thị: Hiển thị: 89 mm (3.5 inch) color 1/4 VGA TFT, LCD Nguồn điện: 100-240 V AC ±10 %, 50/60 Hz Ngõ ra: tối thiểu 2 ngõ ra 4-20 mA (có cách ly) Ngõ ra Relay: tối thiểu 2 rơ-le tiêu chuẩn loại một cực chuyển đổi, có thể đóng cắt lên đến 5A ở điện áp 240 VAC (tải thuần trở) Kết nối được với cảm biến độ đục và có khả

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		năng mở rộng thêm kênh đo trong tương lai Phân quyền truy cập tối thiểu 3 cấp độ: + Chỉ đọc (Read only) + Hiệu chuẩn (Calibrate) + Nâng cao (Advanced) + Có khả năng thiết lập mật khẩu riêng cho các cấp độ hiệu chuẩn và nâng cao Hỗ trợ lưu trữ dữ liệu bằng thẻ nhớ SD, dung lượng lên đến 16 GB Có thể sử dụng thiết bị thông minh iOS hoặc Android kết nối không dây truy cập để xem dữ liệu, xem thông tin cảm biến, nhật ký bảo trì và cập nhật phần mềm Có khả năng mở rộng thêm các giao thức truyền thông: Ethernet/Modbus RTU Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: ≤ 95 % RH không ngưng tụ Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP66 / NEMA 4X Tiêu chuẩn: Môi trường IP66/NEMA 4X EMC IEC61326 Cảm biến đo độ đục online: Nguyên lý đo: Đo ánh sáng tán xạ 90°, tuân thủ ISO 7027 Dải đo: 0-40 NTU (dải thấp, ngưỡng trên tối đa không quá 40 NTU) Độ chính xác: ±2 % giá trị đo Giới hạn phát hiện: ≤ 0.003 NTU Thời gian đáp ứng T90 < 90 giây tại lưu lượng 1 lít/phút Tự động vệ sinh làm sạch cảm biến (Wiper) Có bộ chuẩn khô để kiểm tra/xác minh hiệu chuẩn thiết bị (không cần dùng hóa chất) Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: lên đến 95 % RH Tiêu chuẩn: IEC 61298
5	Tủ điều khiển tự động đo độ đục online	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Chống sét: ≥50kA EN 61643-11:2012;IEC

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Điện áp cách ly công suất $\geq 250\text{VA}$ IP20, CE, RoHS Bảo vệ chập mạch: 6kA tiêu chuẩn IEC/EN 61009-1 Vỏ tủ điện inox sơn tĩnh điện: H(1000-1220)xW(700-800)xD400 1.5mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online
6	Switch mạng 8 cổng 3008	8 cổng 10/100 Base TX Port with MDI/ MDI-X Hỗ trợ 2 nguồn vào DC 10~60VDC 1 Rơ le DO with 1A/24V Tiêu chuẩn chống bụi, nước $\geq \text{IP31}$ Hi-Pot Insulation: AC 1.5KV Nhiệt độ làm việc: -25~70 °C EMC: FCC Class A, IEC/EN61000-6-4 EMS: Heavy Industrial IEC/EN 61000-6-2 IEC 61000-4-2~6, IEC 61000-4-8
7	Chuyển đổi quang điện SM	Ethernet 100M and 1 cổng quang 100M Nguồn cấp 5VDC Hỗ trợ dải nhiệt độ hoạt động rộng -10 ~ 60 °C Single mode: 1310nm or 1550nm Tiêu chuẩn: IEEE 802.3 for 10Base-T IEEE 802.3u for 100Base-TX and 100Base-FX
8	Tủ điện phân phối	Chuyển nguồn 3P, lưới-máy phát 125A, IEC 60947 60 x MCB động cơ van, 3P, 4A, tiêu chuẩn IEC 60947 MCB cho phụ tải nhà FCD, tiêu chuẩn IEC 60947 Đồng hồ đa thông số, modbus, bề mặt IP65, tiêu chuẩn IEC61557-12, IEC62053-21, IEC62053-23 Bộ ổ cắm 3P, 32A Điện áp cách ly 500VA, IP20, CE, RoHS Nguồn 24V, 120W, tiêu chuẩn UL508/62368-1, CSA C22.2 No.107.1/62368-1 Vỏ tủ điện H1700xW1600xD450 2mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020)
9	Bộ điều khiển điện	Điện áp: 3p-400v-50Hz

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	SQR	Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ: 63s Momen xoắn cực đại Modul tuyến tính: 4-20mA output to control
II	Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên	
1	Tủ điều khiển tự động Van V2	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB; Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Màn hình điều khiển: Hiển thị 7" TFT, 65536 màu, PROFINET Phát xạ nhiễu sóng vô tuyến EN 55 011 Chống sét: ≥50kA EN 61643-11:2012;IEC 61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Biến áp cách ly công suất ≥250VA IP20, CE, RoHS Chuẩn Q/ZT258 Bảo vệ chập mạch: Bảo vệ chập mạch: MCB 6kA tiêu chuẩn IEC 60947 Bảo vệ điện áp: Cao, thấp, lệch pha, ngược pha. Hiển thị số điện áp, lỗi, lịch sử lỗi Bảo vệ dòng điện: Quá dòng, In > OC setting, 0.5-6A Bảo vệ mất pha, ngược pha, kẹt động cơ, lệch pha, tiêu chuẩn IEC 60947-4-1 Vỏ tủ điện: H1000xW500xD(320-560) 2mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Phương pháp điều khiển: Mức nước lowpass filter; Góc PID fuzzy Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online. Hiển thị: Sơ đồ mimic, mức nước, góc mở, độ đục, danh sách lỗi
2	Hộp điều khiển V2 tại chỗ (local box)	Hộp box có nắp che kín nước Tiêu chuẩn nút bấm Mặt trước: IP65 (IEC 60529) Chân nối: IP20 (IEC 60529) Các khóa Rem/Loc; Switch OP/CL Đèn báo: Remote/Local/Open/Close/Fault Kết nối tương thích bàn điều khiển FCD

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Nút, switch đạt tiêu chuẩn EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60947-5-5
3	Bộ cảm biến siêu âm IMP6 và đồ gá inox	Dải đo: 300 mm đến 6 m Nhiệt độ làm việc: -40 °C to +80 °C Điện áp: 11-30 V, 3.5-22mA Độ chính xác: ±0.25% hoặc 6 mm Độ phân giải: ±0.1% hoặc 2 mm Đầu ra: 4-20mA, phân giải 5 µA, đáp ứng cả 2 loại mạch active và passive Giao diện: RS232 (RJ11 port) cho phần mềm chẩn đoán lỗi và update Màn hình: LCD với 4 digit Vận hành: Bàn phím tại chỗ, 4 phím Điều kiện môi trường: IP67 Thanh gá inox theo địa hình
4	Bộ thiết bị đo độ đục online	Bộ điều khiển và hiển thị: Hiển thị: 89 mm (3.5 inch) color 1/4 VGA TFT, LCD Nguồn điện: 100-240 V AC ±10 %, 50/60 Hz Ngõ ra: tối thiểu 2 ngõ ra 4-20 mA (có cách ly) Ngõ ra Relay: tối thiểu 2 rơ-le tiêu chuẩn loại một cực chuyển đổi, có thể đóng cắt lên đến 5A ở điện áp 240 VAC (tải thuần trở) Kết nối được với cảm biến độ đục và có khả năng mở rộng thêm kênh đo trong tương lai Phân quyền truy cập tối thiểu 3 cấp độ: + Chỉ đọc (Read only) + Hiệu chuẩn (Calibrate) + Nâng cao (Advanced). + Có khả năng thiết lập Mật khẩu riêng cho các cấp độ Hiệu chuẩn và Nâng cao. Hỗ trợ lưu trữ dữ liệu bằng thẻ nhớ SD, dung lượng lên đến 16 GB Có thể sử dụng thiết bị thông minh iOS hoặc Android kết nối không dây truy cập để xem dữ liệu, xem thông tin cảm biến, nhật ký bảo trì và cập nhật phần mềm. Có khả năng mở rộng thêm các giao thức truyền thông: Ethernet/Modbus RTU Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: ≤ 95 % RH không ngưng tụ Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP66 / NEMA 4X Tiêu chuẩn:

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Môi trường IP66/NEMA 4X EMC IEC61326 Cảm biến đo độ đục online: Nguyên lý đo: Đo ánh sáng tán xạ 90°, tuân thủ ISO 7027 Dải đo: 0-40 NTU (dải thấp, ngưỡng trên tối đa không quá 40 NTU) Độ chính xác: $\pm 2\%$ giá trị đo Giới hạn phát hiện: ≤ 0.003 NTU Thời gian đáp ứng T90 < 90 giây tại lưu lượng 1 lít/phút Tự động vệ sinh làm sạch cảm biến (Wiper) Có bộ chuẩn khô để kiểm tra/xác minh hiệu chuẩn thiết bị (không cần dùng hóa chất) Có bộ Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: lên đến 95 % RH Tiêu chuẩn: IEC 61298
5	Tủ điều khiển tự động đo độ đục online	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Chống sét: ≥ 50 kA EN 61643-11:2012; IEC 61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Biến áp cách ly công suất ≥ 250 VA IP20, CE, RoHS Bảo vệ chập mạch: 6kA tiêu chuẩn IEC/EN 61009-1 Vỏ tủ điện inox sơn tĩnh điện: H(1000-1220)xW(700-800)xD400 1.5mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online
6	Switch mạng 8 cổng 3008	8 cổng 10/100 Base TX Port with MDI/ MDI-X Hỗ trợ 2 nguồn vào DC 10~60VDC 1 Rơ le DO with 1A/24V Tiêu chuẩn chống bụi, nước $\geq$ IP31 Hi-Pot Insulation: AC 1.5KV Nhiệt độ làm việc: -25~70 °C

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		EMC: FCC Class A, IEC/EN61000-6-4 EMS: Heavy Industrial IEC/EN 61000-6-2 IEC 61000-4-2~6, IEC 61000-4-8
7	Chuyển đổi quang điện SM	Ethernet 100M and 1 cổng quang 100M Nguồn cấp 5VDC Hỗ trợ dải nhiệt độ hoạt động rộng -10 ~ 60 °C Single mode: 1310nm or 1550nm Tiêu chuẩn: IEEE 802.3 for 10Base-T IEEE 802.3u for 100Base-TX and 100Base-FX
8	Màn hình	Kích thước 55" 4K Ultra HD (3,840 x 2,160) Đầu vào HDMI AC 100-240V 50-60Hz Phân giải 55" 4K Ultra HD (3,840 x 2,160) Đầu vào HDMI AC 100-240V 50-60Hz Khung gá kim loại treo 2 màn hình
9	Bộ điều khiển điện SQR	Điện áp: 3p-400v-50Hz Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ: 63s Momen xoắn cực đại Modul tuyến tính: 4-20mA output to control
III	Nhà máy nước Lương Yên	
1	Tủ điều khiển tự động Van V2	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB; Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Màn hình điều khiển: Hiển thị 7" TFT, 65536 màu, PROFINET Phát xạ nhiễu sóng vô tuyến EN 55 011 Chống sét: ≥50kA EN 61643-11:2012;IEC 61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Biến áp cách ly công suất ≥250VA IP20, CE, RoHS Chuẩn Q/ZT258 Bảo vệ chập mạch: Bảo vệ chập mạch: MCB 6kA tiêu chuẩn IEC 60947 Bảo vệ điện áp: Cao, thấp, lệch pha, ngược pha. Hiển thị số điện áp, lỗi, lịch sử lỗi Bảo vệ dòng điện: Quá dòng, In > OC setting, 0.5-6A

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Bảo vệ mất pha, ngược pha, kẹt động cơ, lệch pha, tiêu chuẩn IEC 60947-4-1 Vỏ tủ điện: H1000xW500xD(320-560) 2mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Phương pháp điều khiển: Mức nước lowpass filter; Góc PID fuzzy Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online. Hiển thị: Sơ đồ mimic, mức nước, góc mở, độ đục, danh sách lỗi
2	Hộp điều khiển V2 tại chỗ	Hộp box có nắp che kín nước Tiêu chuẩn nút bấm Mặt trước: IP65 (IEC 60529) Chân nối: IP20 (IEC 60529) Các khóa Rem/Loc; Switch OP/CL Đèn báo: Remote/Local/Open/Close/Fault Kết nối tương thích bàn điều khiển FCD Nút, switch đạt tiêu chuẩn EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60947-5-5
3	Bộ cảm biến siêu âm IMP6 và đồ gá inox	Dải đo: 300 mm đến 6 m Nhiệt độ làm việc: -40 °C to +80 °C Điện áp: 11-30 V, 3.5-22mA Độ chính xác: $\pm 0.25\%$ hoặc 6 mm Độ phân giải: $\pm 0.1\%$ hoặc 2 mm Đầu ra: 4-20mA, phân giải 5 μA, đáp ứng cả 2 loại mạch active và passive Giao diện: RS232 (RJ11 port) cho phần mềm chẩn đoán lỗi và update Màn hình: LCD với 4 digit Vận hành: Bàn phím tại chỗ, 4 phím Điều kiện môi trường: IP67 Thanh gá inox theo địa hình
4	Bộ thiết bị đo độ đục online	Bộ điều khiển và hiển thị: Hiển thị: 89 mm (3.5 inch) color 1/4 VGA TFT, LCD Nguồn điện: 100-240 V AC $\pm 10\%$, 50/60 Hz Ngõ ra: tối thiểu 2 ngõ ra 4-20 mA (có cách ly) Ngõ ra Relay: tối thiểu 2 rơ-le tiêu chuẩn loại một cực chuyển đổi, có thể đóng cắt lên đến 5A ở điện áp 240 VAC (tải thuần trở). Kết nối được với cảm biến độ đục và có khả năng mở rộng thêm kênh đo trong tương lai. Phân quyền truy cập tối thiểu 3 cấp độ: + Chỉ đọc (Read only)

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Hiệu chuẩn (Calibrate) + Nâng cao (Advanced) + Có khả năng thiết lập Mật khẩu riêng cho các cấp độ Hiệu chuẩn và Nâng cao Hỗ trợ lưu trữ dữ liệu bằng thẻ nhớ SD, dung lượng lên đến 16 GB Có thể sử dụng thiết bị thông minh iOS hoặc Android kết nối không dây truy cập để xem dữ liệu, xem thông tin cảm biến, nhật ký bảo trì và cập nhật phần mềm. Có khả năng mở rộng thêm các giao thức truyền thông: Ethernet/Modbus RTU Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: ≤ 95 % RH không ngưng tụ Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP66 / NEMA 4X Tiêu chuẩn: Môi trường IP66/NEMA 4X EMC IEC61326 Cảm biến đo độ đục online: Nguyên lý đo: Đo ánh sáng tán xạ 90°, tuân thủ ISO 7027 Dải đo: 0-40 NTU (dải thấp, ngưỡng trên tối đa không quá 40 NTU) Độ chính xác: ±2 % giá trị đo Giới hạn phát hiện: ≤ 0.003 NTU Thời gian đáp ứng T90 < 90 giây tại lưu lượng 1 lít/phút Tự động vệ sinh làm sạch cảm biến (Wiper) Có bộ chuẩn khô để kiểm tra/xác minh hiệu chuẩn thiết bị (không cần dùng hóa chất) Có bộ Nhiệt độ môi trường hoạt động: 0 đến 45 °C Độ ẩm môi trường hoạt động: lên đến 95 % RH Tiêu chuẩn: IEC 61298
5	Tủ điều khiển tự động đo độ đục online	Bộ điều khiển chính: 8 DI-6 DO-2 AI; Nguồn: AC 85-264; Bộ nhớ 100 KB Chịu rung IEC 60068-2-6 Chống sốc IEC 60068-2-27 Mô đun AI4: 4 AI, +/-10 V, 4-20 mA Chống sét: ≥50kA EN 61643-11:2012;IEC 61643-11:2011 Cách ly tín hiệu: Điện áp cách ly 3.75kV

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		EMI/EMC: IEC 61000-4-2 Chịu rung: IEC 60068-2-6 Cách ly nguồn điều khiển: Biến áp cách ly công suất $\geq 250\text{VA}$ IP20, CE, RoHS Bảo vệ chập mạch: 6kA tiêu chuẩn IEC/EN 61009-1 Vỏ tủ điện inox sơn tĩnh điện: H(1000-1220)xW(700-800)xD400 1.5mm TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1:2020) Kết nối: S7 connection; Modbus TCP và S7 Online
6	Switch mạng 8 cổng 3008	8 cổng 10/100 Base TX Port with MDI/ MDI-X Hỗ trợ 2 nguồn vào DC 10~60VDC 1 Rơ le DO with 1A/24V Tiêu chuẩn chống bụi, nước $\geq \text{IP31}$ Hi-Pot Insulation: AC 1.5KV Nhiệt độ làm việc: -25~70 °C EMC: FCC Class A, IEC/EN61000-6-4 EMS: Heavy Industrial IEC/EN 61000-6-2 IEC 61000-4-2~6, IEC 61000-4-8
7	Chuyển đổi quang điện SM	Ethernet 100M and 1 cổng quang 100M Nguồn cấp 5VDC Hỗ trợ dải nhiệt độ hoạt động rộng: -10 ~ 60 °C Single mode: 1310nm or 1550nm Tiêu chuẩn: IEEE 802.3 for 10Base-T IEEE 802.3u for 100Base-TX and 100Base-FX
8	Bộ điều khiển điện SQR	Điện áp: 3p-400v-50Hz Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ: 63s Momen xoắn cực đại: 600 Nm Modul tuyến tính: 4-20mA output to control
IV Các loại vật tư, thiết bị khác		
1	Van bướm điện điều khiển V2 DN200	Kiểu van: Van bướm đồng tâm không mặt bích, lớp lót cao su cố định (đúc trên thân van). Kích cỡ (mm): DN200. Chiều dài van: EN 558 series 20. Mặt bích: EN 1092/ISO 7005 PN16. Thân van: Gang dẻo 5.3106 (JS1030/GGG40). Đĩa van: Thép không gỉ CA6NM hoặc duplex. Lớp lót: Cao su EPDM đúc trên thân van phù hợp tiêu chuẩn EN 681-1 và đạt chứng nhận WRAS cho nước uống. Trục van: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) hoặc duplex. Bạc lót: Thép phủ PTFE.

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Sơn: Sơn epoxy/PUR, chiều dày tối thiểu 200µm, màu xanh RAL 5017. Áp lực: PN16 (16 bar). Thử áp lực: EN 12266/ISO 5208. Nhiệt độ: Lớn nhất 70° C. Thân van được đúc nổi các đặc điểm sau: Nhà sản xuất; Cấp DN; Cấp PN; Vật liệu đúc thân van.
2	Van bướm V2 DN250 vận hành tay	Kiểu van: Van bướm đồng tâm không mặt bích, lớp lót cao su cố định (đúc trên thân van). Kích cỡ (mm): DN250. Chiều dài van: EN 558 series 20. Mặt bích: EN 1092/ISO 7005 PN16. Thân van: Gang dẻo 5.3106 (JS1030/GGG40). Đĩa van: Thép không gỉ CA6NM hoặc duplex. Lớp lót: Cao su EPDM đúc trên thân van phù hợp tiêu chuẩn EN 681-1 và đạt chứng nhận WRAS cho nước uống. Trục van: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) hoặc duplex. Bạc lót: Thép phủ PTFE. Sơn: Sơn epoxy/PUR, chiều dày tối thiểu 200µm, màu xanh RAL 5017. Áp lực: PN16 (16 bar). Thử áp lực: EN 12266/ISO 5208. Nhiệt độ: Lớn nhất 70° C. Thân van được đúc nổi các đặc điểm sau: Nhà sản xuất; Cấp DN; Cấp PN; Vật liệu đúc thân van. Có tay điều khiển đóng mở van.
3	Cáp điều khiển chống nhiễu 4×1.5 mm ²	Cu/Shield/PVC Mặt cắt danh định: 1.5 mm² Số sợi: 4 Điện áp danh định: 300/500V Nhiệt độ làm việc ruột dẫn: 70 °C Tiêu chuẩn KS C IEC 60502-1
4	Cáp điện 3 pha 4x1.5	Cu/PVC/PVC Mặt cắt danh định: 1.5 mm² Điện áp danh định: 300/500 V Nhiệt độ làm việc ruột dẫn: 70 °C Tiêu chuẩn TCVN 6610-7 (IEC 60227-7)
5	Cáp điện điều khiển 16x1.5 mm ²	Cu/PVC Mặt cắt danh định: 1.5 mm² Số sợi: 16

Stt	Tên vật tư, thiết bị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Điện áp danh định: 0.6/1 kV Nhiệt độ làm việc ruột dẫn: 90 °C Tiêu chuẩn KS C IEC 60502-1
6	Cáp điện CV 5x2.5	Cu/PVC Mặt cắt danh định: 2.5 mm ² Số sợi: 5 Điện áp danh định: 0.6/1 kV Nhiệt độ làm việc ruột dẫn: 90 °C Tiêu chuẩn: KS C IEC 60502-1

**** Ghi chú:***

- Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu, danh từ riêng (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật chỉ mang tính chất minh họa cho các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật khó mô tả, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hoá có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “tương đương” hoặc “ưu việt” hơn hẳn so với yêu cầu tối thiểu. Trường hợp nhà thầu chào hàng hoá tương đương thì nhà thầu phải cung cấp tài liệu kèm theo để chứng minh.

- Quy định “Tương đương” gồm những đặc điểm sau: Đặc tính, thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, công nghệ, phương pháp chế tạo, sản xuất, vật liệu cấu thành, tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm (độ chính xác, độ tin cậy, độ bền vững, tính ổn định), tính hệ thống, kết nối mở rộng, thương phẩm máy móc thiết bị.

- Trường hợp nhà thầu chào hàng hoá có thông số kỹ thuật và chất lượng tương đương hoặc cao hơn so với E-HSMT thì nhà thầu phải kèm theo E-HSMT bản giải trình về đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hoá chào thầu đó, nhằm chứng minh cho Bên mời thầu thấy rằng những thay thế đó vẫn bảo đảm sự tương đương cơ bản hoặc cao hơn so với yêu cầu của E-HSMT hoặc bằng văn bản của một đơn vị kiểm định chất lượng được phép thực hiện theo quy định hiện hành hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương.

2.3. Yêu cầu về thời gian thực hiện

- Nhà thầu hoàn thành việc cung cấp, lắp đặt, vận hành thử nghiệm, đào tạo, bàn giao trong vòng 60 ngày (kể cả ngày nghỉ, ngày lễ) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Địa điểm thực hiện: Tại các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên.

2.4. Yêu cầu về cung cấp, lắp đặt

- Nhà thầu có trách nhiệm nghiên cứu các nội dung công việc theo Hồ sơ thiết kế kèm theo E-HSMT để đề xuất biện pháp thi công lắp đặt phù hợp, khả thi. Biện pháp thi công lắp đặt thiết bị phải trình Chủ đầu tư xem xét phê duyệt trước

khi lắp đặt. Trong biện pháp phải nêu rõ các giải pháp thi công cụ thể, chi tiết và giải pháp thi công phải đảm bảo việc thi công lắp đặt vật tư, thiết bị tại các nhà máy trong điều kiện các nhà máy vẫn phải vận hành cấp nước liên tục. Các giải pháp thi công phải đáp ứng điều kiện không làm ảnh hưởng đến quá trình cấp nước của các nhà máy.

- Thiết bị đưa vào lắp đặt phải đầy đủ giấy tờ hợp lệ theo quy định của pháp luật Việt Nam, bao gồm cả các thí nghiệm, kiểm định (nếu có) theo quy định.

- Lắp đặt các thiết bị của hệ thống tự động hóa phải đảm bảo điều kiện thông thoáng tối thiểu theo quy định của nhà sản xuất.

- Các thiết bị trước khi đưa vào lắp đặt phải được sự kiểm tra và đồng ý của Chủ đầu tư về chất lượng, có đầy đủ bộ giấy tờ, chứng chỉ chất lượng và xuất xứ.

- Việc thi công các hạng mục để phục vụ lắp đặt thiết bị phải được tiến hành tuyệt đối chính xác và khi lắp đặt thiết bị mà phần xây dựng và thiết bị không đồng bộ thì toàn bộ các chi phí cho việc sửa chữa hay thi công lại và làm ảnh hưởng đến tiến độ chậm do Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm.

- Các thiết bị lắp đặt dưới nền gồm các tủ điều khiển phải có giá kê chắc chắn đi kèm theo thiết bị, kích thước giá kê phù hợp với kích thước thiết bị.

- Các thiết bị lắp trên cao (tường...) gồm camera, dây cáp ...phải thiết kế có giá treo chắc chắn hoặc móc treo chuyên dụng theo từng vị trí cụ thể khi lắp đặt.

- Việc lắp đặt hệ thống tự động hóa chủ yếu là lắp thiết bị điều khiển, giám sát và kết nối hệ thống, với các chi tiết nhỏ, trọng lượng không quá lớn, do đó, biện pháp thi công là không cần sử dụng đến máy móc cỡ lớn như cần cẩu, máy nâng... chủ yếu là sử dụng nhân công có tay nghề phù hợp.

- Theo tiến độ thực hiện phần lắp đặt tủ điều khiển, bàn điều khiển, cần tiến hành song song với việc đi ống ghen luôn dây, lắp đặt đến các vị trí cần đấu nối trong gian đặt thiết bị điều khiển tại trạm.

- Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư ít nhất là 03 ngày trước khi tiến hành kiểm tra sơ bộ và kiểm tra nghiệm thu.

- + Kiểm tra sơ bộ: Sau khi lắp đặt xong, hệ thống sẽ phải được kiểm tra hiệu quả hoạt động vận hành và chức năng, gồm kiểm tra từng thiết bị.

- + Kiểm tra nghiệm thu theo Nghị định về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và Tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn có liên quan.

- Các yêu cầu về vận hành thử nghiệm: Mỗi khi hoàn tất việc lắp đặt, Nhà thầu cho hệ thống chạy thử và tiến hành tất cả các thử nghiệm cần thiết cũng như chạy thử nghiệm chuẩn đoán hệ thống nhà đảm bảo hệ thống vận hành tốt.

- Yêu cầu về đào tạo: Sau khi bàn giao lắp đặt hệ thống nhà thầu phải huấn luyện đào tạo cho bên sử dụng tại công trình nơi sản phẩm được cung cấp và lắp đặt. Phần đào tạo về vận hành hệ thống và bảo trì một cách thành thục. Thời gian cho phần đào tạo này phải đáp ứng được yêu cầu của bên sử dụng.

** Công tác lắp đặt kết nối dây nối đất*

- Sau khi đã thực hiện xong công tác tiếp đất và nối đất tiến hành đo lấy số liệu điện trở tiếp địa. Nếu trị số điện trở tiếp đất chưa đạt theo quy định của quy phạm hiện hành thì phải kiểm tra lại việc lắp đặt nối đất và tiếp đất, đồng thời thực hiện công tác lắp đặt bổ sung tiếp địa sao cho đạt trị số theo quy định.

- Căn chỉnh các thiết bị điện thí nghiệm bộ phận nối đất nghiệm thu kỹ thuật đáp ứng yêu quy định, chạy thử làm thủ tục bàn giao và đưa công trình vào vận hành.

- Lắp đặt dây dẫn đầu nối với nhau và nối dây dẫn với các thiết bị khác theo cách đảm bảo tiếp xúc an toàn, tin cậy; dây dẫn sau khi đấu nối phải được đánh số ký hiệu theo tiêu chuẩn để dễ nhận biết, sửa chữa.

- Công tác thí nghiệm điện là công tác bắt buộc trước khi bàn giao và vận hành, Nhà thầu phải cung cấp các thiết bị máy móc và các chi phí dùng cho việc thử nghiệm.

- Sau khi nghiệm thu phân điện, Nhà thầu cần tiến hành lên sơ đồ hoàn công để làm cơ sở cho công tác bảo trì sau này. Chủ đầu tư chỉ tiến hành quyết toán công tác lắp đặt điện khi đã có sơ đồ hoàn công này.

2.5. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình

Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về chất lượng thi công công trình và lắp đặt thiết bị do mình đảm nhiệm trước Nhà nước và Chủ đầu tư.

- Phải thực hiện đầy đủ các nội dung hồ sơ thiết kế đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.

- Phải thực hiện đúng và đủ các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật nêu ra trong các quy trình thi công và nghiệm thu, các quy định về thí nghiệm kiểm tra công trình hiện hành của các cơ quan có thẩm quyền.

Bản quy định kỹ thuật và chất lượng thi công trong E-HSMT là tập hợp các quy định về các nội dung chủ yếu thuộc 2 yêu cầu nêu trên đối với việc thi công công trình cùng với các quy định, Nghị định quản lý chất lượng công trình bắt buộc nhà thầu phải nghiêm túc thực hiện. Nhà thầu phải thực hiện đúng và đủ các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật nêu ra trong Hồ sơ thiết kế, Chỉ dẫn kỹ thuật và các quy trình thi công và nghiệm thu, các quy định về thí nghiệm kiểm tra công trình...

Các quy trình, quy phạm áp dụng cho thi công, nghiệm thu công trình là tiêu chuẩn Việt Nam. Áp dụng các tiêu chuẩn nước ngoài khác nếu được Chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước cho phép sử dụng. Các giải pháp công nghệ do nhà thầu chọn và lập nhưng phải đảm bảo giải pháp thi công là hợp lý, tuân thủ các quy chuẩn xây dựng Việt Nam. Một số tiêu chuẩn áp dụng Nhà thầu có thể áp dụng một số TCVN hiện hành đã được thay thế phù hợp.

2.6. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát

- Kiểm tra chất lượng các hạng mục:

Nhà thầu có trách nhiệm tìm hiểu, khảo sát điều kiện thực tế thi công tại hiện trường khu vực thi công công trình để đưa ra biện pháp, giải pháp kỹ thuật thi công tối ưu; Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm, đền bù thiệt hại phát sinh thực tế nếu làm dư hỏng hạng mục/công trình hiện trạng, liên kề hiện trạng, hạ tầng kỹ thuật hiện trạng do lỗi của nhà thầu gây ra trong quá trình thực hiện gói thầu.

Việc kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình được thể hiện trong hợp đồng và phải tuân thủ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP 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.

Việc kiểm tra chất lượng công trình được tiến hành khi Nhà thầu thông báo đề nghị nghiệm thu các phần công việc để chuyển tiếp giai đoạn thi công hoặc kết thúc công tác xây lắp của hạng mục công trình, hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi trong quá trình thi công giám sát kỹ thuật thi công thấy không đảm bảo và tin cậy về mặt kỹ thuật.

Nhà thầu chịu trách nhiệm hoàn toàn về chất lượng sản phẩm mình đã thi công và có trách nhiệm cung cấp đầy đủ các số liệu thí nghiệm, chứng chỉ vật liệu, bán thành phẩm cấu thành hạng mục công trình trước khi chuyển giao thi công bằng văn bản có xác nhận của đơn vị có chức năng của Chủ đầu tư. Các số liệu trên là một trong các căn cứ để nghiệm thu công trình.

Nhà thầu phải thực hiện bất kỳ những việc kiểm tra và thí nghiệm cần thiết khác dưới sự chỉ đạo của Chủ đầu tư khi xem xét thấy cần thiết để bảo đảm chất lượng công trình.

Khi kiểm tra chất lượng công trình, nếu kết quả không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật thì Nhà thầu phải sửa chữa hoặc tháo dỡ làm lại sản phẩm đó bằng chính kinh phí của mình. Đồng thời phải có chứng chỉ chất lượng công trình của các công việc sửa chữa, làm lại đó.

- Trao đổi công việc:

+ Mọi kiến nghị, yêu cầu của Nhà thầu liên quan đến xây lắp công trình đối với Chủ đầu tư đều phải thực hiện bằng văn bản và phải lưu trữ trong hồ sơ.

+ Các quyết định giải quyết các kiến nghị, yêu cầu của Nhà thầu, các quyết định chỉ đạo của Chủ đầu tư hoặc người được ủy quyền giải quyết cũng phải bằng văn bản.

Chỉ có Chủ đầu tư hoặc người được ủy quyền (bằng văn bản) mới có quyền đưa ra các quyết định đối với Nhà thầu.

2.7. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt

Trình tự thi công do nhà thầu lập phải đảm bảo khoa học, hợp lý, đúng tiến độ đã cam kết với chủ đầu tư.

Trình tự lắp đặt phải phù hợp với quy định của hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành, phù hợp với quy định về kỹ thuật của nhãn mác sản phẩm.

Nhà thầu phải có quy trình giám sát, kiểm tra chất lượng cho từng loại công tác thi công.

2.8. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn

- Tất cả các thiết bị sau khi lắp đặt phải được vận hành thử nghiệm đúng quy định, được giám sát của Chủ đầu tư xác nhận đạt chất lượng vận hành thử nghiệm đúng thông số kỹ thuật trước khi nghiệm thu bàn giao.

- Một số thiết bị có chế độ hoạt động liên tục, lâu dài phải được vận hành thử nghiệm có tải và không liên tục trong thời gian theo quy định hiện hành.

2.9. Yêu cầu về phòng chống cháy nổ

- Nhà thầu tự lập phương án và tổ chức thi công phải đảm bảo phòng chống cháy nổ, an ninh cho công trường theo quy định của nhà nước, mọi sự cố xảy ra nhà thầu phải chịu trách nhiệm. Trường hợp có sự cố nhà thầu phải báo cáo kịp thời và phối hợp với các cơ quan chức năng, chủ đầu tư để xác định nguyên nhân và khắc phục hậu quả, các chi phí phát sinh do việc xảy ra do nhà thầu chịu trách nhiệm. Nhà thầu cam kết tuân thủ các điều kiện phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công cụ thể như sau:

+ Hệ thống điện động lực và hệ thống điện chiếu sáng phải được bố trí riêng rẽ, bố trí các cầu dao cắt điện toàn bộ phụ tải trong phạm vi từng hạng mục công trình hay một khu vực sản xuất. Theo khu vực phải có tủ điện và cầu dao phân đoạn (tủ điện chính phải có MCB để phòng sự cố về điện, các dây dẫn, các ổ điện và dụng cụ điện di động phải được bao bọc an toàn; Có nối đất cho giàn giáo bằng kim loại và các phần kim loại của các thiết bị dùng điện.

+ Hệ thống dây dẫn điện thi công và các dây dẫn điện hàn phải riêng rẽ không được tiếp xúc với các bộ phận dẫn điện của các kết cấu công trình của nhà máy;

+ Khi tham gia thi công lắp đặt vật tư, thiết bị công trình, lực lượng tham gia thi công không được mang theo các vật sinh lửa, chất dễ cháy, chất nổ và phụ kiện nổ vào hiện trường thi công.

+ Phải bố trí PCCC đầy đủ trong quá trình thi công: bể chứa nước, bình chữa cháy...;

+ Đường giao thông trong công trường phải đảm bảo cho xe chữa cháy đi vào dễ dàng khi xảy ra sự cố;

+ Các vật liệu dễ gây cháy nổ phải được bảo quản kỹ lưỡng, sắp xếp vào các kho riêng biệt để quản lý.

+ Các thiết bị máy móc phục vụ quá trình thi công xây dựng và lắp đặt phải có giấy chứng nhận, kiểm tra các quy định của Nhà nước.

* Yêu cầu trong khu vực thi công:

- Kiểm tra khu vực thi công đảm bảo không có vật dụng dễ cháy nổ.

- Cấm mang vật dụng dễ cháy nổ vào công trình trường hợp vật dụng dễ cháy nổ cần mang vào để phục vụ cho thi công thì phải đảm bảo an toàn sử dụng.

- Kiểm tra nguồn điện chạy qua khu vực thi công đảm bảo không xảy ra va

đập gây chập, cháy nổ điện.

- Kiểm tra an toàn lao động trước khi vào khu vực thi công.
- Đảm bảo đủ ánh sáng tại khu vực thi công, đảm bảo vệ sinh thông thoáng tại khu vực thi công.
- Phải có biển báo, rào chắn tại khu vực thi công.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho con người.

2.10. Yêu cầu về vệ sinh môi trường

- Tại các vị trí thi công phải có biển báo, cảnh giới và chỉ dẫn để đảm bảo an toàn giao thông, vật tư vật liệu phục vụ thi công phải được tập kết gọn gàng, ngăn nắp đúng vị trí cho phép tránh ách tắc ảnh hưởng đến quá trình vận hành cấp nước của nhà máy. Các vật liệu rơi vãi hoặc phế thải phải được thu gom đổ thải (*ở vị trí cho phép đổ thải*) kịp thời, vệ sinh sạch sẽ, tránh gây mất vệ sinh môi trường và khu vực thi công.

- Khi thi công cần tuân thủ triệt để biện pháp đã lập đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng trước lúc thi công và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện, làm sạch mặt bằng trong thời gian thi công và sau khi hoàn thành công việc lắp đặt, kể cả các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong thi công.

2.11. Yêu cầu về an toàn lao động.

- Lực lượng tham gia thi công phải tuân thủ các quy định, quy phạm an toàn theo quy định hiện hành.

- Yêu cầu cán bộ, công nhân tham gia thi công tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn cháy nổ đã được học tập:

- + Nội quy an toàn cháy nổ chung và nội quy của công ty.
- + An toàn cháy.
- + Tiêu chuẩn an toàn điện trong xây dựng.
- + Các yêu cầu chung về an toàn trong hàn điện (nếu có): TCVN3146-1986-IEC439

- Gắn trách nhiệm của mỗi thành viên với công việc đảm bảo không bỏ vị trí khi xảy ra sự cố.

- Kịp thời tổ chức phòng chống cháy nổ tại chỗ, đồng thời báo cáo kịp thời cho đơn vị có chức năng để hỗ trợ kịp thời.

- Chấp hành nghiêm túc các qui định về đảm bảo an toàn PCCN trên công trường và khu dân cư nơi đóng quân, tập kết vật tư, thiết bị, không được mang lửa, đốt lửa.

- Khi sử dụng các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ như: Cần cẩu, bình hàn hơi, pa lăng..., phải có đầy đủ giấy phép sử dụng, đồng thời người sử dụng phải có bằng cấp chuyên môn và đã qua sát hạch về ATLĐ đạt yêu cầu; có thẻ ATLĐ đúng với nghề nghiệp được đào tạo.

- Lực lượng tham gia thi công phải được nhà thầu trang bị đầy đủ dụng cụ,

phương tiện, bảo hộ lao động theo nghề nghiệp của mình khi đi lại trong khu vực thi công tại hiện trường, lao động thi công lắp đặt phải được đào tạo, huấn luyện ATLD.

- Có cán bộ phụ trách có đầy đủ năng lực và chuyên môn nghiệp vụ để chỉ đạo thi công đảm bảo chất lượng, yêu cầu phải có mặt thường xuyên tại hiện trường trong suốt quá trình thi công, giám sát đảm bảo an toàn lao động để kịp thời báo cáo, xử lý khắc phục, phòng ngừa và hạn chế tai nạn xảy ra.

- Thiết bị, máy móc sử dụng, phải được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên đảm bảo khi sử dụng được an toàn.

2.12. Yêu cầu về biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

- Tùy theo biện pháp thi công của nhà thầu, nhà thầu xây dựng biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công công trình đảm bảo tiến độ đã đề ra và đạt năng suất, chất lượng tốt. Yêu cầu nhà thầu phải có năng lực thiết bị cơ bản để thi công tối thiểu theo thiết kế đã được phê duyệt.

- Trước khi thi công, Nhà thầu phải lập bảng liệt kê chi tiết danh mục, số lượng thiết bị thi công (Nêu rõ là chủ sở hữu hoặc thuê mượn); phải chứng minh được số lượng thiết bị sẵn có thi công công trình và khả năng huy động thiết bị thi công để thực hiện gói thầu.

2.13. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể các hạng mục

Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức thi công cụ thể, chi tiết và rõ ràng trước khi tiến hành thi công, đảm bảo khi triển khai thi công đáp ứng được tiến độ đề ra, biện pháp thi công phải hợp lý không gây ảnh hưởng đến việc vận hành cấp nước liên tục của các nhà máy.

2.14. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu

- Cử cán bộ phụ trách có đầy đủ năng lực và chuyên môn nghiệp vụ có mặt thường xuyên tại hiện trường trong suốt quá trình thi công, giám sát đảm bảo an toàn lao động, chỉ đạo lắp đặt thiết bị hệ thống tự động hóa đảm bảo chất lượng.

- Trong quá trình thi công, Nhà thầu phải có nhật ký công trình. Trong nhật ký thi công phải ghi chép đầy đủ mọi diễn biến trong quá trình thi công lắp đặt, hồ sơ hoàn công.

2.15. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng

- Nhà thầu sẽ phải cam kết rõ chế độ bảo hành, bảo trì trong thời gian bảo hành hệ thống, thời gian khắc phục sự cố.

- Yêu cầu về bảo hành: Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật trong thời gian bảo hành và sau bảo hành của nhà thầu phải được thực hiện tại địa điểm lắp đặt với thời hạn bảo hành tối thiểu cho toàn bộ công trình và theo từng yêu cầu đối với từng loại hàng hóa kể từ khi công trình được nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng. Trong thời gian bảo hành, những lỗi hư hỏng của hàng hoá mà không phải lỗi do người sử dụng gây ra thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm sửa lỗi, khắc phục lỗi miễn phí.

- Thời gian bảo hành cho công trình tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng (Tất cả các thiết bị được bảo hành theo tiêu chuẩn của Nhà sản xuất nhưng tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao đưa

vào sử dụng).

2.16. Các cam kết

- Hoàn trả, giữ gìn các hạng mục khác không thuộc phạm vi công việc của gói thầu trong quá trình thi công lắp đặt khi làm hư hỏng.

- Cam kết khắc phục sự cố tạm thời trong vòng 02 giờ và xử lý sự cố trong vòng 12 giờ.

- Cung cấp các giấy tờ sau (bản sao y) khi giao hàng:

- + Đối với hàng nhập khẩu: Giấy chứng nhận xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ); Tờ khai hải quan; Packing list.

- + Đối với hàng hóa sản xuất trong nước: Giấy chứng nhận chất lượng của hàng hóa (giấy chứng nhận phải nêu rõ lô hàng đảm bảo chất lượng, cấu hình kỹ thuật).

- Cung cấp Giấy chứng nhận bảo hành của Nhà sản xuất hoặc nhà phân phối chính thức của hãng tại Việt Nam đáp ứng yêu cầu về thời gian bảo hành.

- Vận chuyển, bàn giao hàng hóa đến địa điểm thực hiện theo yêu cầu. Việc cung ứng, bàn giao hàng hóa phải đảm bảo đúng kỹ thuật và an toàn. Nhà thầu tự chịu toàn bộ chi phí và rủi ro có thể xảy ra trong quá trình vận chuyển hàng hóa, bao gồm cả vận chuyển, dỡ xuống và bàn giao hàng hóa...

- Thu hồi hàng hóa và đổi hàng hóa mới 100% cho Chủ đầu tư trong trường hợp đã giao nhưng không đảm bảo chất lượng hoặc có thông báo thu hồi của cơ quan có thẩm quyền mà nguyên nhân không có lỗi của Chủ đầu tư.

Mục 2. Bản vẽ

Bao gồm: file Thuyết minh báo cáo KTKT; Thuyết minh thiết kế BVTC; Bản vẽ thiết kế thi công (file định dạng *.pdf đính kèm trên hệ thống).

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Kiểm tra: Hồ sơ hàng hóa; kiểm đếm số lượng và kiểm tra trực quan tình trạng bên ngoài của hàng hóa; kiểm tra thông số kỹ thuật của hàng hóa. Trong quá trình kiểm đếm, kiểm tra nếu hàng hóa không đủ số lượng, không đúng chủng loại, khác với các yêu cầu kỹ thuật quy định thì Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế bằng thiết bị đúng chủng loại đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

- Thử nghiệm hiệu chỉnh, kiểm định: Hàng hóa trước khi bàn giao cho chủ đầu tư phải có Hồ sơ Thử nghiệm hiệu chỉnh, kiểm định an toàn đối với các thiết bị điện theo quy định của nhà nước; Mọi chi phí liên quan đến kiểm định và/hoặc thử nghiệm hiệu chỉnh do Nhà thầu chịu trách nhiệm chi trả.

- Chạy thử không tải: Nhằm kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị. Kết quả chạy thử không tải được ghi vào biên bản và phải được các bên ký kết xác nhận. Việc tiến hành vận hành chạy thử không tải theo hướng dẫn của nhà thầu.

- Chạy thử có tải: Nhằm kiểm tra khả năng làm việc ổn định của thiết bị và

của toàn hệ thống. Kết quả chạy thử có tải được ghi vào biên bản và phải được hai bên ký. Việc tiến hành vận hành chạy thử có tải theo hướng dẫn của nhà thầu.