

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**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**

ĐỊA ĐIỂM: : CÁC NHÀ MÁY NƯỚC: NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH,
LƯƠNG YÊN
CHỦ ĐẦU TƯ : CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI.
ĐƠN VỊ TT : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN LICOGI
ĐƠN VỊ T.V : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ, CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG
VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT LẠC VIỆT (LAVIC).

THẨM TRA
Theo Văn bản số 2603-AL/TVTT-LCG-6
ngày 19 tháng 3 năm 2026
Ký tên: 

UBND THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY TNHH MTV NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**DỰ ÁN: CẢI TẠO THAY THỂ CỤM VAN V2 VÀ BỔ SUNG THIẾT
BỊ ĐO ĐỘ ĐỤC CÁC NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH
VÀ LƯƠNG YÊN**

ĐỊA ĐIỂM: : CÁC NHÀ MÁY NƯỚC: NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH,
LƯƠNG YÊN

CHỦ ĐẦU TƯ : CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI.

ĐƠN VỊ TT : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN LICOGI

ĐƠN VỊ T.V : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ, CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG
VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT LẠC VIỆT (LAVIC).

Stamp: CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN LICOGI
LI-COGI-CC
THẨM TRA
Thec Văn bản số: 2603-12/TKTT-189.CC
ngày 19 tháng 3 năm 2026
Ký tên: [Signature]

UBND THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY TNHH MTV NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

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

ĐỊA ĐIỂM: : CÁC NHÀ MÁY NƯỚC: NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH, LƯƠNG YÊN
CHỦ ĐẦU TƯ : CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI.
ĐƠN VỊ T.V : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ, CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT LẠC VIỆT (LAVIC).

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI
P. BA ĐÌNH - TP. HÀ NỘI
KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Trương Tiến Hùng

ĐƠN VỊ THẨM TRA
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN LICOGI
THÀNH XUÂN - TP. HÀ NỘI
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Ths. Vũ Đức Chiến

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ, CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT LẠC VIỆT
HOÀN KIẾM - T.P. HÀ NỘI
GIÁM ĐỐC
Ths. Phan Ngọc Anh

Hà Nội, năm 2026

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1.TÓM TẮT VỀ DỰ ÁN.....	1
CHƯƠNG 2.BỐI CẢNH THỰC HIỆN DỰ ÁN	4
2.1. TỔNG QUAN QUY HOẠCH CẤP NƯỚC HÀ NỘI.....	4
2.2. CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	7
2.2.1. Cơ sở pháp lý	7
2.2.2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	8
2.3. MỤC TIÊU DỰ ÁN	9
2.4. SỰ PHÙ HỢP VỚI QUY HOẠCH VÀ KẾ HOẠCH	9
2.5. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ	10
CHƯƠNG 3.ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU.....	12
3.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	12
3.1.1. Địa điểm Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Nhà máy nước Mai Dịch, Nhà máy nước Lương Yên	12
3.1.2. Phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám.....	12
3.1.3. Phường Cầu Giấy.....	13
3.1.4. Phường Hai Bà Trưng.....	14
CHƯƠNG 4.HIỆN TRẠNG CÔNG NGHỆ NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH VÀ LƯƠNG YÊN.....	16
4.1. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN.....	16
4.1.1. Thông tin chung	16
4.1.2. Sơ đồ dây chuyền công nghệ	16
4.1.3. Nhận xét chung	16
4.1.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2	16
4.1.5. Đánh giá	17
4.2. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC MAI DỊCH.....	17
4.2.1. Thông tin chung	17
4.2.2. Dây chuyền công nghệ.....	18
4.2.3. Nhận xét chung	18
4.2.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2	18
4.2.5. Đánh giá	19
4.3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC LƯƠNG YÊN	20
4.3.1. Thông tin chung	20
4.3.2. Dây chuyền công nghệ.....	20
4.3.3. Nhận xét chung	20
4.3.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2	21
4.3.5. Đánh giá	21
CHƯƠNG 5.ĐỀ XUẤT CỦA DỰ ÁN.....	22

5.1. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN	22
5.1.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD1 – FCD8 NMN Ngô Sỹ Liên (8 bể lọc)	22
5.1.2. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU26	
5.1.3. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm	27
5.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC MAI DỊCH	28
5.2.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD 1A – FCD 6A NMN Mai Dịch (Cụm A, 6 bể lọc)	28
5.2.2. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD 1B – FCD 6B NMN Mai Dịch (Cụm B, 6 bể lọc).....	32
5.2.3. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU37	
5.2.4. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm	38
5.3. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC LƯƠNG YÊN.....	38
5.3.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD1 – FCD6 NMN Lương Yên	38
5.3.2. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU43	
5.3.3. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm	44
5.4. GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG.....	45
CHƯƠNG 6. DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH – HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ	46
6.1. DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.....	46
6.1.1. Tổng quan	46
6.1.2. Cơ sở tính toán Dự toán xây dựng công trình.....	46
6.1.3. Nội dung Dự toán xây dựng công trình	47
6.2. NGUỒN VỐN	48
6.3. HIỆU QUẢ, LỢI ÍCH KINH TẾ - TÀI CHÍNH	48
CHƯƠNG 7. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN	49
7.1. PHƯƠNG ÁN XÂY DỰNG, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ	49
7.1.1. Yêu cầu tổ chức mặt bằng xây dựng.....	49
7.1.2. Giao thông nội bộ công trường	49
7.1.3. Cấp điện	49
7.1.4. Cung ứng vật tư.....	49
7.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT LẮP ĐẶT THAY THẾ VAN V2	49
7.2.1. Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên	49
7.2.2. Nhà máy nước Mai Dịch.....	51
7.2.3. Nhà máy nước Lương Yên.....	53
7.3. PHƯƠNG ÁN CHẠY THỬ VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ	55
7.3.1. Mục đích công tác vận hành thử nghiệm và chuyển giao công nghệ.	55
7.3.2. Các bước thực hiện.	56
7.4. GIẢI PHÁP QUẢN LÝ VẬN HÀNH VÀ BẢO TRÌ.....	56

7.4.1.	Công tác kiểm tra	56
7.4.2.	Công tác bảo dưỡng	58
7.5.	TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN	58
CHƯƠNG 8.ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG		59
8.1.	KHÁI QUÁT	59
8.2.	MÔ TẢ DỰ ÁN.....	59
8.3.	CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ	60
8.4.	ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	60
8.4.1.	Tổng quan	60
8.4.2.	Các tác động giai đoạn xây dựng	61
8.4.3.	Các tác động đối với giai đoạn vận hành	63
8.4.4.	Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường	63
CHƯƠNG 9.KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....		65
9.1.	KẾT LUẬN	65
9.2.	KIẾN NGHỊ	65

CHƯƠNG 1. TÓM TẮT VỀ DỰ ÁN.

1. 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.

2. Loại công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật cấp IV.

3. Chủ đầu tư: Công ty TNHH Một thành viên Nước sạch Hà Nội.

- Địa chỉ: 44 đường Yên Phụ, phường Ba Đình, Thành phố Hà Nội.
- Điện thoại: 04.38293179 - 04.37163611.

4. Đơn vị tư vấn: Công ty cổ phần Đầu tư, Công nghệ Môi trường và Hạ tầng Kỹ thuật Lạc Việt.

- Địa chỉ: Số 9 Đường Thành, phường Hoàn Kiếm, Thành phố Hà Nội.

5. 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.

6. Phạm vi 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.

7. Giá trị tổng mức đầu tư: 18.829.662.000 đồng

(Bằng chữ: Mười tám tỷ, tám trăm hai mươi chín triệu, sáu trăm sáu mươi hai ngàn đồng./.).

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

9. Thời gian thực hiện: năm 2026.

10. Mục tiêu dự án:

- 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.

11. Quy mô đầu tư xây dựng:

11.1. 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 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) theo giải pháp công nghệ Belzona;
- Lắp đặt 02 bộ đo độ đục gồm Transmitter đo độ đục và cảm biến đo độ đục online;
- 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.

11.2. 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) theo giải pháp công nghệ Belzona;
- Lắp đặt 02 bộ đo độ đục gồm Transmitter đo độ đục và cảm biến đo độ đục online;
- Thay thế tủ điện phân phối cho nhà lọc EA12, 2EA12.

11.3 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;
- 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.

CHƯƠNG 2. BỐI CẢNH THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. TỔNG QUAN QUY HOẠCH CẤP NƯỚC HÀ NỘI

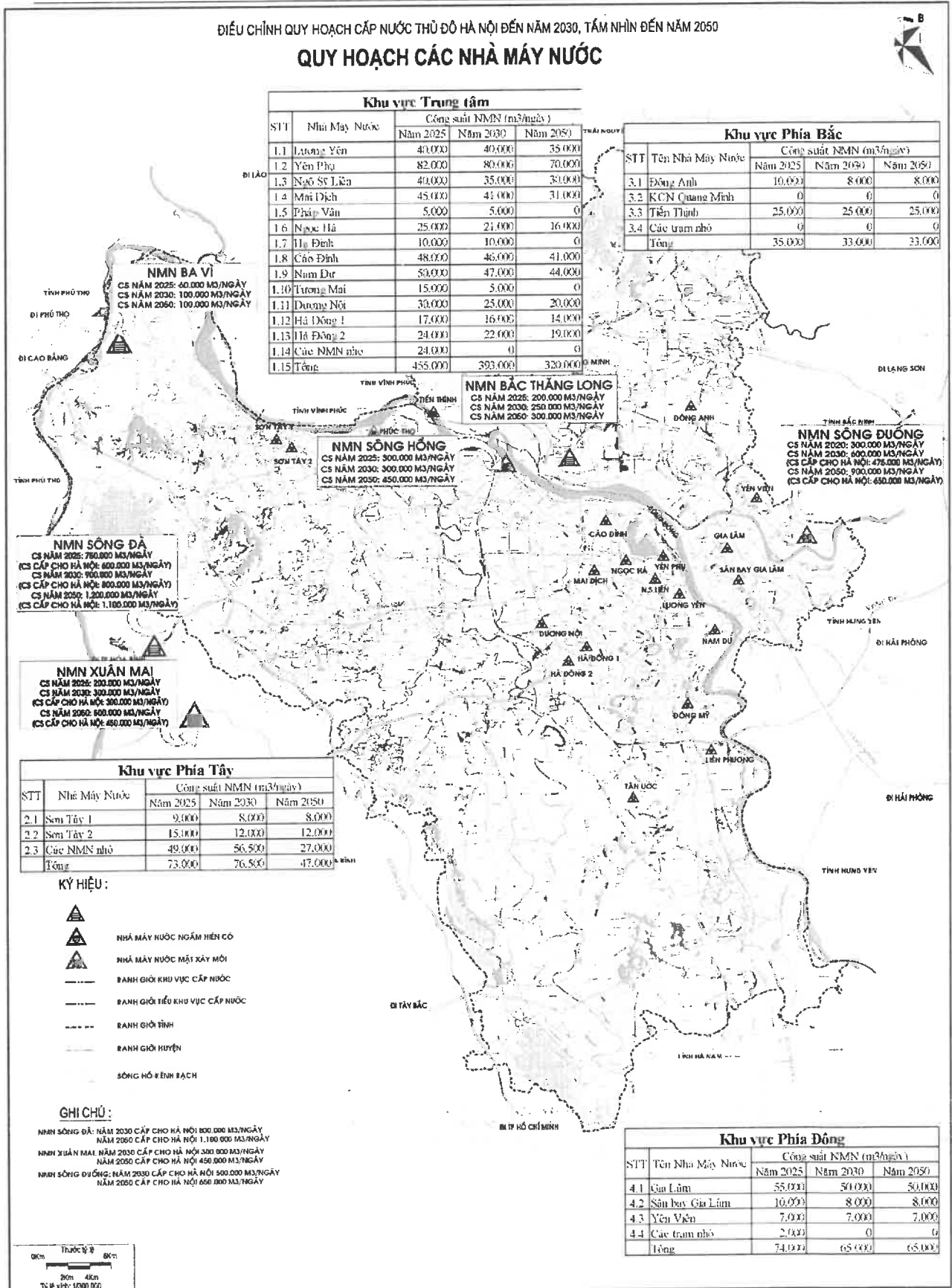
- Theo Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1259/QĐ-TTg ngày 26/7/2011; Hà Nội là Thủ đô nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, trung tâm đầu não chính trị, hành chính của cả nước, là đô thị loại đặc biệt; là trung tâm văn hóa, giáo dục đào tạo và khoa học kỹ thuật quan trọng của cả nước. Dự báo dân số đến năm 2030 khoảng 9,0 - 9,2 triệu người; đến năm 2050 tối đa khoảng 10,8 triệu người. Về định hướng phát triển hệ thống đô thị, Hà Nội được quy hoạch gồm khu vực đô thị trung tâm được phát triển mở rộng, 5 đô thị vệ tinh và các thị trấn huyện lỵ. Cùng với các định hướng về phát triển dân số, phát triển đô thị, phát triển các khu công nghiệp, các định hướng phát triển khác như phát triển khu kinh tế, thương mại, dịch vụ, du lịch..., là các yêu cầu về phát triển hạ tầng kỹ thuật trong đó có hệ thống cấp nước phải đáp ứng được nhu cầu của sự phát triển kinh tế - xã hội (KTXH) của Thủ đô.

- Trên cơ sở định hướng Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, UBND Thành phố Hà Nội triển khai 02 đồ án Quy hoạch Cấp nước gồm: i) Đồ án Quy hoạch Cấp nước Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến 2050 (với phạm vi là khu vực đô thị và nông thôn liền kề với khoảng 950 km²) đã được Thủ tướng phê Chính phủ duyệt tại Quyết định 499/QĐ-TTg ngày 21/3/2013; ii) Đồ án Quy hoạch cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn thành phố Hà Nội đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 (phạm vi là khu vực nông thôn còn lại) đã được UBND Thành phố phê duyệt tại Quyết định số 2691/QĐ-UBND ngày 18/4/2013. Qua 7 năm triển khai thực hiện Quy hoạch cấp nước Hà Nội, nhiều dự án đã được triển khai thực hiện để tăng tỷ lệ dân cư được sử dụng nước sạch, các chương trình cấp nước nông thôn cũng được UBND Thành phố Hà Nội khẩn trương triển khai thực hiện, các vướng mắc và khó khăn trong quá trình triển khai thực hiện quy hoạch đã được các cấp, ngành vào cuộc để tháo gỡ, công tác kêu gọi đầu tư đã được đẩy mạnh. Tuy nhiên, vì nhiều lý do khách quan, một số chỉ tiêu chưa đạt được so với quy hoạch đề ra.

- Trong thời gian vừa qua, Thủ đô Hà Nội có sự phát triển nhanh về kinh tế xã hội và tốc độ đô thị hóa, dẫn đến nhu cầu dùng nước sinh hoạt và sản xuất ngày càng gia tăng. Bên cạnh đó, thực trạng hệ thống cấp nước (HTCN) đô thị và cấp nước nông thôn Hà Nội cũng thay đổi theo hướng không như dự báo trước đây, ở một số khu vực thiếu nước trầm trọng do nhu cầu tăng nhanh. Để đáp ứng yêu cầu sử dụng nước, UBND Thành phố Hà Nội một mặt đẩy nhanh tiến độ xây dựng các NMN đang trong giai đoạn đầu tư xây dựng theo quy hoạch, mặt khác huy động các nguồn lực để đầu tư xây dựng thêm các NMN mới. Trong năm 2021, Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội đã phê duyệt “Điều chỉnh Quy hoạch Cấp nước Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050” với các định hướng phát triển về các nhà máy cấp nguồn, như sau:

Báo cáo Kinh tế kỹ thuật

Dự án: Cải tạo thay thế cụm van V2 và bổ sung thiết bị đo độ đục các nhà máy nước Ngõ Sỷ Liên, Mai Dịch và Lương Yên



+ Theo đó, các Nhà máy nước trực thuộc Công ty Nước sạch Hà Nội được quy hoạch tổng thể công suất theo giai đoạn:

Tổng hợp quy hoạch phát triển các nhà máy nước

TT	Nhà máy nước	Công suất quy hoạch theo giai đoạn		
		Năm 2020 - 2025	Năm 2030	Năm 2050
1	Nhà máy nước Bắc Thăng Long	200.000-250.000	250.000 - 300.000	300.000
2	Nhà máy nước Gia Lâm	55.000	55.000	50.000
3	Lương Yên	40.000	40.000	35.000
4	Yên Phụ	82.000	80.000	70.000
5	Ngô Sỹ Liên	40.000	35.000	30.000
6	Tương Mai	15.000	5.000	0
7	Mai Dịch	45.000	41.000	31.000
8	Pháp Vân	5.000	5.000	0
9	Ngọc Hà	25.000	21.000	16.000
10	Hạ Đình	10.000	10.000	0
11	Cáo Đình	48.000	46.000	41.000
12	Nam Dư	50.000	47.000	44.000

- Như vậy, theo quy hoạch cấp nước Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 thì các Nhà máy nước Pháp Vân, Tương Mai, Hạ Đình sẽ không khai thác nước ngầm để sản xuất mà tiếp nhận nước sạch từ mạng lưới cấp nước và hoạt động như các trạm tăng áp, việc khai thác nước ngầm chỉ mang tính chất dự phòng khi có sự cố về nguồn nước mặt.

- Căn cứ vào thời gian xây dựng, vai trò và công suất của các nhà máy trong tương lai có thể phân chia thành các nhóm Nhà máy, cụ thể như sau:

- Các Nhà máy nước mới được cải tạo đây chuyển công nghệ gần đây, về cơ bản đảm bảo hoạt động của dây chuyền công nghệ từ xử lý nước tới thu hồi sau xử lý và cung cấp hóa chất xử lý nước: bao gồm Nhà máy nước Bắc Thăng Long, Nhà máy nước Nam Dư, Nhà máy nước Cáo Đình, Nhà máy nước Mai Dịch.

- Các nhà máy nước dự kiến giảm dần công suất sản xuất và chuyển đổi thành trạm bơm tăng áp gồm có: Nhà máy nước Hạ Đình, Nhà máy nước Tương Mai và Nhà máy

nước Pháp Vân.

- Các nhà máy nước còn lại hiện vẫn hoạt động ổn định tuy nhiên một số hạng mục công nghệ chưa được hoàn thiện hay đã có từ lâu nhưng xuống cấp, ảnh hưởng tới sản xuất gồm: Nhà máy nước Lương Yên, Ngô Sỹ Liên, Ngọc Hà, Yên Phụ.

2.2. CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1. Cơ sở pháp lý

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Luật số 90/2025/QH15 ngày 25 tháng 6 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của luật đấu thầu, luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, luật hải quan, luật thuế giá trị gia tăng, luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, luật đầu tư, luật đầu tư công, luật quản lý; sử dụng tài sản công;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu 2023;
- Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Chính phủ về Quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng;
- Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD ngày 24/02/2025 về việc hợp nhất thông tư số 12/2021/TT-BXD và thông tư 09/2024/TT-BXD;
- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng;
- Các quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn xây dựng chuyên ngành, cấp điện, cấp nước, thoát nước hiện hành;
- Quy hoạch cấp nước Thủ đô đến 2030 và tầm nhìn đến 2050 (Quyết định số 499/QĐ-TTg ngày 21/03/2013 của Thủ tướng Chính phủ), phù hợp Quy hoạch chung xây dựng Đô thị;
- Quyết định số 554/QĐ-TTg ngày 06/04/2021 phê duyệt điều chỉnh quy hoạch cấp

nước thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Đáp ứng nhu cầu dùng nước đến năm 2020 là 170 (lít/ng.ngđ) và giai đoạn đến năm 2030 là 180 (lít/ng.ngđ);

- Văn bản số 4785/UBND – ĐT ngày 02/10/2017 của UBND Thành phố Hà Nội v/v: kế hoạch cải tạo nâng cao chất lượng hệ thống nước sạch thuộc phạm vi Công ty TNHH MTV Nước sạch Hà Nội quản lý;

- Căn cứ Quyết định số 3922/NSHN-KHĐT ngày 22/12/2025 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc Giao kế hoạch sản xuất – kinh doanh và đầu tư XDCB Quý I năm 2026 cho các đơn vị trực thuộc Công ty;

- Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-NSHN-CTCN ngày 22/01/2026 của Hội đồng Thành viên Công ty Nước sạch Hà Nội thống nhất chủ trương triển khai thực hiện 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;

- Căn cứ Kết quả thẩm định số 01/NSHN-CTCN ngày 30/01/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc thẩm định nhiệm vụ khảo sát, thiết kế, lập báo cáo Kinh tế kỹ thuật và dự toán chi phí chuẩn bị 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;

- Quyết định số 102/QĐ-NSHN-CTCN ngày 30/01/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật và dự toán chi phí chuẩn bị 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”;

- Quyết định số 150/QĐ-NSHN-CNTN ngày 10/02/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc Phê duyệt chỉ định thầu đơn vị thực hiện Gói thầu số 1: Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật; Gói thầu số 2: Thẩm tra Báo cáo kinh tế kỹ thuật 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”;

- Hợp đồng tư vấn số 15/2026/HĐ-TVXD ngày 11/02/2026 giữa Công ty TNHH Một thành viên nước sạch Hà Nội và Công ty Cổ phần Đầu tư, Công nghệ Môi trường và Hạ tầng kỹ thuật Lạc Việt về việc giao nhận gói thầu số 1: Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật 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.

2.2.2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

Áp dụng các tiêu chuẩn, quy phạm Việt Nam hiện hành như sau:

- Quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt;

- Quy chuẩn QCVN 01-1:2024/BYT về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt;

- Quy chuẩn QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật;

- TCVN 13606:2023, Cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế;

- Tiêu chuẩn TCXD 233-1999 tiêu chuẩn chất lượng nguồn cấp nước thô;

- TCVN 7957-2023: Thoát nước – mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn

thiết kế;

- TCVN 4573-1998: Cấp nước bên trong nhà – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4474-1987: Thoát nước bên trong nhà – Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn mặt bích : Tiêu chuẩn ISO 7005 ; BS4504 ; EN1092 hoặc tương đương;
- TCVN 394:2007 - Tiêu chuẩn thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện trong công trình xây dựng, phân an toàn điện;
- TCVN 9206:2012 - Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng-Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9208:2012 - Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp;
- TCVN 9385:2012 - Chống sét cho công trình xây dựng, hướng dẫn thiết kế kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- TCVN 9358:2012 - Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp Yêu cầu chung;
- 11 TCN-18:20-2006 - Quy phạm trang bị điện;
- Ống inox được sản xuất theo tiêu chuẩn ASTM A 312 hoặc JIS G3459 hoặc tương đương;
- Van bướm được chế tạo theo tiêu chuẩn BS 5155; BS EN 593; ISO 10631; AWWA C504 hoặc tương đương;
- Mặt bích được chế tạo theo tiêu chuẩn ISO 7005 ; BS4504 ; EN1092 hoặc tương đương;
- Động cơ điện được thiết kế chế tạo đáp ứng khả năng bảo vệ vỏ bọc IP68 và đáp ứng các yêu cầu của EN 50281:1998 hoặc tương đương;
- Và có tham khảo các tiêu chuẩn quốc tế của Mỹ, Anh, Nhật Bản cũng như tiêu chuẩn quốc tế khác tương đương.

2.3. MỤC TIÊU DỰ ÁN

- 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.

2.4. SỰ PHÙ HỢP VỚI QUY HOẠCH VÀ KẾ HOẠCH

Các mục tiêu, nội dung đầu tư của dự án hoàn toàn phù hợp với chủ trương, chính sách, kế hoạch, quy hoạch của Nhà nước và của Thành phố.

- Quyết định số 554/QĐ-TTg ngày 06/04/2021 phê duyệt điều chỉnh quy hoạch cấp nước thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Văn bản số 4785/UBND – ĐT ngày 02/10/2017 của UBND Thành phố Hà Nội về việc kế hoạch cải tạo nâng cao chất lượng hệ thống nước sạch thuộc phạm vi Công ty TNHH MTV Nước sạch Hà Nội quản lý;
- Quyết định số 3922/NSHN-KHĐT ngày 22/12/2025 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc Giao kế hoạch sản xuất – kinh doanh và đầu tư XDCB Quý I năm 2026 cho các đơn vị trực thuộc Công ty;
- Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-NSHN-CTCN ngày 22/01/2026 của Hội đồng Thành viên Công ty Nước sạch Hà Nội thống nhất chủ trương triển khai thực hiện 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;
- Căn cứ Kết quả thẩm định số 01/NSHN-CTCN ngày 30/01/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc thẩm định nhiệm vụ khảo sát, thiết kế, lập báo cáo Kinh tế kỹ thuật và dự toán chi phí chuẩn bị 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;
- Quyết định số 102/QĐ-NSHN-CTCN ngày 30/01/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật và dự toán chi phí chuẩn bị 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”;
- Quyết định số 150/QĐ-NSHN-CNTN ngày 10/02/2026 của Công ty Nước sạch Hà Nội về việc Phê duyệt chỉ định thầu đơn vị thực hiện Gói thầu số 1: Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật; Gói thầu số 2: Thẩm tra Báo cáo kinh tế kỹ thuật 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”.

2.5. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ

- Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên nằm trên địa bàn quận Đống Đa cũ (nay thuộc phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám – TP Hà Nội), khởi công xây dựng năm 1944 và hoàn thành năm 1945 với công suất ban đầu 3.000m³/ngđ. Năm 1977 Nhà máy được cải tạo, xây dựng lại theo mô hình của Liên xô với công suất thiết kế 60.000m³/ngđ. Hiện tại công suất sản xuất, cấp nước nhà máy khoảng 40.000-45.000m³/ngđ.
- Nhà máy nước Mai Dịch nằm trên địa bàn quận Cầu Giấy cũ (nay thuộc phường Cầu Giấy – TP Hà Nội), được xây dựng năm 1985 do chính phủ Phần Lan tài trợ xây dựng và chuyển giao công nghệ. Theo thiết kế Nhà máy có công suất 60.000m³/ngđ, chia làm hai giai đoạn: Giai đoạn 1: công suất 30.000m³/ngđ đưa vào hoạt động năm 1988. Giai đoạn 2: Nâng công suất lên 60.000m³/ngđ năm 1991. Hiện tại công suất sản xuất, cấp nước nhà máy khoảng 54.000m³/ngđ.
- Nhà máy Lương Yên I nằm trên địa bàn quận Hai Bà Trưng cũ (nay thuộc phường Hai Bà Trưng – TP Hà Nội), được xây dựng năm 1958 trong hoàn cảnh đất nước còn rất khó khăn, công suất thiết kế ban đầu là 10.000m³/ngđ. Năm 1988, chương trình

cấp nước của Chính phủ Phần Lan viện trợ đã tiến hành cải tạo lại nhà máy Lương Yên I và xây mới nhà máy Lương Yên II, công suất NMN Lương Yên 2: 30.000m³/ngđ hoàn thành năm 1993, tổng công suất nhà máy là 60.000m³/ngđ. Nhà máy nước Lương Yên công suất hiện tại trung bình đạt khoảng 46.000m³/ngđ.

- Về cơ bản chất lượng các công trình xây dựng trong dây chuyền công nghệ xử lý nước của NMN Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên còn tốt, hoạt động bình thường. Trong quá trình vận hành, một số hạng mục công trình đã được cải tạo: hệ thống hóa chất, trạm bơm giếng được cải tạo và thổi rửa định kỳ, cải tạo các máy bơm, thiết bị khác.... Một số thiết bị đã quá cũ, trên thị trường không có phụ tùng thay thế sửa chữa dẫn đến hoạt động kém hiệu quả. Trong đó, van điều khiển tốc độ lọc V2 hoạt động bằng hệ thống điều khiển thủy lực (hydroset), không có vật tư thay thế nên hoạt động kém hiệu quả dẫn đến bể lọc hoạt động không ổn định. Để duy trì được công suất cấp nước và chất lượng nước sau xử lý việc cải tạo, thay thế hệ thống điều khiển van V2 là cần thiết.

- Một số Nhà máy của Công ty đã tiến hành lắp đặt bổ sung bộ đo độ đục đã mang lại việc kiểm soát chất lượng nước sau xử lý tốt hơn, tránh việc chất lượng nước cấp ra mạng không đảm bảo Quy chuẩn. Do vậy, việc bổ sung các bộ đo độ đục tại nhà máy là cần thiết và phù hợp với kế hoạch của Công ty.

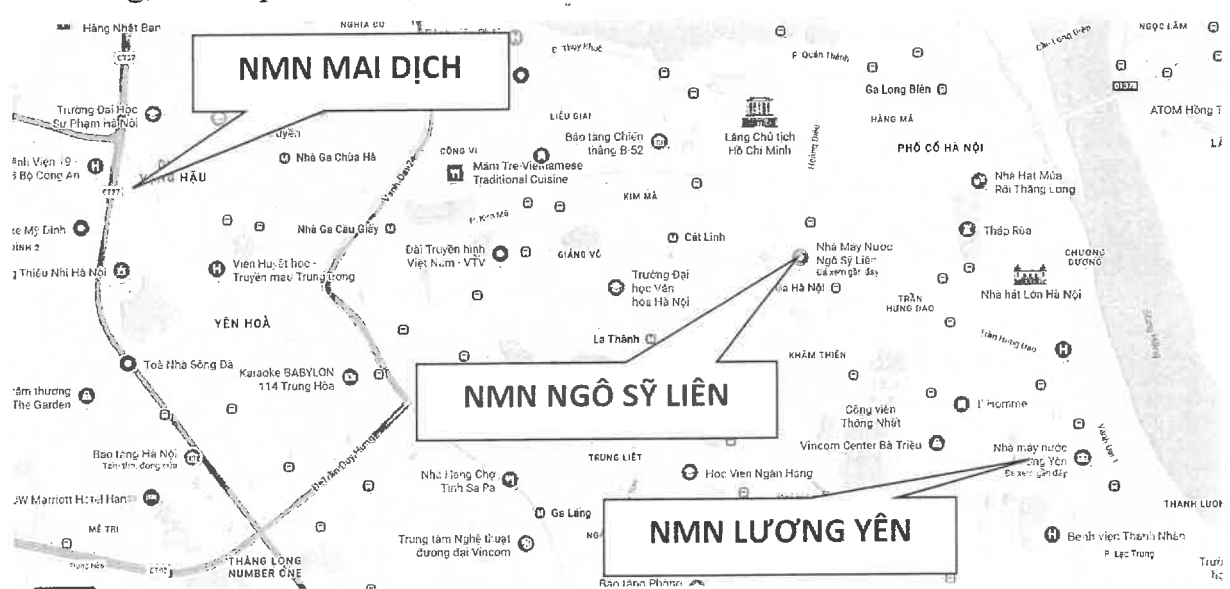
- Trong khi đó theo Quy hoạch cấp nước Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 554/QĐ-TTg, NMN Mai Dịch công suất 41.000m³/ngày (đến năm 2030) và 31.000m³/ngày (tầm nhìn đến năm 2050); NMN Ngô Sỹ Liên công suất 35.000m³/ngày (đến năm 2030) và 30.000m³/ngày (tầm nhìn đến năm 2050); NMN Lương Yên công suất 40.000m³/ngày (đến năm 2030) và 35.000m³/ngày (tầm nhìn đến năm 2050). **Do đó, việc đầu tư 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 để giải quyết các vấn đề nêu trên là vô cùng cần thiết và cấp bách không chỉ cho giai đoạn hiện nay, mà cho nhiều năm tiếp theo.**

CHƯƠNG 3. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU

3.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

3.1.1. Địa điểm Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Nhà máy nước Mai Dịch, Nhà máy nước Lương Yên

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



3.1.2. Phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám

Phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám được chính thức thành lập từ ngày 01/07/2025 theo Nghị quyết số 1656/NQ-UBTVQH15.

a) Vị trí địa lý

Phường nằm ở trung tâm nội đô lịch sử của quận Đống Đa cũ, Thành phố Hà Nội. Đây là đơn vị hành chính mới được hình thành trên cơ sở sáp nhập toàn bộ diện tích và dân số của các phường cũ như: phường Văn Miếu, Khâm Thiên, Thổ Quan, Văn Chương và một phần các phường lân cận khác.

b) Diện tích và Địa hình

Diện tích tự nhiên: Khoảng 1,92 km².

Địa hình: Mang đặc trưng của vùng đồng bằng sông Hồng, địa hình tương đối bằng phẳng, thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông. Do nằm trong khu vực trung tâm lâu đời, hệ thống hạ tầng giao thông và đô thị tại đây đã được xây dựng dày đặc với nhiều ngõ nhỏ và phố cổ.

c) Khí hậu

Phường nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa của Hà Nội, với các đặc điểm chính:

Mùa hè: Nóng, ẩm, mưa nhiều (từ tháng 5 đến tháng 9).

Mùa đông: Lạnh, ít mưa (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau).

Nhiệt độ trung bình năm: Khoảng 23,6°C.

d) Hệ thống thủy văn

Khu vực này không có sông lớn chảy qua nhưng có hệ thống hồ và mạng lưới thoát nước đô thị quan trọng. Điểm nhấn đáng chú ý là Hồ Văn (thuộc quần thể di tích Văn Miếu – Quốc Tử Giám), đóng vai trò điều hòa vi khí hậu cục bộ cho khu vực.

e) Đặc điểm môi trường đô thị

Do mật độ dân số rất cao (là một trong những phường có quy mô dân số lớn nhất quận Đống Đa cũ sau sáp nhập), điều kiện tự nhiên của phường chịu tác động mạnh bởi hoạt động đô thị hóa. Khu vực này tập trung nhiều di tích lịch sử, không gian xanh chủ yếu nằm trong khuôn viên di tích Văn Miếu – Quốc Tử Giám.

3.1.3. Phường Cầu Giấy

Phường Cầu Giấy (được thành lập mới từ tháng 7/2025 trên cơ sở sáp nhập toàn bộ diện tích và dân số của phường Quan Hoa cũ và phường Dịch Vọng cũ) kế thừa các đặc điểm tự nhiên đặc trưng của khu vực trung tâm quận Cầu Giấy cũ, Hà Nội.

Dưới đây là chi tiết về điều kiện tự nhiên của phường:

a) Vị trí địa lý và Địa hình

- Vị trí: Phường nằm ở trung tâm quận Cầu Giấy cũ, tiếp giáp với các khu vực quan trọng như phường cũ như: phường Nghĩa Đô, Dịch Vọng Hậu và quận Ba Đình cũ.

- Ranh giới tự nhiên: Phía Đông của phường được bao quanh bởi sông Tô Lịch, đây là ranh giới tự nhiên ngăn cách với các quận Ba Đình cũ và quận Đống Đa cũ.

- Địa hình: Phường có địa hình tương đối bằng phẳng, thấp dần từ Bắc xuống Nam, mang đặc trưng của vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng với cốt nền đất khá ổn định cho xây dựng đô thị.

b) Khí hậu

Phường Cầu Giấy nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, chia thành 4 mùa rõ rệt:

- Mùa hè (Tháng 5 - Tháng 9): Nóng ẩm, mưa nhiều, nhiệt độ trung bình cao, chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam.

- Mùa đông (Tháng 11 - Tháng 3 năm sau): Lạnh và ít mưa, chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc.

- Mùa chuyển tiếp (Xuân và Thu): Thời tiết mát mẻ, dễ chịu, là khoảng thời gian giao thoa đặc trưng của khí hậu Bắc Bộ.

c) Thủy văn

- Sông ngòi: Hệ thống thủy văn chính là sông Tô Lịch chảy dọc theo phía Đông của phường. Đây là dòng sông có giá trị lịch sử và cảnh quan quan trọng, mặc dù hiện nay chủ yếu đóng vai trò thoát nước đô thị.

- Ao hồ: Trong khu vực phường và lân cận có hệ thống ao hồ nhỏ xen kẽ trong các khu dân cư (như khu vực Công viên Cầu Giấy gần đó), giúp điều hòa khí hậu cục bộ và thoát nước mặt.

d) Tài nguyên và Môi trường

- Không gian xanh: Phường đang tích cực triển khai các dự án không gian sống "sáng - xanh - sạch - đẹp", tận dụng các khoảng trống đô thị để trồng cây xanh và cải tạo môi trường ven sông.

- Hiện trạng: Là một khu vực đô thị hóa cao, đất tự nhiên chủ yếu là đất thổ cư và đất chuyên dùng; hệ sinh thái tự nhiên đã được thay thế bằng hệ sinh thái đô thị với mật độ dân cư đông đúc.

3.1.4. Phường Hai Bà Trưng

Phường Hai Bà Trưng là một đơn vị hành chính mới được thành lập của quận Hai Bà Trưng cũ, Thành phố Hà Nội sau quá trình sáp nhập các phường cũ (vận hành từ năm 2025). Do nằm ở trung tâm Thủ đô, phường mang đặc điểm điều kiện tự nhiên điển hình của khu vực nội Thành Hà Nội:

a) Vị trí địa lý và Địa hình

- Vị trí tiếp giáp: Phía Bắc giáp phường Cửa Nam (quận Hoàn Kiếm cũ); phía Tây giáp phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám (quận Đống Đa cũ); phía Nam giáp các phường Bạch Mai, Vĩnh Tuy và phía Đông giáp sông Hồng (ranh giới quận Long Biên cũ).

- Địa hình: Phường có địa hình bằng phẳng, thuộc vùng đồng bằng sông Hồng với cao độ thấp, là khu vực đô thị hóa hoàn toàn với hạ tầng thông minh, hiện đại.

b) Khí hậu và Thủy văn

- Khí hậu: Mang đặc tính nhiệt đới gió mùa ẩm.

+ Mùa hè: Nóng, mưa nhiều, nhiệt độ trung bình khoảng 29,2°C, cao nhất có thể đạt 42°C vào tháng 6.

+ Mùa đông: Lạnh và ít mưa.

- Thủy văn: Khu vực lân cận và trong phạm vi quận có hệ thống sông hồ đóng vai trò điều tiết và thoát nước:

+ Sông Hồng: Chảy dọc phía Đông quận, tạo không gian thoáng đãng và điều hòa khí

hậu.

+ Sông Kim Ngưu và Sông Sét: Chảy qua địa bàn, chủ yếu phục vụ nhu cầu thoát nước cho khu vực nội thành.

c) Tài nguyên và Môi trường

- Tài nguyên đất: Toàn bộ là đất đô thị, được sử dụng cho các mục đích xây dựng nhà ở, công trình công cộng và cơ quan hành chính.

- Môi trường: Phường đang hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, văn minh, hiện đại và giàu bản sắc đô thị vào năm 2045.

CHƯƠNG 4. HIỆN TRẠNG CÔNG NGHỆ NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN, MAI DỊCH VÀ LƯƠNG YÊN

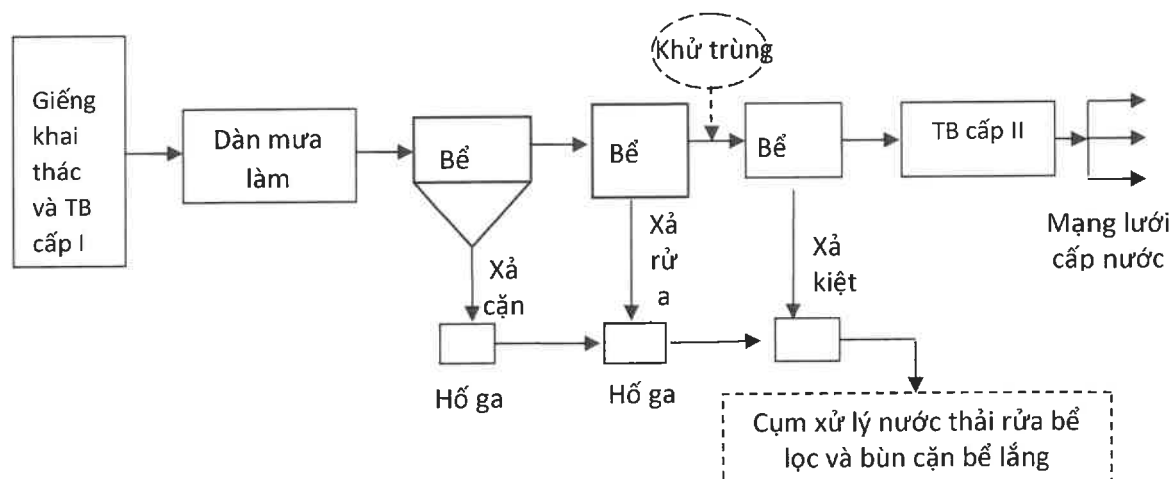
4.1. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN

4.1.1. Thông tin chung

Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên nằm trên địa bàn phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám được khởi công xây dựng năm 1944 và hoàn thành năm 1945 với công suất ban đầu 3.000m³/ngđ. Năm 1977 Nhà máy được cải tạo, xây dựng lại theo mô hình của Liên xô với công suất thiết kế 60.000m³/ngđ. Năm 1988, theo chương trình cấp nước Hà Nội – Phần Lan, Nhà máy đã được cải tạo, thay thế nâng cấp các thiết bị, trạm bơm đợt II, hệ thống bơm chìm.

4.1.2. Sơ đồ dây chuyền công nghệ

Công nghệ sản xuất nước được sử dụng trong nhà máy là công nghệ truyền thống, đã được áp dụng ở hầu hết các nhà máy xử lý nước sạch từ nguồn nước ngầm ở Hà Nội cũng như các tỉnh, thành phố trong cả nước. Cụ thể như sau:



Hình 1.1. Sơ đồ dây chuyền sản xuất nước của nhà máy nước Ngô Sỹ Liên

4.1.3. Nhận xét chung

- Hiện tại công suất sản xuất, cấp nước nhà máy khoảng 40.000m³/ngđ. Chất lượng nước sau xử lý đạt QCVN 01-1:2024/BYT – quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống.
- Các hạng mục xử lý được xây bằng bê tông cốt thép: giàn mưa, bể lắng, bể lọc và các hạng mục phụ trợ như bể chứa nước sạch, trạm bơm cấp 2... Đa số các công trình đều trong tình trạng hoạt động tốt, đáp ứng được nhiệm vụ cung cấp nước sạch sinh hoạt và sản xuất cho khu vực xung quanh. Tuy nhiên, sau một thời gian dài hoạt động, hệ thống điều khiển van lọc V2 bằng hydroset bị xuống cấp do không có thiết bị sửa chữa, thay thế.

4.1.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2

Cụm bể lọc FCD1 – FCD8 NMN Ngô Sỹ Liên (01 cụm, 8 bể)

- Van V2: DN200 điều khiển thủy lực (hydroset).
- Thông số bộ điều khiển.
- + Đường kính ngoài Piston 70mm.
- + Độ dày vỏ piston 5mm.
- + Đường kính trục ty đẩy của piston 20mm.
- + Áp lực lớn nhất bơm vào trong piston là 6kg/cm².
- + Ống áp lực được cấp phía trên đầu piston có bao gồm trục ty của piston.
- Van bướm không mặt bích DN200 PN10.
- + Tình trạng van có tuổi thọ gần 30 năm vẫn đóng mở được, độ kín khít chưa xác định được. Momen đóng mở của van DN200 dao động lớn nhất đến 320 Nm với PN 16.
- + Bộ điều khiển đóng mở van bằng hệ thống dầu thủy lực cũng có tuổi thọ gần 30 năm với áp lực dầu là 6kg/cm². Hiện tại hoạt động không còn ổn định và điều kiện bảo trì bảo dưỡng cũng như vật tư thay thế cho hệ thống van không còn nhiều lựa chọn để dự phòng.
- Bàn điều khiển V2: không có bàn điều khiển riêng. Mỗi bể có 1 bàn điều khiển rửa lọc, không có không gian để lắp thêm thiết bị.
- Đo độ đục: Chưa trang bị hệ thống đo độ đục.

Máy tính điều khiển trung tâm

- + Máy tính NISE 3700.
- + Màn hình kích thước 24", phân giải Full HD, để riêng lẻ bên ngoài.

4.1.5. Đánh giá

Cụm van điều khiển tốc độ lọc V2 hiện nay đã có dấu hiệu xuống cấp do hệ thống điều khiển hydroset hoạt động kém hiệu quả, không có thiết bị phục vụ công tác bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ. Về lâu dài, có thể dẫn đến việc vận hành nhà máy gặp nhiều khó khăn: (i) công suất lọc không đảm bảo theo thiết kế; (ii) chất lượng nước sau xử lý bị ảnh hưởng... cũng như yêu cầu sử dụng bình thường, đảm bảo an toàn bền vững nên cần được sửa chữa, thay thế.

Máy tính điều khiển trung tâm: Máy tính NISE 3700, có thể dùng lại. Màn hình kích thước 24", phân giải Full HD, để riêng lẻ bên ngoài và cần nâng cấp để vẽ thêm phần thể hiện van V2.

4.2. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC MAI DỊCH

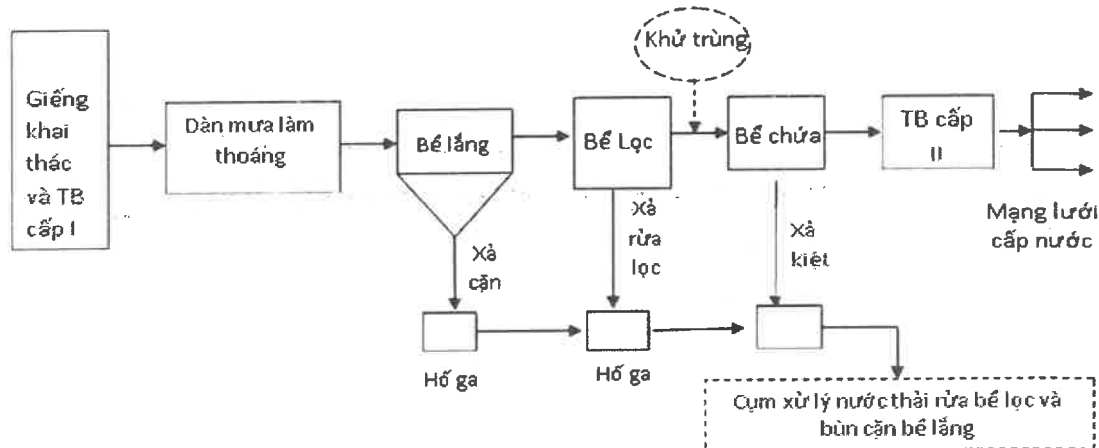
4.2.1. Thông tin chung

Nhà máy nước Mai Dịch nằm trên địa bàn phường Cầu Giấy được xây dựng năm 1985 do chính phủ Phần Lan tài trợ xây dựng và chuyển giao công nghệ. Công suất nhà

máy khoảng 45.000m³/ngđ. Chất lượng nước sau xử lý đạt QCVN 01-1:2024/BYT.

4.2.2. Dây chuyền công nghệ

Công nghệ sản xuất nước được sử dụng trong nhà máy là công nghệ truyền thống, đã được áp dụng ở hầu hết các nhà máy xử lý nước sạch từ nguồn nước ngầm ở Hà Nội cũng như các tỉnh, thành phố trong cả nước. Cụ thể như sau:



Hình 1.2. Sơ đồ dây chuyền sản xuất nước của nhà máy nước Mai Dịch

4.2.3. Nhận xét chung

- Công suất nhà máy khoảng 45.000m³/ngđ. Chất lượng nước sau xử lý đạt QCVN 01-1:2024/BYT.
- Các hạng mục xử lý được xây bằng bê tông cốt thép: giàn mưa, bể lắng tiếp xúc, bể lọc và các hạng mục phụ trợ như bể chứa nước sạch, trạm bơm cấp 2... Đa số các công trình đều trong tình trạng hoạt động tốt, đáp ứng được nhiệm vụ cung cấp nước sạch sinh hoạt và sản xuất cho khu vực xung quanh. Tuy nhiên, sau một thời gian dài hoạt động, hệ thống điều khiển van lọc V2 bằng hydroset bị xuống cấp do không có thiết bị sửa chữa, thay thế.

4.2.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2

Cụm bể lọc FCD 1A – FCD 6A NMN Mai Dịch (Cụm A, 6 bể)

- Van V2: Đường kính: DN200 điều khiển thủy lực (hydroset).
- Thông số bộ điều khiển.
 - + Đường kính ngoài Piston 70mm.
 - + Độ dày vỏ piston 5mm.
 - + Đường kính trục ty đẩy của piston 20mm.
 - + Áp lực lớn nhất bơm vào trong piston là 6kg/cm².
 - + Ống áp lực được cấp phía trên đầu piston có bao gồm trục ty của piston.
- Van bướm không mặt bích DN200 PN10.
 - + Tình trạng van có tuổi thọ gần 30 năm vẫn đóng mở được, độ kín khít chưa xác định được. Momen đóng mở của van DN200 dao động lớn nhất đến 490 Nm với PN 16.

+ Bộ điều khiển đóng mở van bằng hệ thống dầu thủy lực cũng có tuổi thọ gần 30 năm với áp lực dầu là 6kg/cm². Hiện tại hoạt động không còn ổn định và điều kiện bảo trì bảo dưỡng cũng như vật tư thay thế cho hệ thống van không còn nhiều lựa chọn để dự phòng.

- Bàn điều khiển V2.
- + Van V2 không có bàn điều khiển riêng.
- + Mỗi bể có 1 bàn điều khiển rửa lọc, không có không gian để lắp thêm thiết bị.
- Đo độ đục: Chưa trang bị hệ thống đo độ đục.

Cum bể lọc FCD 1B-FCD 6B NMN Mai Dịch (Cum B, 6 bể)

- Van V2: Đường kính van: DN200 (AVK EVS).
- Thông số bộ điều khiển:
 - + Đường kính ngoài Piston 70mm.
 - + Độ dày vỏ piston 5mm.
 - + Đường kính trục ty đẩy của piston 20mm.
 - + Áp lực lớn nhất bơm vào trong piston là 6kg/cm².
 - + Ống áp lực được cấp phía trên đầu piston có bao gồm trục ty của piston.
- Van bướm không mặt bích DN200 PN10 hãng AVK mã EVS.
 - + Tình trạng van có tuổi thọ gần 30 năm vẫn đóng mở được, đảm bảo độ kín khít. Momen đóng mở của van DN200 này lớn nhất là 400 Nm với PN 16.
 - + Bộ điều khiển đóng mở van bằng hệ thống dầu thủy lực cũng có tuổi thọ gần 30 năm với áp lực dầu là 6kg/cm². Hiện tại hoạt động không còn ổn định và điều kiện bảo trì bảo dưỡng cũng như vật tư thay thế cho hệ thống van không còn nhiều lựa chọn để dự phòng.

- Bàn điều khiển V2:
 - + Van V2 không có bàn điều khiển riêng.
 - + Mỗi bể có 1 bàn điều khiển rửa lọc, không có không gian để lắp thêm thiết bị.
- Đo độ đục: Chưa trang bị hệ thống đo độ đục.

Máy tính điều khiển trung tâm

- + Máy tính và màn hình đầu tư năm 2021.
- + Màn hình kích thước 27", phân giải 4K. Gắn liền với bàn điều khiển.

4.2.5. Đánh giá

Cụm van điều khiển tốc độ lọc V2 hiện nay đã có dấu hiệu xuống cấp do hệ thống điều khiển hydroset hoạt động kém hiệu quả, không có thiết bị phục vụ công tác bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ. Về lâu dài, có thể dẫn đến việc vận hành nhà máy gặp nhiều khó khăn: (i) công suất lọc không đảm bảo theo thiết kế; (ii) chất lượng nước sau xử lý bị ảnh hưởng... cũng như yêu cầu sử dụng bình thường, đảm bảo an toàn bền vững nên

cần được sửa chữa, thay thế.

Máy tính điều khiển trung tâm: Máy tính và màn hình đầu tư năm 2021. Màn hình kích thước 27", phân giải 4K. Gắn liền với bàn điều khiển. Cấu hình máy tính và màn hình đảm bảo để nâng cấp phần mềm scada vì vậy không cần thay mới.

4.3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC NHÀ MÁY NƯỚC LƯƠNG YÊN

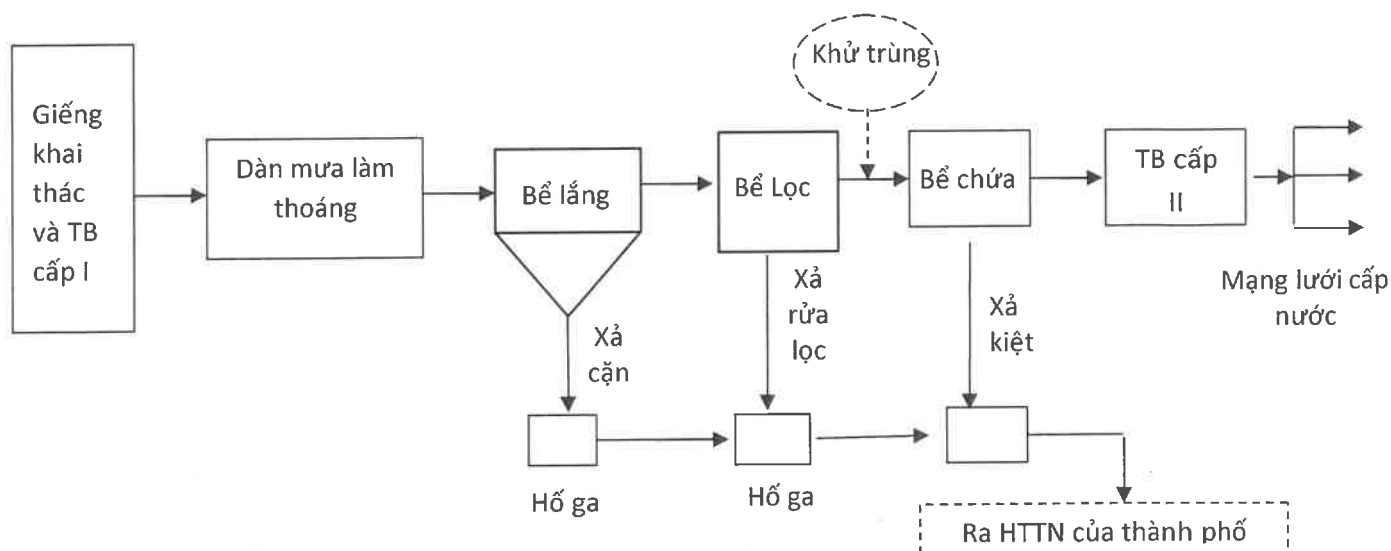
4.3.1. Thông tin chung

Nhà máy nước Lương Yên nằm trên địa bàn phường Hai Bà Trưng được xây dựng năm 1958 với công suất ban đầu 10.000 m³/ngđ. Năm 1988, Nhà máy được chương trình cấp nước của Chính phủ Phần Lan viện trợ đã tiến hành cải tạo lại Nhà máy Lương Yên I và xây mới Nhà máy Lương Yên II, công suất NMN Lương Yên 2: 30.000 m³/ngđ hoàn thành năm 1993, tổng công suất nhà máy là 60.000 m³/ngđ.

4.3.2. Dây chuyền công nghệ

Công nghệ sản xuất nước được sử dụng trong nhà máy là công nghệ truyền thống, đã được áp dụng ở hầu hết các nhà máy xử lý nước sạch từ nguồn nước ngầm ở Hà Nội cũng như các tỉnh, thành phố trong cả nước. Cụ thể như sau:

Hình 1.3. Sơ đồ dây chuyền sản xuất nước của nhà máy nước Lương Yên



4.3.3. Nhận xét chung

- Hiện tại công suất sản xuất, cấp nước nhà máy khoảng 40.000m³/ngđ. Chất lượng nước sau xử lý đạt QCVN 01-1:2024/BYT.

- Các hạng mục xử lý được xây bằng bê tông cốt thép: giàn mưa, bể lắng tiếp xúc, bể lọc và các hạng mục phụ trợ như bể chứa nước sạch, trạm bơm cấp 2... Đa số các công trình đều trong tình trạng hoạt động tốt, đáp ứng được nhiệm vụ cung cấp nước sạch sinh hoạt và sản xuất cho khu vực xung quanh. Tuy nhiên, sau một thời gian dài hoạt động, hệ thống điều khiển van lọc V2 bằng hydroset bị xuống cấp do không có thiết bị sửa chữa, thay thế.

4.3.4. Hiện trạng các cụm van điều chỉnh tốc độ lọc V2

Cụm bể lọc FCD1 – FCD6 NMN Lương Yên (Cụm 6 bể)

- Van V2: DN200 điều khiển thủy lực (hydroset).
 - Thông số bộ điều khiển.
 - + Đường kính ngoài Piston 70mm.
 - + Độ dày vỏ piston 5mm.
 - + Đường kính trục ty đẩy của piston 20mm.
 - + Áp lực lớn nhất bơm vào trong piston là 6kg/cm².
 - + Ống áp lực được cấp phía trên đầu piston có bao gồm trục ty của piston.
 - Van bướm không mặt bích DN200 PN10.
 - + Tình trạng van có tuổi thọ gần 30 năm vẫn đóng mở được, độ kín khít không được đảm bảo. Momen đóng mở của van DN200 dao động lớn nhất đến 320 Nm với PN 16.
 - + Bộ điều khiển đóng mở van bằng hệ thống dầu thủy lực cũng có tuổi thọ gần 30 năm với áp lực dầu là 6kg/cm². Hiện tại hoạt động không còn ổn định và điều kiện bảo trì bảo dưỡng cũng như vật tư thay thế cho hệ thống van không còn nhiều lựa chọn để dự phòng.
 - Bàn điều khiển V2.
 - + Van V2 không có bàn điều khiển riêng.
 - + Mỗi bể có 1 bàn điều khiển rửa lọc, không có không gian để lắp thêm thiết bị.
 - Đo độ đục: Chưa trang bị hệ thống đo độ đục.
 - Van V2 tay: Van bướm không mặt bích DN250 PN10. Tình trạng van có tuổi thọ gần 30 năm hoạt động không ổn định, độ kín khít không đảm bảo, phía ngoài đã rỉ sét và chảy nước.
- Máy tính điều khiển trung tâm
- + Máy tính và màn hình đầu tư năm 2023.
 - + Màn hình kích thước 27", phân giải 4K. Gắn liền với bàn điều khiển.

4.3.5. Đánh giá

Cụm van điều khiển tốc độ lọc V2 và cụm van tay V2 hiện nay đã có dấu hiệu xuống cấp do hệ thống điều khiển hydroset hoạt động kém hiệu quả, không có thiết bị phục vụ công tác bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ, độ kín khít của van không đảm bảo. Về lâu dài, có thể dẫn đến việc vận hành nhà máy gặp nhiều khó khăn: (i) công suất lọc không đảm bảo theo thiết kế; (ii) chất lượng nước sau xử lý bị ảnh hưởng... cũng như yêu cầu sử dụng bình thường, đảm bảo an toàn bền vững nên cần được sửa chữa, thay thế.

Máy tính điều khiển trung tâm: Máy tính và màn hình đầu tư năm 2023. Màn hình kích thước 27", phân giải 4K. Gắn liền với bàn điều khiển. Cấu hình máy tính và màn hình đảm bảo để nâng cấp phần mềm scada vì vậy không cần thay mới.

CHƯƠNG 5. ĐỀ XUẤT CỦA DỰ ÁN

5.1. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC NGÔ SỸ LIÊN

5.1.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD1 – FCD8 NMN Ngô Sỹ Liên (8 bể lọc)

• Van V2

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra sơ bộ, van có thể giữ lại để tiếp tục sử dụng cho hệ thống Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện. Tuy nhiên, do bộ kết nối chuẩn của van với bộ điều khiển là hình chữ nhật trong khi hiện tại là hình vuông nên cần bổ sung điều chỉnh mặt kết nối van cho phù hợp với bộ điều khiển mới. Các van sẽ được tháo lắp bảo dưỡng theo giải pháp công nghệ Belzona trước khi lắp trở lại.

- Với phần động cơ: đề xuất chọn mẫu 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. Thông số tham chiếu:

- + Điện áp : 3P-400V-50Hz.
- + Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ là: 63s.
- + Momen xoắn cực đại: 600 Nm.
- + Bích kết nối đầu van: F10 (có thể yêu cầu F12) theo tiêu chuẩn EN ISO 5211 bao gồm modul tuyến tính : 4-20mA output to control; bao gồm tay quay.
- + Thông số kỹ thuật bộ điều khiển Part-turn cho ứng dụng tuyến tính (modulating) với mô tơ xoay chiều 3 pha:

Thông tin chung																	
Bộ điều khiển AUMA NORM part-turn yêu cầu điều khiển điện bên ngoài. Cho dải kiểu SQR, AUMA cung cấp bộ điều khiển AM và AC. Chúng có thể dễ dàng gắn vào bộ điều khiển sau này																	
Kiểu	Thời gian hoạt động cho 90° bằng giây	Dải mô men ⁽¹⁾				Mô men tuyến tính ⁽²⁾		Số vòng khởi động	Thời gian xung ⁽³⁾	Thời gian xung khi đảo ngược ⁽⁴⁾	Kết nối với van	Trục van			Tay quay		Trọng lượng
								Khởi động			Tiêu chuẩn EN ISO 5211	Trục tròn	Trục vuông	Trục oval		Số vòng quay cho 90°	xấp xỉ
	50 Hz	Min. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	Max. [1/h]	[ms]S	[ms]			Max. [mm]	Max. [mm]	Max. [mm]	Ø [mm]		[kg]
SQR 10.2	11	300	600	420	300	210	1.500	50	200	F10	38	30	27	200		15	26s)
	16								265						11		
	22								350						15		
	32								480						11	31a)	
	42								650						15		
	63								900						11		

Chú thích:

(1) Mô men có khả năng điều chỉnh cho hướng ĐÓNG hay MỞ trong dải mô men đã được chỉ thị.

(2) Mô men tối đa cho phép cho nhiệm vụ tuyến tính (modulating).

(3) Cho hướng quay thuận: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(4) Cho với hướng quay đảo chiều: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(5) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, khớp nối chưa khoan và tay quay.

(6) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, đầu nối chưa khoan và tay quay bao gồm đế.

• **Bàn điều khiển V2**

- Trang bị mỗi bể 01 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m. Thông số yêu cầu.

+ Dải đo: 0.3-6m.

+ Nguồn cấp loop powered, 11-30VDC.

+ Đầu ra 4-20mA.

+ Có màn hình hiển thị LCD 4 số và 4 phím lập trình.

+ Độ chính xác Accuracy: $\pm 0.25\%$ hay 6 mm.

+ Cấp tín hiệu boc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến cảm biến trung bình 25m.

- Cấp cấp nguồn, cấp điều khiển.

+ Tại tủ cấp nguồn EA12 đã có sẵn các MCB 3P pha chờ sẵn cho hệ thống van V2. Cần kéo dây 3 pha + trung tính + PE đến từng tủ V2 mới. Khoảng cách trung bình từ EA12 đến tủ V2 là 21m.

+ Từ tủ V2 đến van V2 cần kéo 03 cáp bao gồm: Cáp 3 pha 1.5mm², cáp điều khiển 16 sợi 1.5mm², cáp tín hiệu analog boc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến van 31m/van.

- Bàn điều khiển van V2:

+ Bàn điều khiển có hình học tương đồng với bàn điều khiển FCD

+ Bàn trang bị PLC S7-1200 CPU 212, màn hình cảm ứng 7" hiển thị trạng thái điều khiển, góc van, mức nước và thông số độ đục. Màn cũng hiển thị lịch sử vận hành và lỗi theo dạng sự kiện, nhằm trợ giúp quá trình vận hành và xử lý sự cố khi cần thiết.

- + Các van V2 điều khiển thông qua hệ thống contactor, đảo chiều. Van được bảo vệ điện bằng relay điện tử bảo vệ dòng và áp cài đặt đầy đủ chế độ bảo vệ: Lệnh pha, mất pha, ngược pha, điện áp cao, điện áp thấp, kẹt động cơ, quá tải.
- Hộp điều khiển tại chỗ.
- + Tại vị trí van, bố trí hộp điều khiển tại chỗ bao gồm: Switch Remote/Local, lệnh mở, lệnh đóng kiểm tra trạng thái van. Các đèn Remote/Local/Open/Close/Fault.
- + Kết nối bàn FCD.
- + Bàn điều khiển V2 kết nối sang bàn điều khiển rửa lọc bằng cáp, phối hợp logic quá trình rửa lọc, chế độ auto.
- Phương thức vận hành và điều khiển van V2:
- + Về chế độ hoạt động: Van V2 có 2 chế độ hoạt động riêng biệt.

Chế độ lọc: Van mở theo góc mở phù hợp với mức nước bể, đảm bảo không rút nhanh mức nước bể hoặc làm mức nước bể dâng cao tràn bể, đồng thời đảm bảo không làm đục nước đầu ra.

Chế độ rửa: Van mở hoặc đóng hoàn toàn, tùy vào phân đoạn trong quy trình rửa bể.

- + Về phương thức vận hành:

Để bảo đảm tuyệt đối an toàn cho quá trình sản xuất, van V2 có 3 chế độ vận hành, lần lượt theo cấp độ ưu tiên giảm dần như sau:

- i. Chế độ vận hành tự động: Van tự động thay đổi độ mở theo thuật toán điều khiển (PID số), căn cứ vào mức nước bể, với tốc độ chuyển động phù hợp.
- ii. Chế độ vận hành Local: Trong trường hợp cảm biến mức bể sai/lỗi chưa thể sửa chữa/thay thế ngay, công nhân vận hành bấm nút tại hộp điều khiển Local để thay đổi góc mở van. Khi đó, góc mở van vẫn thể hiện trên màn hình vận hành.
- iii. Chế độ vận hành Manual: Chỉ dùng trong trường hợp rất đặc biệt, hệ điều khiển không còn căn cứ để quan sát (ví dụ hỏng cảm biến góc van). Công nhân vận hành quay van bằng tay quay (hand-wheel) và quan sát trực tiếp mức bể, độ đục hoặc các thông số khác, đảm bảo sản xuất không gián đoạn.

- Kết nối nhà điều khiển trung tâm:

- + Bàn điều khiển V2 kết nối về trung tâm nhà máy bằng cáp quang. Tại 2 phía trang bị bộ chuyển đổi quang điện, chuyển đổi giữa cáp quang và ethernet.
- + Tại nhà điều khiển trung tâm, lập trang màn hình điều khiển mới thể hiện: Trạng thái van V2 (góc mở, chế độ, mức nước) và hiển thị độ đục của bể tương ứng.

• **Đo độ đục**

- Do đặc thù từ bể lọc số 1-4, bể lọc 5-8 đi đến bể chứa theo hai đường riêng, nên cần lắp 02 tủ đo độ đục.
- Kích thước tủ: H1220xW700xD400.
- Tủ trang bị: PLC thu thập, biến áp cách ly, cách ly tín hiệu, hệ thống MCB nguồn. Mỗi tủ trang bị 02 bơm hút, điều khiển hoạt động luân phiên. Ngoài ra có bộ ổn định lưu lượng vào thiết bị: 1 Bộ; Lưu lượng kế: 2 bộ.
- Cấp nguồn: Nguồn tủ đo độ đục lấy đường cáp điều khiển trực tiếp từ tủ phân phối EA11/EA12. Không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Kết nối: Tủ điều khiển đo độ đục được kết nối về trung tâm qua Switch gom tổng (8 cổng). Kết nối không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Bộ đo độ đục online.

Transmitter đo độ đục.

- + Màn hình màu.
- + Nguồn điện: 90-265 VAC, 50/60 Hz.
- + Sử dụng với Sensor đo độ đục dải thấp.
- + Ngõ ra: 4-20 mA (có cách ly).
- + Ngõ ra Relay: 2 ngõ ra relay cài đặt được.
- + Có khả năng mở rộng ngõ vào cảm biến.
- + Hỗ trợ thẻ nhớ để build trend, chart.
- + Phụ kiện: Panel mounted.

Cảm biến đo độ đục online.

- + Nguyên lý đo: Tán xạ ánh sáng.
- + Dải đo: 0-40 NTU.
- + Độ phân dải: 0.001 NTU.
- + Thời gian đáp ứng <60s.
- + Tự động vệ sinh (Wiper).
- + Có phụ kiện khử bọt khí trong mẫu.
- + Có bộ hiệu chuẩn khô (không cần dùng hóa chất).
- + Không yêu cầu áp lực nước đầu vào.

• **Màn hình cho máy tính điều khiển trung tâm**

Máy tính có cấu hình dùng cho giao diện hiện tại có cấu hình thấp, tuy nhiên vẫn mở rộng giao diện, viết chương trình tăng thêm các trang hiển thị được. Để hiển thị rõ ràng,

thay thế màn hình điều khiển cũ 24" thành màn hình lớn 55". Làm lại khung treo màn hình để màn Camera phía trên, màn hình Scada phía dưới.

Màn hình 55", 4K, HDMI: 220V, HDMIx 2; Khung giá thép đi kèm, đủ treo 2 màn hình.

- Cấu hình máy tính hiện tại như sau: Máy tính công nghiệp NISE3700E tản nhiệt nhôm.

Intel Core i5-4590T 4 CORES (2.0GHz, tốc độ Turbo tối đa: 3.0 GHz), 6 MB SmartCache.

RAM 16GB (2x8GB) DDR3L 1600MHz.

Storage 512GB SSD 2.5" SATA3.

Graphic Intel® HD Graphics 4600 (Graphics Max Dynamic Frequency: 1.15 GHz).

2 x DVI ports with Independent display support.

4x USB 3.0, 2 x USB 2.0, 1 x RS232 and 2 x.

RS232/422/485 with auto flow control.

1 x External CFast socket and 1x SIM card socket.

1 x 2-pin remote power on/off switch.

02 x Gigabit LAN ports.

9~30VDC wide input ATX Power mode.

Chương trình Scada đang chạy trên nền phần mềm Visu+ 2.5 của hãng Phoenix Contact.

5.1.2. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU

1. Phương án kết nối nguồn các tủ

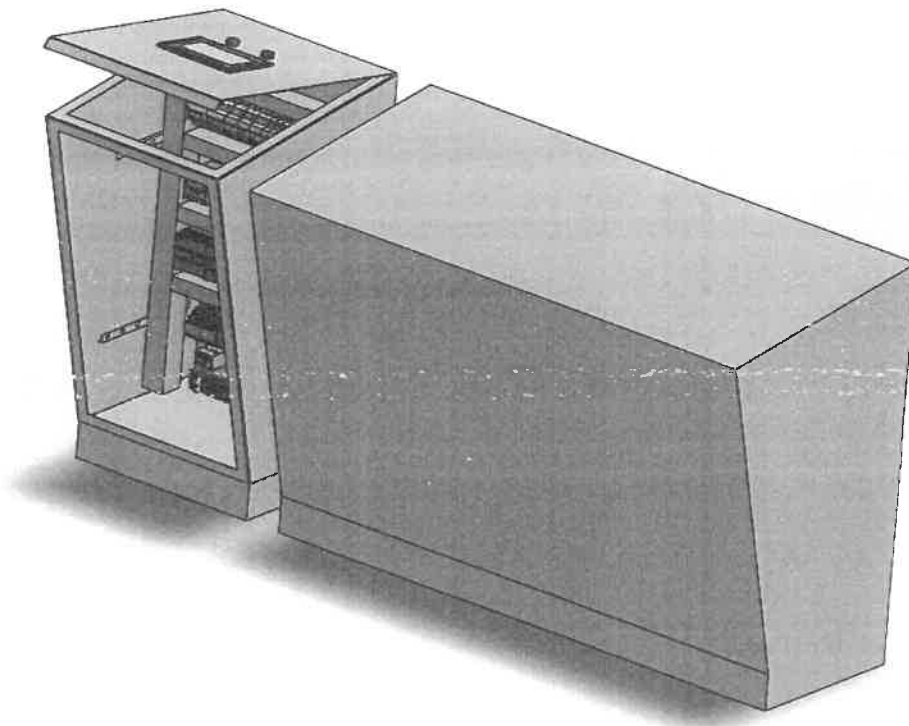
- Nguồn cấp cho bàn điều khiển V2 lấy từ tủ phân phối +EA12. Tủ đã có Aptomat cho van V2. Nguồn bao gồm nguồn 3 pha và nguồn điều khiển.
- Tủ bàn điều khiển V2 đến van có 2 cáp. Cáp lực 3x1.5mm²+PE cho 3 pha và cáp điều khiển 16x1.5 cho các tiếp điểm khoá chéo, phản hồi. Cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4x1.5mm².
- Cảm biến siêu âm cấp nguồn từ bàn điều khiển V2, bằng cáp chống nhiễu 4x1.5mm². Cáp trung bình 10m, cáp đi theo thang, máng cáp chung.

2. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_V2 và FCD_NTU

a. Đối với FCD_V2

- Các bàn điều khiển FCD Ngô Sỹ Liên là bàn đơn bề. Bàn điều khiển mới được lắp

đặt bên cạnh bàn rửa lọc đang có.



Vị trí lắp bàn điều khiển FCD_V2 nhà máy Ngô Sỹ Liên

b. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_NTU

- Tủ đo độ đục +FCD_NTU kích thước Cao H1220xW700xD400, gồm chân đế 200 sẽ đặt trên mặt sàn, tựa lưng vào thành bể. Có thể có tai bắt thêm vào thành bể nếu độ dày thành bể cho phép để tránh lật tủ.

5.1.3. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm

1. Phần cứng:

- Tại nhà điều khiển rửa lọc bố trí Switch gom tín hiệu 8 cổng. Giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm kéo đường cáp quang, sử dụng bộ chuyển đổi quang điện (Fiber LAN converter) để kết nối. Cáp quang sử dụng loại cáp ngầm đi dưới rãnh cáp. Chiều dài cáp quang giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm là 120m.

2. Phần mềm:

Sửa chữa giao diện của phần Scada NMN Ngô Sỹ Liên, trên nền phần mềm Visu+. Giao diện có kết cấu thống nhất với giao diện các nhà máy trong Công ty. Phần hiển thị giám sát điều khiển van V2 thể hiện 2 hình thức:

- Hiển thị văn tắt trên trang 1 giao diện Scada.
- Hiển thị dạng sơ đồ trên trang “Nhà lọc” riêng.

- Lưu trữ giá trị độ đục, mức nước, góc mở từ 3-6 tháng.
- Các giá trị truyền lên trung tâm bao gồm:

STT	Tín hiệu	Loại tín hiệu
1	Mức nước của bể lọc	Analog
2	Góc mở van hiện tại	Analog
3	Độ đục của cụm bể	Analog
4	Trạng thái van (Bình thường, lỗi)	Digital
5	Trạng thái cảm biến mức	Digital
6	Cảnh báo độ đục	Digital

5.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC MAI DỊCH

5.2.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD 1A – FCD 6A NMN Mai Dịch (Cụm A, 6 bể lọc).

• Van V2

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra sơ bộ, van có thể giữ lại để tiếp tục sử dụng cho hệ thống Nhà máy nước Mai Dịch và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện. Tuy nhiên, do bộ kết nối chuẩn của van với bộ điều khiển là hình chữ nhật trong khi hiện tại là hình vuông nên cần bổ sung điều chỉnh mặt kết nối van cho phù hợp với bộ điều khiển mới. Các van sẽ được tháo lắp bảo dưỡng theo giải pháp công nghệ Belzona trước khi lắp trở lại.

- Với phần động cơ: đề xuất chọn mẫu 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. Thông số tham chiếu:

- + Điện áp : 3P-400V-50Hz.
- + Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ là: 63s.
- + Momen xoắn cực đại: 600 Nm.
- + Bích kết nối đầu van: F10 (có thể yêu cầu F12) theo tiêu chuẩn EN ISO 5211 bao gồm modul tuyến tính : 4-20mA output to control; bao gồm tay quay.
- + Thông số kỹ thuật bộ điều khiển Part-turn cho ứng dụng tuyến tính (modulating) với mô tơ xoay chiều 3 pha:

Thông tin chung															
Bộ điều khiển AUMA NORM part-turn yêu cầu điều khiển điện bên ngoài. Cho dải kiểu SQR, AUMA cung cấp bộ điều khiển AM và AC. Chúng có thể dễ dàng gắn vào bộ điều khiển sau này															
Kiểu	Thời gian hoạt động cho 90° bằng giây	Dải mô men ⁽¹⁾		Mô men tuyến tính ⁽²⁾		Số vòng khởi động	Thời gian xung ⁽³⁾	Thời gian xung khi đảo ngược ⁽⁴⁾	Kết nối với van	Trục van		Tay quay		Trọng lượng	
	50 Hz	Min. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	Khởi động Max. [1/s]	[ms]	Tiêu chuẩn EN ISO 5211	Trục tròn Max. [mm]	Trục vuông Max. [mm]	Two flat Max. [mm]	Ø [mm]	Số vòng quay cho 90°	xấp xỉ [kg]
SQR 10.2	11	300	600	420	300	210	1,500	50	200	F10	38	30	27	200	15
	16														11
	22														15
	32														11
	42														15
	63														11

Chú thích:

(1) Mô men có khả năng điều chỉnh cho hướng ĐÓNG hay MỞ trong dải mô men đã được chỉ thị.

(2) Mô men tối đa cho phép cho nhiệm vụ tuyến tính (modulating).

(3) Cho hướng quay thuận: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(4) Cho với hướng quay đảo chiều: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(5) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, khớp nối chưa khoan và tay quay.

(6) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, đầu nối chưa khoan và tay quay bao gồm đế.

• Bàn điều khiển V2

- Trang bị mỗi bể 01 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m. Thông số yêu cầu.

- + Dải đo: 0.3-6m.
- + Nguồn cấp loop powered, 11-30VDC.
- + Đầu ra 4-20mA.
- + Có màn hình hiển thị LCD 4 số và 4 phím lập trình.
- + Độ chính xác Accuracy: $\pm 0.25\%$ hay 6 mm.
- + Cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến cảm biến 10m/cảm biến.

- Cấp cấp nguồn, cấp điều khiển.
- + Tại tủ cấp nguồn EA12 làm mới các MCB 3P pha chờ sẵn cho hệ thống van V2. Cần kéo dây 3 pha + trung tính + PE đến từng tủ V2 mới. Khoảng cách trung bình từ EA12 đến tủ V2 là 20m.
- + Từ tủ V2 đến van V2 cần kéo 03 cáp bao gồm: Cáp 3 pha 1.5mm², cáp điều khiển 15 sợi 1.5mm², cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến van 21-24m/van.
- Bàn điều khiển van V2:
- + Bàn điều khiển có hình học tương đồng với bàn điều khiển FCD.
- + Bàn trang bị PLC S7-1200 CPU 212, màn hình cảm ứng 7” hiển thị trạng thái điều khiển, góc van, mức nước và thông số độ đục. Màn cũng hiển thị lịch sử vận hành và lỗi theo dạng sự kiện, nhằm trợ giúp quá trình vận hành và xử lý sự cố khi cần thiết.
- + Các van V2 điều khiển thông qua hệ thống contactor, đảo chiều. Van được bảo vệ điện bằng relay điện tử bảo vệ dòng và áp cài đặt đầy đủ các chế độ bảo vệ điện áp cao, lệch pha, mất pha.
- Hộp điều khiển tại chỗ.
- + Tại vị trí van, bố trí hộp điều khiển tại chỗ bao gồm: Switch Remote/Local, lệnh mở, lệnh đóng kiểm tra trạng thái van. Các đèn Remote/Local/Open/Close/Fault.
- + Kết nối bàn FCD.
- + Bàn điều khiển V2 kết nối sang bàn điều khiển rửa lọc bằng cáp, phối hợp logic quá trình rửa lọc, chế độ auto.
- Thay thế MCB đầu vào cho các van V2
- Phương thức vận hành và điều khiển van V2:
- + Về chế độ hoạt động: Van V2 có 2 chế độ hoạt động riêng biệt.

Chế độ loc: Van mở theo góc mở phù hợp với mức nước bể, đảm bảo không rút nhanh mức nước bể hoặc làm mức nước bể dâng cao tràn bể, đồng thời đảm bảo không làm đục nước đầu ra.

Chế độ rửa: Van mở hoặc đóng hoàn toàn, tùy vào phân đoạn trong quy trình rửa bể

- + Về phương thức vận hành:

Để bảo đảm tuyệt đối an toàn cho quá trình sản xuất, van V2 có 3 chế độ vận hành, lần lượt theo cấp độ ưu tiên giảm dần như sau:

- i. Chế độ vận hành tự động: Van tự động thay đổi độ mở theo thuật toán điều khiển (PID số), căn cứ vào mức nước bể, với tốc độ chuyển động phù hợp.

- ii. Chế độ vận hành Local: Trong trường hợp cảm biến mức bể sai/lỗi chưa thể sửa chữa/thay thế ngay, công nhân vận hành bấm nút tại hộp điều khiển Local để thay đổi góc mở van. Khi đó, góc mở van vẫn thể hiện trên màn hình vận hành.
- iii. Chế độ vận hành Manual: Chỉ dùng trong trường hợp rất đặc biệt, hệ điều khiển không còn căn cứ để quan sát (ví dụ hỏng cảm biến góc van). Công nhân vận hành quay van bằng tay quay (hand-wheel) và quan sát trực tiếp mức bể, độ đục hoặc các thông số khác, đảm bảo sản xuất không gián đoạn.
- Kết nối nhà điều khiển trung tâm:
 - + Bàn điều khiển V2 kết nối về trung tâm nhà máy bằng cáp quang, loại cáp chạy ngầm, 4FO. Tại 2 phía trang bị bộ chuyển đổi quang điện, chuyển đổi giữa cáp quang và ethernet, tổng cộng 4 bộ quang điện.
 - + Tại nhà điều khiển trung tâm, hiện có 01 máy tính vận hành hệ thống Scada: Phần thể hiện van V2 sẽ được vẽ thêm trên giao diện máy tính này, tại trang chính và trang vận hành liên quan.
 - + Cấu hình máy tính hiện tại: Máy tính công nghiệp IPC.

VXL Intel Coffeelake Core i5 9400 2.90Ghz.

Mainboard Asrock H310CM-HDV.

RAM Kingston DDR4 8Gb 2666.

HDD Seagate BarraCuda 1Tb 7200rpm SATA3.

Hệ phần mềm đang sử dụng trên nền WinCC Scada v7.5 của hãng Siemens.

• Đo độ đục

- Lắp đặt 01 tủ đo độ đục.
- Kích thước tủ: H1220xW700xD400.
- Tủ trang bị: PLC thu thập, biến áp cách ly, cách ly tín hiệu, hệ thống MCB nguồn. Mỗi tủ trang bị 02 bơm hút, điều khiển hoạt động luân phiên. Ngoài ra có bộ ổn định lưu lượng vào thiết bị: 1 Bộ; Lưu lượng kế: 2 bộ.
- Cấp nguồn: Nguồn tủ đo độ đục lấy đường cáp điều khiển trực tiếp từ tủ phân phối EA11/EA12. Không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Kết nối: Tủ điều khiển đo độ đục được kết nối về trung tâm qua Switch gom tổng (8 cổng). Kết nối không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Bộ đo độ đục online.

Transmitter đo độ đục.

- + Màn hình màu.

- + Nguồn điện: 90-265 VAC, 50/60 Hz.
- + Sử dụng với Sensor đo độ đục dải thấp.
- + Ngõ ra: 4-20 mA (có cách ly).
- + Ngõ ra Relay: 2 ngõ ra relay cài đặt được.
- + Có khả năng mở rộng ngõ vào cảm biến.
- + Hỗ trợ thẻ nhớ để build trend, chart.
- + Phụ kiện: Panel mounted.

Cảm biến đo độ đục online.

- + Nguyên lý đo: Tán xạ ánh sáng.
- + Dải đo: 0-40 NTU
- + Độ phân dải: 0.001 NTU.
- + Thời gian đáp ứng <60s.
- + Tự động vệ sinh (Wiper).
- + Có phụ kiện khử bọt khí trong mẫu.
- + Có bộ hiệu chuẩn khô (không cần dùng hóa chất)
- + Không yêu cầu áp lực nước đầu vào.

• **Tủ phân phối EA12**

- + Tủ 3 cánh, dày 2mm, sơn tĩnh điện.
- + Chuyển nguồn 3P, lưới-máy phát 125A.
- + 60 x MCB động cơ van, 3P, 4A.
- + 1 x bộ MCB cho phụ tải nhà FCD.
- + 1x đồng hồ đa thông số, modbus.
- + 1 x bộ ổ cắm 3P, 32A.
- + 1 x Biến áp cách ly 500VA.
- + 1 x Nguồn 24V, 120W.

5.2.2. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD 1B – FCD 6B NMN Mai Dịch (Cụm B, 6 bể lọc).

• **Van V2**

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra sơ bộ, van có thể giữ lại để tiếp tục sử dụng cho hệ thống Nhà máy nước Mai Dịch và bổ sung bộ điều khiển tự động bằng điện. Tuy nhiên, do bộ kết nối chuẩn của van với bộ điều khiển là hình chữ nhật trong khi hiện tại là hình vuông nên cần bổ sung điều chỉnh mặt kết nối van cho phù hợp với bộ điều khiển

mới. Các van sẽ được tháo lắp bảo dưỡng theo giải pháp công nghệ Belzona trước khi lắp trở lại.

- Với phần động cơ: đề xuất chọn mẫu 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. Thông số tham chiếu:

- + Điện áp : 3P-400V-50Hz.
- + Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ là <63s.
- + Momen xoắn cực đại: 600 Nm.
- + Bích kết nối đầu van: F10 (có thể yêu cầu F12) theo tiêu chuẩn EN ISO 5211 bao gồm modul tuyến tính : 4-20mA output to control; bao gồm tay quay.
- + Thông số kỹ thuật bộ điều khiển Part-turn cho ứng dụng tuyến tính (modulating) với mô tơ xoay chiều 3 pha:

Thông tin chung																														
Bộ điều khiển AUMA NORM part-turn yêu cầu điều khiển điện bên ngoài. Cho dài kiểu SQR, AUMA cung cấp bộ điều khiển AM và AC. Chúng có thể dễ dàng gắn vào bộ điều khiển sau này																														
Kiểu	Thời gian hoạt động cho 90° bằng giây	Dải mô men ⁽¹⁾			Mô men tuyến tính. ²⁾		Số vòng khởi động	Thời gian xung ³⁾	Thời gian xung khi đảo ngược ⁴⁾	Kết nối với van	Trục van			Tay quay		Trọng lượng														
	50 Hz	Min. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	Khởi động Max. [1/h]	[ms]S	[ms]	Tiêu chuẩn EN ISO 5211	Trục tròn Max. [mm]	Trục vuông Max. [mm]	Two flat Max. [mm]	Ø [mm]	Số vòng quay cho 90°	xấp xỉ [kg]														
SQR 10.2	11	300	600	420	300	210	1.500	50	200	F10	38	30	27	200	15	26 ₉														
	16								265						11															
	22								350						15															
	32								480						11	31 ₆														
	42								650						15															
	63								900								11													

Chú thích:

(1) Mô men có khả năng điều chỉnh cho hướng ĐÓNG hay MỞ trong dải mô men đã được chỉ thị

(2) Mô men tối đa cho phép cho nhiệm vụ tuyến tính (modulating)

(3) Cho hướng quay thuận: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(4) Cho với hướng quay đảo chiều: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(5) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, khớp nối chưa khoan và tay quay.

(6) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn

xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, đầu nối chưa khoan và tay quay bao gồm đế.

• **Bàn điều khiển V2**

- Trang bị mỗi bể 01 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m. Thông số yêu cầu.

+ Dải đo: 0.3-6m.

+ Nguồn cấp loop powered, 11-30VDC.

+ Đầu ra 4-20mA.

+ Có màn hình hiển thị LCD 4 số và 4 phím lập trình.

+ Độ chính xác Accuracy: $\pm 0.25\%$ hay 6 mm.

+ Cấp tín hiệu analog bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến cảm biến 10m/cảm biến.

- Cấp cấp nguồn, cấp điều khiển.

+ Tại tủ cấp nguồn EA12 làm mới các MCB 3P pha chờ sẵn cho hệ thống van V2. Cần kéo dây 3 pha + trung tính + PE đến từng tủ V2 mới. Khoảng cách trung bình từ EA12 đến tủ V2 là 20m.

+ Từ tủ V2 đến van V2 cần kéo 03 cáp bao gồm: Cáp 3 pha 1.5mm², cáp điều khiển 16 sợi 1.5mm², cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến van 21-24m/van.

- Bàn điều khiển van V2:

+ Bàn điều khiển có hình học tương đồng với bàn điều khiển FCD.

+ Bàn trang bị PLC S7-1200 CPU 212, màn hình cảm ứng 7" hiển thị trạng thái điều khiển, góc van, mức nước và thông số độ đục. Màn cũng hiển thị lịch sử vận hành và lỗi theo dạng sự kiện, nhằm trợ giúp quá trình vận hành và xử lý sự cố khi cần thiết.

+ Các van V2 điều khiển thông qua hệ thống contactor, đảo chiều. Van được bảo vệ điện bằng relay điện tử bảo vệ dòng và áp cài đặt đầy đủ các chế độ bảo vệ điện áp cao, lệch pha, mất pha.

- Hộp điều khiển tại chỗ.

+ Tại vị trí van, bố trí hộp điều khiển tại chỗ bao gồm: Switch Remote/Local, lệnh mở, lệnh đóng kiểm tra trạng thái van. Các đèn Remote/Local/Open/Close/Fault.

+ Kết nối bàn FCD.

+ Bàn điều khiển V2 kết nối sang bàn điều khiển rửa lọc bằng cáp, phối hợp logic quá trình rửa lọc, chế độ auto.

- Phương thức vận hành và điều khiển van V2:

+ Về chế độ hoạt động: Van V2 có 2 chế độ hoạt động riêng biệt.

Chế độ lọc: Van mở theo góc mở phù hợp với mức nước bể, đảm bảo không rút nhanh mức nước bể hoặc làm mức nước bể dâng cao tràn bể, đồng thời đảm bảo không làm đục nước đầu ra.

Chế độ rửa: Van mở hoặc đóng hoàn toàn, tùy vào phân đoạn trong quy trình rửa bể.

+ Về phương thức vận hành:

Để bảo đảm tuyệt đối an toàn cho quá trình sản xuất, van V2 có 3 chế độ vận hành, lần lượt theo cấp độ ưu tiên giảm dần như sau:

- i. Chế độ vận hành tự động: Van tự động thay đổi độ mở theo thuật toán điều khiển (PID số), căn cứ vào mức nước bể, với tốc độ chuyển động phù hợp.
- ii. Chế độ vận hành Local: Trong trường hợp cảm biến mức bể sai/lỗi chưa thể sửa chữa/thay thế ngay, công nhân vận hành bấm nút tại hộp điều khiển Local để thay đổi góc mở van. Khi đó, góc mở van vẫn thể hiện trên màn hình vận hành.
- iii. Chế độ vận hành Manual: Chỉ dùng trong trường hợp rất đặc biệt, hệ điều khiển không còn căn cứ để quan sát (ví dụ hỏng cảm biến góc van). Công nhân vận hành quay van bằng tay quay (hand-wheel) và quan sát trực tiếp mức bể, độ đục hoặc các thông số khác, đảm bảo sản xuất không gián đoạn.

Kết nối nhà điều khiển trung tâm:

- Bàn điều khiển V2 kết nối về trung tâm nhà máy bằng cáp quang, loại cáp chạy ngầm, 4FO. Tại 2 phía trang bị bộ chuyển đổi quang điện, chuyển đổi giữa cáp quang và ethernet, tổng cộng 2 bộ quang điện.

- Tại nhà điều khiển trung tâm, hiện có 01 máy tính vận hành hệ thống Scada: Phần thể hiện van V2 sẽ được vẽ thêm trên giao diện máy tính này, tại trang chính và trang vận hành liên quan.

- Cấu hình máy tính hiện tại: Máy tính công nghiệp IPC.

VXL Intel Coffeelake Core i5 9400 2.90Ghz.

Mainboard Asrock H310CM-HDV.

RAM Kingston DDR4 8Gb 2666.

HDD Seagate BarraCuda 1Tb 7200rpm SATA3.

Hệ phần mềm đang sử dụng trên nền WinCC Scada v7.5 của hãng Siemens.

• **Đo độ đục**

- Lắp đặt 01 tủ đo độ đục.
- Kích thước tủ: H1220xW700xD400.

- Tủ trạng bị: PLC thu thập, biến áp cách ly, cách ly tín hiệu, hệ thống MCB nguồn. Mỗi tủ trạng bị 02 bơm hút, điều khiển hoạt động luân phiên. Ngoài ra có bộ ổn định lưu lượng vào thiết bị: 1 Bộ; Lưu lượng kế: 2 bộ.

- Cấp nguồn: Nguồn tủ đo độ đục lấy đường cáp điều khiển trực tiếp từ tủ phân phối EA11/EA12. Không phụ thuộc bàn FCD hay V2.

- Kết nối: Tủ điều khiển đo độ đục được kết nối về trung tâm qua Switch gom tổng (8 cổng). Kết nối không phụ thuộc bàn FCD hay V2.

- Bộ đo độ đục online.

Transmitter đo độ đục.

- + Màn hình màu.
- + Nguồn điện: 90-265 VAC, 50/60 Hz.
- + Sử dụng với Sensor đo độ đục dải thấp.
- + Ngõ ra: 4-20 mA (có cách ly).
- + Ngõ ra Relay: 2 ngõ ra relay cài đặt được.
- + Có khả năng mở rộng ngõ vào cảm biến.
- + Hỗ trợ thẻ nhớ để build trend, chart.
- + Phụ kiện: Panel mounted.

Cảm biến đo độ đục online

- + Nguyên lý đo: Tán xạ ánh sáng.
- + Dải đo: 0-40 NTU.
- + Độ phân dải: 0.001 NTU.
- + Thời gian đáp ứng <60s.
- + Tự động vệ sinh (Wiper).
- + Có phụ kiện khử bọt khí trong mẫu.
- + Có bộ hiệu chuẩn khô (không cần dùng hóa chất).
- + Không yêu cầu áp lực nước đầu vào.

• Tủ phân phối 2EA12

- + Tủ 3 cánh, dày 2mm, sơn tĩnh điện.
- + Chuyển nguồn 3P, lưới-máy phát 125A.
- + 60 x MCB động cơ van, 3P, 4A.
- + 1 x bộ MCB cho phụ tải nhà FCD.
- + 1x đồng hồ đa thông số, modbus.

- + 1 x bộ ổ cắm 3P, 32A.
- + 1 x Biến áp cách ly 500VA.
- + 1 x Nguồn 24V, 120W.

5.2.3. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU

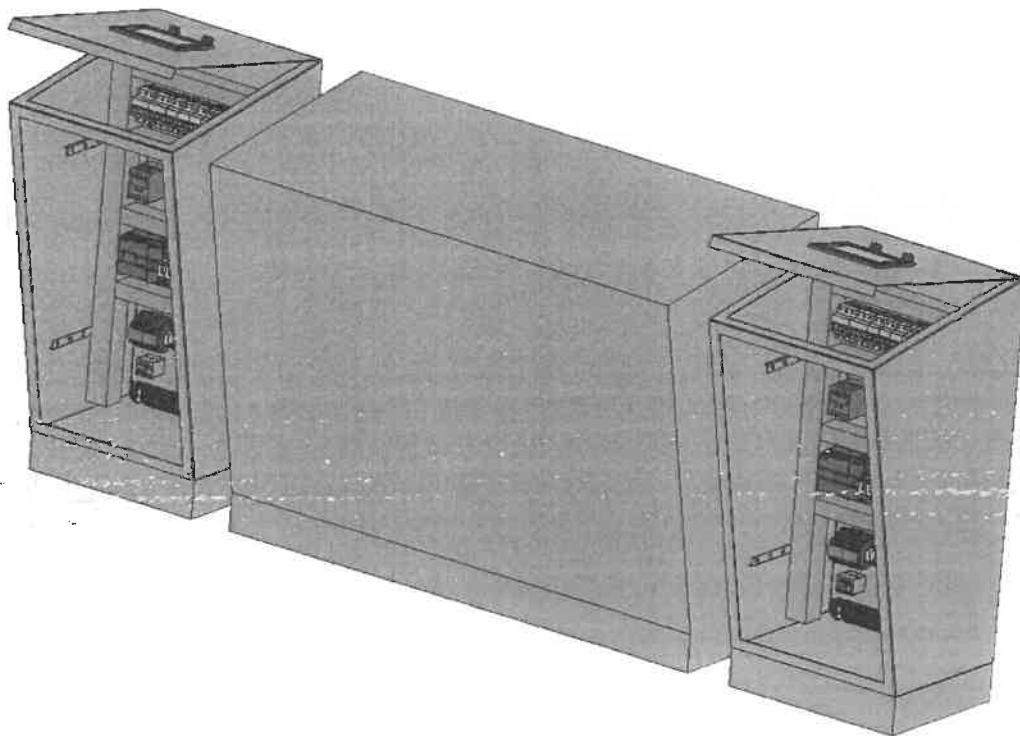
1. Phương án kết nối nguồn các tủ

- Nguồn cấp cho bàn điều khiển V2 lấy từ tủ phân phối +EA12 làm mới. Nguồn bao gồm nguồn 3 pha và nguồn điều khiển.
- Từ bàn điều khiển V2 đến van có 3 cáp. Cáp lực 3x1.5mm²+PE cho 3 pha và cáp điều khiển 16x1.5 cho các tiếp điểm khoá chéo, phản hồi; Cáp tín hiệu analog 4x1.5
- Cảm biến siêu âm cấp nguồn từ bàn điều khiển V2, bằng cáp chống nhiễu 4x1.5mm². Cáp trung bình 10m, cáp đi theo thang, máng cáp chung.
- Nguồn cấp cho tủ đo độ đục kéo từ tủ EA12->NTU không qua trung gian.

2. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_V2 và FCD_NTU

a. Đối với FCD_V2

- Các bàn điều khiển FCD Mai Dịch là bàn đôi, mỗi bàn điều khiển cho 2 bể.
- Vị trí tủ FCD_V2, các bàn điều khiển đều để trong nhà nên có thể đặt bàn/tủ điều khiển V2 bên cạnh bàn FCD. Kích thước hình chiếu cạnh được làm giống kích thước bàn hiện tại, đảm bảo về thẩm mỹ công nghiệp.



Vị trí lắp bàn điều khiển FCD_V2 cụm A,B nhà máy Mai Dịch

b. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_NTU

- Tủ đo độ đục +FCD_NTU kích thước Cao 1220 x Rộng 700 x Sâu 400, gồm chân đế 200 sẽ đặt trên mặt sàn, trên tầng 2 cùng tầng đặt bàn điều khiển V2. Có thể có tai bắt thêm vào thành bể nếu độ dày thành bể cho phép để tránh lật tủ.

5.2.4. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm

1. Phần cứng:

Tại mỗi cụm bố trí Switch gom tín hiệu 8 cổng. Giữa 2 cụm và giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm kéo đường cáp quang, sử dụng bộ chuyển đổi quang điện (Fiber LAN converter) để kết nối. Cáp quang sử dụng loại cáp ngầm đi dưới rãnh cáp. Chiều dài cáp quang nối giữa 2 khu bể lọc là 100m. Chiều dài cáp quang giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm là 400m. Tổng chiều dài cáp quang $L = 500\text{m}$.

2. Phần mềm:

- Các giá trị truyền lên trung tâm bao gồm.

STT	Tín hiệu	Loại tín hiệu
1	Mức nước của bể lọc	Analog
2	Góc mở van hiện tại	Analog
3	Độ đục của cụm bể	Analog
4	Trạng thái van (Bình thường, lỗi)	Digital
5	Trạng thái cảm biến mức	Digital
6	Cảnh báo độ đục	Digital

- Về giao diện dự kiến:

- Máy điều khiển giao diện chính PID: Không gian vẽ dây chuyên đã khá chật hẹp, chỉ vẽ thêm ô thể hiện mức nước, góc mở, độ đục trên giao diện này; Đưa vào vị trí đang thể hiện hệ thống rửa lọc FCD.

- Lưu dữ liệu Độ đục, mức nước, góc van theo chu kỳ tối thiểu 3-6 tháng.

5.3. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT CHO NHÀ MÁY NƯỚC LƯƠNG YÊN

5.3.1. Giải pháp công nghệ cho cụm bể lọc FCD1 – FCD6 NMN Lương Yên

Cụm bể lọc FCD1 – FCD6 NMN Lương Yên.

• Van V2 vận hành tuyến tính

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra sơ bộ, van V2 DN200 điều chỉnh tốc độ lọc đã quá cũ, độ đóng mở không đảm bảo và bị chảy nước, không đảm bảo yêu cầu cần thay thế. Bỏ

sung điều chỉnh mặt kết nối van cho phù hợp với bộ điều khiển mới.

- + Van 2 DN200 được bố trí trên tuyến ống dẫn nước sau lọc về bể chứa. Van V2 DN200 làm nhiệm vụ điều chỉnh tốc độ lọc của bể lọc trong các giai đoạn hoạt động của bể.
- + Dữ liệu vận hành.
 - o Áp lực công tác thường xuyên: $P_{ct} \leq 4\text{bar}$.
 - o Áp lực thử tại hiện trường khi van ở chế độ mở $P_{max} < P_{ct} * 1.5 = 6\text{bar}$.
- + Chế độ vận hành: Tuyến tính.
- + Loại chất lỏng:
 - o Nước đã làm trong, nước có Clo với hàm lượng max tới 5mg/l.
 - o Độ pH: 5,5-8,5.
 - o Nhiệt độ hoạt động: Từ -10°C đến $+70^{\circ}\text{C}$.
- + Thông số kỹ thuật van bướm DN200.
 - o Kiểu van: Van bướm đồng tâm hai mặt bích, lớp lót cao su cố định (đúc trên thân van).
 - o Kích cỡ (mm): DN200.
 - o Tiêu chuẩn thiết kế: EN 593.
 - o Chiều dài van: EN 558 series 20.
 - o Mặt bích: EN 1092/ISO 7005 PN16.
 - o Thân van: Gang dẻo 5.3106 (JS1030/GGG40).
 - o Đĩa van: Thép không gỉ CA6NM hoặc duplex.
 - o Lớp lót: Cao su EPDM đúc trên thân van phù hợp tiêu chuẩn EN 681-1 và đạt chứng nhận WRAS cho nước uống.
 - o Trục van: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) hoặc duplex.
 - o Bạc lót: Thép phủ PTFE.
 - o Sơn: Sơn epoxy/PUR, chiều dày tối thiểu 200 μm , màu xanh RAL 5017.
 - o Áp lực: PN16 (16 bar).
 - o Thử áp lực: EN 12266/ISO 5208.
 - o Nhiệt độ: Lớn nhất 70°C .
 - o Thân van được đúc nổi các đặc điểm sau: Nhà sản xuất; Cấp DN; Cấp PN; Vật liệu đúc thân van.

- Với phần động cơ: đề xuất chọn mẫu 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. Thông số tham chiếu:

- + Điện áp : 3P-400V-50Hz.
- + Thời gian đóng hoặc mở góc 90 độ là: 63s.
- + Momen xoắn cực đại: 600 Nm.
- + Bích kết nối đầu van: F10 (có thể yêu cầu F12) theo tiêu chuẩn EN ISO 5211 bao gồm modul tuyến tính : 4-20mA output to control; bao gồm tay quay.
- + Thông số kỹ thuật bộ điều khiển Part-turn cho ứng dụng tuyến tính (modulating) với mô tơ xoay chiều 3 pha:

Thông tin chung																
Bộ điều khiển AUMA NORM part-turn yêu cầu điều khiển điện bên ngoài. Cho dải kiểu SQR, AUMA cung cấp bộ điều khiển AM và AC. Chúng có thể dễ dàng gắn vào bộ điều khiển sau này																
Kiểu	Thời gian hoạt động cho 90° bằng giây	Dải mô men ⁽¹⁾			Mô men tuyến tính ⁽²⁾		Số vòng khởi động	Thời gian xung ⁽³⁾	Thời gian xung khi đảo ngược ⁽⁴⁾	Kết nối với van	Trục van			Tay quay		Trọng lượng
	50 Hz	Min. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	S4-25% Max. [Nm]	S4-50% Max. [Nm]	Khởi động Max. [1/h]	[ms]S	[ms]	Tiêu chuẩn EN ISO 5211	Trục tròn Max. [mm]	Trục vuông Max. [mm]	Two flat Max. [mm]	Ø [mm]	Số vòng quay cho 90°	xấp xỉ [kg]
SQR 10.2	11	300	600	420	300	210	1,500	50	200	F10	38	30	27	200	15	26 ₅)
	16								265						11	
	22								350						15	
	32								480						11	31 ₆)
	42								650						15	
	63								900						11	

Chú thích:

(1) Mô men có khả năng điều chỉnh cho hướng ĐÓNG hay MỞ trong dải mô men đã được chỉ thị

(2) Mô men tối đa cho phép cho nhiệm vụ tuyến tính (modulating)

(3) Cho hướng quay thuận: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(4) Cho với hướng quay đảo chiều: thời gian trong đó động cơ phải được cung cấp điện cho đến khi có chuyển động ở đầu ra.

(5) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, khớp nối chưa khoan và tay quay.

(6) Trọng lượng được chỉ thị bao gồm bộ điều khiển AUMA NORM Part-turn xoay chiều 3 pha, kết nối điện tiêu chuẩn, đầu nối chưa khoan và tay quay bao gồm đế.

• Bàn điều khiển V2

- Trang bị mỗi bể 01 bộ đo siêu âm mức nước. Bộ đo có cần vươn từ thành bể ra cách thành bể 0.5-1m. Thông số yêu cầu.

- + Dải đo: 0.3-6m.
- + Nguồn cấp loop powered, 11-30VDC.
- + Đầu ra 4-20mA.
- + Có màn hình hiển thị LCD 4 số và 4 phím lập trình.
- + Độ chính xác Accuracy: $\pm 0.25\%$ hay 6 mm.
- + Cáp tín hiệu bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến cảm biến trung bình 50m.
- Cáp cấp nguồn, cáp điều khiển.
- + Tại tủ cấp nguồn EA12 đã có sẵn các MCB 3P pha chờ sẵn cho hệ thống van V2. Cần kéo dây 3 pha + trung tính + PE đến từng tủ V2 mới. Khoảng cách trung bình từ EA12 đến tủ V2 là 25m.
- + Từ tủ V2 đến van V2 cần kéo 03 cáp bao gồm: Cáp 3 pha 1.5mm², cáp điều khiển 16 sợi 1.5mm², cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4 sợi 1.5mm². Khoảng cách từ bàn đến van 35m/van.
- Bàn điều khiển van V2:
- + Bàn điều khiển có hình học tương đồng với bàn điều khiển FCD.
- + Bàn trang bị PLC S7-1200 CPU 212, màn hình cảm ứng 7" hiển thị trạng thái điều khiển, góc van, mức nước và thông số độ đục. Màn cũng hiển thị lịch sử vận hành và lỗi theo dạng sự kiện, nhằm trợ giúp quá trình vận hành và xử lý sự cố khi cần thiết.
- + Các van V2 điều khiển thông qua hệ thống contactor, đảo chiều. Van được bảo vệ điện bằng relay điện tử bảo vệ dòng và áp cài đặt đầy đủ chế độ bảo vệ: Lệnh pha, mất pha, ngược pha, điện áp cao, điện áp thấp, kẹt động cơ, quá tải.
- Hộp điều khiển tại chỗ.
- + Tại vị trí van, bố trí hộp điều khiển tại chỗ bao gồm: Switch Remote/Local, lệnh mở, lệnh đóng kiểm tra trạng thái van. Các đèn Remote/Local/Open/Close/Fault.
- + Kết nối bàn FCD.
- + Bàn điều khiển V2 kết nối sang bàn điều khiển rửa lọc bằng cáp, phối hợp logic quá trình rửa lọc, chế độ auto.
- Phương thức vận hành và điều khiển van V2:
- + Về chế độ hoạt động: Van V2 có 2 chế độ hoạt động riêng biệt.

Chế độ lọc: Van mở theo góc mở phù hợp với mức nước bể, đảm bảo không rút nhanh mức nước bể hoặc làm mức nước bể dâng cao tràn bể, đồng thời đảm bảo không làm đục nước đầu ra.

Chế độ rửa: Van mở hoặc đóng hoàn toàn, tùy vào phân đoạn trong quy trình rửa

bể.

+ Về phương thức vận hành:

Để bảo đảm tuyệt đối an toàn cho quá trình sản xuất, van V2 có 3 chế độ vận hành, lần lượt theo cấp độ ưu tiên giảm dần như sau:

- i. Chế độ vận hành tự động: Van tự động thay đổi độ mở theo thuật toán điều khiển (PID số), căn cứ vào mức nước bể, với tốc độ chuyển động phù hợp.
- ii. Chế độ vận hành Local: Trong trường hợp cảm biến mức bể sai/lỗi chưa thể sửa chữa/thay thế ngay, công nhân vận hành bấm nút tại hộp điều khiển Local để thay đổi góc mở van. Khi đó, góc mở van vẫn thể hiện trên màn hình vận hành
- iii. Chế độ vận hành Manual: Chỉ dùng trong trường hợp rất đặc biệt, hệ điều khiển không còn căn cứ để quan sát (ví dụ hỏng cảm biến góc van). Công nhân vận hành quay van bằng tay quay (hand-wheel) và quan sát trực tiếp mức bể, độ đục hoặc các thông số khác, đảm bảo sản xuất không gián đoạn.

- Kết nối nhà điều khiển trung tâm:

- + Bàn điều khiển V2 kết nối về trung tâm nhà máy bằng cáp quang. Tại 2 phía trang bị bộ chuyển đổi quang điện, chuyển đổi giữa cáp quang và ethernet.
- + Tại nhà điều khiển trung tâm, lập trang màn hình điều khiển mới thể hiện: Trạng thái van V2 (góc mở, chế độ, mức nước) và hiển thị độ đục của bể tương ứng.

• **Đo độ đục**

- Lắp đặt 01 tủ đo độ đục.
- Kích thước tủ: H1220xW700xD400.
- Tủ trang bị: PLC thu thập, biến áp cách ly, cách ly tín hiệu, hệ thống MCB nguồn. Mỗi tủ trang bị 02 bơm hút, điều khiển hoạt động luân phiên. Ngoài ra có bộ ổn định lưu lượng vào thiết bị: 1 Bộ; Lưu lượng kế: 2 bộ.
- Cấp nguồn: Nguồn tủ đo độ đục lấy đường cáp điều khiển trực tiếp từ tủ phân phối EA11/EA12. Không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Kết nối: Tủ điều khiển đo độ đục được kết nối về trung tâm qua Switch gom tổng (8 cổng). Kết nối không phụ thuộc bàn FCD hay V2.
- Bộ đo độ đục online.

Transmitter đo độ đục

- + Màn hình màu.
- + Nguồn điện: 90-265 VAC, 50/60 Hz.
- + Sử dụng với Sensor đo độ đục dải thấp.

- + Ngõ ra: 4-20 mA (có cách ly).
- + Ngõ ra Relay: 2 ngõ ra relay cài đặt được.
- + Có khả năng mở rộng ngõ vào cảm biến.
- + Hỗ trợ thẻ nhớ để build trend, chart.
- + Phụ kiện: Panel mounted.

Cảm biến đo độ đục online

- + Nguyên lý đo: Tán xạ ánh sáng.
- + Dải đo: 0-40 NTU.
- + Độ phân dải: 0.001 NTU.
- + Thời gian đáp ứng <60s.
- + Tự động vệ sinh (Wiper).
- + Có phụ kiện khử bọt khí trong mẫu.
- + Có bộ hiệu chuẩn khô (không cần dùng hóa chất).
- + Không yêu cầu áp lực nước đầu vào.

• **Van V2 vận hành tay:**

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra sơ bộ, van V2 DN250 vận hành tay: Van cũ, độ đóng mở không đảm bảo và chảy nước. Thay thế bằng van mới DN250 kèm theo tay quay. Không sử dụng van đóng mở bằng động cơ điện.

- + Van 2 vận hành tay được bố trí trên tuyến ống dẫn nước sau lọc về bể chứa và đặt trước van V2 điều khiển điện. Van V2 vận hành tay làm nhiệm vụ khóa nước khi sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống.
- + Dữ liệu vận hành.
 - o Áp lực công tác thường xuyên: $P_{ct} \leq 4\text{bar}$.
 - o Áp lực thử tại hiện trường khi van ở chế độ mở $P_{max} < P_{ct} * 1.5 = 6\text{bar}$.
- + Loại chất lỏng:
 - o Nước đã làm trọng, nước có Clo với hàm lượng max tới 5mg/l.
 - o Độ pH: 5,5-8,5.
 - o Nhiệt độ hoạt động: Từ -10°C đến +70°C.

5.3.2. Giải pháp cấp điện và vị trí bàn điều khiển FCD_V2 và FCD_NTU

3. Phương án kết nối nguồn các tủ

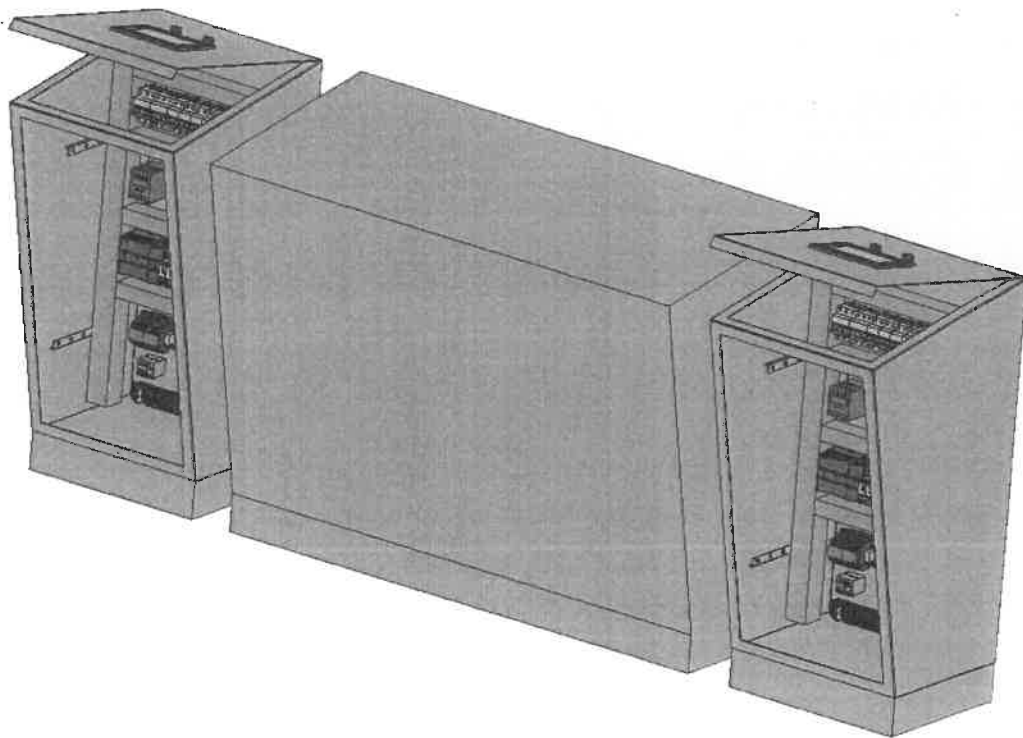
- Nguồn cấp cho bàn điều khiển V2 lấy từ tủ phân phối +EA12. Tủ đã có Aptomat cho van V2. Nguồn bao gồm nguồn 3 pha và nguồn điều khiển.

- Từ bàn điều khiển V2 đến van có 2 cáp. Cáp lực 3x1.5mm²+PE cho 3 pha và cáp điều khiển 16x1.5 cho các tiếp điểm khoá chéo, phản hồi. Cáp tín hiệu analog bọc nhiều 4x1.5mm².
- Cảm biến siêu âm cấp nguồn từ bàn điều khiển V2, bằng cáp chống nhiễu 4x1.5mm². Cáp trung bình 50m, cáp đi theo thang, máng cáp chung.

4. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_V2 và FCD_NTU

a. Đối với FCD_V2

- Các bàn điều khiển FCD Lương Yên là bàn kép bề (mỗi bàn điều khiển cho 2 bể).



Vị trí lắp bàn điều khiển FCD_V2 nhà máy Lương Yên

b. Vị trí lắp đặt các tủ FCD_NTU

- Tủ đo độ đục +FCD_NTU kích thước Cao 1220 x Rộng 700 x Sâu 400, gồm chân đế 200 sẽ đặt trên mặt sàn, cùng tầng bố trí bàn điều khiển V2 và tủ EA12. Có thể có tai bắt thêm vào tường để tránh lật tủ.

5.3.3. Phương án kết nối phòng điều khiển trung tâm

1. Phần cứng:

- Tại nhà điều khiển rửa lọc bố trí Switch gom tín hiệu 8 cổng. Giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm kéo đường cáp quang, sử dụng bộ chuyển đổi quang điện

(Fiber LAN converter) để kết nối. Cáp quang sử dụng loại cáp treo đi theo đường cáp sẵn có. Chiều dài cáp quang giữa khu bể lọc với nhà điều khiển trung tâm là 120m.

2. Phần mềm:

Viết thêm giao diện của phần Scada NMN Lương Yên, trên nền phần mềm WinCC v7.x. Giao diện có kết cấu thống nhất với giao diện các nhà máy trong Công ty. Phần hiển thị giám sát điều khiển van V2 thể hiện 2 hình thức:

- Hiển thị vận hành trên trang 1 giao diện Scada.
- Hiển thị dạng sơ đồ trên trang “Nhà lọc” riêng.
- Lưu trữ dữ liệu độ đục, mực nước, góc mở từ 3-6 tháng.
- Các giá trị truyền lên trung tâm bao gồm.

STT	Tín hiệu	Loại tín hiệu
1	Mức nước của bể lọc	Analog
2	Góc mở van hiện tại	Analog
3	Độ đục của cụm bể	Analog
4	Trạng thái van (Bình thường, lỗi)	Digital
5	Trạng thái cảm biến mức	Digital
6	Cảnh báo độ đục	Digital

5.4. GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

Việc cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2 và bổ sung thiết bị đo độ đục các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên được thực hiện trong phạm vi nhà máy nên không yêu cầu thực hiện công tác giải phóng mặt bằng.

CHƯƠNG 6. DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH – HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ

6.1. DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

6.1.1. Tổng quan

Xác định Dự toán xây dựng công trình, cơ chế tài chính của dự án là một trong những khâu công việc rất quan trọng. Dựa trên khối lượng công việc đề xuất trong các chương kỹ thuật để tính toán ra dự toán. Bên cạnh đó việc xác định cơ chế tài chính cho dự án là một trong những vấn đề có ý nghĩa quyết định đến hiệu quả của dự án dưới góc nhìn tài chính-kinh tế.

6.1.2. Cơ sở tính toán Dự toán xây dựng công trình

Các căn cứ tính khái toán Dự toán xây dựng công trình:

- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công do Công ty CP Đầu tư, Công nghệ môi trường và hạ tầng kỹ thuật Lạc Việt thực hiện tháng 2/2026;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Luật số 90/2025/QH15 ngày 25 tháng 6 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của luật đấu thầu, luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, luật hải quan, luật thuế giá trị gia tăng, luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, luật đầu tư, luật đầu tư công, luật quản lý; sử dụng tài sản công;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu 2023;
- Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Chính phủ về Quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng;
- Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD ngày 24/02/2025 về việc hợp nhất thông tư

số 12/2021/TT-BXD và thông tư 09/2024/TT-BXD;

- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng;

- Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 15/05/2023 của Bộ Tài Chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 15/05/2023 của Bộ Tài Chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự toán đầu tư xây dựng;

- Quyết định số 377/QĐ-UBND ngày 16 tháng 01 năm 2023 về việc công bố đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội, Phần sửa chữa và bảo dưỡng công trình xây dựng;

- Quyết định số 378/QĐ-UBND ngày 16 tháng 01 năm 2023 về việc công bố đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội, Phần lắp đặt hệ thống kỹ thuật của công trình;

- Quyết định số 380/QĐ-UBND ngày 16 tháng 01 năm 2023 về việc công bố đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội, Phần khảo sát xây dựng;

- Quyết định số 381/QĐ-UBND ngày 16 tháng 01 năm 2023 về việc công bố đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội, Phần xây dựng công trình;

- Quyết định số 3461/QĐ-SXD ngày 22 tháng 12 năm 2025 về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Quyết định số 3562/QĐ-SXD ngày 22 tháng 12 năm 2025 về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Các vật tư không có trong Công bố giá vật liệu thì căn cứ trên báo giá của nhà cung cấp có đủ năng lực trên thị trường hoặc tạm tính để dự trù kinh phí;

- Giá xăng dầu lấy theo thông cáo báo chí của Tập đoàn xăng dầu Việt Nam (Petrolimex);

- Các báo giá của các đơn vị đối với các vật tư thiết bị không có trong thông báo giá (chi tiết xem tại Tổng dự toán công trình);

- Các vật liệu không có trong thông báo giá thì tính theo đơn giá xây dựng cơ bản và tham khảo giá thị trường tại thời điểm lập dự toán.

6.1.3. Nội dung Dự toán xây dựng công trình

Dự toán xây dựng công trình được lập trong Dự án này bao gồm tổng chi phí cho cả Dự án đầu tư. Tổng chi phí là toàn bộ chi phí được tính để thực hiện dự án.

- Dự toán xây dựng công trình : **18.829.662.000 đồng**

Trong đó:

- Chi phí xây dựng:	2.249.636.234 đồng
- Chi phí thiết bị:	14.486.489.280 đồng
- Chi phí quản lý dự án:	263.711.750 đồng
- Chi phí tư vấn:	817.522.422 đồng
- Chi phí khác:	115.651.872 đồng
- Dự phòng phí:	896.650.579 đồng

6.2. NGUỒN VỐN

- Quỹ đầu tư phát triển của Công ty TNHH MTV Nước sạch Hà Nội.

6.3. HIỆU QUẢ, LỢI ÍCH KINH TẾ - TÀI CHÍNH

Mục đích của việc phân tích tài chính dự án là nhằm đánh giá khả năng tài chính của dự án thông qua đánh giá chi phí và doanh thu của dự án. Tuy nhiên, Dự án được thực hiện với các 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 của các nhà máy.
- Kiểm soát chất lượng nước sau xử lý và sự hoạt động bền vững của các thiết bị công nghệ của nhà máy. Đảm bảo sự hoạt động liên tục, phát huy tối đa năng lực sản xuất của các nhà máy
- Nâng cao chất lượng phục vụ của Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Nhà máy nước Mai Dịch và Nhà máy nước Lương Yên.

Do đó, Dự án được thực hiện với mục tiêu chính là cải thiện, nâng cao sự hoạt động bền vững của Nhà máy, kiểm soát chất lượng nước sau xử lý thuận theo các quy chuẩn hiện hành. Chính vì vậy, các yếu tố về kinh tế - tài chính sẽ chỉ để xem xét như một tài liệu tham chiếu hiệu quả của dự án.

CHƯƠNG 7. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

7.1. PHƯƠNG ÁN XÂY DỰNG, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ

7.1.1. Yêu cầu tổ chức mặt bằng xây dựng

- Mặt bằng thi công phải gọn gàng tiết kiệm diện tích công trường.
- Mọi loại vật tư, máy móc bố trí hợp lý nhằm đảm bảo không chông chéo dây chuyền thi công, về sinh vật liệu và sử dụng tối đa công suất máy móc thiết bị.
- Tối thiểu hóa việc di chuyển máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và các công trình tạm để tiết kiệm vật liệu và nhân công.
- Mặt bằng phải bố trí chú ý hướng gió sao cho đảm bảo vệ sinh môi trường, hạn chế tiếng ồn và đảm bảo công tác phòng chữa cháy.

7.1.2. Giao thông nội bộ công trường

- Vận chuyển theo phương ngang: Trong công trường bố trí phương tiện vận chuyển là xe cải tiến và xe cút kít để tập kết vật tư. Việc vận chuyển vật tư như xi măng, cát đá sỏi vv.... đến địa điểm chế tạo bê tông và gia công thép cốt pha... phải ngắn nhất và không bị chông chéo.
- Vận chuyển theo phương đứng: Căn cứ vào chiều cao của công trình dùng Pa lăng, tời động cơ và thủ công để vận chuyển vật liệu theo phương đứng.

7.1.3. Cấp điện

- Phải tuân thủ nghiêm túc về nội quy sử dụng điện như thời gian, khối lượng điện không chế và những nội quy an toàn điện khác. Điện kéo về bằng dây cáp (được tính toán sử dụng tất cả các máy móc với độ an toàn cao) đến tủ điện chung cho công trường. Tại tủ điện này cần có đầy đủ các thiết bị bảo vệ an toàn điện như cầu trì, cầu giao, Aptomat... và được bố trí sao cho việc điều khiển được nhanh chóng dễ dàng, tiện lợi nhất. Từ tủ điện này sẽ cấp điện cho các thiết bị máy móc thi công và sinh hoạt cho công trường.

7.1.4. Cung ứng vật tư.

- Tất cả các vật tư nhập về công trường được kiểm tra chặt chẽ theo đúng nguồn gốc, chủng loại và tiêu chuẩn.
- Vật tư nhập về được bản quản cẩn thận (được kê kích che phủ cẩn thận tránh tình trạng han rỉ....vv)

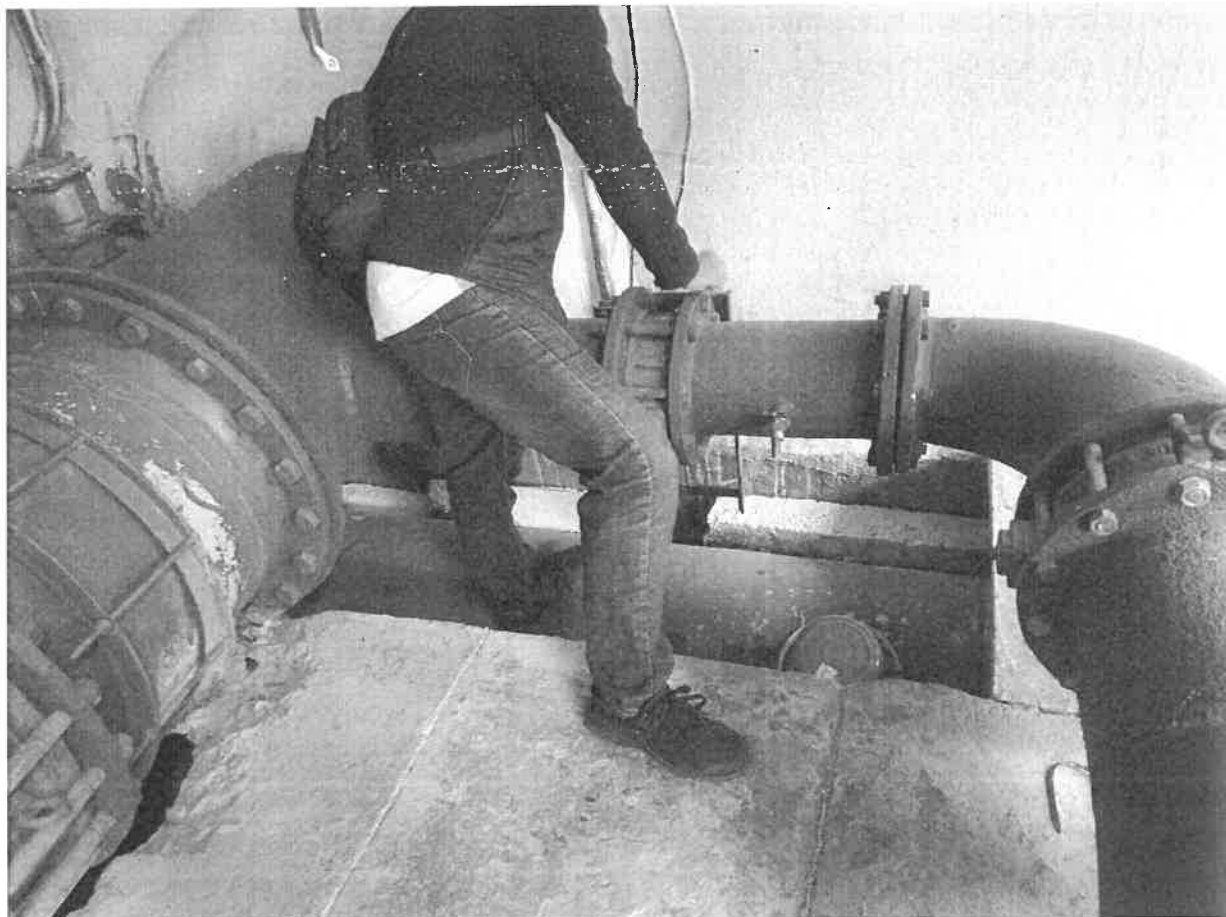
7.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT LẮP ĐẶT THAY THẾ VAN V2

7.2.1. Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên

Theo nội dung kỹ thuật thay thế bổ sung van V2 và thiết bị đo độ đục nêu tại mục 5.1 nêu trên, các bể lọc sẽ được sửa chữa và bảo dưỡng lại van V2, cụm bể sẽ được lắp 02 cụm thiết bị đo độ đục. Do việc ngưng cấp nước hoàn toàn Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên để lắp đặt thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 và lắp đặt bộ đo đục là không thể thực hiện, nên chúng tôi đề xuất giải pháp lắp đặt thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2

và lắp đặt bộ thiết bị đo độ đục như sau:

- Đơn vị thi công được lựa chọn sẽ tiến hành khảo sát, đo chi tiết kích thước van, vị trí lắp đặt đối chiếu với hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt. Trong trường hợp có sự sai khác về kích thước, chủng loại vật tư cần báo Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên và các bên liên quan để xác nhận, đưa ra giải pháp trước khi lắp đặt.



- Tiến hành thực hiện thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 cho từng bể, Đơn vị thi công cần lưu ý các nội dung sau:

- Lập bảng kế hoạch thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 trình Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên xem xét chấp thuận trước khi thực hiện;
- Việc thay thế sửa chữa bảo dưỡng các van V2 sẽ được tiến hành trong các giờ sản xuất thấp điểm của Nhà máy;
- Việc thay thế sửa chữa bảo dưỡng các van V2 cần được sau khi bể lọc tiến hành rửa lọc để đảm bảo tránh lãng phí nước trong bể khi rút cạn nước để thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2.
- Các van V2 sau khi tháo để dựng lại van sẽ tiến hành bảo dưỡng. Do đó, để tránh ảnh hưởng đến công suất của Nhà máy, sẽ tiến hành lấy lắp bằng van “biện pháp” D200 để lắp tạm trước khi lắp đặt lại van V2 sau bảo dưỡng. Sau khi hoàn thành thay thế van V2, van ‘biện pháp’ sẽ được bàn giao lại cho Chủ đầu tư.

- Trong quá trình thay thế, lắp đặt van V2 các bể lọc còn lại sẽ hoạt động ở chế độ tăng cường.

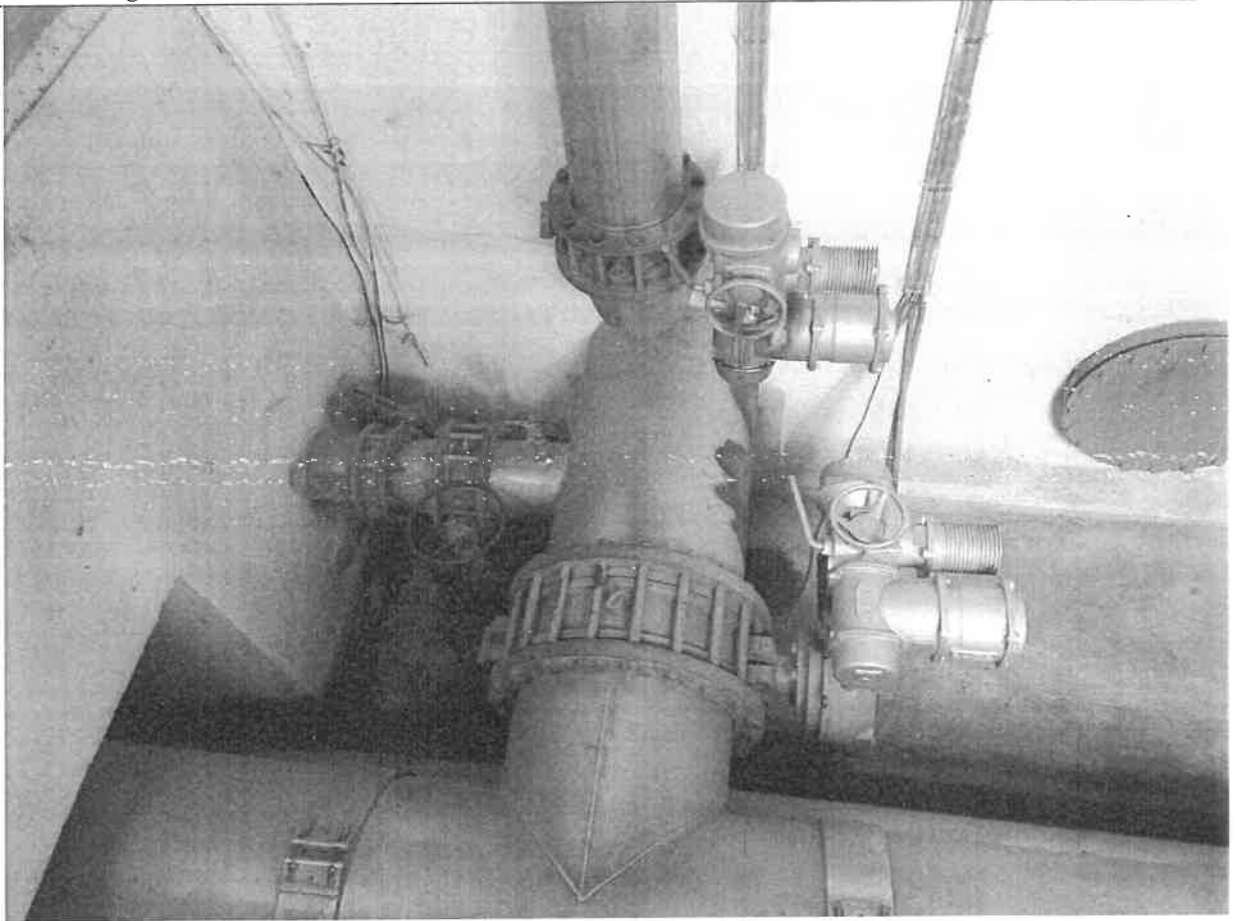
- Đối với công tác lắp đặt bộ điều khiển và bàn điều khiển cụm van V2 cũng cần nguyên tắc thực hiện lần lượt từng bàn, tránh việc thi công dồn trải làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của nhà máy.
- Việc kết nối bàn điều khiển van V2 với bàn điều khiển hiện có cũng được thực hiện song song với quá trình tháo lắp bổ sung bộ điều khiển van V2.

Trình tự lắp đặt thay thế van V2 được thực hiện theo quy trình định hướng sau:

- Tiến hành khảo sát, kiểm tra chi tiết vị trí lắp đặt tủ điều khiển cho các van V2 của từng bể; vị trí lắp đặt bộ đo độ đục và bàn điều khiển đo độ đục.
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển từ nguồn đến vị trí van V2 và đến bàn điều khiển.
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển cho cảm ứng đo độ đục cũng như về van điều khiển.
- Sau khi hoàn thành bảo dưỡng van V2, van V2 có thể được lắp trong quá trình lắp đặt cho bể tiếp theo.
- Đồng thời lắp đặt bộ đo cảm ứng và kết nối tín hiệu về tủ điều khiển.
- Kết thúc công tác lắp đặt van V2 của mỗi bể, tiến hành kiểm tra sự làm việc thông suốt của van trước khi chuyển sang bể lọc kế tiếp.
- Các van V2 được thay thế sẽ được tiến hành số hóa vật tư và cập nhật số liệu vào phần mềm quản lý tài sản hawaGIS của công ty.
- Các bộ điều khiển van V2 bằng hydroset sẽ được thu hồi vận chuyển về kho của Công ty để tiến hành bảo dưỡng để tận dụng làm vật tư dự phòng cho các nhà máy còn lại.

7.2.2. Nhà máy nước Mai Dịch

Theo nội dung kỹ thuật thay thế bổ sung van V2 và thiết bị đo độ đục nêu tại mục 5.2 nêu trên, các bể lọc trong 02 đơn nguyên sẽ được thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2, mỗi cụm bể sẽ được lắp 01 cụm thiết bị đo độ đục. Do việc ngưng cấp nước hoàn toàn Nhà máy nước Mai Dịch để lắp đặt thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 và lắp đặt bộ đo độ đục là không thể thực hiện, nên chúng tôi đề xuất giải pháp lắp đặt thay thế van V2 và lắp đặt bộ thiết bị đo độ đục như sau:



- Đơn vị thi công được lựa chọn sẽ tiến hành khảo sát, đo chi tiết kích thước van, vị trí lắp đặt đối chiếu với hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt. Trong trường hợp có sự sai khác về kích thước, chủng loại vật tư cần báo Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Nhà máy nước Mai Dịch và các bên liên quan để xác nhận, đưa ra giải pháp trước khi lắp đặt.
- Tiến hành thực hiện thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 cho từng bể, Đơn vị thi công cần lưu ý các nội dung sau:
 - Lập bảng kế hoạch thay thế sửa chữa bảo dưỡng van V2 trình Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và Nhà máy nước Mai Dịch xem xét chấp thuận trước khi thực hiện;
 - Việc thay thế sửa chữa bảo dưỡng các van V2 sẽ được tiến hành trong các giờ sản xuất thấp điểm của Nhà máy;
 - Việc thay thế sửa chữa bảo dưỡng các van V2 cần được sau khi bể lọc tiến hành rửa lọc để đảm bảo tránh lãng phí nước trong bể khi rút cạn nước để thay thế van V2.
 - Các van V2 sau khi tháo để dựng lại van sẽ tiến hành bảo dưỡng. Do đó, để tránh ảnh hưởng đến công suất của Nhà máy, sẽ tiến hành lấy lắp bằng van “biện pháp” D200 để lắp tạm trước khi lắp đặt lại van V2 sau bảo dưỡng. Trong quá trình thay thế, lắp đặt van V2 các bể lọc còn lại sẽ hoạt động ở chế độ tăng cường.
- Đối với công tác lắp đặt bộ điều khiển và bàn điều khiển cụm van V2 cũng cần

nguyên tắc thực hiện lần lượt từng bồn, tránh việc thi công dàn trải làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của nhà máy.

- Việc kết nối bồn điều khiển van V2 với bồn điều khiển hiện có cũng được thực hiện song song với quá trình tháo lắp bổ sung bộ điều khiển van V2.

Trình tự lắp đặt thay thế van V2 được thực hiện theo quy trình định hướng sau:

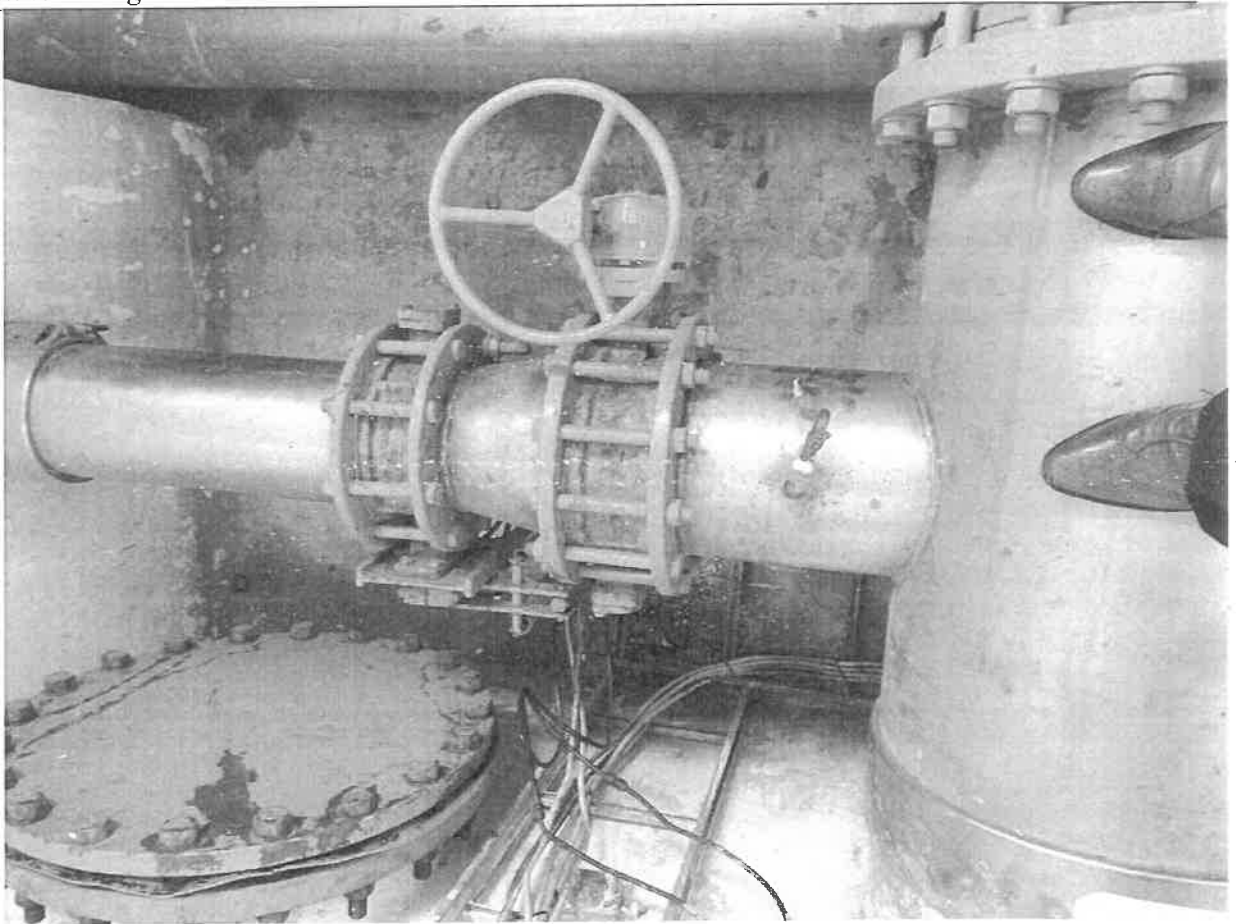
- Tiến hành khảo sát, kiểm tra chi tiết vị trí lắp đặt tủ điều khiển cho các van V2 của từng bể; vị trí lắp đặt bộ đo độ đục và bồn điều khiển đo độ đục
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển từ nguồn đến vị trí van V2 và đến bồn điều khiển.
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển cho cảm ứng đo độ đục cũng như về van điều khiển.
- Tiến hành tháo van V2 để tiến hành kiểm tra bảo dưỡng; trong quá trình kiểm tra bảo dưỡng tạm thời lắp van D200 để đảm bảo sự hoạt động liên tục của Nhà máy. Do nhà máy nước Mai Dịch có 02 cụm bể lọc nên có thể xem xét thay thế đồng thời cho từng bể của 02 bể của hai cụm cùng một lúc.
- Đồng thời lắp đặt bộ đo cảm ứng và kết nối tín hiệu về tủ điều khiển.
- Kết thúc công tác lắp đặt van V2 của mỗi bể, tiến hành kiểm tra sự làm việc thông suốt của van trước khi chuyển sang bể lọc kế tiếp.
- Các van V2 được thay thế sẽ được tiến hành số hóa vật tư và cập nhật số liệu vào phần mềm quản lý tài sản hawaGIS của công ty.
- Các bộ điều khiển van V2 bằng hydroset sẽ được thu hồi vận chuyển về kho của Công ty để tiến hành bảo dưỡng để tận dụng làm vật tư dự phòng cho các nhà máy còn lại.

7.2.3. Nhà máy nước Lương Yên

1. Cụm van V2 DN200

Theo nội dung kỹ thuật thay thế bổ sung van V2 và thiết bị đo độ đục nêu tại mục 5.3 nêu trên, các bể lọc sẽ được thay thế van V2, cụm bể sẽ được lắp 01 cụm thiết bị đo độ đục. Do việc ngưng cấp nước hoàn toàn Nhà máy nước Lương Yên để lắp đặt thay thế van V2 và bộ đo độ đục là không thể thực hiện, nên chúng tôi đề xuất giải pháp lắp đặt thay thế van V2 và lắp đặt bộ thiết bị đo độ đục như sau:

- Đơn vị thi công được lựa chọn sẽ tiến hành khảo sát, đo chi tiết kích thước van, vị trí lắp đặt đối chiếu với hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt. Trong trường hợp có sự sai khác về kích thước, chủng loại vật tư cần báo Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Nhà máy nước Lương Yên và các bên liên quan để xác nhận, đưa ra giải pháp trước khi lắp đặt.



- Tiến hành thực hiện thay thế van V2 cho từng bể, Đơn vị thi công cần lưu ý các nội dung sau:
 - Lập bảng kế hoạch thay thế van V2 trình Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và Nhà máy nước Lương Yên xem xét chấp thuận trước khi thực hiện;
 - Việc thay thế các van V2 sẽ được tiến hành trong các giờ sản xuất thấp điểm của Nhà máy;
 - Việc thay thế các van V2 cần được sau khi bể lọc tiến hành rửa lọc để đảm bảo tránh lãng phí nước trong bể khi rút cạn nước để thay thế van V2.
 - Các van V2 cũ sau khi tháo ra sẽ mang về kho của công ty để lưu trữ. Tiến hành lấy lắp bằng van V2 DN200 mới. Sau khi hoàn thành thay thế van V2 mới, van V2 cũ sẽ được bàn giao lại cho Chủ đầu tư.
 - Trong quá trình thay thế, lắp đặt van V2 các bể lọc còn lại sẽ hoạt động ở chế độ tăng cường.
- Đối với công tác lắp đặt bộ điều khiển và bàn điều khiển cụm van V2 cũng cần nguyên tắc thực hiện lần lượt từng bàn, tránh việc thi công dàn trải làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của nhà máy.
- Việc kết nối bàn điều khiển van V2 với bàn điều khiển hiện có cũng được thực hiện

song song với quá trình tháo lắp bổ sung bộ điều khiển van V2.

Trình tự lắp đặt thay thế van V2 được thực hiện theo quy trình định hướng sau:

- Tiến hành khảo sát, kiểm tra chi tiết vị trí lắp đặt tủ điều khiển cho các van V2 của từng bể; vị trí lắp đặt bộ đo độ đục và bàn điều khiển đo độ đục
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển từ nguồn đến vị trí van V2 và đến bàn điều khiển.
- Tiến hành lắp đặt các đường điện nguồn và điện điều khiển cho cảm ứng đo độ đục cũng như về van điều khiển.
- Đồng thời lắp đặt bộ đo cảm ứng và kết nối tín hiệu về tủ điều khiển.
- Kết thúc công tác lắp đặt van V2 của mỗi bể, tiến hành kiểm tra sự làm việc thông suốt của van trước khi chuyển sang bể lọc kế tiếp.
- Các van V2 được thay thế sẽ được tiến hành số hóa vật tư và cập nhật số liệu vào phần mềm quản lý tài sản hawaGIS của công ty.
- Các bộ điều khiển van V2 bằng hydroset sẽ được thu hồi vận chuyển về kho của Công ty để tiến hành bảo dưỡng để tận dụng làm vật tư dự phòng cho các nhà máy còn lại.

2. Cụm van V2 vận hành tay

Theo nội dung kỹ thuật bổ sung thay thế van V2 vận hành tay nêu tại mục 5.3 nêu trên, các bể lọc sẽ được bổ sung thay thế van V2 vận hành tay.

Do việc ngưng cấp nước hoàn toàn Nhà máy nước Lương Yên để lắp đặt thay thế van V2 vận hành tay là không thể thực hiện.

Do đó, để không bị ảnh hưởng đến hoạt động của Nhà máy nước Lương Yên chúng tôi đề xuất giải pháp lắp đặt thay thế van V2 vận hành tay đồng thời với thay thế van V2 vận hành bằng động cơ điện:

- Đơn vị thi công phải đảm bảo có tối thiểu 02 đội/tổ thi công với nhân sự phù hợp để lắp đặt bổ sung van V2 vận hành tay đồng thời với việc thay thế van V2 vận hành bằng động cơ điện.
- Trước khi tiến hành lắp đặt, Đơn vị thi công phải tiến hành khảo sát, đo chi tiết kích thước van, vị trí lắp đặt đối chiếu với hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt. Trong trường hợp có sự sai khác về kích thước, chủng loại vật tư cần báo Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Nhà máy nước Lương Yên và các bên liên quan để xác nhận, đưa ra giải pháp trước khi lắp đặt.
- Tiến hành lắp đặt, dựng tại hiện trường kiểm tra trước khi tiến hành lắp đặt chính thức cùng với van V2.

7.3. PHƯƠNG ÁN CHẠY THỬ VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ

7.3.1. Mục đích công tác vận hành thử nghiệm và chuyển giao công nghệ.

- Hoàn thiện quy trình vận hành trạm xử lý nước để công trình hoạt động ổn định, chất lượng nước đầu ra đạt yêu cầu thiết kế để nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng.
- Hướng dẫn, đào tạo các cán bộ vận hành nắm được những nội dung: lý thuyết cơ bản của công nghệ; quy trình thao tác vận hành; quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống; biện pháp xử lý sự cố và an toàn lao động.

7.3.2. Các bước thực hiện.

- Vận hành thử hệ thống để kiểm tra hoạt động của các thiết bị trong điều kiện có tải.
- Vận hành trong điều kiện có tải và điều chỉnh các thông số để đưa các quá trình diễn ra trong công trình xử lý đạt đến trạng thái hoạt động tối ưu.
- Hoàn thiện quy trình vận hành để cài đặt chế độ điều khiển vận hành và đưa vào sử dụng.
- Thực hiện công tác lấy mẫu và phân tích mẫu thường xuyên phục vụ cho quá trình vận hành thử.
- Cung cấp tài liệu và tổ chức đào tạo tại lớp học và hiện trường cho cán bộ vận hành. Thời gian hướng dẫn đào tạo thực hiện trước và trong giai đoạn chuyển giao công nghệ.

7.4. GIẢI PHÁP QUẢN LÝ VẬN HÀNH VÀ BẢO TRÌ

Công tác bảo trì được thực hiện với những nội dung sau:

7.4.1. Công tác kiểm tra

- Kiểm tra là công việc được thực hiện đối với toàn bộ các vật tư, thiết bị khác của Nhà máy nhằm phát hiện kịp thời dấu hiệu hư hỏng của công trình, của các thiết bị lắp đặt vào công trình làm cơ sở cho việc bảo dưỡng.
- Việc kiểm tra cần được duy trì trong suốt thời gian sử dụng công trình.
- Các loại kiểm tra bao gồm: i) Kiểm tra ban đầu; ii) Kiểm tra thường xuyên; iii) Kiểm tra định kỳ; iv) Kiểm tra đột xuất.

1. Kiểm tra ban đầu

- Kiểm tra ban đầu được thực hiện ngay sau khi thiết bị khi thi công xong và bắt đầu đưa vào sử dụng.

- Phương pháp kiểm tra chủ yếu bằng trực quan, kết hợp xem xét các bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công và hồ sơ thi công (sổ nhật ký công trình, các biên bản kiểm tra đã có).

- Kiểm tra ban đầu gồm những công việc sau:

+ Khảo sát bên ngoài: sai lệch hình học; độ nghiêng, biến dạng; xuất hiện vết nứt; rỗ rỉ....., các khuyết tật nhìn thấy;

- + Xem xét hồ sơ quản lý chất lượng của thiết bị để đánh giá chất lượng của thiết bị cùng với kiểm tra bên ngoài nêu trên;
- + Xử lý các khuyết tật đã phát hiện ra;
- + Phán đoán khả năng làm việc của thiết bị;
- + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng thiết bị, ... cần được ghi chép đầy đủ và lưu giữ lâu dài cùng với hồ sơ quản lý thiết bị để sử dụng cho những lần kiểm tra tiếp theo.

2. Kiểm tra thường xuyên

- Kiểm tra tình trạng của tất cả thiết bị lắp đặt nổi trên mặt đất hoặc phần chìm hay đi ngầm nhưng có thể tiếp cận nhìn thấy được của Nhà máy trong đó bao gồm cụm van V2 và V8.
- Nhìn, xem xét và ghi chép đầy đủ, chính xác những biểu hiện của hư hỏng, xuống cấp;
- Đánh giá mức độ hư hỏng;
- Xác định nguyên nhân của hư hỏng;
- Nghiên cứu giải pháp xử lý; và
- Thực hiện công việc bảo trì theo quy định hiện hành.

3. Kiểm tra định kỳ

- Là công việc kiểm tra tất cả các thiết bị lắp đặt trên công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm mà việc kiểm tra thường xuyên khó nhận biết.
- Chu kỳ kiểm tra định kỳ đề xuất là 6 tháng/lần.
- Quy mô kiểm tra của mỗi kỳ sẽ phụ thuộc vào trạng thái cụ thể của chất lượng thiết bị và điều kiện tài chính để quyết định.

4. Kiểm tra đột xuất

- Kiểm tra đột xuất được tiến hành khi thiết bị của công trình có dấu hiệu hư hỏng do tác động đột ngột bất khả kháng của các yếu tố như mưa bão, lũ lụt, động đất, mất điện đột ngột hoặc do tác động va đập bởi các phương tiện xe cộ hoặc hoạt động xây dựng lân cận.
- Yêu cầu của kiểm tra đột xuất là phải nắm bắt được hiện trạng hư hỏng, cơ chế hư hỏng và đưa ra yêu cầu sửa chữa, giải pháp phòng ngừa.
- Những hư hỏng bất thường (nếu có) phải được khắc phục/xử lý ngay bằng mọi giải pháp hữu hiệu để nhanh chóng đưa thiết bị công trình vào vận hành bình thường.
- Hồ sơ liên quan đến công việc kiểm tra và bảo trì công trình phải được lưu trữ cẩn thận theo quy định bởi chủ đầu tư, chủ sở hữu công trình.

- Quản lý chất lượng công việc bảo trì: Công tác bảo trì được quản lý chất lượng tuân thủ theo những chỉ dẫn trong Nghị định 06/2021/NĐ-CP và những quy định khác có liên quan hiện hành.

7.4.2. Công tác bảo dưỡng

Công tác bảo dưỡng được thực hiện theo kế hoạch bảo trì hàng năm và quy trình bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị sẽ được nhà thầu cung cấp thiết bị quy định trong sổ tay hướng dẫn vận hành thiết bị mà họ phải lập và nộp chủ đầu tư theo quy định hiện hành.

- Cấp duy tu, bảo dưỡng: Được tiến hành thường xuyên để đề phòng hư hỏng của từng chi tiết, bộ phận bao gồm các công việc:
 - Duy trì chế độ công tác tối ưu, đảm bảo hiệu quả làm việc của bể lọc ổn định;
 - Phát hiện và giải quyết kịp thời các vấn đề trong quá trình điều khiển tốc độ lọc của bể;
 - Kiểm tra định kỳ về tình trạng hoạt động của thiết bị để có giải pháp phòng ngừa hư hỏng và tiến hành sửa chữa ngay khi có dấu hiệu hư hỏng;
 - Kiểm tra tình trạng của van và mối nối phải kín khít, không rò rỉ, đóng mở phải nhẹ nhàng;
- Cấp sửa chữa nhỏ
 - Được tiến hành khi có hư hỏng ở một số chi tiết của bộ phận của thiết bị nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của các bộ phận của thiết bị đó.
- Cấp sửa chữa vừa
 - Được tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở một số bộ phận của thiết bị nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của các bộ phận của thiết bị đó.
- Cấp sửa chữa lớn
 - Được tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở nhiều bộ phận của thiết bị nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của các bộ phận của thiết bị.

7.5. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

- Dự án được thực hiện dự án: năm 2026

CHƯƠNG 8. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

8.1. KHÁI QUÁT

Phần báo cáo đánh giá tác động môi trường nhằm mục đích:

- Phân tích và xác định ra các tác động môi trường đối với môi trường tự nhiên và con người gây ra bởi việc xác định vị trí, xây dựng và vận hành của các hạng mục của Dự án.
- Xem xét chính sách môi trường hiện tại và qui định pháp luật liên quan đến dự án.
- Xem xét tác động tích cực và tiêu cực và ý nghĩa của những tác động này.
- Đề xuất những biện pháp và kiến nghị hạn chế thích hợp đối với các tác động có hại của dự án.
- Đề ra kế hoạch quan trắc và quản lý môi trường.
- Nghiên cứu Đánh giá tác động môi trường dựa trên những cơ sở sau:
- Thu thập các thông tin dữ liệu cơ bản thích hợp tại hiện trường và cập nhật dữ liệu thứ cấp.
- Xem xét lại tài liệu và tổng hợp dự án.
- Phân tích các dữ liệu hiện có.

8.2. MÔ TẢ DỰ ÁN

Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên: sẽ được cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2 và bổ sung bộ đo độ đục, đáp ứng cho công suất nhà máy khoảng 40.000 m³/ngđ, cụ thể như sau:

- Van V2: bổ sung bộ điều khiển bằng điện cho các van.
- Bảo dưỡng tất cả các van V2
- Bổ sung bàn điều khiển V2
- Bổ sung thiết bị đo độ đục

Nhà máy nước Mai Dịch: sẽ được cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2 và bổ sung bộ đo độ đục, đáp ứng cho công suất nhà máy khoảng 45.000 m³/ngđ, cụ thể như sau:

- Van V2: bổ sung bộ điều khiển bằng điện cho các van.
- Bảo dưỡng tất cả các van V2
- Bổ sung bàn điều khiển V2
- Bổ sung thiết bị đo độ đục

Nhà máy nước Lương Yên: sẽ được cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2 và bổ sung bộ đo độ đục, đáp ứng cho công suất nhà máy khoảng 40.000 m³/ngđ, cụ thể như sau:

- Van V2 loại DN200: Thay thế tất cả các van và bổ sung bộ điều khiển bằng điện.

- Van V2 loại DN250: Thay thế tất cả các van tay cũ bằng van tay mới và không sử dụng van đóng mở bằng động cơ điện.
- Bổ sung bàn điều khiển V2
- Bổ sung thiết bị đo độ đục

8.3. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2022;
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 21/06/2012 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2013;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về việc hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;
- Nghị định 53/2020/NĐ-CP ngày 16/11/2016 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- Quy chuẩn Việt Nam QCVN 06:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;
- Tiếng ồn khu vực công cộng và khu dân cư - Mức độ ồn tối đa cho phép: TCVN 5949 -1995;
- Thông tư 02/2022/TT/BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường về việc quy định thi hành chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Và các văn bản pháp lý khác liên quan.

8.4. ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

8.4.1. Tổng quan

Về tổng thể, Dự án sẽ tạo ra sự cải thiện quan trọng điều kiện vệ sinh môi trường. Những lợi ích thiết thực mà dự án đem lại là rất lớn không những đối với công tác bảo vệ môi trường mà còn cải thiện một bước điều kiện sống của nhân dân trong vùng được

Dự án phục vụ.

Dự án dự kiến sẽ chủ yếu ảnh hưởng tới môi trường nước và môi trường con người, và ở mức độ thấp hơn tới môi trường không khí và môi trường đất. Những tác động đến môi trường đất và không khí nói chung là tạm thời trong giai đoạn cải tạo và xây dựng do đó chỉ trong một giai đoạn ngắn.

8.4.2. Các tác động giai đoạn xây dựng

STT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ tác động
1	Giai đoạn xây dựng			
1.1	Hoạt động của các phương tiện cơ giới phục thi công, vận chuyển vật liệu xây dựng và các thiết bị	Môi trường không khí	Tiếng ồn, bụi và khí thải từ các phương tiện thi công cơ giới.	nhỏ, ngắn hạn
		Giao thông địa phương	Làm tăng áp lực và làm xuống cấp hệ thống giao thông hiện có. Tuy nhiên, địa điểm thực hiện trong khuôn viên nhà máy nên tác động lên giao thông địa phương là tối thiểu	nhỏ, ngắn hạn
		Môi trường nước	Dầu rò rỉ và dầu cặn thải ra từ các phương tiện cơ giới sẽ làm tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt. Tuy nhiên, các công tác thay thế van V2 hầu như không yêu cầu sử dụng các máy móc nên việc ảnh hưởng đến môi trường nước là rất nhỏ	nhỏ, ngắn hạn
1.3	Xây dựng các hạng mục công trình của	Việc sử dụng đất	Dự án không yêu cầu sử dụng đất	Không tác động
		Con người	Nguy cơ xảy ra tai nạn là rất nhỏ	nhỏ, ngắn hạn

	Dự án	Môi trường nước, đất, thủy sinh	Tại các khu vực xây dựng, dầu rò rỉ và dầu cặn từ máy móc nếu không được thu gom và thải đúng quy định sẽ gây ô nhiễm đến chất lượng môi trường, đất, nước. Tuy nhiên, các công tác thay thế van V2 hầu như không yêu cầu sử dụng các máy móc nên việc ảnh hưởng đến môi trường nước là rất nhỏ	nhỏ, ngắn hạn
		Cảnh quan tự nhiên	Rác thải xây dựng của dự án phần lớn là cát, đá, sắt thép, vỏ bao xi măng và các loại gỗ vụn, nếu không được tập kết đúng nơi quy định sẽ làm ảnh hưởng đến mỹ quan tự nhiên của khu vực. Khối lượng vật liệu xây dựng rất nhỏ do các hạng mục chính của Dự án là thay thế thiết bị	nhỏ, ngắn hạn
1.4	Tập trung đông lực lượng lao động phục vụ thi công	Môi trường nước, môi trường đất, cảnh quan và sức khỏe cộng đồng	Rác thải sinh hoạt của một lượng đông cán bộ, công nhân XD lao động trên công trường, nếu không được thu gom và thải đúng quy định, không những làm mất đi mỹ quan của khu vực còn là nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, đất (nước rò rỉ từ các bãi rác mang mầm bệnh cao và khó xử lý). Trong khu vực nhà máy có khu vệ sinh. Bên cạnh đó, yêu cầu về công nhân thực hiện cho Dự án là không lớn.	nhỏ, ngắn hạn
		Văn hoá, kinh tế xã hội của địa phương	Lực lượng lao động từ nơi khác đến sẽ xáo trộn nếp sống của dân bản địa phương, tăng nguy cơ xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với dân địa phương. Sự hình thành các lán trại thường kéo theo sự hình thành các hàng quán và các dịch vụ giải trí khác, đây cũng là một nguy cơ phát sinh tệ nạn xã hội cho địa phương.	nhỏ, ngắn hạn

		Y tế cộng đồng	Tăng áp lực cho hệ thống y tế địa phương.	nhỏ, ngắn hạn
--	--	----------------	---	---------------

8.4.3. Các tác động đối với giai đoạn vận hành

STT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ tác động
1	Giai đoạn vận hành			
		Văn hoá, kinh tế xã hội	Người dân có cuộc sống ổn định, phát triển văn hóa, kinh tế xã hội do hiệu quả dự án mang lại	tích cực, dài hạn
		Môi trường nước	Cải thiện tình trạng ô nhiễm	tích cực, dài hạn
		Môi trường không khí	Khi hình thành hệ thống cơ sở hạ tầng, tạo ra một không gian sử dụng cho các dịch vụ sản xuất, các hoạt động dịch vụ nếu không được lựa chọn sẽ ảnh hưởng đến môi trường không khí	nhỏ, dài hạn
		Giao thông	Không tác động	
		Môi trường và cảnh quan	Không tác động	

8.4.4. Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

Giảm thiểu các tác động xấu bao gồm: ô nhiễm môi trường không khí, nước trong quá trình xây dựng thi công công trình, Chủ đầu tư cần cam kết sẽ đưa vào Hợp đồng với đơn vị thi công và giám sát việc thực hiện tuân thủ các quy định, quy phạm hiện hành với kế hoạch quản lý môi trường như sau:

Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu
Giai đoạn xây dựng	
Các loại khí thải, tiếng ồn	Sử dụng các thiết bị thi công, phương tiện vận chuyển còn đảm bảo các chỉ số an toàn về khí thải và tiếng ồn
Nước thải	Quản lý chặt chẽ và lắng cặn để tách nước trong thải vào kênh thoát có sẵn, chất thải cặn còn lại thu gom để chuyển đến bãi thải
Chất thải rắn	Thu gom và xử lý loại có thể tiêu hủy thì tiêu hủy đúng quy định, loại chất thải rắn khác vận chuyển đến bãi thải
Bụi	Phương tiện vận chuyển vật tư vật liệu, đất, đá vào ra công trình phải được bảo đảm che chắn kín.
Đất, cát, vật liệu thi công	Phải được tập kết đúng vị trí đảm bảo an toàn giao thông và diện canh tác. Sau khi thi công phải đảm bảo hoàn trả mặt bằng nguyên trạng.
An toàn cháy, nổ	Thường xuyên kiểm tra việc sử dụng các thiết bị thi công, phương tiện vận chuyển đảm bảo an toàn cháy, nổ.
Giai đoạn vận hành	
Dầu mỡ rò rỉ từ các động cơ	Kịp thời khắc phục các sự cố rò rỉ dầu, mỡ tại nhà van và nhà quản lý

CHƯƠNG 9. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

9.1. KẾT LUẬN

Việc cải tạo, thay thế sửa chữa cụm van V2 và bổ sung thiết bị đo độ đục các nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và Lương Yên là rất cần thiết. Khi dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần quan trọng vào việc nâng cao khả năng kiểm soát chất lượng nước sau xử lý và hoạt động bền vững của nhà máy nước Ngô Sỹ Liên, Mai Dịch và nhà máy nước Lương Yên.

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” khả thi về mặt kỹ thuật cũng như kinh tế, cần phải triển khai trong thời gian sớm nhất để đáp ứng mục tiêu đã đề ra.

9.2. KIẾN NGHỊ

Kiến nghị Công ty TNHH MTV Nước sạch Hà Nội phê duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật 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” để làm căn cứ triển khai các bước tiếp theo, sớm thực hiện dự án bảo đảm yêu cầu về tiến độ và chất lượng cao.

