

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên thực hiện : Vũ Ngọc Tiến
Giảng viên hướng dẫn : ThS. Phạm Đức Thuận

HẢI PHÒNG 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

ĐỀ TÀI:
NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HỆ
THỐNG CẤP NƯỚC CỦA NHÀ MÁY NƯỚC AN
DƯƠNG HẢI PHÒNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên : Vũ Ngọc Tiến
Giảng viên hướng dẫn: Th.S Phạm Đức Thuận

HẢI PHÒNG 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Vũ Ngọc Tiến

MSV: 2113103013

Lớp : DCL2501

Nghành : Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài: NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CẤP NƯỚC
CỦA NHÀ MÁY NƯỚC AN DƯƠNG HẢI PHÒNG

.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

.....

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Phạm Đức Thuận

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học quản lý và công nghệ Hải

Phòng

Nội dung hướng dẫn:

.....
.....
.....
.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2023

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2023

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Giảng viên hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng năm 2023

TRƯỞNG KHOA

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

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên : Phạm Đức Thuận

Đơn vị công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên : Vũ Ngọc Tiên

Chuyên ngành : Điện Tự Động Công Nghiệp

Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....
.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2023

Giảng viên hướng dẫn

(ký và ghi rõ họ tên)

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

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên:.....Chuyên ngành:.....

Đề tài tốt nghiệp:.....

1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện

.....

.....

.....

.....

.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm phản biện ☐

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2023

Giảng viên chấm phản biện

(ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH	iii
LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT HỆ THỐNG CẤP NƯỚC CỦA THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG	2
1.1. Giới thiệu về hệ thống cấp nước của thành phố.....	2
1.2. Giới thiệu về nhà máy nước An Dương- Hải Phòng	2
1.3. Giới thiệu về hệ thống cấp nước của thành phố.....	2
CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG ĐIỆN CẤP NƯỚC CỦA N.M.N AN DƯƠNG-HP .	5
2.1. Tổng quan hệ thống điện điều khiển của nhà máy.....	5
2.1.1. Tổng quan.....	5
2.1.2. Hệ thống bơm dùng trong nhà máy và các trạm liên quan	6
2.2. Hệ thống tủ điện	15
2.2.1. DB01 Trạm bơm nước sạch	16
2.2.2. Trạm bơm nước rửa lọc.....	22
2.2.3. Cụm bể lọc, DB03, DB03-PLC1, DB03-PLC2, FCD 1-8.....	24
2.2.4. Nhà hóa chất – DB04	26
2.2.5. Cụm bể trộn, khuấy, lắng lamen	29
2.3. Hệ thống camera giám sát trong nhà máy.....	32
CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PHẦN MỀM.....	34
3.1. Chi tiết nguyên lý điều khiển SCADA:	34
3.1.1. Tổng quan.....	34
3.1.2. Trạm bơm nước sạch – DB01	38
3.1.3. Trạm bơm nước rửa lọc DB02	40
3.2. Giao diện giám sát.....	41
3.3. Điều khiển bơm, máy gió và van	42
3.3.1. Bể lọc DB03-1, DB03-2 và FCD1-8.....	42
3.3.2. Đối tượng điều khiển.....	42
3.3.3. Giám sát bể lọc DB03-1, DB03-2 và FCD1-8.....	43
3.3.4. Điều khiển bể lọc DB03.....	44

3.3.5. Cài đặt rửa lọc:	45
3.3.6. Nhà hóa chất – DB04	47
3.3.7. Đối tượng điều khiển.....	48
3.3.8. Giám sát nhà hóa chất DB04.....	48
3.4. Trạm bơm thu hồi DB05	50
3.4.1. Chức năng	50
3.4.2. Thiết bị điều khiển	50
3.4.3. Đối tượng điều khiển.....	50
3.4.4. Điều khiển và giám sát trạm bơm thu hồi nước rửa lọc.....	50
3.4.5. Cụm xử lý – DB06 Bể trộn, phản ứng và lắng lamen.....	51
3.4.6. Cơ cấu chấp hành	51
3.4.7. Điều khiển và giám sát cụm xử lý.....	51
3.4.8. Điều khiển cụm xử lý	53
3.4.9. Chế độ điều khiển.....	53
3.5. Điều khiển máy khuấy, trộn, cào.	54
3.6. Hệ thống PLC.....	60

KẾT LUẬN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1: Dây chuyền công nghệ nhà máy nước An Dương.....	5
Hình 2.2: Tủ trạm bơm nước sạch	16
Hình 2.3: Tủ DB01-1/1 Tủ tụ bù.....	17
Hình 2.4. Tủ DB01-1/2. Tủ điện tổng máy biến áp 7	17
Hình 2.5. DB01-1/3 Tủ máy cắt cho biến tần 1,2	18
Hình 2.6. Tủ DB01-1/4 – Tủ máy cắt cho biến tần 5.....	18
Hình 2.7. Tủ DB01-2/1- Tủ điện tổng máy biến áp 6.....	19
Hình 2.8. Tủ DB01-2/2 - Tủ máy cắt cho biến tần 3	19
Hình 2.9. Tủ DB01-3/1 – Tủ điện tổng máy biến áp 1	19
Hình 2.10. Tủ DB01-3/2 – Tủ máy cắt cho biến tần 4.....	20
Hình 2.11. Tủ DB01 – 4/2 – Tủ máy cắt biến tần 6.....	20
Hình 2.12. Tủ DB01-4/3 – Tủ dự phòng.....	20
Hình 2.13. Dàn tủ biến tần	21
Hình 2.14. Tủ DB01-4/3 Tủ biến tần	21
Hình 2.15. Tủ DB01-4/3 Tủ DB01-PLC.....	22
Hình 2.16. Tủ DB01-4/3 Dàn tủ DB02	22
Hình 2.17. Tủ DB02.1. Tủ điều khiển bơm chân không.....	23
Hình 2.18. Tủ DB02-2.....	23
Hình 2.19. Tủ DB02-3.....	24
Hình 2.20. Tổng quan tủ DB03, DB03-PLC 1,2.....	24
Hình 2.21. Tủ DB03 – Tủ phân phối nguồn	25
Hình 2.22. Tủ DB03 - Tủ DB03-PLC.....	25
Hình 2.23. Tổng quan Tủ FCD 1-8	26
Hình 2.24. Tủ DB04-1.....	27
Hình 2.25. Tủ DB04-2.....	27
Hình 2.26. Tủ DB04-PLC	28
Hình 2.27. Tủ DB05-Trạm bơm thu hồi nước rửa lọc.....	29
Hình 2.28. Tủ DB06-1.1.....	30
Hình 2.29. Tủ DB06-1.2, Tủ điều khiển máy khuấy cấp.....	30

Hình 2.30. Tủ DB06-PLC	31
Hình 2.31: Camera	32
Hình 3.1: Màn hình tổng quan hệ thống SCADA.....	34
Hình 3.2: Thanh công cụ trên SCADA	35
Hình 3.3: Động cơ đang hoạt động	35
Hình 3.4: Động cơ dừng.....	35
Hình 3.5: Động cơ lỗi.....	36
Hình 3.6: Van mở	36
Hình 3.7: Van đóng	36
Hình 3.8: Van lỗi.....	36
Hình 3.9: Khóa bảo vệ động cơ.....	36
Hình 3.10: Lỗi phản hồi	36
Hình 3.11: Trạng thái điều khiển, hoạt động tại chỗ	37
Hình 3.12: Trạng thái điều khiển, hoạt động tại SCADA.....	37
Hình 3.13: Trạng thái hoạt động tại SCADA bằng tay.....	37
Hình 3.14: Trạng thái hoạt động tại SCADA tự động	37
Hình 3.15: Cài đặt liên động bơm và van	40
Hình 3.16: Giao diện giám sát trạm bơm rửa lọc.....	41
Hình 3.17: SCADA - Bể lọc	43
Hình 3.18: Hiển thị thông số các bước rửa lọc	44
Hình 3.19: Cài đặt rửa lọc	45
Hình 3.20: Cài đặt điều khiển rửa lọc	46
Hình 3.21: SCADA nhà hóa chất.....	48
Hình 3.22: Điều khiển bơm định lượng, máy khuấy phèn.....	49
Hình 3.23: Cài đặt điều khiển bơm định lượng phèn.....	49
Hình 3.24: SCADA - Trạm bơm thu hồi.....	50
Hình 3.25: SCADA bể khuấy, trộn, lắng 1	52
Hình 3.26: Cài đặt chế độ xả cặn bể lắng.....	54

LỜI NÓI ĐẦU

Trong hai thập niên trở lại đây chúng ta đang phải trải qua sự khủng hoảng về môi trường vượt qua sự tưởng tượng của mỗi người, ảnh hưởng đến mọi quốc gia và khiến chúng ta nhận thức được về vấn đề khu vực và toàn cầu. Trong đó vấn nạn về nước sạch là nghiêm trọng và cấp bách hơn cả vì nó đã và đang ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống của mỗi người của toàn xã hội. Nếu không có các giải pháp hiệu quả thì không có quốc gia nào trên trái đất có thể đạt được sự thịnh vượng và phát triển bền vững.

Thành phố Hải Phòng là trung tâm kinh tế - chính trị, văn hóa – xã hội. Với sự đầu tư và phát triển mạnh mẽ cơ sở hạ tầng phát triển đô thị, các dự án du lịch nên vấn đề xây dựng hệ thống cấp nước phục vụ cho sự phát triển kinh tế xã hội, góp phần nâng cao đời sống cho nhân dân thành phố cũng như các vùng ven là điều thiết yếu.

Với mục đích đó và được sự gợi ý của thầy giáo ThS. Phạm Đức Thuận, em đã nhận đề tài tốt nghiệp là: *“Nghiên cứu phương pháp điều khiển hệ thống cấp nước của nhà máy nước An Dương Hải Phòng”*

Trong quá trình thực hiện đồ án em đã được sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô trong khoa Điện – Điện tử, đặc biệt là thầy giáo ThS. Phạm Đức Thuận. Qua quá trình làm đồ án tốt nghiệp em càng hiểu rõ được những kiến thức mà các thầy cô đã truyền đạt và được tiếp xúc với những kiến thức trong thực tế.

Với trình độ, kinh nghiệm còn nhiều hạn chế nên không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, góp ý của các thầy cô giáo và các bạn.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong Khoa ĐIỆN-ĐIỆN TỬ đã nhiệt tình chỉ bảo và giúp đỡ em trong quá trình học tập tại trường.

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2024

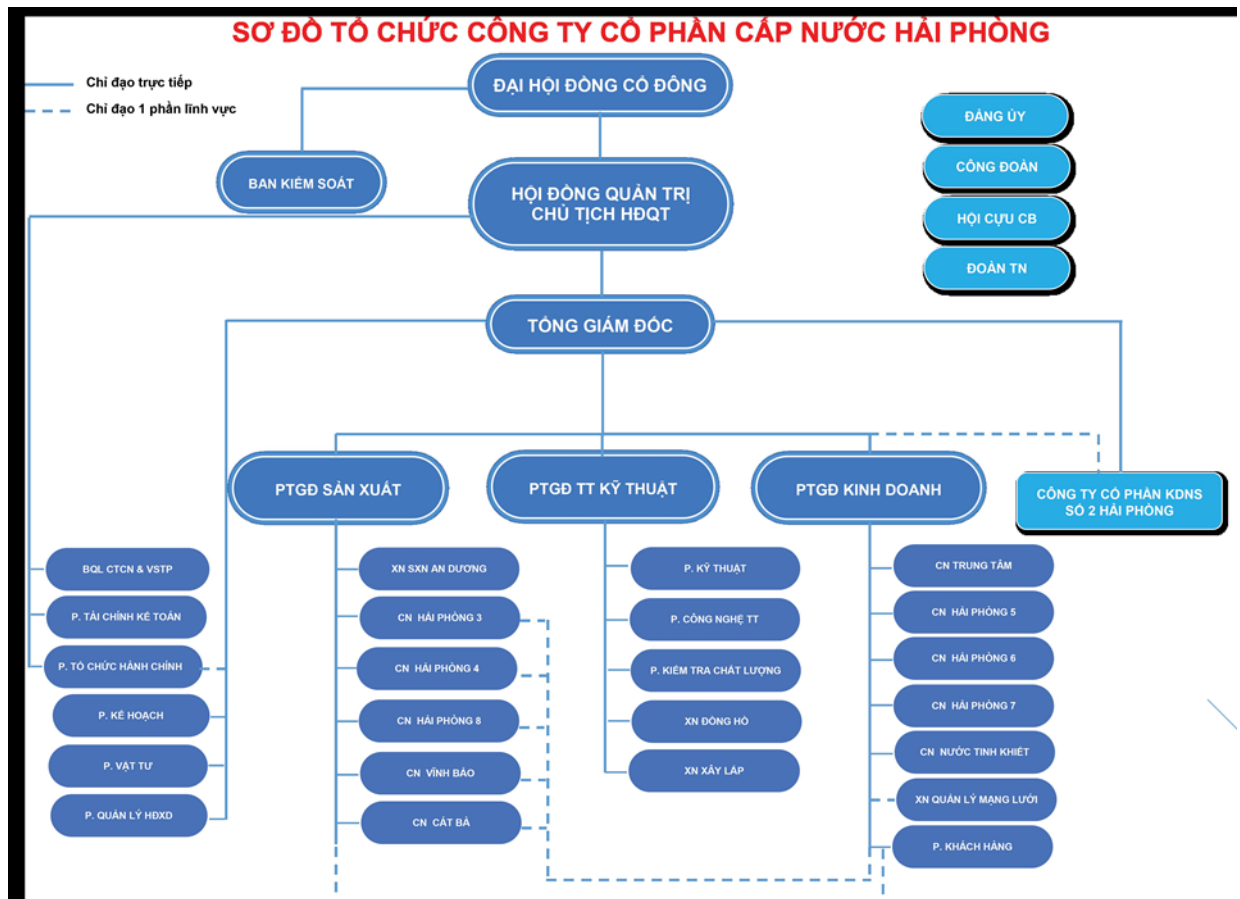
Sinh viên

Vũ Ngọc Tiến

CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT HỆ THỐNG CẤP NƯỚC CỦA THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

1.1. GIỚI THIỆU VỀ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC CỦA THÀNH PHỐ

Công ty Cổ phần cấp nước Hải Phòng có địa chỉ tại 54 Đinh Tiên Hoàng, phường Hoàng Văn Thụ, quận Hồng Bàng thành phố Hải Phòng.



1.2. Giới thiệu về nhà máy nước An Dương- Hải Phòng

Chi nhánh nhà máy nước An Dương có địa chỉ tại: 249 Tôn Đức Thắng, phường An Dương, Quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng.

Chi nhánh trực thuộc công ty Cổ phần cấp nước Hải Phòng có địa chỉ tại: 54 Đinh Tiên Hoàng, phường Hoàng Văn Thụ, Quận Hồng Bàng, TP Hải Phòng.

1.3. Giới thiệu về hệ thống cấp nước của thành phố

Cuối năm 2020, Công ty Cổ phần Cấp nước Hải Phòng đã tổ chức lễ khánh thành công trình nâng cấp Nhà máy nước An Dương thuộc dự án đầu tư mở rộng hệ thống cấp nước thành phố Hải Phòng giai đoạn 2 - vay vốn Ngân hàng Phát triển châu Á.

Hiệp định vay số 2961-VIE cho Khoản vay 2 thuộc Chương trình Phát triển ngành nước Việt Nam do ADB tài trợ trị giá 212 triệu USD đã được ký kết vào ngày 23/5/2013 và có hiệu lực vào ngày 18/9/2013. Khoản vay 2 gồm 207 triệu USD cho 6 Dự án đầu tư của các Công ty cấp nước của các tỉnh/thành phố: Bình Dương, Đắk Lắk, Đà Nẵng, Hải Phòng, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế; và 5 triệu USD cho 9 dự án chuẩn bị đầu tư của các Công ty cấp nước của các tỉnh Bắc Giang, Nghệ An, Lâm Đồng, Quảng Nam, Thái Nguyên và Thanh Hóa. Khoản vay nhằm cung cấp bền vững nước sạch tại Việt Nam thông qua nâng cao hiệu quả của hệ thống nước. Các dự án trong Khoản vay 2 được hoàn thành sẽ mở rộng mạng lưới bao phủ, tăng công suất cấp nước, tăng cường tính bền vững thông qua việc thiết lập và đánh giá các chỉ số hoạt động, có lộ trình tăng giá nước phù hợp theo hướng nguồn thu sẽ bù đắp đủ chi phí và giảm dần trợ cấp.

Hải Phòng là thành phố đầu tiên hoàn thành công trình và khánh thành vào ngày 18/12/2020. Công trình nâng cấp Nhà máy nước An Dương là gói thầu lớn nhất thuộc dự án đầu tư mở rộng hệ thống cấp nước thành phố Hải Phòng giai đoạn 2, tổng mức đầu tư 1,579 tỷ đồng. Gói thầu gồm các công trình: Bể tiếp nhận, trộn, phản ứng, lắng, lọc, bể chứa, trạm bơm, nhà hóa chất... để đạt công suất tổng thể 200.000 m³/ngày và tuyến ống truyền tải: D800-D500 dài khoảng 4,5km để tăng cường cấp nước cho 4 quận trung tâm Hải Phòng, đảo Cát Hải và vùng phụ cận. Các chỉ tiêu về chất lượng nước bảo đảm QCVN 01:2009 của Bộ Y tế đối với nước sạch.

Do Dự án đầu tư mở rộng hệ thống cấp nước thành phố Hải Phòng giai đoạn 2 sử dụng nguồn vốn vay ưu đãi OCR từ ADB, phải thực hiện các yêu cầu của nhà tài trợ đồng thời tuân thủ theo các quy định của Chính phủ nên thời gian và thủ tục phức tạp hơn các dự án sử dụng nguồn vốn trong nước. Mặc dù vậy, toàn bộ gói thầu tư vấn và xây lắp được thực hiện liên tục từ tháng 8/2013 và hoàn tất đấu thầu gói cuối cùng vào tháng 3/2020.

Việc hoàn thành và đưa vào sử dụng công trình nâng cấp Nhà máy nước An Dương từ 100.000 m³/ngày lên 200.000 m³/ngày có ý nghĩa rất quan trọng

đối với sự phát triển của thành phố Hải Phòng. Công trình hoàn thành sẽ nâng cao chất lượng dịch vụ cấp nước cho khu vực 4 quận nội thành của thành phố Hải Phòng gồm: Hồng Bàng, Ngô Quyền, Lê Chân, Hải An. Đồng thời, đáp ứng kịp thời nhu cầu nước sạch cho Khu công nghiệp Đình Vũ và đảo Cát Hải về chất lượng, lưu lượng, áp lực. Qua đó, góp phần thực hiện mục tiêu nâng công suất cấp nước khu vực đô thị đến năm 2025 lên 360.000 m³/ngày, hướng tới công suất quy hoạch đến năm 2050 đạt khoảng 1 triệu m³/ngày./.

CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG ĐIỆN CẤP NƯỚC CỦA N.M.N AN DƯƠNG-HP

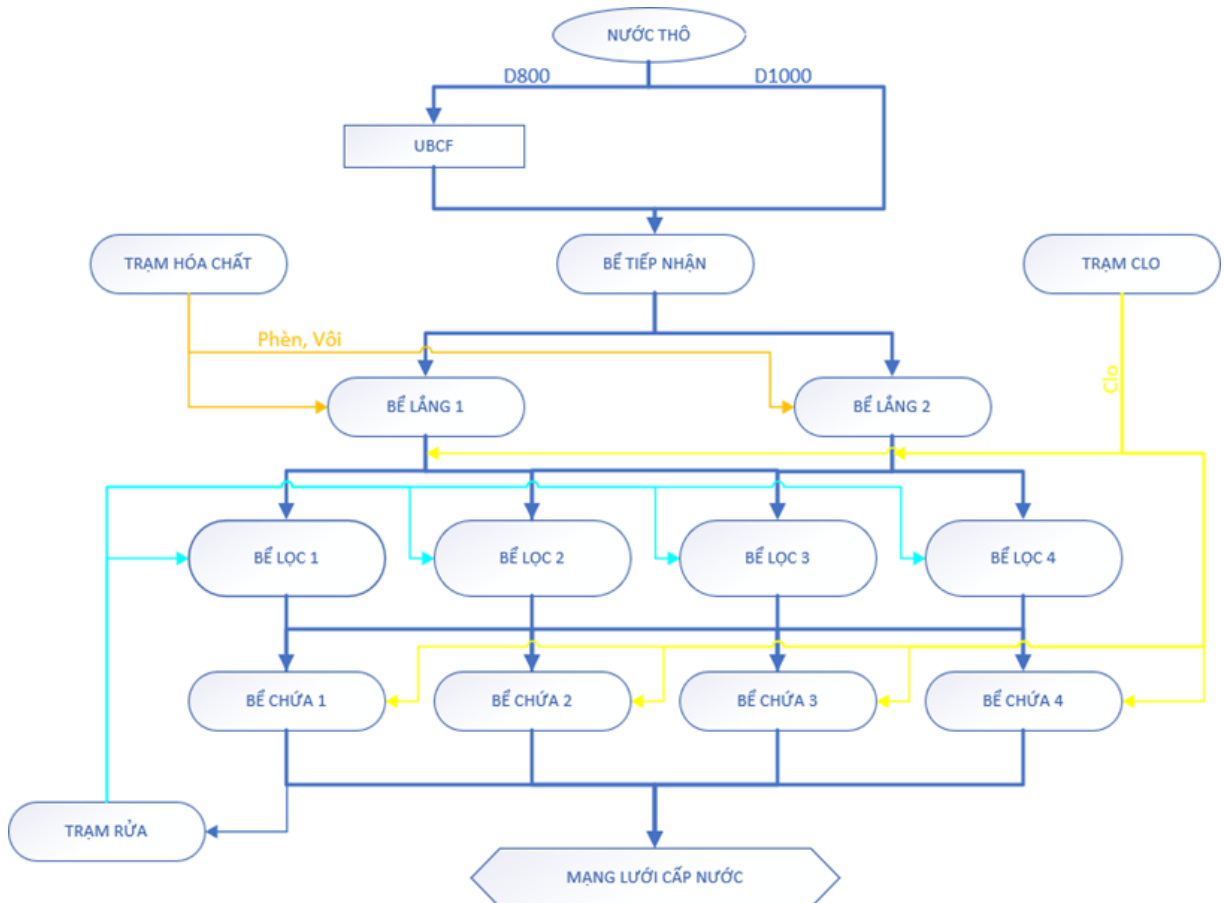
2.1. TỔNG QUAN HỆ THỐNG ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN CỦA NHÀ MÁY

2.1.1. Tổng quan

➤ Hệ thống phân điện và hệ thống điều khiển SCADA của nhà máy nước An Dương bao gồm những hạng mục sau :

- Cụm xử lý – DB06
- Nhà hóa chất – DB04
- Bể lọc – DB03 + FCD1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
- Trạm bơm nước sạch – DB01
- Trạm bơm rửa lọc DB02
- Trạm bơm thu hồi nước rửa lọc – DB05

Dây chuyền công nghệ của nhà máy nước sạch An Dương đã được phê duyệt như sau:



Hình 2.1: Dây chuyền công nghệ nhà máy nước An Dương

Trạm bơm dâng sẽ bơm nước từ sông để đưa lên bể tiếp nhận và khu xử lý UBCF sau đó từ bể tiếp nhận qua cụm xử lý bể trộn cơ khí. PAC, vôi từ nhà hóa chất được châm vào ngăn trộn cụm bể xử lý. Hoạt động của máy trộn cơ khí giúp những hóa chất này được trộn đều vào nước cũng với clo. Sau đó nước được đưa vào bể phản ứng và lắng lớp mỏng để tạo bông cặn cho bể lắng. Tiếp theo nước được đưa vào bể lọc nhanh. Trong quá trình đưa nước vào bể lọc nhanh, ta trộn thêm clo được cấp từ nhà hóa chất vào. Tại bể lọc nhanh này, cặn sẽ được loại bỏ chủ yếu trên bề mặt và trong suốt chiều dày tấm lọc. Từ bể lọc nhanh, nước được đưa tới bể nước sạch được trộn thêm clo cấp từ nhà hóa chất. Nước sạch tại bể cấp đến trạm bơm nước sạch rồi từ đó đưa tới mạng lưới phân phối nước tùy vào nhu cầu và mục đích sử dụng.

Trạm bơm nước thô Quán Vĩnh bơm nước theo đường ống D800 và D1000 về bể tiếp nhận (UBCF) theo cao trình thủy lực chảy xuống các bể.

2.1.2. Hệ thống bơm dùng trong nhà máy và các trạm liên quan

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
TRẠM BƠM CẤP I - QUÁN VĨNH					
1	<u>Tổ bơm số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~MOT.LA4454-8AN60-Z) U=380V-Δ; P=500Kw; I=988A; Cosφ=0,8; r=742v/p; IP=55; INSUL:F	cái	2	SIEMENS- ĐỨC	10//2019
	Bơm: (Model: LHP 600*600) Q=4.390m ³ /h; H=30m; r=735v/p	cái	2	HD-VIỆT NAM	10//2019
2	<u>Tổ bơm số 3-4-5:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~ FEK-B2H3 I OU) U=380V-Δ; P=230Kw; I=448A; Cosφ=0,8; r=995v/p; IP=55; m=2.000kg;	cái	3	YASKAWA- NHẬT BẢN	11//2020

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	INSUL:F; RATING:S1				
	Bơm: (Model: 01RP-03 500*350CWGM) Q=2.088m ³ /h; H=29m; r=990v/p	cái	3	EBARA-NHẬT BẢN	11//2020
3	<u>Tổ bơm số 6-7-8:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~ 7- DS315MN) U=380V-Δ; P=90Kw; I=183A; Cosφ=0,8; r=735v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1	cái	3	HANSEN-UK EU	/1999
	Bơm: (Model: SDA 400*500B) Q=1.710m ³ /h; H=13,5m; r=740v/p; m=3.880kg	cái	3	WEIR- SCOTLAND UK	/1999
4	<u>Tổ bơm môi số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: IKKH3- FBKAW21E-1329) U=380V-Δ; P=5,5Kw; I=12,3A; Cosφ=0,91; r=1460v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1	cái	2	EBARA-NHẬT BẢN	11//2020
	Bơm: (Model: 50NV-55.5B) Q=192m ³ /h; P=0,93bar; r=1500v/p; m=3.880kg	cái	2	EBARA-NHẬT BẢN	
5	<u>Tổ bơm môi số 3:</u>				
	Động cơ: (Model: ST-90L S2) U=380V-¥; P=2,2Kw; I=5,1A; Cosφ=0,78; r=2840v/p; IP=55;		1	LAFERT- ITALY	

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	INSUL:F; RATING:S1				
6	<u>Tổ bơm môi số 4:</u>				
	Động cơ: (Model: ST-90L S2) U=380V-¥; P=11Kw; I=5,1A; Cosφ=0,78; r=2840v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1		1		
TRẠM BƠM NƯỚC DÂNG					
7	<u>Tổ bơm số 1:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~ 2-355L-8) U=400V-Δ; P=200Kw; I=368A; Cosφ=0,83; r=740v/p; IP=55; INSUL:F; m=2.250kg	cái	1	SINGAPORE	//2001
	Bơm: (Model: D5000-32/3K450-S10) Q=3.851m3/h; H=30m; r=740v/p	cái	1	VIỆT NAM	//2001
8	<u>Tổ bơm số 2:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~ 3K450-S10) U=280V-Δ; P=200Kw; I=376A; Cosφ=0,87; r=590v/p; IP=44; INSUL:F; m=2.860kg	cái	1	ĐCHN-VIỆT NAM	//2001
	Bơm: (Model:24HDC/3K450-S10) Q=4.000m3/h; H=30m; r=590v/p	cái	1	VIỆT NAM	//2001
9	<u>Tổ bơm môi số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: 3~ 3K160-S4) U=380V-¥; P=11Kw; I=22,7A; Cosφ=0,85;	cái	2	ĐCHN-VIỆT NAM	/1999

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	r=1450v/p; IP=44; INSUL:B; RATING:S4				
	Bơm: (Model: BCK220-680) Q=220m3/h	cái	2	HD-VIỆT NAM	/1999
TRẠM BƠM CẤP II					
10	<u>Tổ bơm số 1-2-3-4:</u>				
	Động cơ: (Model: 400J/H-06) U=400V-Δ; P=560Kw; I=1010A; Cosφ=0,83; r=992v/p; IP=55; INSUL:F; m=3.995kg; RATING:S1	cái	4	WEG W50- ĐỨC	5//2020
	Bơm: (Model: 20/24DVCME) Q=3.200m3/h; H=50m; r=992v/p; m=4.580kg	cái	4	WILO-ĐỨC	5//2020
11	<u>Tổ bơm số 5-6:</u>				
	Động cơ: (Model: 37C G5810Z) U=380V-Δ; P=500Kw; I=927A; Cosφ=0,83; r=989v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:cont	cái	2	RELIANCE- USA	9//2020
	Bơm: (Model: LHP2300-50) Q=2.300m3/h; H=50m; r=989v/p	cái	2	HD-VIỆT NAM	9//2020
12	<u>Tổ bơm rửa số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: E2HX280SM) U=400V-Δ; P=45Kw; I=83,4A; Cosφ=0,84; r=988v/p; IP=55; INSUL:F; m=590kg; RATING:S1	cái	2	ABB-EU	5//2020

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	Bơm: (Model: 15/15 MFV) Q=1.300m ³ /h; H=9m; r=980v/p; m=1.582kg	cái	2	WILO-ĐỨC	5//2020
13	<u>Tổ bơm môi 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: 1KH3) U=400V-Δ; P=3,7Kw; I=8,3A; Cosφ=0,894; r=1460v/p; IP=44; INSUL:F; m=590kg; RATING:S1	cái	2	EBARA-NHẬT BẢN	5//2020
	Bơm: (Model: 40NV.53.7B) Q=114m ³ /h; H=0,93bar; r=1500v/p	cái	2	EBARA-NHẬT BẢN	5//2020
14	<u>Tổ máy gió số 1:</u>				
	Động cơ: (Model: AEEVUKV) U=380V-Δ; P=55Kw; I=103A; Cosφ=0,9 r=1475v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1	cái	1	TECO-VIỆT NAM	//2013
15	<u>Tổ máy gió số 2:</u>				
	Động cơ: (Model: 7-AD280S) U=380V-¥; P=90Kw; I=164A; r=1475v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:MCR	cái	1	HANSEN-EU	//1999
	Bơm:	cái	1	UK	//1999
CỤM XỬ LÝ					
16	<u>Tổ máy trộn số 1÷6:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1810/2457467) U=400V- Δ; P=30Kw; I=56A;	tổ	6	SIEMENS- ĐỨC	5//2020

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	Cosφ=0,75; r=1470v/p; IP=55; INSUL:F; m=355kg; RATING:S3; i=12,72 (n1/n2)				
17	<u>Tổ máy khuấy cấp 1 số 1÷12:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1810/2457593) U=400V-¥; P=1,5Kw; I=3,7A; Cosφ=0,75; r=1420v/p; IP=55; INSUL:F; m=150kg; RATING:S3; i=335,7 (n1/n2)	tổ	12	SIEMENS- ĐỨC	5//2020
18	<u>Tổ máy khuấy cấp 2 số 1÷12:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1811/2457595) U=400V-¥; P=0,75Kw; I=2A; Cosφ=0,75; r=1430v/p; IP=55; INSUL:F; m=105kg; RATING:S3; i=424 (n1/n2)	tổ	12	SIEMENS- ĐỨC	5//2020
19	<u>Tổ máy khuấy cấp 3 số 1÷12:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1810/2457843) U=400V-¥; P=0,25Kw; I=0,8A; Cosφ=0,75; r=1365v/p; IP=55; INSUL:F; m=59kg; RATING:S1; i=668 (n1/n2)	tổ	12	SIEMENS- ĐỨC	5//2020
20	<u>Tổ máy cào bùn số 1÷24:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1810/2457844) U=400V-¥; P=0,37Kw; I=1,08A; Cosφ=0,75; r=1350v/p; IP=55;	tổ	12	SIEMENS- ĐỨC	5//2020

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	INSUL:F; m=79kg; RATING:S1; i=715 (n1/n2)				
NHÀ HÓA CHẤT					
21	<u>Tổ máy khuấy trộn phèn số 1÷4:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1902/2471905) U=380V-Δ; P=2,2Kw; I=5,16A; Cosφ=0,81; r=1425v/p; IP=55; INSUL:F; m=40kg; RATING:S1; i=17,24 (n1/n2)	tổ	4	SIEMENS-ĐỨC	5//2020
22	<u>Tổ máy khuấy trộn vôi cấp 1:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: HM92) U=380V-Δ; P=3,7Kw; I=7,2A; IP=44; INSUL:F	tổ	1	SUMITOMO-NHẬT BẢN	5//2020
23	<u>Tổ máy khuấy trộn vôi cấp 2 số 1-2:</u>				
	Động cơ hộp số: (Model: FDU1902/2471904) U=380V-Δ; P=2,2Kw; I=5,16A; Cosφ=0,79; r=1425v/p; IP=55; INSUL:F; m=40kg; RATING:S1; i=17,24 (n1/n2)	tổ	2	SIEMENS-ĐỨC	5//2020
24	<u>Tổ máy bơm định lượng phèn số 1-2-3:</u>				
	Động cơ: (Model: IKH3-FCKLW21E) U=380V-Δ; P=3,7Kw; I=...A; Cosφ=.....;	tổ	2	TOSHIBA-NHẬT BẢN	5//2020

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	r=.....v/p; IP=44; INSUL:F; RATING:S1				
25	<u>Tổ máy bơm định lượng với số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: YTPOA) U=220V; P=1,5Kw-60Hz; I=6A; r=2900v/p; IP=44; INSUL:F; RATING:S1	cái	2	HITACHI- NHẬT BẢN	5//2020
	Bơm: (Model: MDM25- 1101PKKF015J-E2) Q=2,04m ³ /h; H=20m; r=3490v/p	cái	2	IWAKI-NHẬT BẢN	5//2020
NHÀ CLO					
26	<u>Tổ bơm tăng áp Clo số 1-2:</u>				
	Động cơ bơm: (Model: 50MDP2-637) U=200V-Δ; P=3,7Kw; I=13,8A; Cosφ=0,83; r=3600v/p; INSUL:F; Q=15m ³ /h; H=48m	tổ	2	EBARA-NHẬT BẢN	10//2020
27	<u>Tổ bơm tăng áp Clo số 3-4:</u>				
	Động cơ bơm: (Model: 40MDP3 62.2) U=200V-Δ; P=2,2Kw; I=8,8A; r=3600v/p; INSUL:F; Q=15m ³ /h; H=48m	tổ	2	EBARA-NHẬT BẢN	10//2020
28	<u>Tổ bơm NaOH số 1-2:</u>				
	Động cơ bơm: (Model: 3M/E 40-160/3) U=230V-¥; P=3Kw; I=8,1A; Cosφ=0,7; r=2850v/p;	tổ	2	EBARA- ITALY	

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	INSUL:F; Q=31m ³ /h; H=42m				
29	<u>Quạt gió Clo số 1:</u>				
	Động cơ quạt gió: (Model: Y2-112M-2) U=380V-Δ; P=4Kw; I=8,1A; Cosφ=0,76; r=2900v/p; INSUL:F	cái	1	RONGSHI-TRUNG QUỐC	
30	<u>Quạt gió Clo số 2:</u>				
	Động cơ quạt gió: (Model: Y112M-2) U=380V-Δ; P=4,5Kw; I=7,9A; Cosφ=0,83; r=2890v/p; IP:44; INSUL:B	cái	1	TRUNG QUỐC	
BỂ LỌC U-BCF					
31	<u>Tổ máy gió rửa lọc 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: TF0A-LKK) U=380V-Δ; P=37Kw; I=69A; Cosφ=0,94; r=1775v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1	cái	2	HITACHI-NHẬT BẢN	5//2020
	Bơm: (Model: ARS200E) Q=1680m ³ /h; P=0,49Bar	cái	2	ShinMaywa-NHẬT BẢN	5//2020
32	<u>Tổ máy thổi khí (rác) 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: TF0A-LKK) U=380V-Δ; P=7,5Kw; I=15,5A; Cosφ=0,91; r=1450v/p; IP=55; INSUL:F; RATING:S1	cái	2	HITACHI-NHẬT BẢN	5//2020
	Bơm: (Model: ARH100E) Q=420m ³ /h; P=0,29Bar	cái	2	ShinMaywa-NHẬT BẢN	5//2020
33	<u>Tổ bơm JAVEN số 1-2-3:</u>				

STT	TÊN THIẾT BỊ MÁY	Đ/v	S/L	HÃNG S/X	NĂM S/D
	Động cơ bơm: (Model: VTFOA-FK) U=400V-¥; P=0,4Kw; I=1,1A; r=1400v/p; INSUL:F; IP:55	tổ	3	HITACHI-NHẬT BẢN	5//2020
TRẠM HÚT CHÂN KHÔNG					
34	<u>Tổ máy hút chân không số 1-2:</u>				
	Động cơ: (Model: 3K160S4) U=380V-Δ; P=11Kw; I=22,2A; Cosφ=0,84; r=1460v/p; IP=44; INSUL:F; RATING:S4	cái	2	VIHEM-VIỆT NAM	
	Bơm hút chân không: (Model: BCK 220-680) Q=220m ³ /h; P=0,9Bar	cái	2	HPMC-VIỆT NAM	
35	<u>Tổ bơm nước bình hút chân không:</u>				
	Động cơ bơm: (Model: 3D/I 40-125/2.2) U=400V-¥; P=2,2Kw; I=4,7A; r=2850v/p; INSUL:F; IP:55; RATING:S1; Q=42m ³ /h; H=25m; m=31,5kg	tổ	1	EBARA-ITALY	

2.2. HỆ THỐNG TỦ ĐIỆN

Chú ý:

Khi hệ thống SCADA gặp sự cố muốn chuyển sang chạy bằng tay.

+) Bước 1: Gạt công tắc “TĐ/TAY” trên cánh tủ về chế độ tay.

+) Bước 2: Điều khiển

Đối với các động cơ không sử dụng biến tần điều khiển bằng cách bấm “CHẠY” “DỪNG” tại cánh tủ.

Đối với các động cơ khởi động bằng biến tần.

▪ Reset lỗi bằng cách chọn “DIAGNOSTIC” trên BOP □ ACK ALL □
Bấm “OK”

▪ Bấm ESC và Chuyển chế độ “HAND” và điều khiển bình thường. Đối với “Van” bấm “MỞ”, “ĐÓNG” và “DỪNG” trên cánh tủ.

+) Nếu biến tần vẫn bị lỗi. Rút dây mạng của biến tần ra. Reset và khởi động lại thiết bị.

2.2.1. DB01 Trạm bơm nước sạch



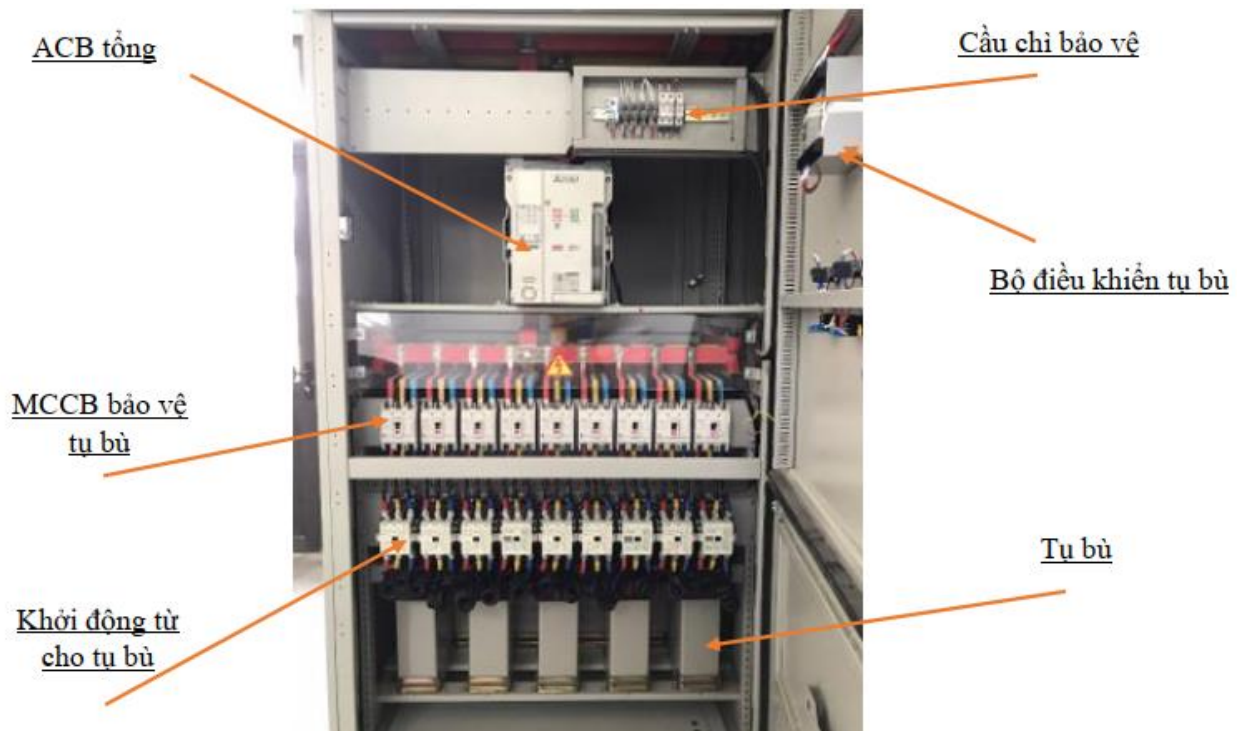
Hình 2.2: Tủ trạm bơm nước sạch

Bao gồm 16 tủ:

- DB01-1/1 TỦ TỰ BÙ CHO MBA 7.
- DB01-1/2 TỦ ĐIỆN TỔNG MBA 7
- DB01-1/3 TỦ MÁY CẮT CHO BIẾN TẦN 1,2 (MBA 7)
- DB01-1/4 TỦ MÁY CẮT CHO BIẾN TẦN 5 (MBA 7)
- DB01-2/1 TỦ ĐIỆN TỔNG MBA 6
- DB01-2/2 TỦ MÁY CẮT CHO BIẾN TẦN 3 (MBA 6)
- DB01-3/1 TỦ ĐIỆN TỔNG MBA 1
- DB01-3/2 TỦ MÁY CẮT CHO BIẾN TẦN 4 (MBA 1)
- DB01-4/1 TỦ ĐIỆN TỔNG MBA 2
- DB01-4/2 TỦ MÁY CẮT CHO BIẾN TẦN 6 (MBA 2)
- DB01-4/3 TỦ ĐIỆN DỰ PHÒNG (MBA 2)
- DB01-PLC TỦ PLC
- TỦ VFD BIẾN TẦN MÁY BƠM 1
- TỦ VFD BIẾN TẦN MÁY BƠM 2

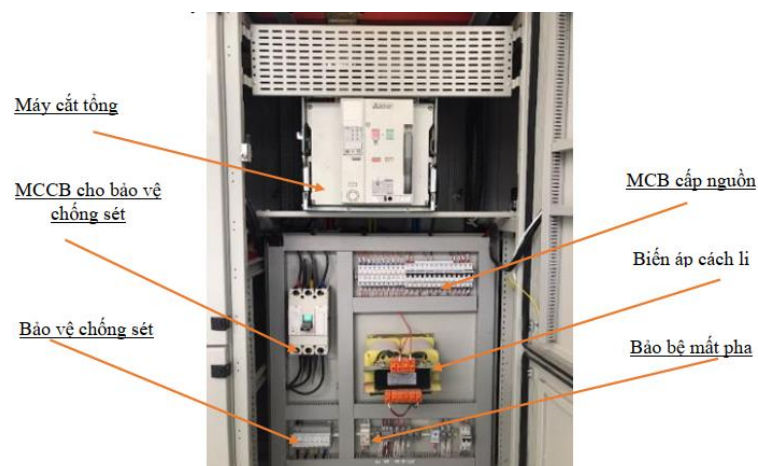
- TỦ VFD BIẾN TẦN MÁY BƠM 3
- TỦ VFD BIẾN TẦN MÁY BƠM 4

2.2.1.1. Tủ DB01-1/1. Tủ tụ bù cho máy biến áp 7



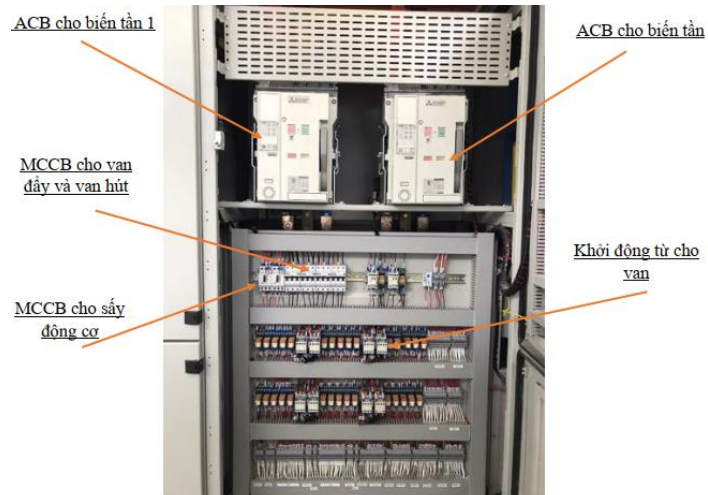
Hình 2.3: Tủ DB01-1/1 Tủ tụ bù

2.2.1.2. Tủ DB01-1/2. Tủ điện tổng máy biến áp 7



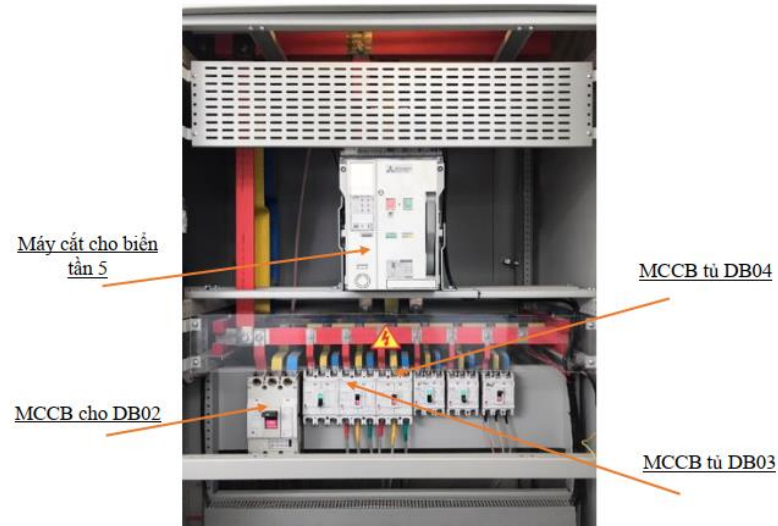
Hình 2.4. Tủ DB01-1/2. Tủ điện tổng máy biến áp 7

2.2.1.3. DB01-1/3 Tủ máy cắt cho biến tần 1,2 (MBA 7)



Hình 2.5. DB01-1/3 Tủ máy cắt cho biến tần 1,2

2.2.1.4. Tủ DB01-1/4 – Tủ máy cắt cho biến tần 5



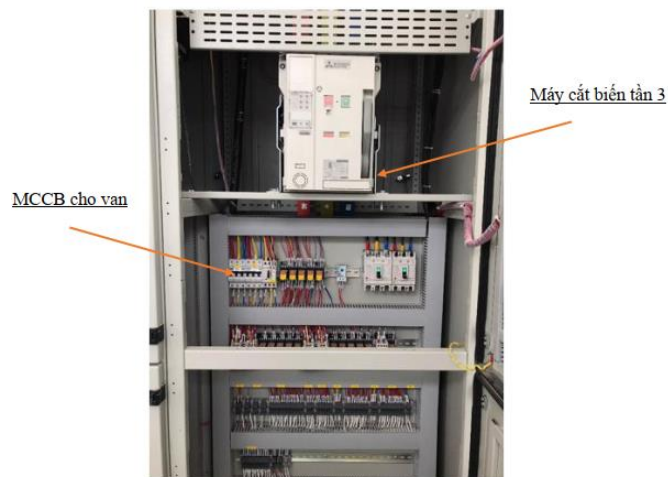
Hình 2.6. Tủ DB01-1/4 – Tủ máy cắt cho biến tần 5

2.2.1.5. Tủ DB01-2/1- Tủ điện tổng máy biến áp 6



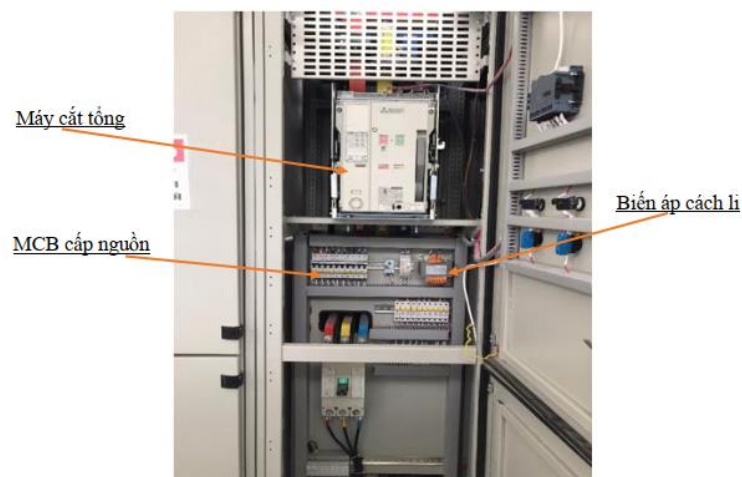
Hình 2.7. Tủ DB01-2/1- Tủ điện tổng máy biến áp 6

2.2.1.6. Tủ DB01-2/2 - Tủ máy cắt cho biến tần 3



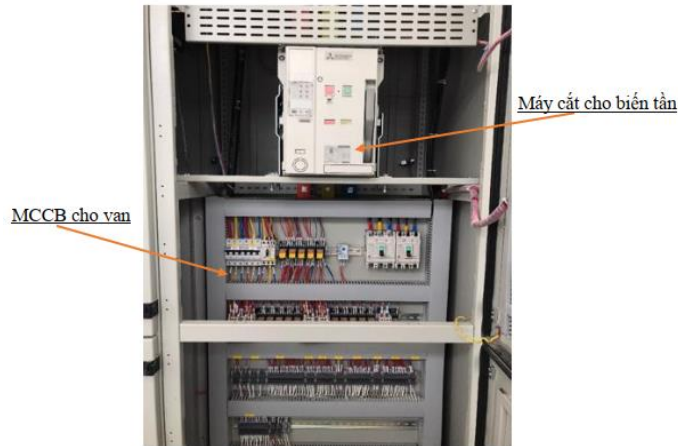
Hình 2.8. Tủ DB01-2/2 - Tủ máy cắt cho biến tần 3

2.2.1.7. Tủ DB01-3/1 – Tủ điện tổng máy biến áp 1



Hình 2.9. Tủ DB01-3/1 – Tủ điện tổng máy biến áp 1

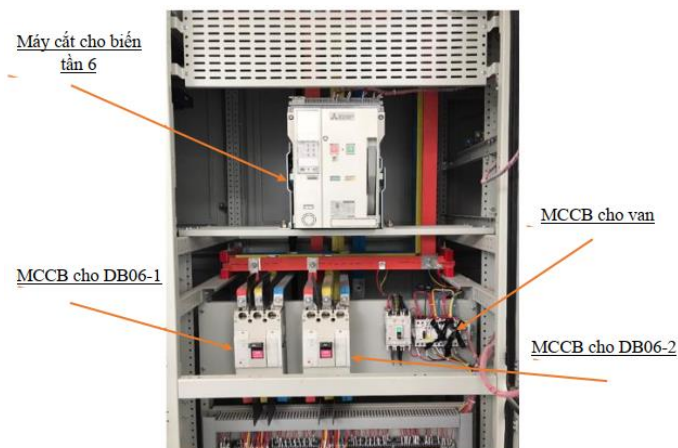
2.2.1.8. Tủ DB01-3/2 – Tủ máy cắt cho biết tần 4 (MBA)



Hình 2.10. Tủ DB01-3/2 – Tủ máy cắt cho biết tần 4

2.2.1.9. Tủ DB01 – 4/1 – Tủ điện tổng máy biến áp 2 (Tương tự như DB01-2/1, DB01-3/1)

2.2.1.10. Tủ DB01 – 4/2 – Tủ máy cắt biến tần 6 (MBA2)



Hình 2.11. Tủ DB01 – 4/2 – Tủ máy cắt biến tần 6

2.2.1.11. Tủ DB01-4/3 – Tủ điện dự phòng



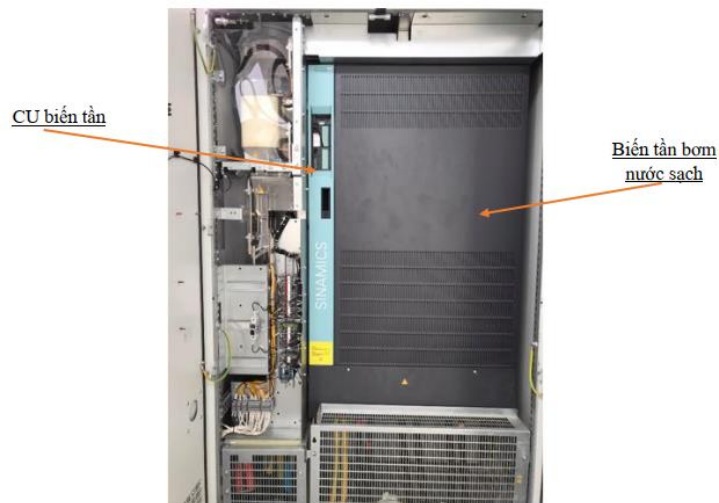
Hình 2.12. Tủ DB01-4/3 – Tủ dự phòng

Tủ DB01-4/3 Bao gồm các MCCB dự phòng, điều khiển các quạt thông gió phòng điều khiển và cấp nguồn cho 2 con bơm rôn (Bơm chìm 1P hút nước cạn ở trạm nước sạch và trạm rửa lọc)

2.2.1.12. Tủ VFD – Tủ biến tần (1, 2, 3, 4)

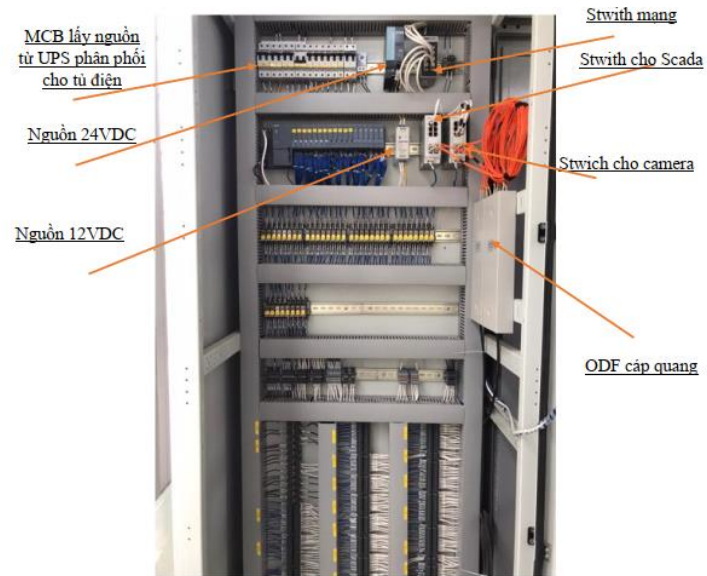


Hình 2.13. Dàn tủ biến tần



Hình 2.14. Tủ DB01-4/3 Tủ biến tần

2.2.1.13. Tủ PLC – DB01



Hình 2.15. Tủ DB01-4/3 Tủ DB01-PLC

2.2.2. Trạm bơm nước rửa lọc

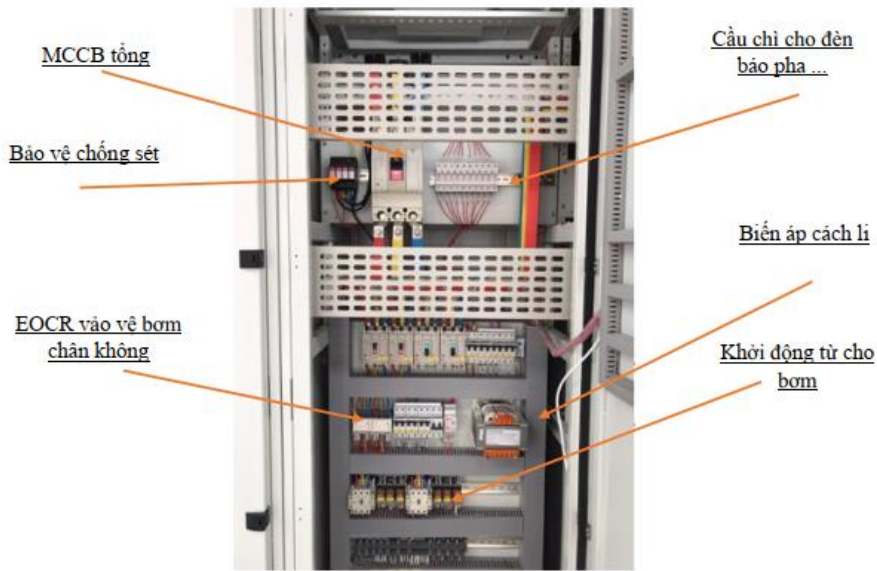


Hình 2.16. Tủ DB01-4/3 Dàn tủ DB02

- Bao gồm 4 tủ.

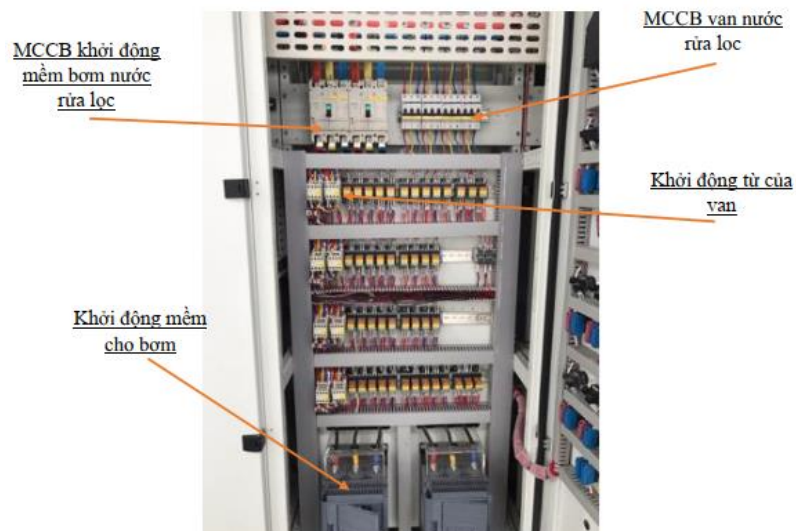
- DB02-1 – Tủ cấp nguồn, điều khiển bơm chân không
- DB02-2 – Tủ điều khiển máy bơm nước rửa lọc và van
- DB02-3 – Tủ điều khiển máy gió và van gió rửa lọc
- DB02- PLC.

2.2.2.1. Tủ DB02-1 – Tủ điều khiển bơm chân không



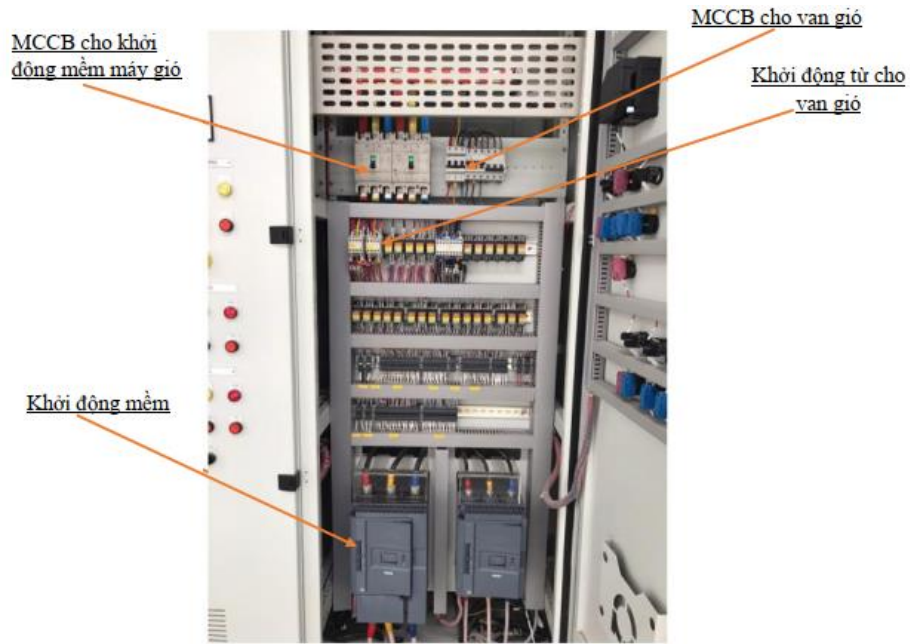
Hình 2.17. Tủ DB02.1. Tủ điều khiển bơm chân không

2.2.2.2. Tủ DB02-2 – Tủ điều khiển bơm nước rửa lọc, và van



Hình 2.18. Tủ DB02-2

2.2.2.3. Tủ DB02-3 – Tủ điều khiển máy gió và van gió rửa lọc



Hình 2.19. Tủ DB02-3



Hình 2.20. Tổng quan tủ DB03, DB03-PLC 1,2

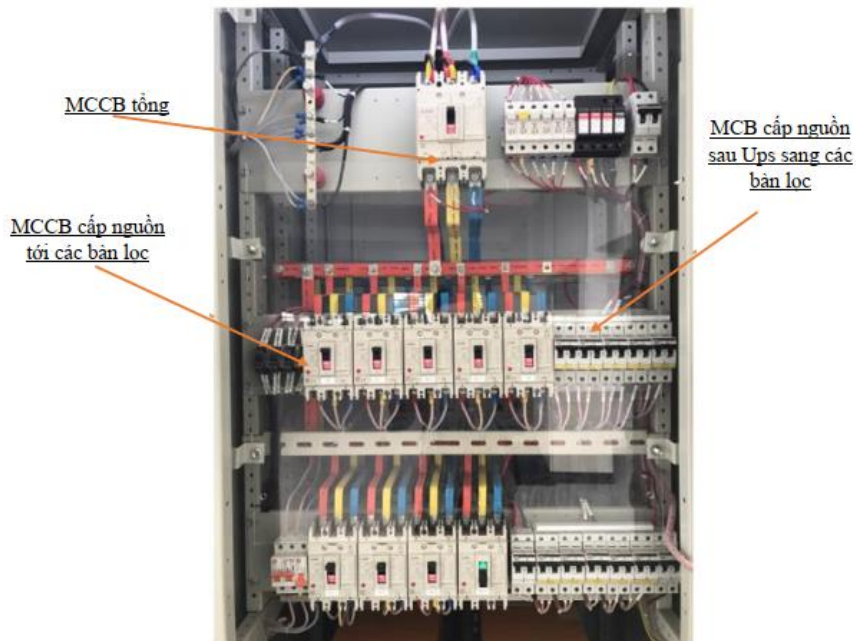
2.2.3. Cụm bể lọc, DB03, DB03-PLC1, DB03-PLC2, FCD 1-8

Bao gồm

- Tủ BD03 – Tủ phân phối nguồn
- Tủ DB03-PLC 1

- Tủ DB03-PLC 2
- Dây Tủ FCD 1-8

2.2.3.1. Tủ DB03 – Tủ phân phối nguồn



Hình 2.21. Tủ DB03 – Tủ phân phối nguồn

Tủ phân phối DB03 cấp nguồn 3 pha sang các bàn lọc, và nguồn 220VAC sau UPS online sang các bàn lọc từ 1 đến 8

2.2.3.2. Tủ DB03-PLC 1, 2



Hình 2.22. Tủ DB03 - Tủ DB03-PLC

Trong quá trình vận hành nếu xảy ra lỗi sau khi khắc phục được ta có thể SỬA LỖI màu vàng trên cách tủ PLC hoặc sửa lỗi trên Scada (Phần Scada)

2.2.3.3. Tủ FCD 1-8



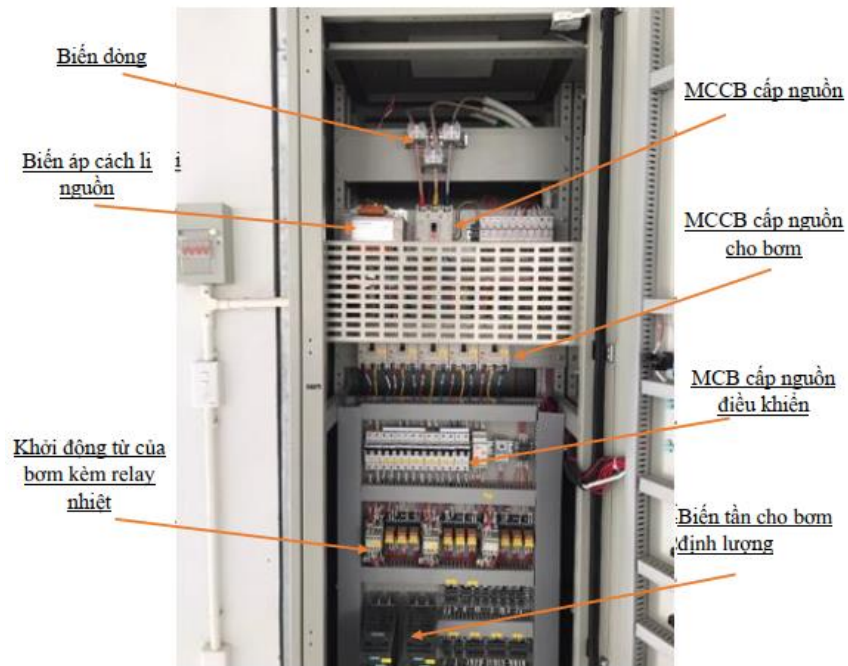
Hình 2.23. Tổng quan Tủ FCD 1-8

2.2.4. Nhà hóa chất – DB04

Bao gồm 3 tủ:

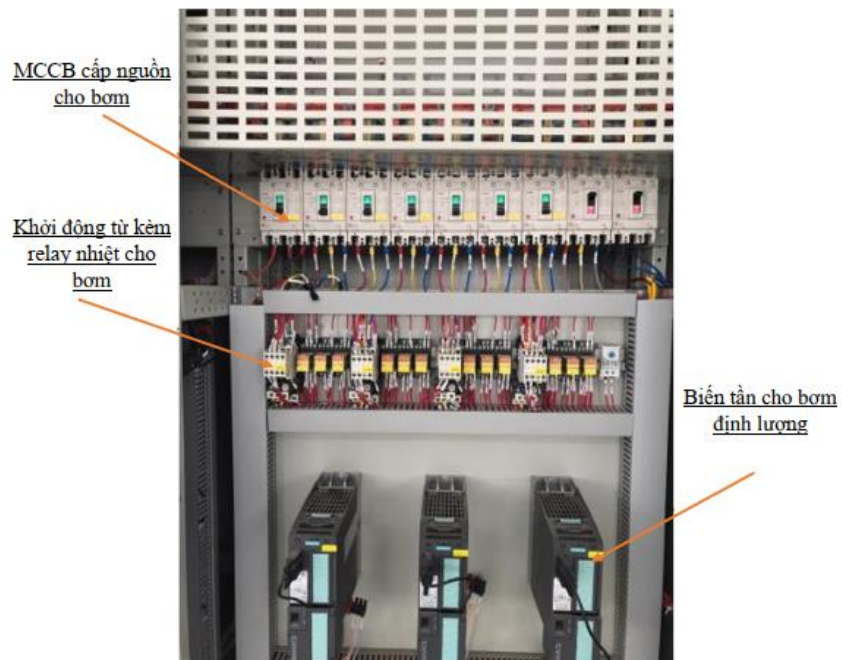
- Tủ DB04-1 - Cấp nguồn và điều khiển bơm định lượng và máy khuấy vôi
- Tủ DB04-2 – Điều khiển bơm định lượng và máy khuấy phèn
- Tủ DB04-PLC

2.2.4.1. Tủ DB04-1 – Tủ cấp nguồn và điều khiển bơm định lượng và máy khuấy vôi



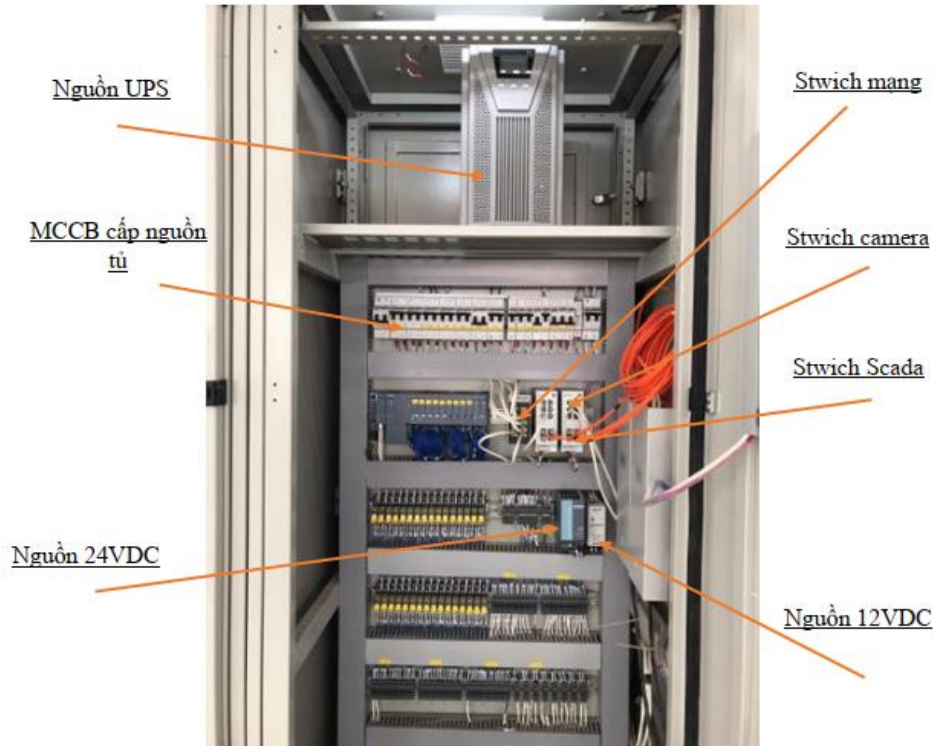
Hình 2.24. Tủ DB04-1

2.2.4.2. Tủ DB04-2 – Điều khiển bơm định lượng và máy khuấy phèn



Hình 2.25. Tủ DB04-2

2.2.4.3. Tủ DB04-PLC



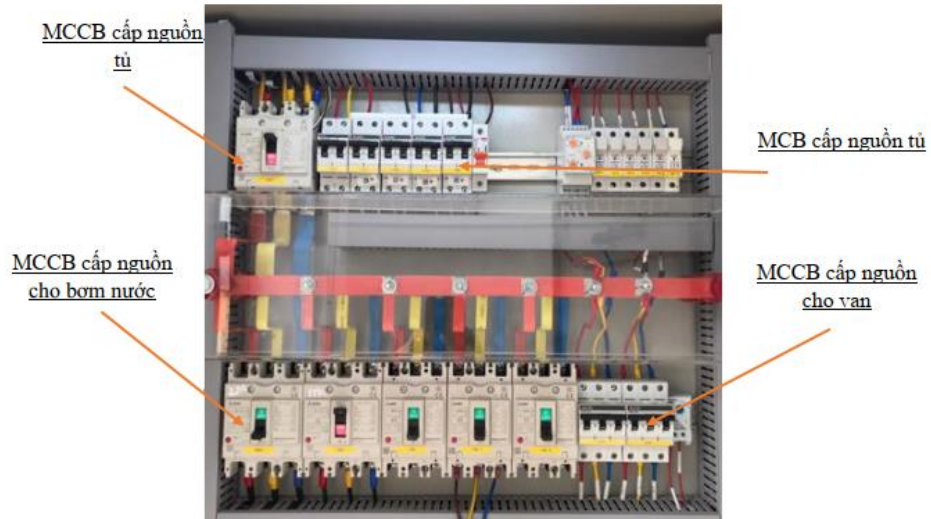
Hình 2.26. Tủ DB04-PLC

Sau khi đã khắc phục được lỗi có thể RESET trên cánh tủ (như DB03-PLC) hoặc sửa lỗi trên Scada (Phần Scada)

Tại nhà hóa chất có các Tủ LCU điều khiển tại chỗ đối với các bơm máy khuấy Chế độ TẠI CHỖ là chế độ ưu tiên cao nhất.

Khi muốn điều khiển bơm trên tên cánh tủ ta phải đưa về chế độ TỰ XA và tại cánh tủ chuyển BẰNG TAY. Nếu điều khiển SCADA thì tại tủ chuyển sang TỰ ĐỘNG

2.2.5. *Cụm bể trộn, khuấy, lắng lamen*



Hình 2.27. Tủ DB05-Trạm bơm thu hồi nước rửa lọc

Cụm trộn, khuấy, lắng lamen bao gồm 2 dàn tủ

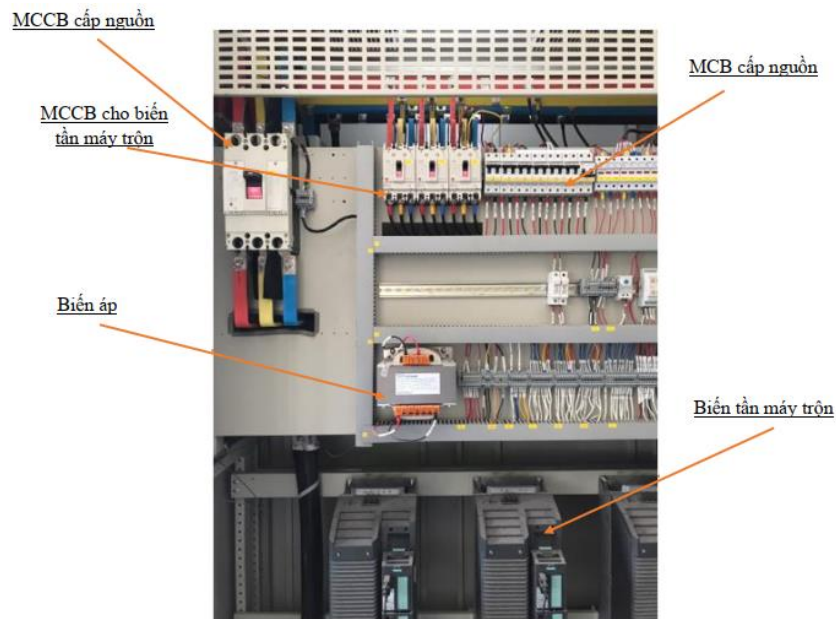
+Bể lắng 1

- Tủ DB06-1.1
- Tủ DB06-1.2
- Tủ DB06-1.3
- Tủ DB06-1.4
- Tủ DB06-1.5
- Tủ DB06-PLC 1
- Tủ van DB06-Valve 1

+Bể lắng 2

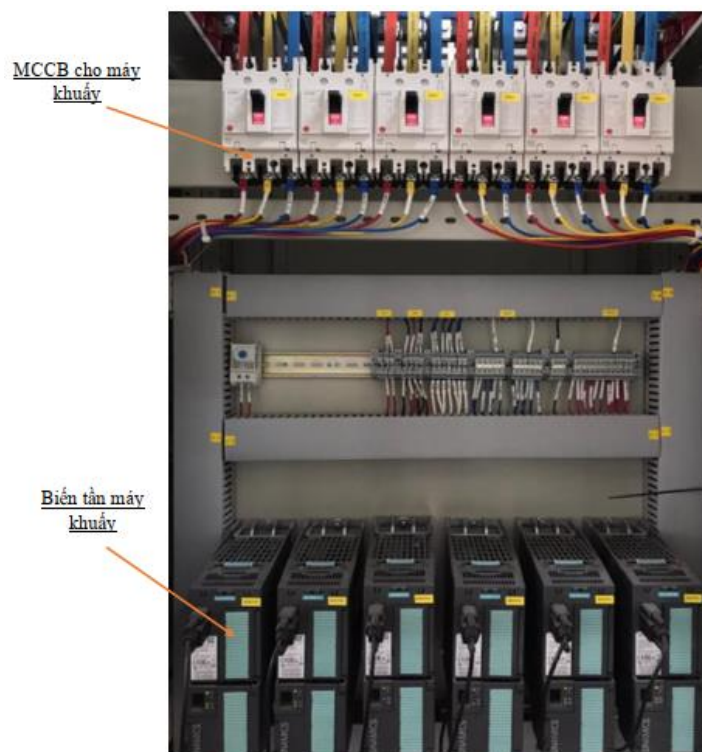
- Tủ DB06-2.1
- Tủ DB06-2.2
- Tủ DB06-2.3
- Tủ DB06-2.4
- Tủ DB06-2.5

2.2.5.1. Tủ DB06-1.1 Tủ cấp nguồn và điều khiển máy trộn



Hình 2.28. Tủ DB06-1.1

2.2.5.2. Tủ DB06-1.2, 3, 4 - Tủ điều khiển máy khuấy cấp 2, 3, 4



Hình 2.29. Tủ DB06-1.2, Tủ điều khiển máy khuấy cấp

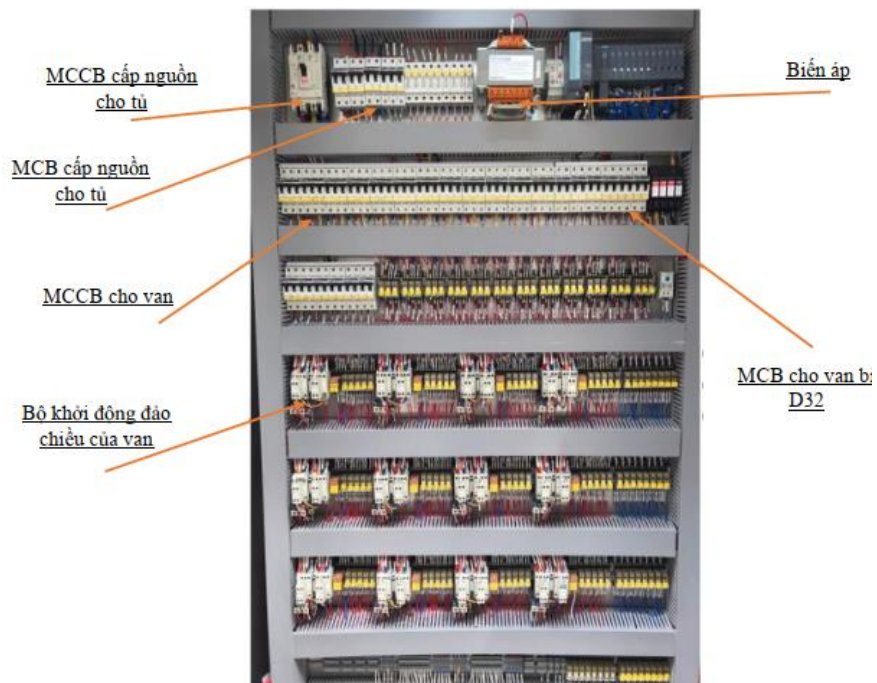
2.2.5.3. Tủ DB06-PLC 1



Hình 2.30. Tủ DB06-PLC

Dàn tủ bề lằng số 2 tương tự như bề lằng 1

2.2.5.4. Tủ DB06- Valve 1



2.3. HỆ THỐNG CAMERA GIÁM SÁT TRONG NHÀ MÁY

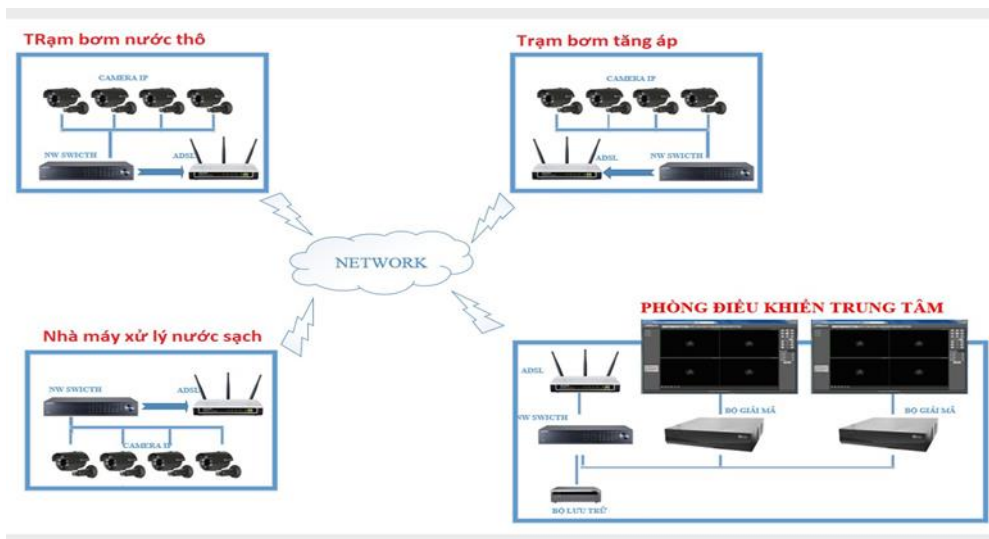
Hệ thống giám sát camera trong nhà máy

Ngoài hệ thống SCADA trong nhà máy chúng tôi gửi tới quý công ty giám pháp giám sát camera thông thể trong nhà máy. Tất cả các camera giám sát trong nhà máy sẽ được đưa về phòng điều khiển trung tâm. Tại đây ca trưởng hoặc cấp trên có thể giám sát được toàn bộ hệ thống trong nhà máy của mình. Hoặc đưa ra các phương án cho nhân viên vận hành từ xa.



Hình 2.31: Camera

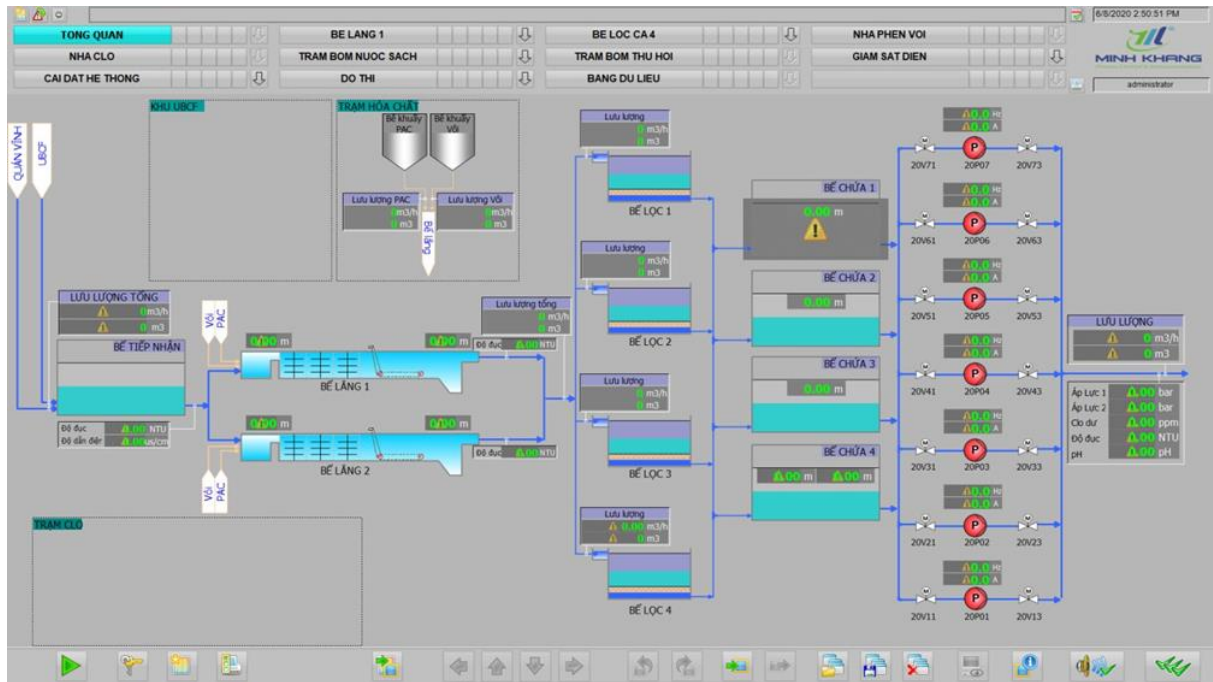
- Mỗi khu vực đều được giám sát bởi các camera hồng ngoại tự xoay 360 độ ngoài trời có tầm hoạt động từ 20-30m để quét toàn bộ khu vực.
- Các camera thu hình sẽ được đưa vào đầu ghi hình các hình ảnh sẽ được lưu trữ và gửi về trạm vận hành trung tâm để quan sát thông qua mạng internet.
- Tại trung tâm vận hành các camera của một trạm tăng áp sẽ đưa lên màn hình ti vi 40' để theo dõi và giám sát. Như sơ đồ sau:



CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PHẦN MỀM

3.1. CHI TIẾT NGUYÊN LÝ ĐIỀU KHIỂN SCADA:

3.1.1. Tổng quan



Hình 3.1: Màn hình tổng quan hệ thống SCADA

Gồm 6 tổ bơm

Tổ bơm số 1-4 hoạt động với công suất 560kw

Tổ bơm 5-6 = 500kw

Tất cả các bơm đc cung cấp bởi 4 biến áp hạ thế từ 22kv-0,4kv

Trong đó máy BA 4000KVA Cung cấp cho tổ bơm 1,2,5

Ngoài ra còn có các trạm phụ, bể lọc, hóa chất dùng MBA 2000

Máy số 3,4,6 đc cung cấp M.B.A 1000KVA

Và bể lắng đc cấp vào 1/3 – B.A 1000

Tất cả các bơm đều sd biến tần đk độc lập qua hệ thống PLC

Gio bt các nhà máy cung cấp 5000-6000m³/h sẽ chạy 2/6 bơm

Mỗi bơm đều có 2 van điện: van đầu hút và van đầu đẩy

Đến giờ cao điểm sẽ chạy 3/6 bơm để đáp ứng 7000-8000m³/h

Trước khi chạy phải mở van hút và xả khí (hết khí dư)

Khi chạy kick vào biểu tượng bơm -> bơm tự động chạy -> chạy 5->10s đạt áp lực -> van đẩy tự động mở ở trường trình các bơm đều chạy theo áp lực

đặt trước bằng phần mềm thì các bơm chạy đến áp lực đặt, nếu thiếu thì tự động gọi bơm đến khi nào cung cấp đủ ra mạng lưới thì chạy ổn định giờ đổi bơm theo trường trình cài đặt (thường thì đổi bơm 1 lần $8h=1ca$) có trường hợp động cơ đạt đến nhiệt độ tới hạn thì đảo bơm

Biến tần dùng để thay đổi tần số $\rightarrow$ thay đổi tốc độ quay của bơm $\rightarrow$ thay đổi lưu lượng cột áp cấp đi theo yêu cầu.

PLC có nhiệm vụ kết nối máy tính và thiết bị trường (thiết bị máy chạy dưới)

Chu trình ĐK tự động là lấy áp lực làm thông số để ĐK việc tăng giảm áp lực là do nhu cầu ngoài mạng quyết định.

Khi áp thấp hơn áp lực đặt thì PLC sẽ tự nhận biết và ra lệnh BIẾN TẦN điều khiển tăng tốc độ bơm để đạt được đến áp đặt ra $\square$ sẽ dừng lại và hoạt động ở tần số ổn định

- Thanh công cụ hiển thị lựa chọn các trạm chi tiết:



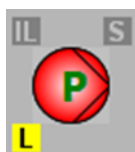
Hình 3.2: Thanh công cụ trên SCADA

- Quy định về màu sắc hiển thị động cơ, van.
- Đối với động cơ:
 - Động cơ đang chạy màu “Xanh”.



Hình 3.3: Động cơ đang hoạt động

- Động cơ dừng màu “Đỏ”.



Hình 3.4: Động cơ dừng

- Động cơ lỗi màu “Vàng”.



Hình 3.5: Động cơ lỗi

- Đối với van điện:

- Van mở màu “Xanh”.



Hình 3.6: Van mở

- Van đóng màu “Đỏ”



Hình 3.7: Van đóng

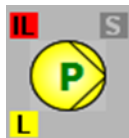
- Van lỗi nhấp nháy màu “Vàng Đỏ”



Hình 3.8: Van lỗi

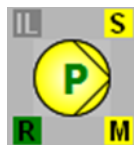
- Đối với các ký tự tại các bơm và van:

- IL: Khi xuất hiện lỗi bảo vệ, khóa bơm (Estop, Cài đặt khóa bơm,..) xuất hiện màu đỏ.



Hình 3.9: Khóa bảo vệ động cơ

- S: Khi xuất hiện lỗi phản hồi chữ S hiện màu vàng.



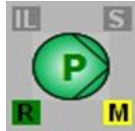
Hình 3.10: Lỗi phản hồi

- L: Bơm, Van hoạt động ở trạng thái “Tại chỗ và Bằng tay tại tủ”.



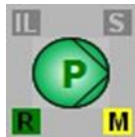
Hình 3.11: Trạng thái điều khiển, hoạt động tại chỗ

- R: Bơm, Van hoạt động ở trạng thái “Tù xa và Tự động tại tủ”



Hình 3.12: Trạng thái điều khiển, hoạt động tại SCADA

- M: Bơm, Van hoạt động ở trạng thái bằng tay tại SCADA.



Hình 3.13: Trạng thái hoạt động tại SCADA bằng tay

- A: Bơm, Van hoạt động ở trạng thái tự động tại SCADA.



Hình 3.14: Trạng thái hoạt động tại SCADA tự động

- Đối với các thông số hiển thị:
 - Cao hoặc thấp hơn cài đặt sẽ nhấp nháy màu “Vàng Đỏ”
- Quy định về hiển thị:
 - Động cơ bơm hiển thị chữ “P”.
 - Động cơ máy khuấy, trộn, cào, ... hiển thị chữ “M”.
 - Động cơ thổi khí, gió hiển thị chữ “A”.
 - Đối với van điện hiển thị chữ “M”
- Quy định về màu sắc đường ống:
 - Ống dẫn nước màu xanh dương, (trừ đường ống nước kỹ thuật và Bơm rửa lọc – Màu xanh da trời).
 - Ống dẫn phèn, vôi: Màu cam.
 - Ống dẫn Clo: Màu vàng.

- Ống dẫn bùn: Màu nâu.

3.1.2. Trạm bơm nước sạch – DB01

3.1.2.1. Chức năng

- Bơm nước ra ngoài mạng lưới cấp nước
- Kết hợp trạm bơm rửa lọc

3.1.2.2. Thiết bị điều khiển

Thiết bị đo và phân tích:

- 3 đồng hồ đo lưu lượng nước: D700, D800, D1200
- 2 cảm biến mức nước: 2 ngăn của bể chứa 4.1 và 4.2
- 2 đồng hồ đo áp lực nước phát
- 1 bộ đo độ đục của nước
- 1 bộ đo clo dư + đo pH của nước

3.1.2.3. Cơ cấu chấp hành

- 4 bơm nước sạch công suất 560kW được điều khiển bằng biến tần.
- 12 van điện.



3.1.2.4. Điều khiển và giám sát trạm bơm nước sạch

- Giám sát trạng thái của các van điện:
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: Đèn hiển thị màu đỏ

- Lỗi: Đèn hiển thị màu vàng
- Giám sát hệ thống nguồn điện:
 - Dòng điện trung bình
 - Dòng điện pha A
 - Dòng điện pha B
 - Dòng điện pha C
 - Điện áp
 - Công suất
 - Điện năng tiêu thụ
- Giám sát mức nước tại bể chứa
- Giám sát lưu lượng nước sạch đầu ra.
- Giám sát chất lượng nước sạch đầu ra.
- Giám sát áp lực nước phát

Lưu trữ số liệu vào máy tính và xuất báo cáo

Điều khiển van bằng cách đóng mở trên giao diện SCADA

Trong chế độ điều khiển bơm bằng tay. Có chế độ điều khiển bơm và van liên động (Chỉ sử dụng cho trạm bơm nước sạch)

Cài đặt liên động: Liên động theo tần số hoặc liên động theo thời gian (Khi cài đặt điều khiển liên động bơm ở chế độ bằng tay và van đẩy ở chế độ tự động)

+ Liên động theo thời gian: Sau khi chạy bơm một khoảng thời gian đặt trước (Người vận hành tự cài đặt) van đẩy sẽ tự động mở.

+ Liên động theo tần số: Sau khi chạy bơm, tần số của bơm lớn hơn hoặc bằng tần số mở van đặt trước (Người vận hành tự đặt) van đẩy sẽ tự động mở.

Chế độ liên động dừng bơm: Sau khi bấm nút dừng bơm. Bơm sẽ giảm tần số đến tần số dừng bơm đặt trước (Người vận hành tự đặt) đồng thời van đầu đẩy sẽ đóng lại. Khi van đầu đẩy đóng hết bơm sẽ dừng.



Hình 3.15: Cài đặt liên động bơm và van

- TỰ ĐỘNG: Người vận hành chuyển sang chế độ tự động, chọn phương thức điều khiển bơm theo cài đặt.

- Chế độ bằng tay: Có thể thay đổi tần số theo áp lực mạng hoặc tự đặt tần số. Các phương thức điều khiển bơm nước sạch ở chế độ tự động:

- Theo áp lực đường ống phát.
- Theo giá trị tần số đặt trước.
- Chu kỳ luân phiên theo cài đặt. Chế độ điều khiển tự động bơm nước

sạch

3.1.3. Trạm bơm nước rửa lọc DB02

3.1.3.1. Chức năng

- Cấp nước rửa lọc các bể lọc
- Cấp gió rửa lọc các bể lọc

3.1.3.2. Thiết bị điều khiển

Thiết bị đo và cảm biến

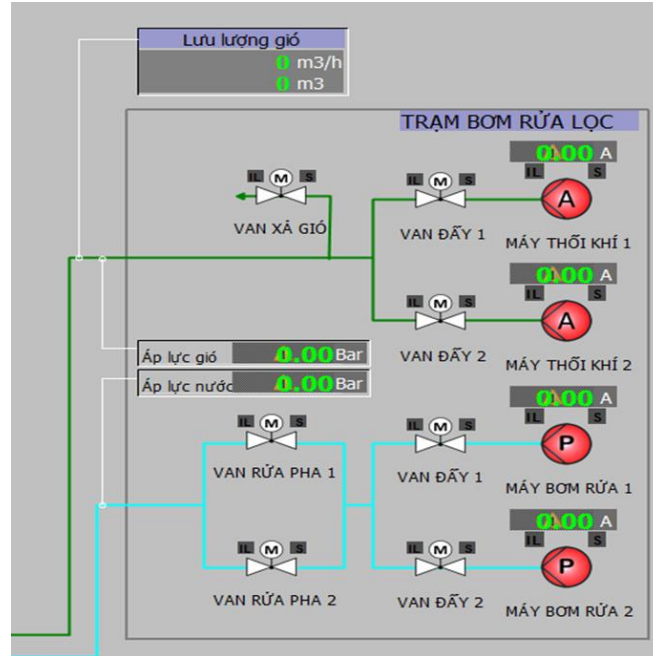
- Cảm biến được trang bị gồm có:
 - 2 đồng hồ đo áp lực: Áp lực nước rửa lọc và áp lực gió rửa lọc
 - 1 đồng hồ đo chênh áp (Đo lưu lượng gió)

Cơ cấu chấp hành

- 2 Bơm nước rửa lọc 45kw
- 2 Máy gió rửa lọc 90kw và 45kw
- 2 Van điện đầu đẩy bơm rửa lọc
- 2 Van điện cấp nước pha 1 và pha 2

- 2 Van điện đầu đẩy máy gió rửa lọc
- 1 Van điện xả gió rửa lọc
- 2 Bơm môi (bơm hút chân không) 3,7kw

3.2. Giao diện giám sát



Hình 3.16: Giao diện giám sát trạm bơm rửa lọc

Giám sát cụm xử lý

- Giám sát trạng thái của các bơm và máy gió
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: đèn hiển thị màu đỏ
 - Lỗi: đèn hiển thị màu vàng
- Giám sát áp lực gió và áp lực nước rửa lọc
- Giám sát lưu lượng gió rửa lọc.
- Giám sát dòng điện của bơm rửa lọc và máy gió rửa lọc
- Giám sát trạng thái của van
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: đèn hiển thị màu đỏ
 - Lỗi: đèn hiển thị màu vàng
- Lưu trữ số liệu vào máy tính

3.3. ĐIỀU KHIỂN BƠM, MÁY GIÓ VÀ VAN

➤ Điều khiển bơm và máy gió rửa lọc bật tắt bằng tay hoặc điều khiển tự động theo quy trình rửa lọc

➤ Điều khiển van nước rửa lọc và van gió rửa lọc đóng mở bằng tay hoặc điều khiển tự động theo quy trình rửa lọc

Cơ cấu chấp hành

- 2 Bơm nước rửa lọc 45kw
- 2 Máy gió rửa lọc 90kw và 45kw
- 2 Van điện đầu đẩy bơm rửa lọc
- 2 Van điện cấp nước pha 1 và pha 2
- 2 Van điện đầu đẩy máy gió rửa lọc
- 1 Van điện xả gió rửa lọc
- 2 Bơm mồi (bơm hút chân không) 3,7kw

3.3.1. Bể lọc DB03-1, DB03-2 và FCD1-8

3.3.1.1. Chức năng

➤ Loại bỏ cặn. Nước sau khi lắng đi qua lớp vật liệu lọc, cặn phần lớn được giữ tại đây, chủ yếu trên bề dày và trong suốt chiều dày lớp vật liệu lọc.

3.3.1.2. Thiết bị điều khiển

Thiết bị đo và cảm biến

- Thiết bị đo bao gồm:
 - 1 đồng hồ đo lưu lượng nước vào bể lọc
 - 8 Cảm biến mức nước: Đo mức nước trong bể lọc.

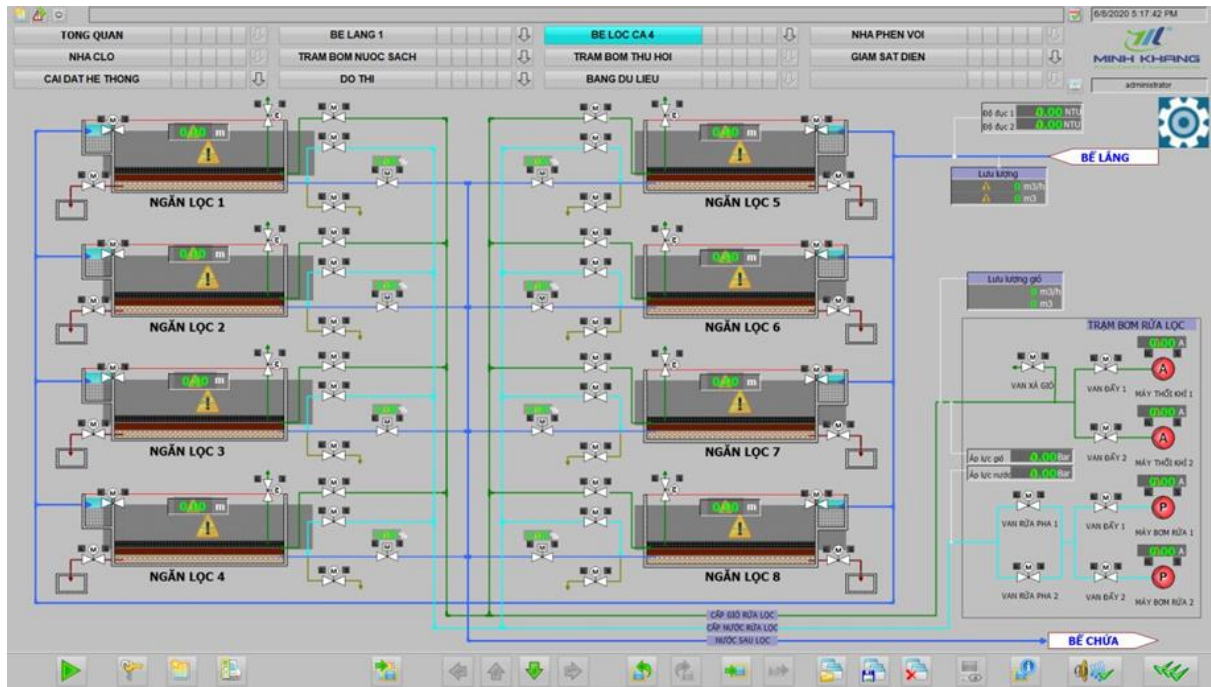
3.3.2. Đối tượng điều khiển

- Van nước thô
- Van xả nước rửa lọc
- Van gió
- Van nước rửa lọc
- Van thu nước lọc
- Van xả nước lọc đầu
- Van xả khí

- Van đầu đẩy nước rửa lọc 1 và 2
- Van nước rửa lọc pha 1
- Van nước rửa lọc pha 2
- Van xả gió
- Van đầu đẩy gió rửa lọc 1 và 2

2. Điều khiển và giám sát bể lọc FCD1-8 và trạm bơm rửa lọc – DB02

3.3.3. Giám sát bể lọc DB03-1, DB03-2 và FCD1-8



Hình 3.17: SCADA - Bể lọc

- Giám sát trạng thái của các van điện trong bể lọc:
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: Đèn hiển thị màu đỏ
 - Lỗi: Đèn hiển thị màu vàng và có còi.
- Giám sát mức nước tại bể lọc
- Giám sát và điều khiển góc mở van điều chỉnh tốc độ lọc theo mức nước trong bể lọc.
- Giám sát trạng thái của bơm nước rửa lọc và bơm gió rửa lọc
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: Đèn hiển thị màu đỏ
 - Lỗi: Đèn hiển thị màu vàng

- Chế độ rửa lọc:

The screenshot shows a software interface for 'BỂ LỌC 1' (Filter Tank 1). It has a dropdown menu at the top set to 'BỂ LỌC 1'. Below it is a section titled 'QUY TRÌNH VẬN HÀNH' (Operating Procedure) with three buttons: 'TIẾP TỤC' (Continue), 'SỬA LỖI' (Troubleshoot), and 'CHUYỂN' (Switch). Under this section, there are four steps listed: 'Bước 1: Chuẩn bị rửa lọc' (Step 1: Prepare for backwashing), 'Bước 2: Sục gió rửa lọc' (Step 2: Aeration backwashing), 'Bước 3: Cấp nước rửa lọc' (Step 3: Water supply for backwashing), and 'Bước 4: Xả lọc đầu và kết thúc' (Step 4: Discharge and end). Below this is a section titled 'CÀI ĐẶT THAM SỐ' (Parameter Settings). It contains two sub-sections: 'Cài đặt thời gian' (Time settings) and 'Cài đặt mức nước' (Water level settings). The 'Cài đặt thời gian' section has a table with columns for 'Thời gian đặt' (Set time) and 'Thời gian thực' (Actual time), with rows for 'Thời gian sục gió' (Aeration time), 'Thời gian cấp nước RL và QM' (Water supply time for RL and QM), and 'Thời gian xả lọc đầu' (Discharge time). The 'Cài đặt mức nước' section has a table with columns for 'Đặt mức nước' (Set water level) and 'Mức nước thực' (Actual water level), with rows for 'Mức nước bắt đầu rửa lọc' (Start backwashing water level), 'Mức nước cấp nước 1' (Water supply level 1), and 'Mức nước xả lọc đầu' (Discharge water level). All values are currently set to 0.00 or 0.000.

CÀI ĐẶT THAM SỐ			
Cài đặt thời gian			
	Thời gian đặt		Thời gian thực
Thời gian sục gió	0.00	Giây	0.00
Thời gian cấp nước RL và QM	0.00	Giây	0.00
Thời gian xả lọc đầu	0.00	Giây	0.00
Cài đặt mức nước			
	Đặt mức nước		Mức nước thực
Mức nước bắt đầu rửa lọc	0.00	m	0.000
Mức nước cấp nước 1	0.00	m	0.000
Mức nước xả lọc đầu	0.00	m	0.000

Hình 3.18: Hiện thị thông số các bước rửa lọc

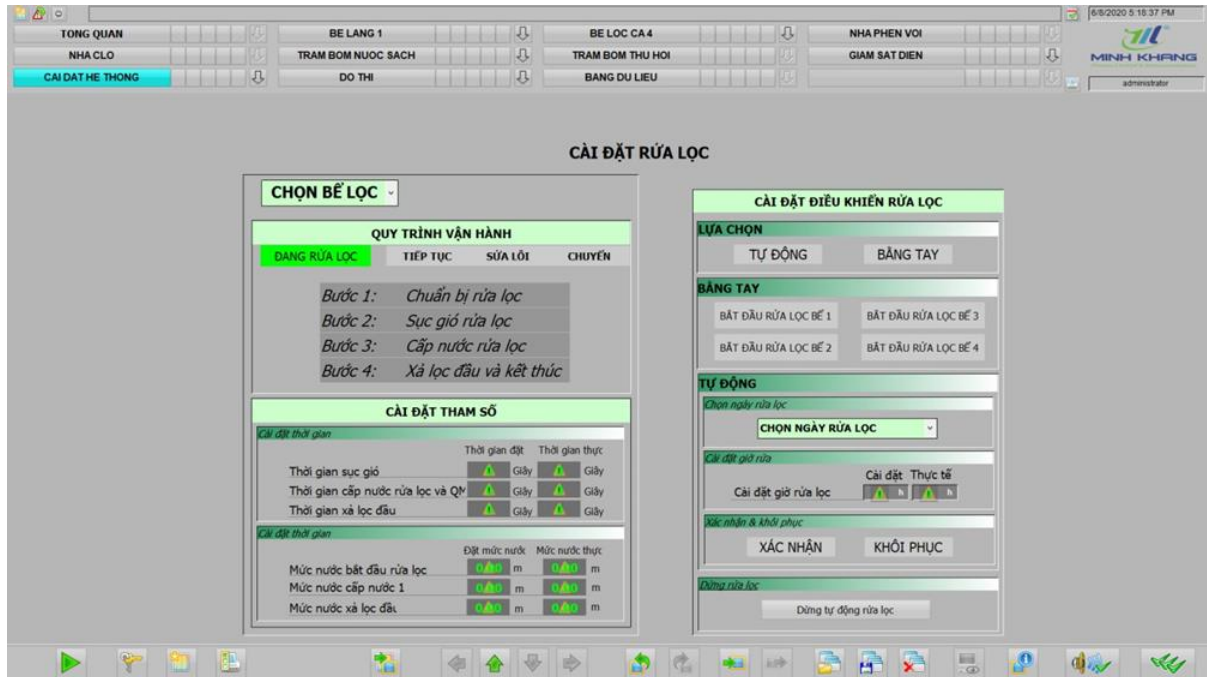
3.3.4. Điều khiển bể lọc DB03

Quy trình/Phương pháp điều khiển chế độ lọc tự động:

- Quy trình rửa lọc sẽ bao gồm 4 bước:
- Bước 1 Chuẩn bị
- Bước 2 Sục gió rửa lọc
- Bước 3 Cấp nước rửa lọc
- Bước 4 Xả lọc đầu và kết thúc

→ Tất cả 4 bước đều có thể thay đổi cài đặt thời gian hoạt động hoặc mức nước cho từng bước.

3.3.5. Cài đặt rửa lọc:



Hình 3.19: Cài đặt rửa lọc

Cài đặt điều khiển rửa lọc.

+) Bước 1: Chuyển tất cả các van, bơm nước rửa lọc, máy gió về chế độ “TỰ ĐỘNG” – để nhận biết quá trình khi kết thúc sẽ hiển thị đèn màu xanh và xuất hiện “SẴN SÀNG RỬA LỌC”.

+) Bước 2: Cài đặt thời gian và các mức nước rửa lọc.

+) Bước 3: Cài đặt điều khiển rửa lọc theo 2 chế độ “TỰ ĐỘNG” và “BẰNG TAY”

- Chế độ “TỰ ĐỘNG” rửa lọc theo cài đặt.

-Chế độ “BẰNG TAY” rửa lọc theo nút bấm của 4 bể - Chú ý. Khi 1 bể đang rửa. 3 Bể còn lại không thể hoạt động.

+) Bước 4: Xác nhận hoặc khôi phục lại chế độ.

*) Đối với chế độ rửa lọc “TỰ ĐỘNG”

- Bước 1: Chọn ngày rửa lọc

Có 4 lựa chọn rửa lọc:

Hình 3.20: Cài đặt điều khiển rửa lọc

Rửa lọc theo ngày 1-3 và 2-4 rửa cách ngày.

Rửa lọc 4 bể.

Không rửa lọc.

- Bước 2: Cài đặt giờ rửa lọc

Rửa lọc theo giờ trong ngày tính theo đồng hồ 24h.

-Bước 3 Xác nhận hoặc khôi phục

Sau khi “xác nhận” thông báo rửa lọc sẽ hiện lên. Nếu không thấy thông báo cần kiểm tra lại quá trình cài đặt.

- Chú ý:

- Khi thay đổi ngày rửa lọc cần phải khôi phục khi cài đặt mới.

- Chế độ dừng tự động rửa lọc: Sẽ dừng toàn bộ quá trình rửa lọc và có thể bắt đầu lại từ đầu.

-Chuyển bước khi thấy thời gian quá thừa hoặc muốn rút ngắn thời gian rửa lọc cho thể bỏ qua các bước đợi thời gian và mức nước.

Điều kiện đưa ra quyết định rửa lọc một bể lọc:

Điều khiển theo quy trình rửa lọc của người vận hành. Điều khiển theo quy định cài đặt của giám đốc.

Có thể tự do rửa lọc ở chế độ bằng tay khi cần thiết.

- Đối với điều khiển theo cài đặt – Tự động:
- Rửa lọc theo chu kỳ 2 bể 1 hôm cách 1 hôm
- Hoặc rửa 4 bể 1 ngày.
- Đối với chế độ rửa lọc bằng tay.
- Tự do rửa lọc theo tác động (Nút bấm).

Lỗi xảy ra trong quá trình rửa lọc:

Khi quá trình rửa lọc xảy ra lỗi.

- Thông báo lỗi sẽ hiển thị. ☐ Khắc phục lỗi ☐ Click sửa lỗi ☐ Nếu hết lỗi ☐ Tiếp tục rửa lọc.
- Nếu lỗi k hết tiếp tục sửa.

Quy định về vận hành các bơm máy bơm gió - máy bơm nước:

- Theo quy trình rửa lọc
- Theo các nhân viên vận hành
- Có thể điều khiển bơm gió và bơm nước tại tủ DB02
- Chú ý:

+ Thời gian khởi động mềm.

+ Máy gió và máy bơm nước sử dụng chung cho cả 4 bể nên hoạt động của van sẽ lần lượt theo các bể

3.3.6. Nhà hóa chất – DB04

3.3.6.1. Chức năng

Cung cấp hóa chất cần thiết cho hệ thống xử lý nước

3.3.6.2. Thiết bị điều khiển

Thiết bị đo và cảm biến

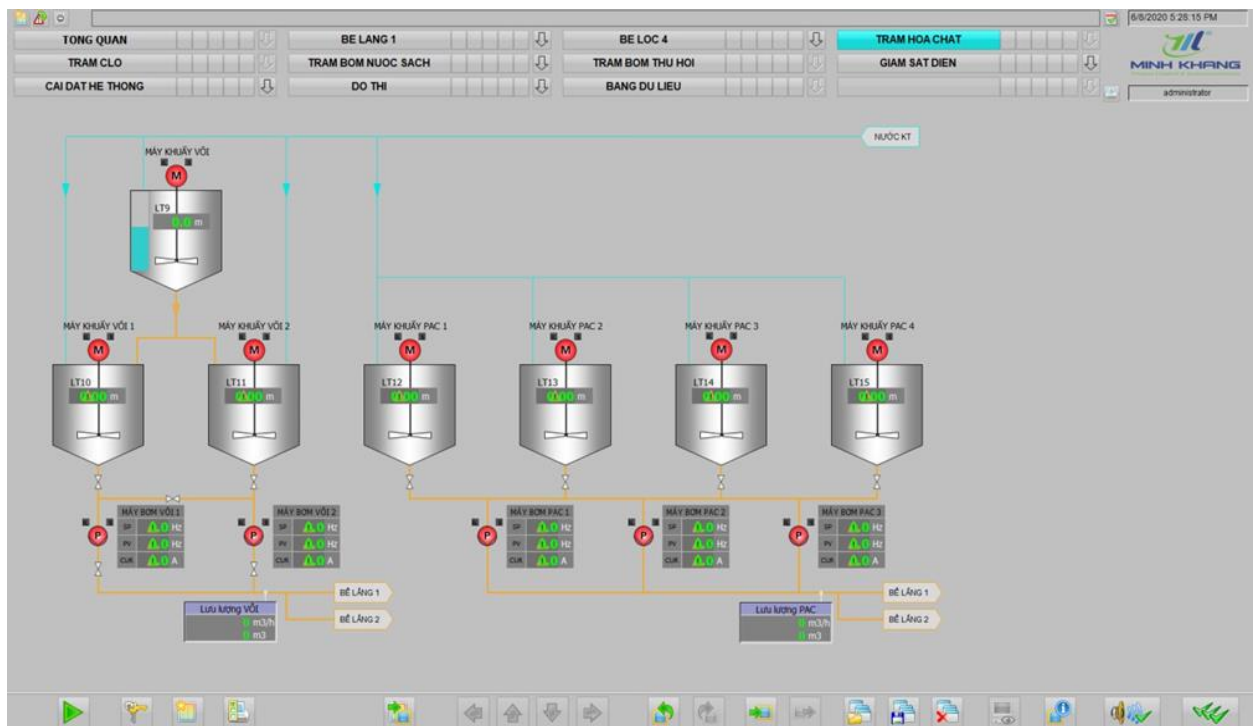
- 7 Bộ đo mức các bồn hóa chất: 4 bồn phèn, 3 bồn vôi
- 1 bộ đo độ đục nước bể tiếp nhận
- 1 bộ đo độ dẫn điện nước bể tiếp nhận

➤ 1 đồng hồ đo lưu lượng nước vào bể tiếp nhận D1000 từ trạm bơm dâng

3.3.7. Đối tượng điều khiển

- 3 Bơm định lượng phèn: Đưa dung dịch phèn đến bể trộn để phản ứng
 - 2 Bơm định lượng vôi: Đưa dung dịch vôi đến bể trộn để phản ứng
 - 4 Máy khuấy phèn
 - 3 Máy khuấy vôi
2. Điều khiển và giám sát nhà hóa chất DB04

3.3.8. Giám sát nhà hóa chất DB04



Hình 3.21: SCADA nhà hóa chất

- Mức phèn, vôi trong bể hóa chất
- Thông số trạng thái của bơm định lượng và máy khuấy

3. Chế độ điều khiển

➤ TẠI CHỖ: Người vận hành bật tắt máy khuấy bằng nút bấm hoặc BOP trên tủ điện.

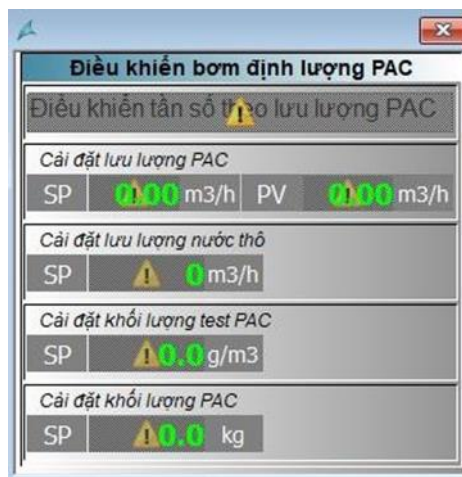
➤ TỪ XA:

- BẢNG TAY: Người vận hành điều khiển máy khuấy bằng cách bật tắt trên giao diện SCADA.



Hình 3.22: Điều khiển bơm định lượng, máy khuấy phèn,...

- TỰ ĐỘNG: Người vận hành chuyển sang chế độ tự động, chọn phương thức điều khiển máy khuấy theo cài đặt.
- Điều khiển thời gian hoạt động máy khuấy dựa vào lượng phèn, vôi trong bể.
- Cài đặt định lượng phèn theo giá trị “gam/m³”



Hình 3.23: Cài đặt điều khiển bơm định lượng phèn

- o Cài đặt định lượng “phèn” để tự động điều chỉnh tần số của bơm định lượng.
- Cài đặt “Lưu lượng nước thô” (m³)
- Cài đặt khối lượng test phèn (g/m³)
- Cài đặt khối lượng phèn (kg)

- Chế độ “BẰNG TAY” tự do bật, tắt – đóng, mở Bơm, Van.

- Chế độ “TỰ ĐỘNG BƠM THEO MỨC NƯỚC” – Cài đặt cho trước.

Các bước cài đặt chế độ tự động.

+) Bước 1: Chuyển chế độ điều khiển của bơm, van qua chế độ “TỰ ĐỘNG”.

+) Bước 2: Cài đặt mức nước bắt đầu hoạt động, mức nước dừng bơm, mức nước khóa bơm.

+) Bước 3: Chọn bơm hoạt động.

+) Bước 4: Tác động và nút “TỰ ĐỘNG”

3.4.5. Cụm xử lý – DB06 Bể trộn, phản ứng và lắng lamen

3.4.5.1. Chức năng

- Trộn đều phèn vào nước thô
- Tạo bông cặn cho bể lắng

3.4.5.2. Thiết bị điều khiển

Thiết bị đo và cảm biến

- Cảm biến được trang bị gồm có:

- 2 cảm biến đo độ đục: Đo độ đục trong nước sau khi qua lắng và hiển thị dưới dạng tín hiệu analog

- 4 Cảm biến đo mức nước đầu vào và đầu ra của bể lắng

3.4.6. Cơ cấu chấp hành

- 6 máy khuấy bể trộn: Có nhiệm vụ khuấy trộn phèn, vôi với nước đã được trộn Clo

- 36 máy khuấy bể phản ứng: Có nhiệm vụ khuấy đều dung dịch vào nước

- 12 máy cào cặn bể lắng: Đẩy bùn, đất từ bể lắng ra ngoài.

3.4.7. Điều khiển và giám sát cụm xử lý

Sơ đồ tổng quan



Hình 3.25: SCADA bể khuấy, trộn, lắng 1



- Giám sát trạng thái của các máy khuấy
 - Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
 - Dừng: đèn hiển thị màu đỏ
 - Lỗi: đèn hiển thị màu vàng
- Giám sát mức nước tại bể lắng
- Giám sát chất lượng nước tại bể lắng.
- Giám sát quá trình xả cặn của bể lắng

- Lưu trữ số liệu vào máy tính

3.4.8. Điều khiển cụm xử lý

➤ Điều khiển tốc độ máy khuấy ở những bể phản ứng 1,2,3 bằng biến tần bằng cách đặt tốc độ theo tần số trên bảng cài đặt.

➤ Dựa vào độ đục bể tiếp nhận đo được sẽ hiển thị trên màn hình giám sát. Từ đó theo yêu cầu công nghệ cụ thể về xử lý nước, ta sẽ đặt tốc độ máy khuấy cho phù hợp trên màn hình điều khiển.

➤ Xả cặn bể lắng được thực hiện nhờ 12 bể xả cặn và thực hiện theo chu kỳ. Chu kỳ cụ thể bao nhiêu tùy thuộc vào giá trị mà người vận hành cài đặt theo ước lượng về lượng cặn có trong bể lắng.

3.4.9. Chế độ điều khiển

➤ TẠI CHỖ: Người vận hành bật tắt máy khuấy bằng nút bấm trên tủ điện.

➤ TỪ XA:

- BẢNG TAY: Người vận hành điều khiển máy khuấy bằng cách bật tắt trên giao diện SCADA.

- TỰ ĐỘNG: Người vận hành chuyển sang chế độ tự động, tất cả các máy khuấy, trộn, cào hoạt động theo bơm nước thô.

- Chế độ tự động xả cặn theo chu kỳ đã cài đặt.

+) Bước 1: Chuyển trạng thái tất cả các van “van xả cặn”, các van “ÁP LỰC”, về chế độ điều khiển “TỰ ĐỘNG”.

+) Bước 2: Cài đặt thời gian

- Chu kỳ xả cặn (phút)
- Thời gian xả cặn(giây)
- Thời gian trễ giữa 2 bể (giây)
- Thời gian mở van xả cặn (giây)

HỆ THỐNG XẢ CẶN			
Cài đặt thông số			
	Cài đặt	Thực tế	
Chu kỳ:	⚠ 0	⚠ 0	ph
Trễ:	⚠ 0	⚠ 0	s
TgmV:	⚠ 0	⚠ 0	s
Tg xả:	⚠ 0	⚠ 0	s
Điều khiển			
G-TỰ ĐỘNG		G-BẰNG TAY	
BẮT ĐẦU		CHUYỂN	
Lựa chọn bể qua bể			
BỂ 1	BỂ 7		
BỂ 2	BỂ 8		
BỂ 3	BỂ 9		
BỂ 4	BỂ 10		
BỂ 5	BỂ 11		
BỂ 6	BỂ 12		

Hình 3.26: Cài đặt chế độ xả cặn bể lắng

+) Bước 3: Khởi động

• Sau khi cài đặt xong chuyển chế độ “TỰ ĐỘNG” thời gian sẽ bắt đầu tính. Khi đủ thời gian đặt quá trình hoạt động xả cặn bắt đầu hoặc muốn xả cặn ngay thì bấm nút “Bắt Đầu”.

- *Chú ý:*

- Muốn đặt lại thời gian chu kỳ xả cặn – phải thay đổi vào lúc quá trình xả cặn đang diễn ra hoặc đặt thời gian và chuyển về chế độ “BẰNG TAY” để khôi phục và chuyển lại chế độ “TỰ ĐỘNG”

- Thời gian xả cặn và trễ giữa 2 bể được tự do cài đặt.

- Có thể lựa chọn bỏ qua bể xả cặn bất cứ khi nào

3.5. ĐIỀU KHIỂN MÁY KHUẤY, TRỘN, CÀO.

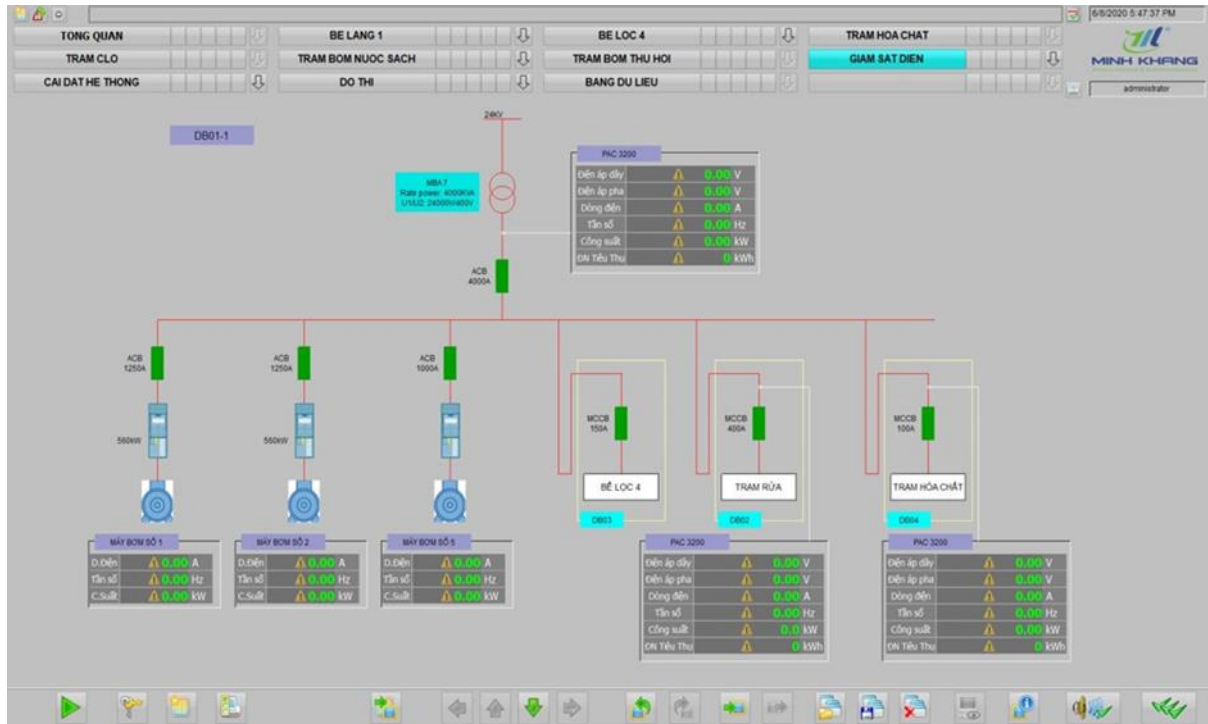
- Có 2 chế độ điều khiển tự động – Hoạt động theo bơm nước thô hoặc chế độ bằng tay – tự do bật tắt.

- Thay đổi tần số bằng cách đặt thông số vào ô cài đặt trên giao diện.

Yêu cầu về tính năng bảo vệ:

- Các thiết bị đóng cắt bảo vệ
- Các thông số phản hồi từ biến tần – đối với các máy khuấy sử dụng biến tần.
- Các thông số Relay nhiệt đối với các máy khuấy sử dụng Relay nhiệt
- Tất cả các lỗi và trạng thái của máy khuấy, biến tần, ... đều đc hiển thị bằng đèn báo tại tủ MCCB và đặc biệt hiển thị rõ ràng từng lỗi và trạng thái trên giao diện giám sát SCADA.
- Đối với hiển thị đèn trên tủ.
- Chạy: Đèn hiển thị màu xanh
- Dừng: đèn hiển thị màu đỏ
- Lỗi: đèn hiển thị màu vàng
- Hiển thị số lần bật tắt
- Hiển thị thời gian hoạt động của máy khuấy
- Khi xảy ra lỗi máy khuấy có thể dừng ngay hoặc có thể dừng theo yêu cầu của người vận hành.

* Giám sát điện năng



Với đầu vào 22kv qua Máy biến áp 4000kva chuyển cấp điện áp từ 22kv- > 0,4 kv -> qua máy cắt (ACB) 4000A -> Cấp điện lên thanh cái phân phối.-> chia nhanh cấp điện cho phụ tải

Phụ tải 1-> máy bơm số 1 có công suất 560kw -> qua máy cắt ACB 1200A chạy với biến tần 560kw để thay đổi tốc độ

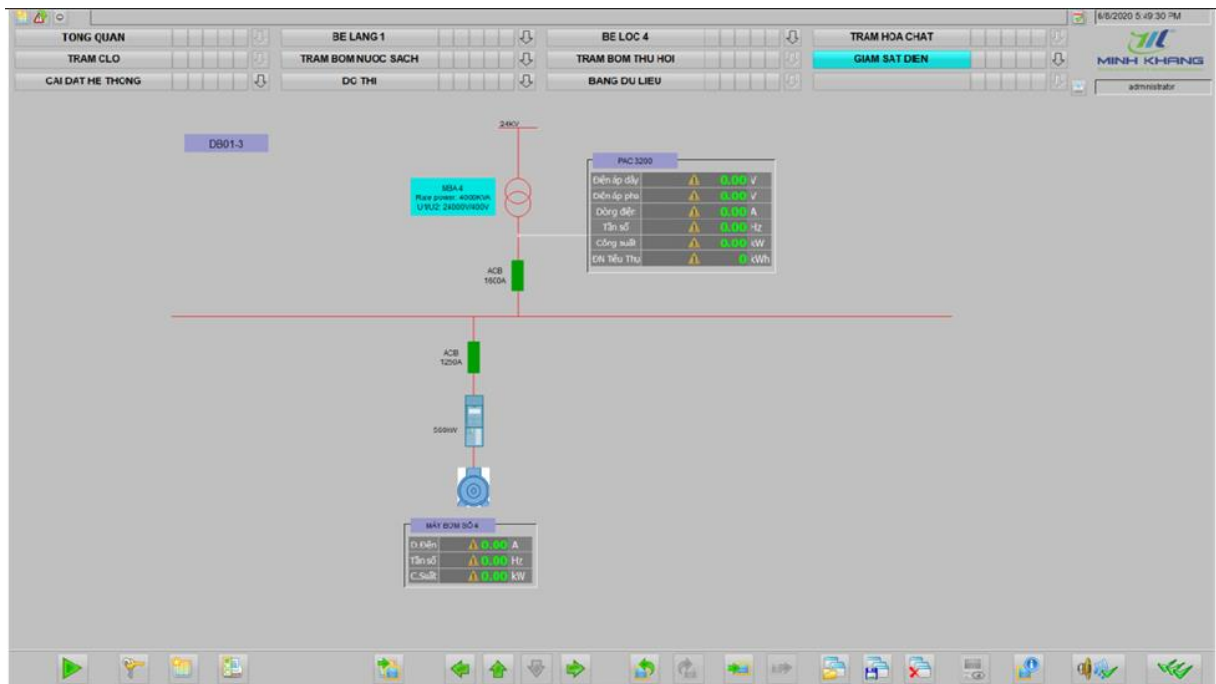
Phụ tải 2-> máy bơm số 2 có công suất 560kw -> qua máy cắt ACB 1200A chạy với biến tần 560kw để thay đổi tốc độ

Phụ tải 3-> máy bơm số 5 có công suất 500kw -> qua máy cắt ACB 1000A chạy với biến tần 500kw để thay đổi tốc độ

Tiếp đến qua ÁP tô mát MCCB 150A để bảo vệ cho bể lọc 4

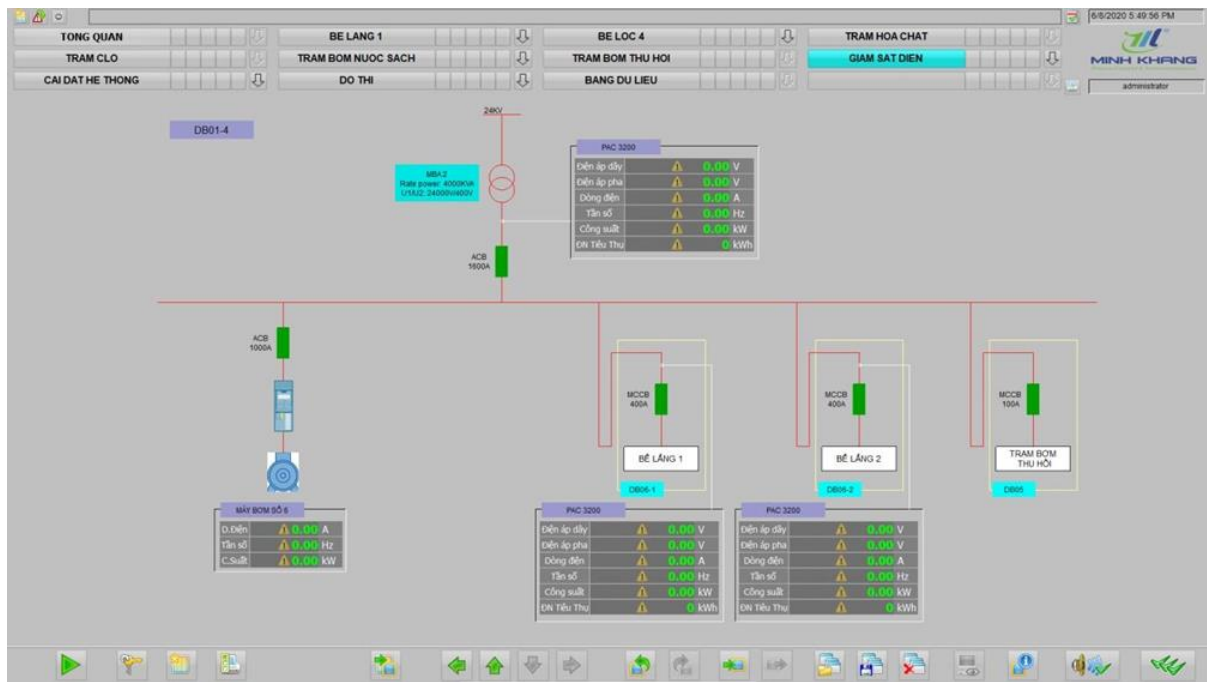
ÁP tô mát MCCB 400A để bảo vệ cho trạm rửa

ÁP tô mát MCCB 100A để bảo vệ cho trạm hoá chất



Với đầu vào 22kv qua Máy biến áp 4000kva chuyển cấp điện áp từ 22kv- > 0,4 kv -> qua máy cắt (ACB) 1500A -> Cấp điện lên thanh cái phân phối.-> chia nhanh cấp điện cho phụ tải

Máy bơm số 4 có công suất 560kw-> qua máy cắt (ACB) 1250A -> chạy với biến tần 560kw để thay đổi tốc độ.



Đầu vào 22kv qua MÁY BIẾN ÁP 4000KVA chuyển cấp điện áp từ 22kv->0,4kv-> qua máy cắt (ACB) 1500A-> cấp điện lên thanh cái phân phối

Chia nhánh cấp điện cho phụ tải

Phụ tải 1: máy bơm số 6 có công suất 500kw-> qua máy cắt (ACB) 1000A-> chạy với biến tần 500kw để thay đổi tốc độ động cơ

Phụ tải 2+3: qua aptomat(MCCB) 400A bảo vệ lưới điện cho bể lắng 1 và 2

Phụ tải 4: qua Aptomat(MCCB) 100A bảo vệ lưới điện trạm bơm thu hồi

3.6. HỆ THỐNG PLC



Giới thiệu về PLC S7-1200.

Bộ điều khiển logic khả trình (PLC) S7-1200 mang lại tính linh hoạt và sức mạnh để điều khiển nhiều thiết bị đa dạng hỗ trợ các yêu cầu về điều khiển tự động. Sự kết hợp giữa thiết kế thu gọn, cấu hình linh hoạt và tập lệnh mạnh mẽ đã khiến cho S7-1200 trở thành một giải pháp hoàn hảo dành cho việc điều khiển nhiều ứng dụng đa dạng khác nhau.

Kết hợp một bộ vi xử lý, một bộ nguồn tích hợp, các mạch ngõ vào và mạch ngõ ra trong một kết cấu thu gọn, CPU trong S7-1200 đã tạo ra một PLC mạnh mẽ.

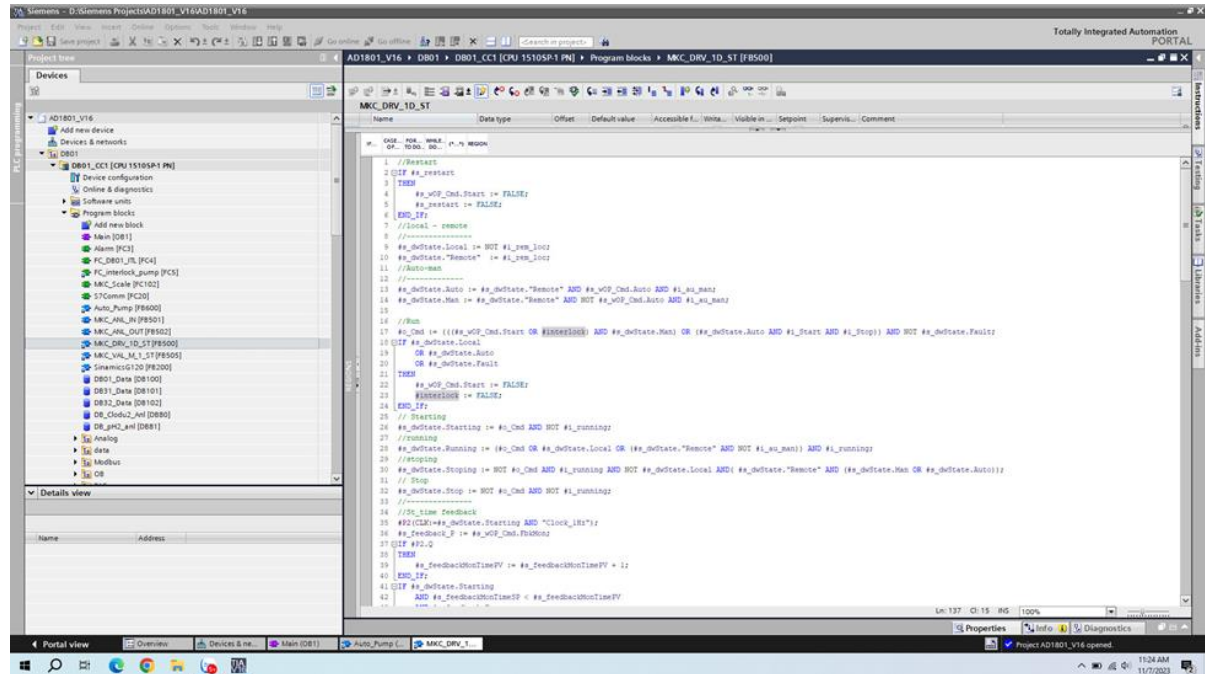
Sau khi người dùng tải xuống một chương trình, CPU sẽ chứa mạch logic được yêu cầu để giám sát và điều khiển các thiết bị nằm trong ứng dụng. CPU giám sát các ngõ vào và làm thay đổi ngõ ra theo logic của chương trình người dùng, có thể bao gồm các hoạt động như logic Boolean, việc đếm, định thì, các phép toán phức hợp và việc truyền thông với các thiết bị thông minh khác.

Một số tính năng bảo mật giúp bảo vệ việc truy xuất đến cả CPU và chương trình điều khiển:

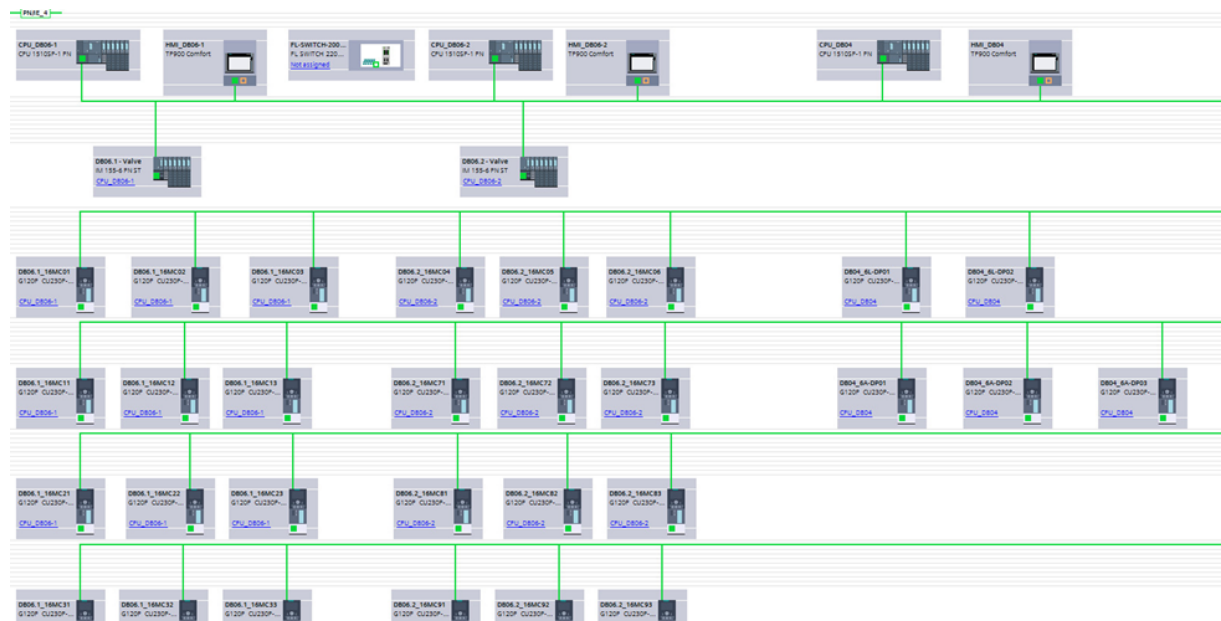
- Mỗi CPU cung cấp một sự bảo vệ bằng mật khẩu cho phép người dùng cấu hình việc truy xuất đến các chức năng của CPU.

• Người dùng có thể sử dụng chức năng “know-how protection” để ẩn mã nằm trong một khối xác định.

CPU cung cấp một cổng PROFINET để giao tiếp qua một mạng PROFINET.



Phần mềm Tia portal



KẾT LUẬN

- Sau quá trình thực hiện và hoàn tất đề tài, em đã tiếp thu thêm nhiều kinh nghiệm và kiến thức.
- + Tìm hiểu về hệ thống cấp nước thành phố Hải Phòng, trong đó nội dung chính là tìm hiểu về phương pháp điều khiển hệ thống cấp nước của nhà máy nước An Dương.
- + Tìm hiểu về hệ thống điện điều khiển mạng lưới cấp nước trong nhà máy.
- + Tìm hiểu về hệ thống phần mềm điều khiển giám sát.
- Mô hình làm việc ổn định, hệ thống tiên tiến, người lao động chủ yếu làm việc qua máy tính và hệ thống ấn nút trên các tủ điện. Mặt hạn chế do tính bảo mật về độc quyền của công ty cũng như trong nhà máy, nên em, không tìm hiểu được nhiều hơn về phần mềm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1.Kỹ thuật điện tử. (1999) - Đỗ Xuân Thụ. – NXB giáo dục.
- 2.Điện công nghiệp và điều khiển động cơ – Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- 3.PCL lập trình ứng dụng trong công nghiệp - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- 4.Hệ thống điều khiển và giám sát SCADA – Nhà xuất bản xây dựng.