CÔNG TY TNHH GOSHU KOHSAN (VIỆT NAM)

DỰ ÁN : TÒA NHÀ XANH LIÊN HỢP QUỐC VIỆT NAM
HẠNG MỤC: HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT CÔNG SUẤT 20M2/NGÀY

HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI TÒA NHÀ XANH LIÊN HỢP QUỐC VIỆT NAM

Hà Nội, tháng 10, 2017

MỤC LỤC

1. ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ .....
1.1. Công suất .....
1.2. Chỉ tiêu thiết kế.....

2. QUI TRÌNH XỬ LÝ .....
3. THUYẾT MINH HỆ THỐNG .....
3.1. Hố tiếp nhận nước thải.....
3.2. Bể điều hòa .....
3.3. Bể khử Nitơ .....
3.4. Bể Nitrat hóa.....
3.5. Bể MBR .....
3.6. Bể chứa nước ra .....
3.7. Bể chứa bùn.....

4. DANH SÁCH THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG .....
5. NGUYÊN LÝ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG.....
5.1. Bơm chuyển nước thải .....
5.2. Bơm nước thải bể điều hòa.....
5.3. Máy khuấy trộn chìm .....
5.4. Bơm bùn tuần hoàn.....
5.5. Máy thổi khí .....
5.6. Bơm định lượng Methanol.....
5.7. Bơm định lượng NaOH.....
5.8. Bơm bơm định lượng NaOCl .....
5.9. Bơm định lượng PAC.....
5.10. Máy khuấy pha PAC.....
5.11. Bơm màng lọc MBR .....
5.12. Bơm rửa màng MBR .....

6. HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH.....
6.1. Các bước chuẩn bị (các mục cần kiểm tra trước khi vận hành).....
6.2. Các bước khởi động hệ thống (áp dụng khi hệ thống mới khởi động lần đầu hoặc khởi động trở lại sau khi dừng một thời gian dài).....
6.3. Các bước vận hành hệ thống (áp dụng hàng ngày, khi dừng bơm nước thải sau mỗi ngày hoặc khi hệ thống bị mất điện).....
6.4. Cài đặt lưu lượng bơm trên hệ thống……
6.5. Biểu mẫu Ghi chép theo dõi hoạt động của hệ thống hàng ngày

7. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG HÓA CHẤT .....
8. HƯỚNG DẪN RỬA MÀNG MBR.....
9. GIẢI QUYẾT CÁC SỰ CỐ THƯỜNG GẶP .....
10. BẢO TRÌ HỆ THỐNG.....

LỜI NÓI ĐẦU

- Vì lý do an toàn, xin vui lòng đọc kỹ hướng dẫn vận hành này và các tài liệu đính kèm trước khi vận hành hệ thống.
- Người vận hành cần hiểu rõ các thông tin về kỹ thuật của thiết bị, của hệ thống được đề cập trong cuốn hướng dẫn vận hành này và các catalogue trước khi vận hành hệ thống.
- Đọc kỹ sổ tay hướng dẫn và bảng thông số an toàn cho hóa chất được ấn hành bởi nhà sản xuất trước khi sử dụng hóa chất.

Công ty TNHH Goshu Kohsan (Việt Nam) không chịu trách nhiệm bảo hành đối với những hư hỏng hay thiệt hại như: vận hành và bảo trì hệ thống không đúng theo hướng dẫn đã nêu trong cuốn hướng dẫn này.

1. ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ

1.1. Công suất

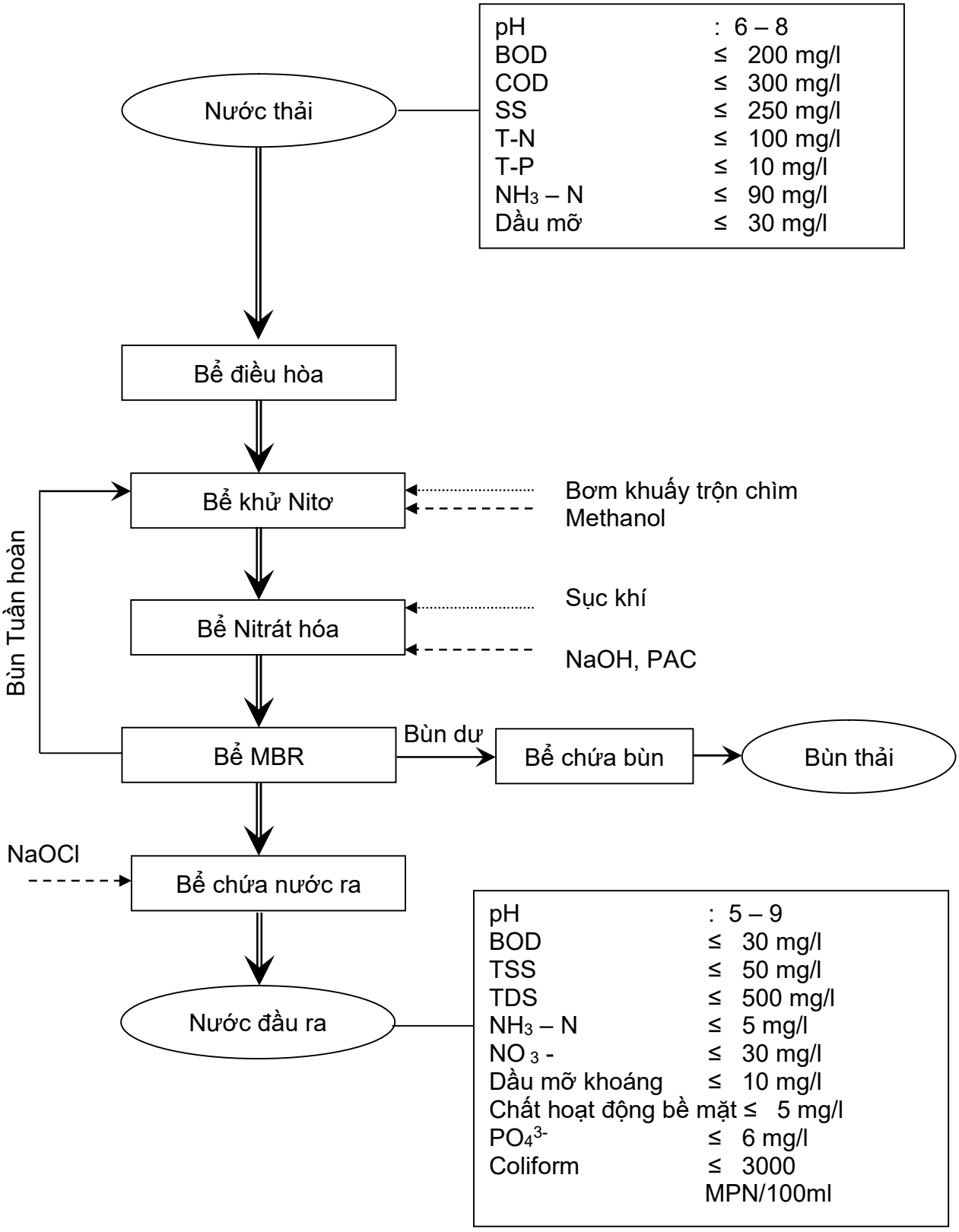
Lưu lượng ngày : 20 m3/ngày

Lưu lượng giờ : 1.5 m3/hr

1.2. Chỉ tiêu thiết kế

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	
			Nước đầu vào	Cột A QCVN 14-2008
1	pH	-	6 – 8	5.5 – 9
2	BOD_5	mg/l	≤ 200	≤ 30
3	COD	mg/l	≤ 300	
4	SS	mg/l	≤ 250	≤ 50
5	T – N	mg/l	≤ 100	≤ 30
6	T – P	mg/l	≤ 10	≤ 6
7	NH_3 – N	mg/l	≤ 90	≤ 5
8	Tổng dầu mỡ	mg/l	≤ 30	≤ 10
9	Coliform	MPN/100ml		≤ 3000
10	TDS	mg/l		≤ 500
11	H2S			≤ 1
12	Tổng các chất hoạt động bề mặt			≤ 5

2. QUY TRÌNH XỬ LÝ



3. THUYẾT MINH HỆ THỐNG

3.1. Bể điều hòa

Nước thải từ Căng tin, nhà vệ sinh trong tòa nhà đổ vào bể này. Bể điều hòa có tác dụng điều hòa lưu lượng và chất lượng nước thải. Từ bể này, nước thải được chuyển đến bể Khử Nitơ bằng bơm chìm. Đồng thời bể này cũng có vai trò làm bể chứa nước thải khi hệ thống dừng lại để sửa chữa hoặc bảo trì trong thời gian nhất định.

3.2. Bể khử Nitơ

Bể này được thiết kế để loại bỏ hợp chất chứa Nitơ có trong nước thải bằng bùn hoạt tính. Bởi vì hàm lượng Nitơ tổng (T-N) và Ammonia (NH_3-N) của nước thải đầu vào cao vì thế Methanol được châm bổ sung vào liên tục với liều lượng xác định và Bơm khuấy trộn chìm được thiết kế để tăng hiệu quả của quá trình xử lý Nitơ tổng và Ammonia.

3.3. Bể Nitrat hóa & bể MBR

Tại bể này, chất thải có trong nước thải được xử lý bằng bùn hoạt tính. Máy khổi khí được thiết kế để cung cấp khí cho vi sinh sinh sống và phát triển. pH của nước thải được điều chỉnh bằng NaOH. NaOH được cấp vào bởi bơm định lượng và hoạt động dựa trên tín hiệu phản hồi từ sensor pH đặt trong bể này. Ngoài ra để tăng khả năng kết bông và lắng của bùn hoạt tính do đó PAC được châm vào.

Sau khi xử lý Nitrat hóa, trong bể này diễn ra quá trình tách nước sạch để thải ra ngoài bằng hệ thống màng lọc MBR, phần nước trong sẽ được bơm hút sang bể chứa nước ra, phần bùn được giữ lại trong bể và được tuần hoàn về bể khử Nitơ và bùn dư định kỳ xả vào bể chứa bùn bằng cách mở van bằng tay.

3.4. Bể chứa nước ra

Trước khi nước sau xử lý được bơm đi tái sử dụng sẽ được khử trùng bằng NaOCl với liều lượng xác định. Nước tại bể này đạt tiêu yêu cầu theo cột A – QCVN 14:2008.

3.5. Bể chứa bùn

Bùn dư từ quá trình xử lý sẽ được xả về bể này. Bùn sẽ được hút đi xử lý bằng xe hút chuyên dụng khi bể đầy. Khi vận hành cần cẩn thận với bể này vì bùn chứa trong bể này trong thời gian dài có thể sinh ra khí metan gây cháy nổ hoặc gây sốc cho người khi tiếp xúc trực tiếp.

4. DANH SÁCH THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG

STT	Tên Thiết Bị Đặc Tính Kỹ Thuật	Đơn vị	Số lượng
1	**Thùng lọc thô** Loại : SUS, khoảng cách khe 5 mm	1	cái
2	**Thùng lọc rác tinh** Loại : SUS, khoảng cách khe 1mm	1	cái
3	**Bơm nước thải bể điều hòa** Loại : bơm chìm Capacity : 1.5 m^3/h x 8mH x 0.4kW	2	cái
4	**Đồng hồ đo lưu lượng** Loại : Điện từ	1	cái
5	**Phao báo mức** Loại : phao quả đóng mở tiếp điểm	4	bộ
6	**Phao báo mức** Loại : điện cực	1	bộ
7	**Bơm khuấy trộn chìm** Điện năng : 0.75 kW	1	cái
8	**Bộ điều khiển pH** Khoảng đo : 0 – 14 Điều khiển bơm NaOH	1	bộ
9	**Bơm bùn tuần hoàn** Loại : bơm chìm Công suất : 4 m^3/h x 6mH x 4kW	2	cái
10	**Đĩa phân phối khí** Loại : đĩa, bọt khí mịn	1	bộ
11	**Module màng lọc MBR** Công suất : 20 m3/day Diện tích màng : 36m2/module	1	Bộ
12	**Bơm màng lọc MBR** Loại : bơm tự mồi Công suất : 1.5 m^3/h x 30mH x 0.75kW	2	cái
13	**Máy thổi khí** Công suất : 1.4 Nm^3/min x 3000mmAq x 2.2kW	2	cái
14	**Bồn hóa chất Methanol** Thể tích : 100 L Vật liệu : PE	1	cái
15	**Bơm Methanol 10%** Công suất : 38 cc/min x 10mH	1	cái
16	**Bồn hóa chất PAC** Thể tích : 50 L Vật liệu : P.E	1	cái
17	**Bơm PAC 5%** Công suất : 10 cc/min x 10mH	1	Cái
18	**Bơm rửa màng MBR** Công suất : 4l/min x 10mH x 0.26kW	1	Cái

19	**Bồn hóa chất rửa màng (NaOCl, axit Citric)** Thể tích : 100 L Vật liệu : PE	1	Cái
20	**Màng lọc sinh học MBR** Diện tích màng lọc: 36m2 Vật liệu: PVDF – kích thước lỗ màng: 0.4μm	1	Unit

5. NGUYÊN LÝ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG

Ở chế độ AUTO, các thiết bị điện tự động hoạt động như sau:

5.1. Bơm nước thải bể điều hòa

* *Số lượng: 2 cái; hoạt động luân phiên.*

* *Vị trí: Bể điều hòa.*

- Hoạt động của bơm (khởi động/dừng bơm) được kiểm soát bởi phao báo mức nước nước đặt trong bể. Khi mực nước trong bể ở dưới mức Thấp (L) thì bơm dừng, khi mức nước trong bể điều hòa ở trên mức Cao (H) thì bơm hoạt động. Khi mực nước ở mức Rất thấp (LL) hoặc rất cao (HH) thì còi báo động sẽ kêu. Ngoài ra khi mực nước ở mức Rất thấp (LL) bơm sẽ dừng, ở mức rất cao (HH) thì cả 2 bơm sẽ cùng chạy đồng thời để tránh tràn nước ra ngoài.
- Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo “MOTOR TRIP” sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu.
- 02 bơm này hoạt động luân phiên. Thời gian đổi bơm là 3 giờ.

5.2. Bơm khuấy trộn chìm

* *Số lượng: 1 cái.*

* *Vị trí: bể khử Nitơ.*

- Hoạt động của máy bơm (khởi động/dừng máy) được kiểm soát bằng cách đóng mở công tắc của máy trên tủ điện, bơm hoạt động toàn thời gian.
- Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo “MOTOR TRIP” sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu cho biết.

5.3. Bơm bùn tuần hoàn

* *Số lượng: 1 cái.*

* *Vị trí: bể MBR.*

Hoạt động của bơm (khởi động/dừng máy) được kiểm soát bằng cách đóng mở công tắc của bơm trên tủ điện. Ở chế độ Auto, bơm này hoạt động liên tục ngay

cả khi hệ thống dừng (vì không có nước thải), chỉ dừng khi mực nước trong bể MBR ở mức rất thấp (LL) hoặc khi bảo trì, sửa chữa.

Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo "MOTOR TRIP" sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu cho biết.

5.4. Máy thổi khí

* *Số lượng: 2 cái; hoạt đông luân phiên*

* *Vị trí: khu vực máy thổi khí*

- 02 máy này hoạt động luân phiên theo thời gian cài đặt trong bộ điều khiển PLC, thời gian đổi máy thổi khí chạy là 3 giờ. Ngoài ra máy thổi khí còn được lập trình chạy theo hoạt động của màng MBR với chu trình chạy 1 giờ sẽ nghỉ 1 phút.
- Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo "MOTOR TRIP" sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu cho biết.

5.5. Bơm Methanol

* *Số lượng: 1 cái.*

* *Vị trí: Khu vực hóa chất – trên bồn Methanol .*

- Bơm Methanol được liên động với bơm nước thải bể điều hòa. Bơm Methanol hoạt động khi bơm nước thải ở bể điều hòa hoạt động, dừng khi bơm nước thải bể điều hòa dừng. Tuy nhiên, thời gian đầu để hệ thống hoạt động ổn định, bơm được bật liên tục (chế độ MAN). Bật tắt bơm bằng công tắc ON-OFF-AUTO.

5.6. Bơm PAC

* *Số lượng: 1 cái.*

* *Vị trí: Khu vực hóa chất - trên bồn PAC.*

- Hoạt động của bơm PAC được liên động với bơm nước thải bể điều hòa. Bơm PAC hoạt động khi bơm nước thải ở bể điều hòa hoạt động, dừng khi bơm nước thải bể điều hòa dừng.
- Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo "MOTOR TRIP" sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu cho biết.

5.7. Bơm màng lọc MBR

* *Số lượng: 1 cái.*

* *Vị trí: Khu vực trên bể MBR.*

- Hoạt động của bơm (khởi động/dừng bơm) được kiểm soát bởi công tắc mực nước đặt trong bể MBR. Khi mực nước trong bể MBR ở mức Thấp (L) thì bơm dừng, khi mức nước trong bể điều hòa đến hoặc trên mức Cao (H) thì bơm hoạt động. Khi mực nước ở mức Rất thấp (LL) hoặc rất cao (HH) thì còi báo động sẽ kêu. Ngoài ra khi mực nước ở mức Rất thấp (LL) bơm sẽ dừng kể cả khi chạy ở chế độ bằng tay (Manual). Để bảo vệ màng lọc MBR, bơm MBR cũng được lập trình khi áp suất âm trên đường hút ≥ -0.35 bar (chênh áp suất âm khi bơm dừng và áp suất âm bơm chạy tối đa 0.15bar) thì bơm sẽ dừng lại và còi báo động sẽ kêu để nhà máy có kế hoạch rửa màng. Ngoài ra theo khuyến cáo của nhà sản xuất, bơm được lập trình chạy 7 phút sẽ nghỉ 1 phút và bơm sẽ dừng khi máy thổi khí dừng.
- Nếu mô tơ bị lỗi thì đèn báo “MOTOR TRIP” sẽ sáng (ON) đồng thời còi báo sẽ kêu. .

6. HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

6.1. Các bước chuẩn bị trước khi bắt đầu vận hành hệ thống

1) Kiểm tra các thiết bị đang sửa chữa đã hoàn thành chưa.
2) Kiểm tra còi báo và giải quyết sự cố nếu có.
3) Kiểm tra mực hóa chất trong bồn hóa chất, pha thêm hóa chất nếu hết.
4) Kiểm tra giá trị cài đặt trên các bơm định lượng.
   → Chỉ điều chỉnh lưu lượng (nếu cần) khi bơm đang hoạt động.
5) Kiểm tra dòng, cách điện máy thổi khí, máy khuấy chìm, bơm chìm.
6) Kiểm tra chế độ đóng mở các van của bơm, máy thổi khí, van khay chứa các bồn hóa chất…
7) Kiểm tra, vệ sinh đầu dò pH, vệ sinh giỏ rác, vệ sinh và kiểm tra hoạt động của phao báo mức nước.
8) Kiểm tra mực nước trong bồn so với cánh khuấy (không để máy khuấy hoạt động không tải).
9) Kiểm tra tình trạng bùn nổi trong bể lắng, vớt bùn nếu có hiện tượng bùn bị nổi.
10) Kiểm tra điện, nước cấp cho hệ thống.

Xác nhận là các hạng mục trên đã hoàn tất và sẵn sàng thì mới được vận hành hệ thống theo những bước sau:

6.2. Các bước khởi động hệ thống (áp dụng khi hệ thống mới khởi động lần đầu hoặc khởi động trở lại sau khi dừng một thời gian dài)

1) Cấp điện cho các thiết bị.
2) Các bơm hóa chất đều bật sang chế độ “AUTO”.
3) Các máy thổi khí, máy khuấy trộn chìm, các bơm tuần hoàn bùn bể MBR đều bật sang chế độ “AUTO” hoặc “ON”. Các thiết bị này luôn ở chế độ “AUTO” hoặc “ON” ngay cả khi hệ thống dừng vì không có nước thải, chỉ dừng lại để bảo trì hoặc sửa chữa hoặc dừng hệ thống trong thời gian dài.
4) Bơm nước thải đầu vào, bơm lọc màng MBR đều bật sang chế độ “AUTO”.
5) Đóng cửa chính của tủ điện, chỉ mở khi cần thiết.
6) Trong thời gian đầu khởi động lại hệ thống không nên xả bùn từ bể MBR về bể bùn, vì lúc này bùn chưa đủ để xử lý. Thông thường sau 03 – 06 tháng khởi động lại thì hệ thống mới có bùn dư cần xả về bể chứa bùn.

6.3. Các bước vận hành hệ thống (áp dụng hàng ngày, khi dừng bơm nước thải sau mỗi ngày hoặc khi hệ thống bị mất điện)

1) Cấp điện cho các thiết bị đang bị ngắt điện.
2) Các bơm hóa chất đều bật sang chế độ “AUTO” hoặc “ON”.
3) Các máy khuấy chìm, khuấy pha hóa chất đều bật sang chế độ “AUTO” hoặc “ON”
4) Bơm nước thải bể tiếp nhận, bể điều hòa, bơm lọc màng MBR ra đều bật sang chế độ “AUTO”.
5) Kiểm tra và vệ sinh rọ rác, lưới lọc rác tinh nếu thấy bị tắc.
6) Kiểm tra, theo dõi các giá trị pH trong bể Nitrat hóa; kiểm tra oxy hòa tan (DO) trong bể Khử ni tơ, bể Nitrat hóa; kiểm tra theo dõi áp suất hút của bơm lọc màng MBR để có kế hoạch rửa màng kịp thời.
7) Đóng cửa chính của tủ điện, chỉ mở khi cần thiết.
8) Hàng ngày, cần kiểm tra thể tích bùn (SV30#thể tích bùn trong 30phút) ở bể MBR (MBR Tank) để quyết định có xả bùn dư về bể chứa bùn hay không.

Cách thức kiểm tra SV30 như sau: dùng ống đong 1000ml có khắc vạch mỗi 100ml, cho bùn bể MBR vào đến vạch 1000ml rồi để trong 30 phút, sau đó đọc thể tích bùn chiếm được. Nếu thể tích trong 30 phút > 800ml thì tiến hành xả bùn dư về bể chứa bùn. Thời gian xả bùn khoảng 1phút, sau đó kiểm tra lại SV30 1 lần nữa sau khi xả, nếu thể tích bùn vẫn > 800ml thì tiếp tục lặp lại bước trên đến khi thể tích bùn xuống dưới giá trị 800ml.

6.4. Cài đặt lưu lượng bơm trên hệ thống

STT	Thiết bị và đường dẫn			Giá trị cài đặt	Ghi chú
1	Bể điều hòa	⇒ Bơm nước thải	Bể khử Nitơ	Đồng hồ đo lưu lượng 1.5-2 m^3/h	
2	Bể MBR	⇒ Bơm tuần hoàn bùn	Bể khử Nitơ	Vị trí van theo đánh dấu	
3	Bồn Methanol 10%	⇒ Bơm Methanol	Bể khử Nitơ	Liên động với bơm nước thải L. lượng: 35cc/ph	Stroke 50%
4	Bồn PAC 5%	⇒ Bơm PAC	Bể Nitrat hóa	Liên động với bơm nước thải L. lượng: 10cc/ph	Stroke 10%
5	Bể MBR	⇒ Bơm màng lọc MBR	Bể nước đầu ra	Lưu lượng kế 1 – 1.5 m^3/h	
6	Máy thổi khí	⇒ Đường ống khí	Bể MBR	Lưu lượng khí cấp vào bể 0.32-0.47m3/giờ	Đo bằng máy đo lưu lượng kế

- **Lưu ý quan trọng:**

- Không được chạy lưu lượng bơm màng lọc MBR quá lưu lượng 1.5m^3/h. Nếu chạy quá lưu lượng trên sẽ gây nhanh tắc màng và làm giảm tuổi thọ của màng.
- Không được chạy bơm màng lọc MBR bằng chế độ chạy bằng tay (Manual) với thời gian liên tục lớn hơn 6 phút.
- Không được chạy bơm lọc màng MBR khi trong bể MBR không có sục khí hoặc lượng khí cấp vào nhỏ hơn 0.32 m^3/h.
- Không được ngừng cấp khí vào bể Nitrat hóa và bể MBR trong thời gian lớn hơn 4h. Trong thời gian ngừng cấp khí cho phép không được chạy bơm màng lọc MBR dưới bất kỳ lý do nào. Nếu thời gian ngừng cấp khí lớn hơn 4h cần phải có máy phát điện dự phòng để cấp điện cho trạm xử lý hoạt động bình thường.
- Trong mọi trường hợp cần cải tạo sửa chữa hoặc thay đổi thiết bị trên hệ thống cần liên hệ với công ty Goshu Kohsan để được tư vấn hỗ trợ.

6.5. Biểu mẫu Ghi chép theo dõi hoạt động của hệ thống hàng ngày

- Xem trong file “Daily check sheet” đính kèm hướng dẫn này

7. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG HÓA CHẤT

7.1. Quy định an toàn về sử dụng hóa chất

* Khi vận hành và kiểm soát hệ thống này, điều nguy hiểm nhất ở đây là hóa chất. Bởi vì đây là những hóa chất có tỷ trọng cao và có tính chất rất nguy hiểm.

* Sự nguy hiểm của hóa chất:

- Nó gây viêm sưng, kích ứng khi tiếp xúc với da.

- Làm giảm hoặc mất thị lực khi tiếp xúc với mắt.

- Khi hút bằng miệng nó sẽ gây khó thở bởi những khí độc hại.

* Trước khi sử dung hóa chất cần phải đọc và hiểu rõ [bảng thông số an toàn cho hóa chất]. Hiểu rõ tính nguy hiểm của chúng.

* Có những điều chung cần chú ý khi sử dụng hóa chất như sau:

1) Dự trữ sẵn các dụng cụ bảo vệ

   Luôn luôn chuẩn bị sẵn mắt kiếng, quần áo, găng tay, và khẩu trang bảo hộ, và chúng phải được mang vào khi làm việc.

2) Kiểm tra hóa chất hàng ngày

   Kiểm tra bồn hóa chất, bơm và ống chuyển hóa chất mỗi ngày một lần. Đảm bảo không có gì bất thường, hóa chất vẫn còn khả năng làm việc (hạn sử dụng, tính năng) và không bị rò rỉ.

3) Cảnh báo khi sửa chữa bơm hoặc đường ống dẫn hóa chất:

   Khi lắp đặt bơm hoặc đường ống, cần phải mang đồ bảo hộ và chuẩn bị vải lau và nước sạch trước khi tiến hành công việc.

4) Cấp hóa chất:

   Phải theo dõi và quan sát khi điền hóa chất vào bồn, yêu cầu nhà cung cấp cho lời khuyên về phương cách làm việc an toàn.

   Phải luôn luôn mặc đồ bảo hộ khi điền hóa chất vào bồn, khi pha hóa chất và làm theo bảng hướng dẫn vận hành.

5) Chú ý đến vấn đề bảo quản hóa chất.

   Cần phải theo dõi bảng [bảng thông số an toàn cho hóa chất], bảng này được dán lên thùng hoặc bao bì đựng hóa chất. Nếu hóa chất không được bảo quản tốt sẽ mau hư.

Đọc kỹ các hướng dẫn và ghi chú trên trước khi sử dụng và sử dụng an toàn.

Trang phục bảo hộ khi pha hóa chất



7.2. Hướng dẫn pha dung dịch Methanol 10% từ dung dịch Methanol 99%

Thể tích bồn chứa : 100 Lít

Dùng Methanol 99% pha loãng thành dung dịch Methanol 10% theo công thức sau:

$$= 100 \times \frac{10\ \%}{99\ \%} \text{ lít}$$

$$\approx 10 \text{ lit}$$

Trình tự pha :

- Tắt bơm hóa chất Methanol
- Cấp nước vào bồn chứa khoảng 1/2 bể (50 lít)
- Từ từ cấp 10 lít METHANOL (99.5%) vào bồn chứa
- Tiếp tục cấp nước vào bồn chứa đến mức 100 lít
- Bật bơm hóa chất chạy bình thường

7.3. Hướng dẫn pha dung dịch PAC 5% từ PAC bột

Thể tích bồn chứa : 50 Lít

Dùng PAC bột (100%) pha loãng thành dung dịch 5% theo công thức sau:

$$= 50 \times \frac{5\%}{100\%} \text{ kg}$$

$$= 2.5 \text{ kg}$$

Trình tự pha:

- Tắt bơm hóa chất PAC
- Cấp nước vào bồn chứa khoảng 1/2 bể (25 lít)
- Từ từ cấp 2.5 kg PAC bột (100%) vào bồn chứa
- Tiếp tục cấp nước vào bồn chứa đến mức 50 lít
- Bật bơm hóa chất chạy bình thường.

8. HƯỚNG DẪN RỬA MÀNG MBR

8.1. Mục đích

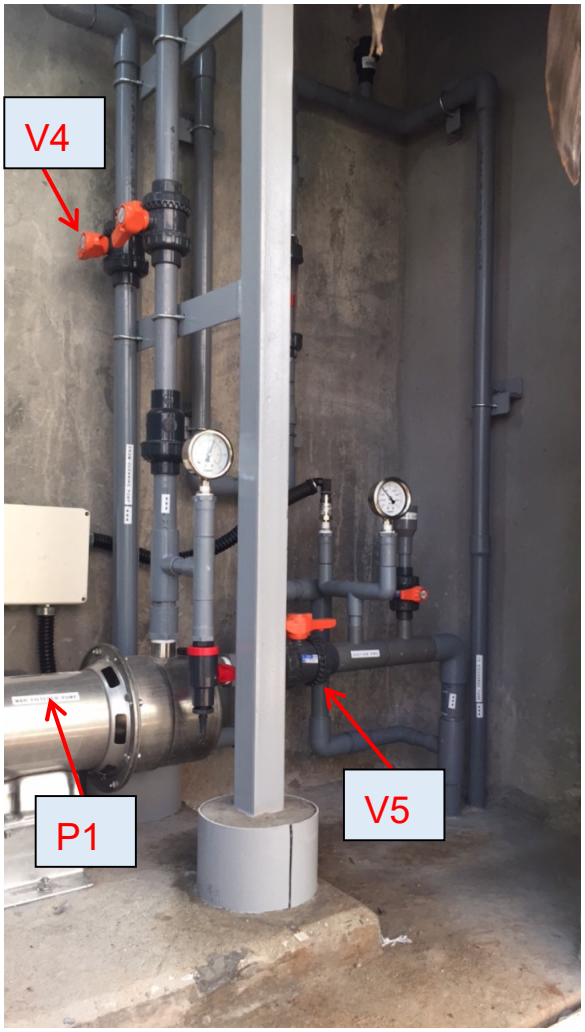
Sau một thời gian hoạt động, các lỗ màng sẽ bị bít dần lại bởi các hạt bùn cặn làm tăng áp lực lên thành sợi màng, do vậy cần phải rửa màng định kỳ theo hướng dẫn của nhà sản xuất để màng hoạt động ổn định và kéo dài tuổi thọ sử dụng của màng.

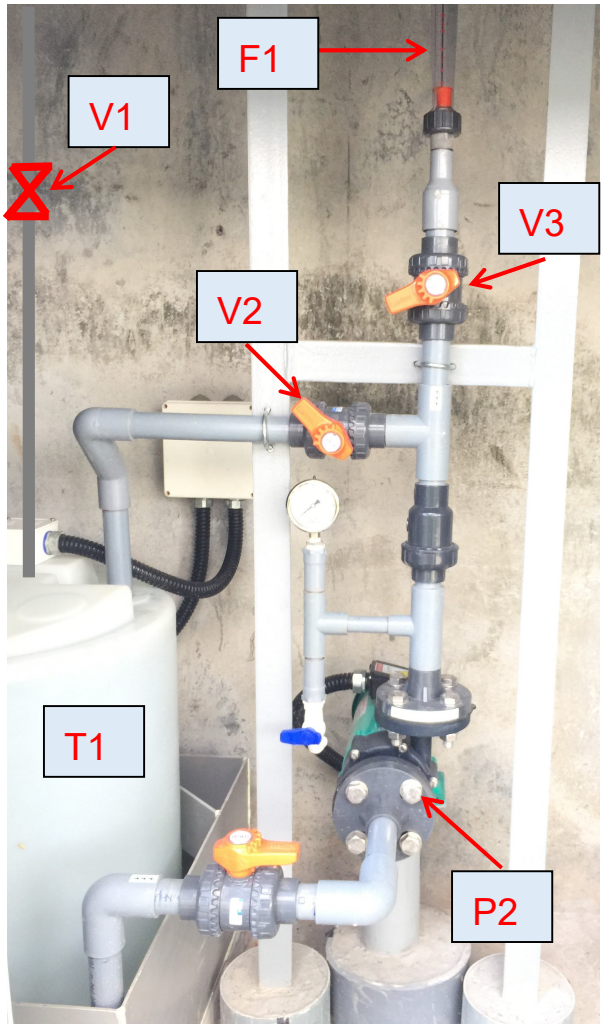
8.2. Các phương pháp rửa màng

Theo hướng dẫn của nhà sản xuất, có các phương pháp rửa màng tại chỗ theo định kỳ như sau:

Kiểu rửa	**Tần suất thực hiện**	**Nồng độ Chlorine hiệu quả (khi sử dụng với NaOCl)**	**Lưu lượng bơm hóa chất vào màng**	**Thời gian bơm và ngâm màng**
Rửa bảo dưỡng	Hàng tuần	300-500mg/l	2 L/m2	Bơm cấp hóa chất vào màng 15-30 phút, không ngâm
Rửa phục hồi (dùng NaOCl)	3 tháng/lần hoặc chênh áp lớn hơn 0.15 bar	3000mg/l	2 L/m2	Bơm cấp hóa chất vào màng 30 phút, ngâm màng 90 phút
Rửa phục hồi (dùng A xít)	Hàng năm	A xít Oxalic hoặc A xít Citric nồng độ 1-2%	2 L/m2	Bơm cấp hóa chất vào màng 30 phút, ngâm màng 90 phút

8.3. Hướng dẫn rửa bảo dưỡng màng hàng tuần





Rửa bảo dưỡng màng hàng tuần gồm các bước như sau:

Bước 1: Chuẩn bị hóa chất

Theo hướng dẫn của nhà sản xuất, hóa chất dùng để rửa bảo dưỡng màng MBR là NaOCl với nồng độ 300-500mg/l (chọn giá trị 400mg/l). Lượng dung dịch hóa chất cần cho 1 lần rửa màng đối với dự án UN là 72 lit (36m2 x 2l/m2). Cách pha dung dịch hóa chất để rửa màng từ dung dịch NaOCl 8% như sau:

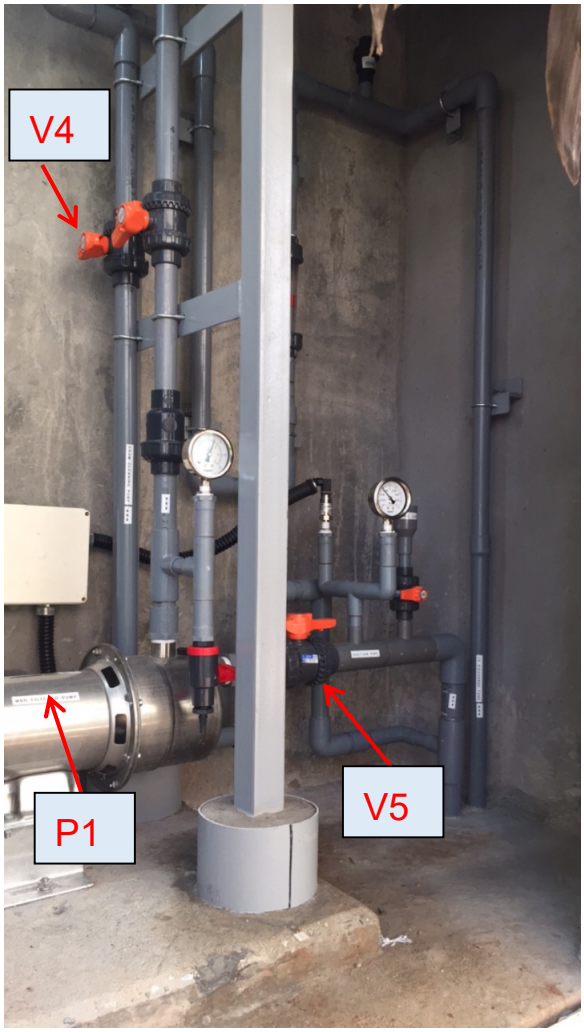
1. Mở van V1 cho nước sạch vào trong bồn chứa T1 đến mức 50 lit. Đổ 1 lít dung dịch NaOCl 8% vào bồn. Tiếp tục điền nước vào bồn T1 đến mức 100 lít thì khóa van V1.
2. Khóa van V4, mở van V2 và V3, chạy bơm P2 trong 20 phút để bơm hòa trộn đều hóa chất trong bồn chứa. Sau đó điều chỉnh van V3 để lưu lượng bơm qua lượng kế F1 ở giá trị 3 lít/phút. Sau đó tắt bơm P2.

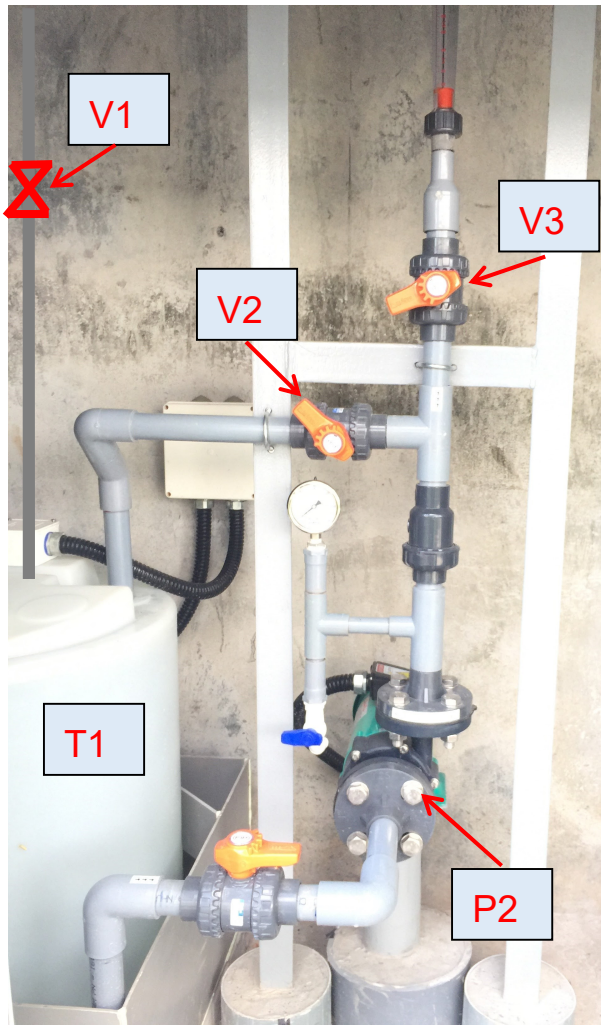
Bước 2: Rửa màng (quá trình bán tự động)

1. Lần lượt khóa các van V2, V5 và mở van V4.
2. Bật bơm P2 sang chế độ Auto. Ấn & giữ nút Start MBR cleaning, bơm rửa màng sẽ tự động chạy.
3. Sau khoảng 30 phút, khi nước trong bồn T1 hết, bơm P2 sẽ tự động tắt. Khóa van V4, mở van V5.
4. Khí sẽ tự động cấp lại vào bể MBR và bơm tuần hoàn bùn sẽ hoạt động trở lại. Sau khi khí sục vào bể 10 phút thì bơm P1 bật (bơm lọc màng MBR). Theo dõi ghi chép áp suất trên đường ống hút bơm P1 khi bơm dừng và bơm chạy rồi so sánh với giá trị tương ứng lúc trước khi rửa màng.

Lưu ý: việc rửa màng nên thực hiện vào thời điểm phát sinh ít nước thải để tránh trường hợp nước trong bể đầu vào bị đầy trong quá trình rửa màng.

8.4. Hướng dẫn rửa hồi phục màng 3 tháng/lần hoặc chênh áp lớn hơn 0.15 bar





Rửa phục hồi màng gồm các bước như sau:

Bước 1: Chuẩn bị hóa chất

Theo hướng dẫn của nhà sản xuất, hóa chất dùng để rửa bảo dưỡng màng MBR là NaOCl với nồng độ 3000mg/l. Lượng dung dịch hóa chất cần cho 1 lần rửa màng đối với dự án UN là 72 lit (36m2 x 2l/m2). Cách pha dung dịch hóa chất để rửa màng từ dung dịch NaOCl 8% như sau:

1. Mở van V1 cho nước sạch vào trong bồn chứa T1 đến mức 50 lit. Đổ 3 lít dung dịch NaOCl 8% vào bồn. Tiếp tục điền nước vào bồn T1 đến mức 100 lít thì khóa van V1.
2. Khóa van V4, mở van V2 và V3, chạy bơm P2 trong 20 phút để bơm hòa trộn đều hóa chất trong bồn chứa. Sau đó điều chỉnh van V3 để lưu lượng bơm qua lượng kế F1 ở giá trị 3 lít/phút. Sau đó tắt bơm P2.

Bước 2: Rửa màng (quá trình bán tự động)

1. Lần lượt khóa các van V2, V5 và mở van V4.
2. Bật bơm P2 sang chế độ Auto. Ấn & giữ nút Start MBR cleaning, bơm rửa màng sẽ tự động chạy.
3. Sau khoảng 30 phút, khi nước trong bồn T1 hết, bơm P2 sẽ tự động tắt. Khóa van V4, mở van V5.
4. Khí sẽ tự động cấp lại vào bể MBR và bơm tuần hoàn bùn sẽ hoạt động trở lại. Sau khi khí sục vào bể 10 phút thì bơm P1 bật (bơm lọc màng MBR). Theo dõi ghi chép áp suất trên đường ống hút bơm P1 khi bơm dừng và bơm chạy rồi so sánh với giá trị tương ứng lúc trước khi rửa màng.

Lưu ý: việc rửa màng nên thực hiện vào thời điểm phát sinh ít nước thải để tránh trường hợp nước trong bể đầu vào bị đầy trong quá trình rửa màng

9. GIẢI QUYẾT CÁC SỰ CỐ THƯỜNG GẶP

9.1. Các sự cố có đèn báo trên tủ điện

STT	Còi báo	Nguyên nhân và cách xử lý
1	**Thiết bị điện lỗi** *Tên lỗi báo là: **"Motor Trip"** trên tủ điện* ***Đối với các thiết bị:*** 1. Bơm nước thải, bùn 2. Bơm hóa chất 3. Bơm khuấy trộn chìm 4. Máy thổi khí	Chạm mạch hoặc quá tải → Alarm "ON" Trip reset → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra xem thiết bị nào bị lỗi và sửa chữa.
2	**Giá trị pH trong bể Nitrát hóa thấp** *Tên lỗi báo là: **"pH Nitrification Tank Low"** trên tủ điện*	Giá trị pH < LL → Alarm "ON" Giá trị pH > LL → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra theo các bước sau: 1. Kiểm tra giá trị pH trong bể Nitrat hóa bằng máy đo pH cầm tay a) Giá trị pH đo được bằng máy đo pH cầm tay nằm trong khoảng cho phép => thì tiến hành kiểm tra đầu dò pH của hệ thống b) Giá trị pH nằm ngoài khoảng cho phép => thì tiến hành kiểm tra xem máy thổi khí có hoạt động chạy lại máy nếu máy đã sẵn sàng cho hoạt động. 2. Kiểm tra giá trị pH của nước thải vào bằng máy đo pH cầm tay.
3	**Nước trong bể nhận nước thải, bể điều hòa ở mức cao** *Tên lỗi báo là**: "HH-Level Raw Waste Tank"** trên tủ điện*	Mực nước trên mức [H] → Alarm "ON" Mực nước dưới mức [H] → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra công tắc mực nước và mực nước trong bể để xác nhận báo động đúng. *Nếu:* 1. Bơm nước thải bị nghẹt → vệ sinh bơm.

		2. Công tắc phao bị kẹt rác không kích hoạt → Vệ sinh rác. 3. Lưu lượng xả quá cao. Kiểm tra lưu lượng xả thải từ nhà máy.
4	**Nước trong bể nhận nước thải, bể điều hòa ở mức thấp** *Tên lỗi báo là* ***"LL-Level Raw Waste Tank"*** *trên tủ điện*	Mực nước dưới mức [L] → Alarm "ON" Mực nước trên mức [L] → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra công tắc mực nước và mực nước trong bể để xác nhận báo động đúng. *Nếu:* 1. Công tắc phao bị kẹt rác không ngắt được bơm → Vệ sinh rác.
5	**Nước trong MBR ở mức cao** *Tên lỗi báo là* ***"HH-Level MBR Tank"*** *trên tủ điện*	Mực nước trên mức [H] → Alarm "ON" Mực nước dưới mức [H] → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra công tắc mực nước và mực nước trong bể để xác nhận báo động đúng. *Nếu:* 1. Bơm hút màng bị nghẹt → kiểm tra, vệ sinh bơm. 2. Điện cực công tắc phao bị rác bám, kém tiếp xúc, không kích hoạt bơm → Vệ sinh rác. 3. Lưu lượng bơm vào hệ thống quá cao → Kiểm tra lưu lượng xả thải từ nhà máy. 4. Màng MBR bị tắc gây áp cao nên bơm tự ngắt theo chương trình để bảo vệ màng → rửa màng ngay càng sớm càng tốt.
3	**Nước trong bể MBR ở mức thấp** *Tên lỗi báo là* ***"LL-Level MBR Tank"*** *trên tủ điện*	Mực nước dưới mức [L] → Alarm "ON" Mực nước trên mức [L] → Alarm "OFF" *Cách xử lý:* nhấn nút STOP-BUZZER để tắt còi báo rồi kiểm tra công tắc mực nước và mực nước trong bể để xác nhận báo động đúng.

		Nếu: 1. Công tắc phao bị chập do rác bám nên không ngắt được bơm → Vệ sinh rác.

9.2. Các sự cố không có đèn báo trên tủ điện

STT	Sự cố	Nguyên nhân và cách xử lý
1	Các thiết bị điện trên tủ điện đều ở vị trí AUTO hoặc ON nhưng các đèn tín hiệu không sáng và các thiết bị điện không hoạt động	*Nguyên nhân:* a) Mất ít nhất 1 trong 3 pha. b) Điện áp > 420V hoặc < 360V *Cách xử lý:* a) Kiểm tra điện áp cấp vào. Đầu cos dây cáp điện có lỏng không => xiết chặt lại nếu lỏng. b) Kiểm tra điện áp
2	Khi có sự cố nguy hiểm đối với các thiết bị điện hoặc nguy hiểm cho người hoặc quan sát thấy có gì bất thường	*Cách xử lý:* a) Nhấn ngay nút EMERGENCY STOP, sau đó kiểm tra và giải quyết.

9.3. Các sự cố thường gặp và cách khắc phục

STT	Hiện tượng		Nguyên nhân	Cách khắc phục
Cài đặt không phù hợp	pH kế	Hiển thị sai	Điện cực hư	Thay
			Điện cực dơ	Vệ sinh định kỳ 1 tháng/ lần
			Giá trị bị sai lệch	Hiệu chỉnh định kỳ 1 tháng/lần
		Kiểm soát quá trình sai		Điều chỉnh lại

2	Bơm chìm nước thải không hoạt động.		a. Chưa cấp điện cho bơm b. Nước trong bể quá ít. c. Van máy bơm chưa mở. d. Bơm bị chèn vật lạ hay bị sự cố.	a. Đóng tất cả thiết bị điện điều khiển bơm (CB, contactor, công tắc mở bơm tại tủ điện). b. Chờ nước đầy. c. Mở van và điều chỉnh van ở vị trí thích hợp. d. Kiểm tra bơm để tìm cách khắc phục.
3	Bơm định lượng hóa chất không hoạt động.		a. Chưa cấp điện cho bơm b. Có vật lạ nghẹt trong van của đầu hút và đầu đẩy c. Bị khí lọt vào	a. Đóng tất cả thiết bị điện điều khiển bơm (CB, contactor, công tắc mở máy – tại tủ điện). b. Vệ sinh đầu hút và đầu đẩy c. kiểm tra gioăng và xả khí
4	Máy thổi khí	Quá nhiệt và tiếng ồn bất thường	Hết dầu	Cấp dầu vào
			Bạc đạn bị hư	Cấp dầu vào hoặc yêu cầu nhà sản xuất kiểm tra
		Công suất giảm	Dây đai bị đùn hoặc hư	Điều chỉnh hoặc thay thế
			Bị nghẹt ở bộ lọc khí	Vệ sinh
5	Bơm màng MBR	Áp suất đường hút cao	Màng MBR bị tắc	Rửa màng theo các chế độ tương ứng với chu kỳ hoạt động của màng theo

		Lưu lượng bơm giảm		khuyến cao của nhà sản xuất.

10. BẢO TRÌ HỆ THỐNG

Việc kiểm soát bảo trì hằng ngày của hệ thống xử lý nước rất quan trọng. Thực hiện bảo trì theo loại thiết bị hay theo cấp độ, điều này tùy thuộc vào mức độ ưu tiên bảo trì của từng thiết bị và dụng cụ. Một hư hỏng nhỏ về cơ khí cũng làm giảm khả năng xử lý hay thậm chí còn có ảnh hưởng xấu đến toàn bộ hệ thống. Một hệ thống chạy tự động cũng không ngoại lệ; do đó việc bảo trì hằng ngày đòi hỏi phải chính xác và có kiến thức đầy đủ về khả năng vận hành và giới hạn của hệ thống.

Chuẩn bị một bảng tập trung những điểm chính cần kiểm tra trước khi thực hiện việc bảo trì, và thiết lập tiêu chuẩn để kiểm soát bảo trì hệ thống dựa trên những số liệu báo cáo theo dõi hằng ngày.

Đối với những hạng mục mà khi kiểm tra buộc phải dừng hệ thống thì ta cần phải xem xét tính cần thiết của việc bảo trì hằng ngày và xây dựng kế hoạch cho việc kiểm tra hằng năm đối với những thiết bị đó.

** Vui lòng tham khảo thêm hướng dẫn sử dụng và bảo trì của từng thiết bị do nhà sản xuất cung cấp.*

10.1. Các hạng mục chính cần kiểm tra hằng ngày

STT	Hạng mục	Lỗi	Biện pháp kiểm tra
1	Bồn hóa chất	Ăn mòn/ Rò rỉ	Kiểm tra giá đỡ, sơn bọc lại những chỗ bị rỉ sét. Phải tìm ra nguyên nhân và sửa chữa.
		Kiểm tra lượng hóa chất còn lại	Kiểm tra và điền thêm hóa chất vào bồn.
2	Van	Rò rỉ	Kiểm tra sự hư hỏng của các con vít và các bộ phận bọc bên ngoài, sửa chữa hoặc thay thế.

3	Ống	Ống bị biến dạng hay bị đổi màu	Ước định khả năng chịu áp và thời tiết… của ống và thay thế nếu yêu cầu.
		Rò rỉ	Thay những đoạn ống bị nẻ hoặc lủng lỗ. Thay thế hoặc hàn lại ở những mối nối. Làm lại đệm.
4	Kệ Giá đỡ	Lỏng ra do rung động	Xiết chặt bu lông lại.
5	Thiết bị trong tủ điện	Sự rung động hoặc vật lạ vướng vào công tắc từ và rơ le bổ trợ	Xiết chặt tiếp điểm lại, lấy vật lạ ra và thay thế những bộ phận nếu cần.
		Nổ cầu chì	Kiểm tra công suất và tìm ra nguyên nhân.
		Nhiệt độ tăng bất thường trong tủ thiết bị.	Không vấn đề gì nếu nhiệt độ dưới 40^0C. Nếu nhiệt độ tăng bất thường phải tìm ra nguyên nhân.
		Mối nối không chặt	Xiết chặt lại ốc nối.
6	Có nhiều bùn nổi trong bể Nitrat hóa và bể MBR	Bùn dư không được xả, hoặc Chất lượng bùn kém => khó lắng	- Kiểm tra SV30 (thể tích bùn trong 30 phút) và xả bùn nếu SV30 > 600ml, SV30 là thông số kiểm tra nhanh nhưng cần phải kiểm tra chất lượng bùn trong bể bằng thông số MLSS rồi quyết định lượng bùn xả định kỳ mỗi ngày.

10.2. Các hạng mục cần bảo trì định kì (chi tiết xem trong maintenance plan đính kèm.)

STT	Chu kỳ	Hạng mục	Biện pháp
1	4 năm	Máy thổi khí	Thay bánh răng Thay giảm âm đầu hút/giảm âm đầu đẩy Kiểm tra/thay thế ngàm, khớp nối mềm
2	2 năm	Máy thổi khí	Thay đệm Thay ổ bi Vệ sinh vỏ máy
		pH sensor	Thay sensor mới
		Bơm	Thay Mechanical seal
3	Hằng năm	Thùng, bể	Kiểm tra & sửa chữa ăn mòn, rò rỉ và hư hỏng.
		Bơm Máy khuấy	Kiểm tra tình trạng mài mòn, dầu. Đại tu và thay thế các bộ phận nếu cần thiết. Thay dầu định kỳ.
		Nền móng	Kiểm tra & sửa chữa những chỗ bị xói mòn và hư hại.
		Máy thổi khí	Thay dây đai Vệ sinh bộ lọc giảm âm đầu hút
		Bơm hóa chất	Kiểm tra & sửa chữa hoặc thay thế các phụ kiện hư hỏng.
		Tủ điện Các thiết bị điện	Kiểm tra các thiết bị điện, độ cách điện, dòng điện, các mối nối của thiết bị trong tủ điện, kiểm tra thiết bị định giờ. Ngắt CB tổng, làm vệ sinh tất cả các linh kiện (khởi động từ, công tắc điện…) bên trong và bên ngoài tủ bằng cọ khô.

4	Định kỳ 3 tháng	Bơm định lượng	Thay nhớt hoặc mỡ mới tương ứng cho từng thiết bị đối với tất cả các môtơ khuấy, bơm định lượng. Sơn lại các nơi bị rỉ sét. Kiểm tra các dây điện đấu vào máy.
		Máy thổi khí	Kiểm tra van an toàn Kiểm tra sự cách điện của mô tơ Kiểm tra/xiết chặt các bulon/mối nối Kiểm tra sức căng của dây đai Cấp dầu mỡ cho bánh răng, bạc đạn Thay dầu mỡ
5	Hằng tháng	Bơm chìm	Vệ sinh sạch sẽ, kiểm tra các cánh quạt và sự rò rỉ điện của bơm.
		pH kế	Hiệu chỉnh
6	Hằng 2 tuần	Bùn nổi bể lắng	Vớt bùn nổi trên bề mặt bể lắng và cho vào bể bùn
7	Hằng tuần	Đầu đo pH	Vệ sinh.
		Máy thổi khí	Theo dõi mức dầu Theo dõi áp hoạt động của máy Kiểm tra cường độ dòng điện/điện thế Kiểm tra tiếng ồn, rung động, nhiệt độ của máy.
		Màng MBR	Rửa màng chế độ maintenance định kỳ hàng tuần theo hướng dẫn của nhà sản xuất