CÔNG TY TNHH MTV PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ VÀ KHU CÔNG NGHIỆP IDICO

CỤC KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG
CÔNG VĂN ĐẾN
Số: 6747
Ngày 8 tháng 5 năm 2024

BÁO CÁO KẾT QUẢ VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA CƠ SỞ

KHU CÔNG NGHIỆP NHƠN TRẠCH 1

(Báo cáo đã chỉnh sửa, bổ sung theo yêu cầu tại Biên bản kiểm tra ngày 22/03/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường)

Địa điểm: Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, xã Phước Thiền, xã Phú Hội, thị trấn Hiệp Phước, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai



Đồng Nai, tháng 04 năm 2024

CÔNG TY TNHH MTV PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ VÀ KHU CÔNG NGHIỆP IDICO

BÁO CÁO KẾT QUẢ VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA CƠ SỞ

KHU CÔNG NGHIỆP NHƠN TRẠCH 1

(Báo cáo đã chỉnh sửa, bổ sung theo yêu cầu tại Biên bản kiểm tra ngày 22/03/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường)

Địa điểm: Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, xã Phước Thiền, xã Phú Hội, thị trấn Hiệp Phước, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai

CHỦ CƠ SỞ

M.S.D.N: 3600257771 - C.T.N.H.H
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ VÀ KHU CÔNG NGHIỆP IDICO
H. NHƠN TRẠCH - T. ĐỒNG NAI

GIÁM ĐỐC
Đoàn Minh Quân

Đồng Nai, tháng 04 năm 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC 1
DANH MỤC BẢNG 2
BÁO CÁO 4
1. Thông tin chung về cơ sở 4
2. Các công trình bảo vệ môi trường của cơ sở 6
2.1. Hệ thống xử lý nước thải công suất 10.000 m^3/ngày đêm 6
2.1.1. Mô tả sơ đồ quy trình công nghệ, thuyết minh, chế độ vận hành kèm theo hồ sơ hoàn công, biên bản bàn giao, nghiệm thu 6
2.1.2. Mô tả chức năng, hiệu quả xử lý từng công đoạn của hệ thống 55
2.1.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố của hệ thống xử lý nước thải 56
2.1.4. Thiết bị giám sát tự động, liên tục nước thải sau xử lý (chứng nhận kiểm định, hiệu chuẩn, báo cáo đánh giá độ chính xác, văn bản xác nhận kết nối dữ liệu) 64
2.1.5. Nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải, sổ theo dõi nguyên liệu, hóa chất sử dụng 72
2.1.6. Kết quả đo đạc, phân tích, hiệu suất của hệ thống xử lý nước thải 73
2.1.7. Khối lượng bùn thải phát sinh, biện pháp quản lý 80
2.2. Công trình xử lý khí thải phải vận hành thử nghiệm 81
3. Các nội dung điều chỉnh về loại, khối lượng chất thải nguy hại so với giấy phép môi trường đã được cấp 81
4. Nội dung điều chỉnh về khối lượng phế liệu nhập khẩu so với giấy phép môi trường đã được cấp 82
PHỤ LỤC 83

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Các hạng mục công trình chính của hệ thống XLNTTT 10.000 m^3/ngày đêm.....12

Bảng 2.2. Danh sách máy móc thiết bị xây dựng của mô đun xử lý công suất 6.000m^3/ngày.đêm.....13

Bảng 2.3. Danh sách máy móc thiết bị mô đun công suất 4.000 m^3/ngày.đêm.....17

Bảng 2.4. Danh sách máy móc thiết bị dùng chung của HT XLNT công suất 10.000m^3/ngày.đêm.....23

Bảng 2.5. Hướng dẫn vận hành thiết bị mô đun công suất 6.000 m^3/ngày đêm.....28

Bảng 2.6. Vận hành thiết bị đối với mô đun công suất 4.000 m^3/ngày đêm.....32

Bảng 2.7. Vận hành thiết bị đối với các hạng mục dùng chung cho hệ thống XLNT 10.000 m^3/ngày.....39

Bảng 2.8. Biện pháp kiểm soát các thông số nước thải và kiểm soát dinh dưỡng của hệ thống XLNT công suất 10.000 m^3/ngày.....43

Bảng 2.9. Biện pháp thực hiện và kiểm soát các thông số vận hành đối với hệ thống XLNT 10.000 m^3/ngày đêm.....48

Bảng 2.10. Các sự cố thường gặp ở bể hiếu khí và biện pháp khắc phục.....50

Bảng 2.11. Quy trình thực hiện bảo trì bảo dưỡng máy móc thiết bị của HTXLNT.....54

Bảng 2.12. Nồng độ ô nhiễm nước thải đầu vào và hiệu suất xử lý của mô đun 6.000 m^3/ngày.....55

Bảng 2.13. Nồng độ ô nhiễm nước thải đầu vào và hiệu suất xử lý của mô đun 4.000 m^3/ngày.....55

Bảng 2.14. Một số sự cố thường gặp và cách khắc phục ở trạm xử lý nước thải 57

Bảng 2.15. Thông số kỹ thuật thiết bị lắp đặt của hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục nước thải 65

Bảng 2.16. Định mức hóa chất sử dụng trong xử lý nước thải 72

Bảng 2.17. Phương pháp đo đạc, lấy mẫu phân tích nước thải của đơn vị phân tích 73

Bảng 2.18. Kết quả quan trắc nước thải 76

Bảng 2.19. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 76

Bảng 2.20. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 77

Bảng 2.21. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 77

Bảng 2.22. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 77

Bảng 2.23. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 78

Bảng 2.24. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 78

Bảng 2.25. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo) 79

Bảng 2.26. Thành phần, khối lượng phát sinh chất thải công nghiệp phải kiểm soát 80

Bảng 2.27. Khối lượng bùn thải phát sinh theo thực tế trong thời gian vận hành thử nghiệm 80

Bảng 3.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên.....81

CÔNG TY TNHH MTV PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ VÀ KHU CÔNG NGHIỆP IDICO	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CỦ NGHĨA VIỆT NAM**
	Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
Số: 152 /CT-QLDA	*Đồng Nai, ngày 4 tháng 4 năm 2024*

BÁO CÁO

Kết quả vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của cơ sở Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1

Kính gửi: Bộ Tài nguyên và Môi trường

1. Thông tin chung về cơ sở

Tên chủ cơ sở: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO.

Người đại diện theo pháp luật của công ty: Ông Đoàn Minh Quân.

Chức vụ: Giám đốc.

- Điện thoại: 02513.560.475; Fax: 02513.560.477.

- Email: urbizco@hcm.vnn.vn; Website: www.idico-urbiz.

Địa chỉ trụ sở chính: Đường Tôn Đức Thắng, KCN Nhơn Trạch 1, xã Phước Thiền, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai.

Địa điểm thực hiện cơ sở: Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, xã Phước Thiền, xã Phú Hội, thị trấn Hiệp Phước, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai.

Giấy phép môi trường của cơ sở: Giấy phép môi trường số 169/GPMT-BTNMT ngày 30/05/2023.

Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 3600257771 đăng ký lần đầu ngày 07/6/2007, thay đổi lần thứ 10 ngày 11/04/2023 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Đồng Nai cấp cho Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO.

Thời điểm triển khai xây dựng KCN Nhơn Trạch 1: từ năm 1995.

Diện tích, tỷ lệ lấp đầy: diện tích KCN Nhơn Trạch 1 là 426,49 ha (trong đó, diện tích đất dành cho thuê là 327,6 ha), tỷ lệ lấp đầy là 96%.

Tổng số doanh nghiệp đang hoạt động trong KCN (không tính doanh nghiệp chưa triển khai, doanh nghiệp đang xây dựng hoặc tạm ngừng hoạt động): 74, trong đó số doanh nghiệp được cấp giấy phép xả thải trực tiếp: 0. Ngoài ra, có 02 đơn vị nằm ngoài KCN, ký hợp đồng thuê đất trực tiếp với nhà nước có đấu nối nước thải vào KCN Nhơn Trạch 1.

Hệ thống thu gom thoát nước mưa KCN: bao gồm các cống tròn bê tông cốt thép và cống hộp BTCT D400 đến D1500mm đã được đầu tư hoàn chỉnh. Tuyến ống thu gom nước

mưa chạy dọc theo các đường giao thông trong khu công nghiệp. Nước mưa được thu gom và thoát ra môi trường qua 05 điểm (01 điểm đấu vào cống thoát khu dân cư Hiệp Phước ra rạch Bà Ký, 04 điểm đấu vào cống thoát đường Trần Phú).

Hệ thống thu gom, xử lý nước thải KCN: nước thải phát sinh từ hoạt động của các doanh nghiệp được xử lý sơ bộ đảm bảo ngưỡng tiếp nhận của KCN trước khi đấu nối vào hệ thống cống bê tông, đường kính từ D200 đến D800mm ngoài KCN. Các tuyến cống thu gom nước thải chạy dọc theo các đường giao thông trong khu công nghiệp, dẫn về nhà máy XLNT tập trung KCN. Hiện nay, 74/74 doanh nghiệp đang hoạt động đã đấu nối nước thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung KCN. Tỷ lệ nước thải thu gom so với nước cấp dao động từ 50 - 58%.

Nhà máy XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch 1 có tổng công suất thiết kế 10.000 m^3/ ngày đêm (gồm hai mô đun 6.000 m^3/ngày đêm và 4.000 m^3/ngày đêm). Công nghệ áp dụng chủ yếu là xử lý sinh học MBBR- giá thể lưu động. Lượng nước thải qua xử lý trung bình ba tháng 10,11,12/2023 là 4.719 m^3/ngày đêm, chất lượng nước thải qua xử lý ổn định, các chỉ tiêu đều đạt cột B, QCVN 40:2011; Kq =0,9; Kf =0,9 trước khi xả ra nguồn tiếp nhận tại 01 điểm (đấu vào cống thoát khu dân cư Hiệp Phước, vào rạch Bà Ký, ra sông Thị Vải).

Thời gian vận hành thử nghiệm: Bắt đầu từ ngày 01/10/2023 đến ngày 31/12/2023.

(Thời gian vận hành thử nghiệm căn cứ Theo Văn bản số 350/CT-QLDA ngày 12/09/2023 của Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO, về việc gia hạn thời gian vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải của cơ sở "Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, diện tích 426,49 ha").

Ngày 12/09/2023, Công ty đã có Văn bản số 351/CT-QLDA gửi đến Bộ Tài nguyên và Môi trường, về việc thông báo kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải của cơ sở "Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, diện tích 426,49 ha").

Ngày 08/03/2024, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã có Quyết định số 558/QĐ-BTNMT, cử cán bộ, công chức kiểm tra thực tế công trình xử lý chất thải của cơ sở "Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, diện tích 426,49 ha" tại xã Phước Thiền, xã Phú Hội, thị trấn Hiệp Phước, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai trong quá trình vận hành thử nghiệm. Thời gian kiểm tra thực tế là vào ngày 22/03/2024.

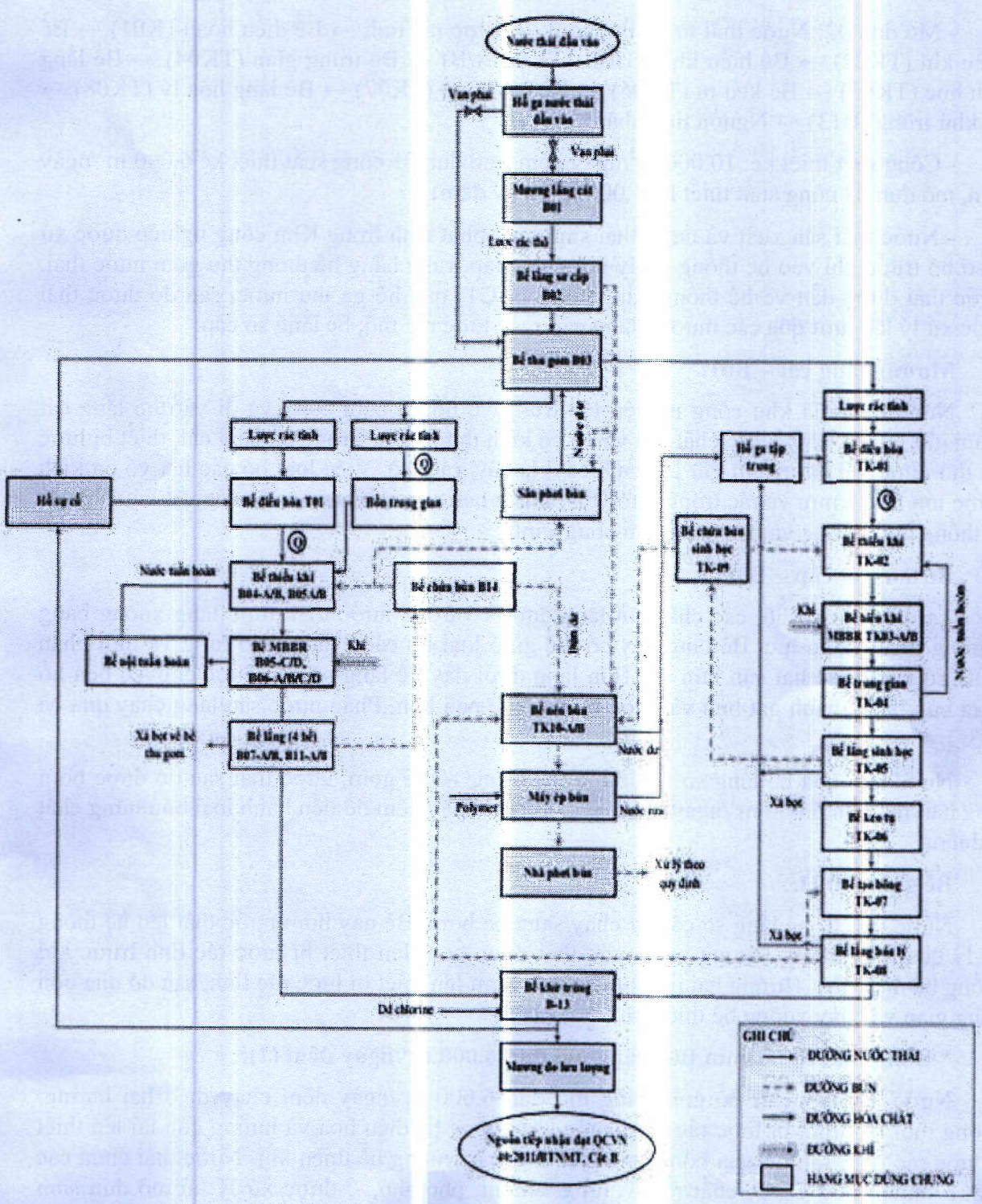
Căn cứ vào Biên bản họp ngày 22/03/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Biên bản Kiểm tra, giám sát công trình xử lý chất thải của cán bộ, công chức tại cơ sở "Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1, diện tích 426,49 ha" tại xã Phước Thiền, xã Phú Hội, thị trấn Hiệp Phước, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai trong quá trình vận hành thử nghiệm. Các nội dung chỉnh sửa theo yêu cầu được trình bày cụ thể như sau:

2. Các công trình bảo vệ môi trường của cơ sở

2.1. Hệ thống xử lý nước thải công suất 10.000 m^3/ngày đêm

2.1.1. Mô tả sơ đồ quy trình công nghệ, thuyết minh, chế độ vận hành kèm theo hồ sơ hoàn công, biên bản bàn giao, nghiệm thu

a. Quy trình công nghệ xử lý



Hình 1.1. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải 10.000 m^3/ngày

b. Thuyết minh quy trình công nghệ của HT XLNT công suất 10.000 m^3/ngày

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải → Mương lắng cát (B01) → Lược rác thô → Bể lắng sơ cấp (B02) → Bể thu gom (B03) → Mô đun 01 và 02:

- Mô đun 01: Nước thải từ bể thu gom → Lược rác tinh → Bể điều hòa (T01) → Bể thiếu khí (B04-A/B, B05-A/B) → Bể hiếu khí MBBR (B05-C/D, B06-A/B/C/D) → Bể lắng sinh học (B07-A/B, B11-A/B) → Bể khử trùng (B13) → Nguồn tiếp nhận.

- Mô đun 02: Nước thải từ bể thu gom → Lược rác tinh → Bể điều hòa (TK01) → Bể thiếu khí (TK02) → Bể hiếu khí MBBR (TK03-A/B) → Bể trung gian (TK04) → Bể lắng sinh học (TK05) → Bể keo tụ (TK06) → Bể tạo bông (TK07) → Bể lắng hóa lý (TK08) → Bể khử trùng (B13) → Nguồn tiếp nhận.

- Công suất thiết kế: 10.000 m^3/ngày đêm (mô đun 01 công suất thiết kế 6.000 m^3/ngày đêm, mô đun 02 công suất thiết kế 4.000 m^3/ngày đêm).

- Nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt phát sinh trong Khu công nghiệp được xử lý sơ bộ trước khi vào hệ thống xử lý nước thải tập trung bằng hệ thống thu gom nước thải. Nước thải được dẫn về hệ thống bằng cống BTCT, qua hố ga thu nước, sau đó nước thải được xử lý lần lượt qua các mương lắng cát, máy lược rác thô, bể lắng sơ cấp:

Mương lắng cát – B01:

Nước thải của khu công nghiệp tập trung về hố ga cuối cùng và đi vào bể lắng cát nhằm giữ lại cát, sỏi và các chất rắn vô cơ có kích thước lớn. Trong bể lắng cát, thiết bị lược rác thô được lắp đặt nhằm giữ lại cành cây, lá cây, rác thô. Việc loại bỏ các hạt vô cơ kích thước lớn hơn 1 mm và rác trong nước thải nhằm hạn chế ảnh hưởng của các vật liệu này tới hệ thống đường ống và bơm phía sau công trình.

Bể lắng sơ cấp – B02:

Tại bể lắng sơ bộ, các chất rắn lắng được có trong nước thải được lắng xuống bằng phương pháp trọng lực. Bể lắng này có thể giúp loại bỏ các chất rắn lơ lửng và một phần BOD có trong các hạt cặn hữu cơ. Bùn lắng dưới đáy bể lắng sơ cấp được chuyển đến hố chứa bùn bằng thanh gạt bùn và được bơm về bể nén bùn. Phần nước sau lắng chảy qua bể B03.

Nước thải qua bể lắng sơ cấp được tập trung về bể gom, nước thải sau đó được bơm sang hai mô đun 6.000 m^3/ngày đêm và 4.000 m^3/ngày đêm để tiến hành loại bỏ những chất ô nhiễm.

Bể gom – B03:

Nước thải từ bể lắng sơ cấp tự chảy sang bể bơm. Bể này bơm nước thải lên hệ thống xử lý qua hai hướng. Hướng một nước thải được bơm lên thiết bị lược rác tinh trước khi xuống bể điều hòa. Hướng hai nước thải được bơm lên thiết bị lược rác tinh, sau đó qua bồn trung gian và chảy xuống bể thiếu khí.

*** Dòng thải từ bể gom B03 sang mô đun 6.000 m^3/ngày đêm (1):**

Nước thải bơm từ bể gom sang mô đun 6.000 m^3/ngày đêm chảy theo hai hướng: hướng một lên thiết bị lược rác tinh trước khi xuống bể điều hòa và hướng còn lại lên thiết bị lược rác tinh, sau đó qua bồn trung gian và chảy xuống bể thiếu khí. Nước thải chứa các chất ô nhiễm như COD, chất rắn lơ lửng, amoni, photpho,... được xử lý tại mô đun sinh học: bể thiếu khí, bể hiếu khí MBBR, bể lắng. Chi tiết về chức năng và quy trình xử lý ở từng bể của mô đun 6.000 m^3/ngày đêm được thể hiện cụ thể như sau:

- Bể điều hòa – T01 (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Nước thải sau máy lược rác tinh chảy xuống bể điều hoà với mục đích điều hoà lưu lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải. Không khí từ máy thổi khí cung cấp khí vào bể điều hoà để khuấy trộn và ngăn sự lắng đọng của chất rắn trong bể.

- Bể thiếu khí (anoxic) - B04A, B04B, B05A, B05B (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Bể anoxic được dùng để chuyển hoá nitrate (NO_3^-) và nitrite (NO_2^-) thành khí nitơ (N_2) trong môi trường thiếu khí. Trong phản ứng này NO_3- đóng vai trò như một chất nhận năng lượng (nhận electron) và chất hữu cơ là chất cho năng lượng (cho electron).

$$0{,}25\ COD + 0{,}156\ NO_3^- + 0{,}156\ H^+ \rightarrow 0{,}0095\ C_5H_7O_2N + 0{,}073\ N_2 + 0{,}378\ H_2O + 0{,}119\ CO_2$$

Dựa vào phản ứng trên mỗi gram NO_3-N bị khử cần 3~4 gram COD. Do vậy trong bể anoxic quá trình phản ứng khử làm giảm COD trong nước thải. Vì nồng độ COD trong nước thải thấp (trung bình 300 mg/L), nhỏ hơn nhu cầu cho phản ứng khử nitrate nên cần phải cung cấp chất dinh dưỡng cho bể anoxic.

Nước vào bể Anoxic B04 được chia thành 2 hướng chạy song song:

Hướng 1: Bể Anoxic B04 A => Bể Anoxic B05A => Bể MBBR B05C => Bể MBBR B06A/C => Bể lắng sinh học B07 A/B => Bể khử trùng.

Hướng 2: Bể Anoxic B04 B => Bể Anoxic B05B => Bể MBBR B05D => Bể MBBR B06B/D => Bể lắng sinh học B11 A/B => Bể khử trùng.

- Bể hiếu khí MBBR – B05C, B05D, B06/A-C, B06/B-D (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Công nghệ MBBR (moving bed biofilm reactor) được sử dụng trong quá trình xử lý sinh học. Trong đó, bể MBBR được chia làm hai ngăn: hiếu khí (oxy hoá chất hữu cơ), và hiếu khí (oxy hoá ammonia).

- Bể MBBR oxic 1: Nước thải sau bể thiếu khí được chảy vào hiếu khí MBBR để ôxy hoá chất hữu cơ. Trong phản ứng ôxy hoá chất hữu cơ thì O_2 đóng vai trò chất nhận năng lượng cuối cùng (nhận electron) và chất hữu cơ là chất cho năng lượng (cho electron).

$$COD + O_2 + nutrients \rightarrow CO_2 + C_5H_7O_2N + NH_4+ + H_2O$$

Với công nghệ MBBR, bể này sử dụng giá thể vi sinh BioF™. Trên bề mặt của giá thể vi sinh BioF™ có 3 lớp vi sinh vật. Lớp ngoài cùng là vi sinh hiếu khí, lớp trong cùng là vi sinh yếm khí và ở giữa là lớp vi sinh tuỳ nghi (lớp hỗn hợp). Hệ vi sinh vật dính bám được hình thành trên bề mặt của giá thể. Trong đó, chất polymer màng (extracellular polymer) giúp cho vi sinh vật bám vào nhau và bám vào thành giá thể. Chất hữu cơ thẩm thấu qua màng biofilm và được chuyển hoá bởi ba lớp vi sinh. Do vậy, nồng độ chất hữu cơ ở bề ngoài cao nhất và giảm dần tới lớp trong cùng.

Ôxy được cung cấp vào bể nhằm tạo điều kiện cho quá trình phân hủy qua các hệ thống sục khí được bố trí tại các vị trí thích hợp trong bể. Tương tự với sự phân bố chất hữu cơ trong màng vi sinh, nồng độ ôxy cũng cao nhất ở lớp ngoài và giảm dần ở lớp trong. Sau khi tiến hành quá trình xử lý sinh học, phần lớn các chất hữu cơ có trong nước thải được loại bỏ.

- Bể MBBR oxic 2: Bể oxy hoá ammonia tách riêng với bể oxy hoá chất hữu cơ để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trong phản ứng oxy hoá chất ammonia thì oxy đóng vai trò chất nhận năng lượng và ammonia là chất cho năng lượng.

$$NH_4^+ + 1{,}89\ O_2 + 0{,}08\ CO_2 \rightarrow 0{,}98\ NO_3^- + 0{,}016\ C_5H_7O_2N + 0{,}95\ H_2O + 1{,}98\ H^+$$

Trong phản ứng ammonia hoá, vi sinh vật không sử dụng chất hữu cơ. Do vậy, bể MBBR ammonia hoá được bố trí sau bể MBBR oxy hoá chất hữu cơ. Nước thải trong bể MBBR ammonia hoá được bơm tuần hoàn trở lại bể thiếu khí để cung cấp NO_3^- bằng hệ thống bơm trung gian T03A và T03B.

- Bể lắng – B07A, B07B, B11A, B11B (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Nước thải sau khi qua công đoạn xử lý sinh học chảy vào hệ thống 4 bể lắng để tách nước và bùn, nước đầu ra tại các bể lắng chảy về bể khử trùng để châm dung dịch Chlorine, sau đó nước sau xử lý chảy vào mương đo lưu lượng trước khi xả vào nguồn tiếp nhận. Bùn từ bể lắng được thu về bể chứa bùn B14. Tại bốn bể lắng này, có hệ thống van xả bọt thu nước về bể bơm B03.

Bể lắng sinh học – B07A/B:

Hỗn hợp bùn và nước thải rời khỏi bể sục khí B06A/C chảy tràn vào bể lắng sinh học B07A/B nhằm tiến hành quá trình tách nước và bùn. Bùn sinh học lắng dưới đáy bể lắng sinh học được dẫn vào hố chứa bùn bằng thiết bị gạt bùn. Sau đó bùn được bơm về bể chứa bùn B14. Nước thải sau tách bùn ở bể lắng B07A/B được dẫn qua bể khử trùng.

Váng nổi từ bể lắng sinh học B07A được thu gom về hố ga và dẫn về bể bơm B03 để tiếp tục xử lý.

Váng nổi từ bể lắng sinh học B07B được thu gom về hố ga và dẫn về bể lắng cát để tiếp tục xử lý.

Bể lắng sinh học – B11A/B:

Hỗn hợp bùn và nước thải rời khỏi bể sục khí B06B/D chảy tràn vào bể lắng sinh học B11A/B nhằm tiến hành quá trình tách nước và bùn. Bùn sinh học lắng dưới đáy bể lắng sinh học được dẫn vào hố chứa bùn bằng thiết bị gạt bùn. Sau đó bùn được bơm về bể chứa bùn B14. Nước thải sau tách bùn ở bể lắng B11A/B được dẫn qua bể khử trùng.

Váng nổi từ bể lắng sinh học B11A/B được thu gom về hố ga và dẫn về bể lắng cát để tiếp tục xử lý.

*** Dòng thải từ bể gom B03 sang mô đun 4.000 m^3/ngày đêm (2):**

Nước thải bơm từ bể gom B03 sang mô đun 4.000 m^3/ngày đêm qua thiết bị lược rác tinh trước khi xuống bể điều hòa, nước thải sau khi qua quá trình xử lý sinh học và xử lý hóa lý (dự phòng) chảy qua bể khử trùng, mương đo lưu lượng và đổ vào nguồn tiếp nhận.

- Bể điều hòa – TK01 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Từ trạm bơm nước thải tiếp tục được bơm lên thiết bị lược rác tinh. Thiết bị này nhằm loại bỏ các rác có kích thước nhỏ hơn (2mm), những loại rác thường gây tắc nghẽn hệ thống phân phối khí và các thiết bị làm thoáng cho các công trình xử lý phía sau. Nước thải sau khi tách rác tinh tự chảy vào bể điều hòa. Bể điều hòa, điều hòa lưu lượng và tải lượng chất ô nhiễm có trong nước thải, cụ thể: Điều chỉnh sự biến thiên lưu lượng nước thải theo từng giờ trong ngày. Tránh sự biến động hàm lượng chất hữu cơ làm ảnh hưởng đến hoạt động của vi khuẩn trong bể xử lý sinh học. Không khí được cấp vào bể thông qua máy thổi khí nhằm hạn chế quá trình sa lắng cặn. Nước thải sau đó được bơm lên bể Anoxic.

<u>Quá trình xử lý sinh học:</u>

Mục đích của quá trình xử lý sinh học là nhằm loại bỏ chất hữu cơ hòa tan (BOD, COD), nitơ và một phần màu trong nước thải.

- Bể anoxic – TK02 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Bể anoxic được dùng để chuyển hoá nitrate (NO_3^-) và nitrite (NO_2^-) thành khí nitơ (N_2) trong môi trường thiếu khí (Nitrate

được tuần hoàn từ cuối Bể MBBR). Trong phản ứng này NO_3^- đóng vai trò như một chất nhận năng lượng (nhận electron) và chất hữu cơ là chất cho năng lượng (cho electron).

$$0,25COD+0,156NO_3^- + 0,156H^+ \rightarrow 0,0095C_5H_7O_2N + 0,073N_2 + 0,378H_2O + 0,119CO_2$$

Dựa vào phản ứng trên mỗi gram NO_3-N bị khử cần 3~4 gram COD. Do vậy trong bể MBBR anoxic quá trình phản ứng khử làm giảm COD trong nước thải. Vì nồng độ COD trong nước thải trung bình khoảng 400 mg/L, lớn hơn nhu cầu cho phản ứng khử nitrate (trung bình 240 mg/L) nên ta không cần phải cung cấp chất dinh dưỡng cho bể anoxic.

Máy khuấy chìm được lắp đặt để khuấy trộn đều nước thải với bùn vi sinh; tạo điều kiện cho phản ứng khử nito ổn định. Ngoài ra, nồng độ oxy trong bể anoxic cần nhỏ hơn 0,5 mg/L.

- Bể hiếu khí MBBR – TK03-A/B (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Nước thải sau bể anoxic được chảy vào hiếu khí MBBR để ôxy hoá chất hữu cơ. Trong phản ứng ôxy hoá chất hữu cơ thì O_2 đóng vai trò chất nhận năng lượng cuối cùng (nhận electron) và chất hữu cơ là chất cho năng lượng (cho electron).

$$COD + O_2 + nutrients \rightarrow CO_2 + C_5H_7O_2N + NH_4^+ + H_2O$$

Trên bề mặt của giá thể vi sinh BioF™ (hình 1) có 3 lớp vi sinh vật. Lớp ngoài cùng là vi sinh hiếu khí, lớp trong cùng là vi sinh yếm khí và ở giữa là lớp vi sinh tuỳ nghi (lớp hỗn hợp). Hệ vi sinh vật dính bám được hình thành trên bề mặt của giá thể. Trong đó, chất polymer màng (extracellular polymer) giúp cho vi sinh vật bám vào nhau và bám vào thành giá thể (hình 2). Chất hữu cơ thẩm thấu qua màng biofilm và được chuyển hoá bởi ba lớp vi sinh. Do vậy, nồng độ chất hữu cơ ở bề ngoài cao nhất và giảm dần tới lớp trong cùng.

Ôxy được cung cấp vào bể nhằm tạo điều kiện cho quá trình phân hủy qua các hệ thống sục khí được bố trí tại các vị trí thích hợp trong bể. Tương tự với sự phân bố chất hữu cơ trong màng vi sinh, nồng độ ôxy cũng cao nhất ở lớp ngoài và giảm dần ở lớp trong. Sau khi tiến hành quá trình xử lý sinh học, phần lớn các chất hữu cơ có trong nước thải được loại bỏ. Tiếp đó, nước thải được dẫn qua bể lắng để tiến hành quá trình tách nước và bùn.

Bể oxy hoá ammonia (NH_4^+) tách riêng với bể oxy hoá chất hữu cơ để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trong phản ứng oxy hoá chất ammonia thì oxy đóng vai trò chất nhận năng lượng và ammonia là chất cho năng lượng.

$$NH_4^+ + 1,89O_2 + 0,08CO_2 \rightarrow 0,98NO_3^- + 0,016C_5H_7O_2N + 0,95H_2O + 1,98\ H^+$$

Trong phản ứng ammonia hoá, vi sinh vật không sử dụng chất hữu cơ. Do vậy, bể MBBR ammonia hoá được bố trí sau bể MBBR oxy hoá chất hữu cơ. Nước thải trong bể MBBR ammonia hoá được bơm tuần hoàn trở lại bể MBBR anoxic để cung cấp NO_3^-. Nồng độ oxy hòa tan trong bể MBBR lớn hơn 2.0 mg/L để đảm bảo việc cung cấp đầy đủ oxy cho phản ứng oxy hóa.

- Bể trung gian – TK04 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Nước từ bể MBBR chảy qua bể trung gian. Một phần nước (chứa nitrate) được tuần hoàn về bể anoxic và một phần chảy qua bể lắng sinh học.

- Bể lắng sinh học – TK05 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Hỗn hợp bùn và nước thải rời khỏi bể sục khí chảy tràn vào bể lắng thứ cấp nhằm tiến hành quá trình tách nước và bùn. Bùn sinh học lắng dưới đáy bể lắng sinh học được dẫn vào hố chứa bùn bằng thiết bị

gạt bùn. Sau đó được bơm về bể chứa bùn. Nước thải sau tách bùn ở bể lắng được dẫn qua quá trình xử lý hóa lý.

Quá trình xử lý hóa lý mô đun (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm):

- Bể keo tụ – TK06 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Trong bể keo tụ, hóa chất keo tụ (cùng với hóa chất khử màu) được châm vào bể keo tụ. Quá trình được thực hiện nhằm hoàn thiện việc xử lý màu và các chất rắn chưa được xử lý ở quá trình lắng sơ bộ và sinh học.

- Bể tạo bông – TK07 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Từ bể keo tụ, nước thải tiếp tục chảy vào bể tạo bông. Trong bể tạo bông, anion polymer được châm vào để kích thích quá trình tạo thành các bông cặn lớn hơn. Chúng có tác dụng hình thành các "cầu nối" để liên kết các bông cặn lại với nhau nhằm nâng cao hiệu quả của bể lắng phía sau. Nước thải từ bể tạo bông được dẫn qua bể lắng hoá lý nhằm tách các bông cặn ra khỏi nước thải.

- Bể lắng hóa lý – TK08 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Các bông cặn được tách khỏi hỗn hợp nước thải bằng phương pháp lắng trọng lực. Dưới tác dụng của trọng lực, các bông cặn lắng xuống đáy bể và được thu vào hố thu tại rốn bể bằng giàn gạt bùn; phần nước trong sau xử lý được chảy tràn qua máng thu nước hình răng cưa, sau đó chảy về bể khử trùng để châm hóa chất khử trùng để làm giảm nồng độ coliform dưới 5.000 MPN/mL. Nước sau khi qua bể khử trùng chảy vào mương đo lưu lượng và thải ra nguồn tiếp nhận. Bể lắng hóa lý hoạt động như bể lắng thông thường khi nước thải chảy qua. Bùn từ quá trình lắng được bơm về bể nén bùn.

- Bể chứa bùn sinh học – TK09 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm): Bùn từ bể lắng sinh học TK05 được bơm về bể chứa bùn TK09. Một phần bùn lắng sinh học được bơm tuần hoàn về bể Anoxic TK02. Một phần bùn dư còn lại được bơm đến bể nén bùn TK10.

Sau khi qua quá trình xử lý sinh học, nước đầu ra tại các bốn bể lắng B07-A/B và B11-A/B ở mô đun xử lý 6.000 m^3/ngày đêm và nước đầu ra tại bể lắng hóa lý TK08 ở mô đun xử lý 4.000 m^3/ngày đêm chảy về bể khử trùng để tiến hành châm dung dịch Chlorine, sau đó nước sau xử lý chảy vào mương đo lưu lượng trước khi xả vào nguồn tiếp nhận rạch Bà Ký, sông Thị Vải đạt cột B, QCVN 40:2011/BTNMT (Kq=Kf=0,9).

- Bể khử trùng – B13 (dùng chung cho mô đun 4.000 m^3/ngày đêm và mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Đây là công đoạn xử lý cuối cùng của hệ thống. Tại bể khử trùng nước thải được châm chlorine vào để khử trùng. Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT cột B (Kq =Kf =0,9) và được xả vào nguồn tiếp nhận theo hệ thống cống dẫn trong KCN và hệ thống thoát nước khu dân cư Hiệp Phước ra nguồn tiếp nhận rạch Bà Ký, sông Thị Vải.

+ Quá trình xử lý bùn và các công trình xử lý:

Trong hệ thống XLNTTT 10.000 m^3/ngày đêm, lượng bùn phát sinh từ bể chứa bùn sinh học B14 và bể lắng sơ cấp (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm); bùn từ bể lắng hóa lý TK08 và bể chứa bùn sinh học TK09 (mô đun 4.000 m^3/ngày đêm) được bơm về bể nén bùn TK10 để tiến hành quá trình xử lý, bùn sau khi ép được vận chuyển đến kho chứa bùn để xử lý theo quy định.

- Bể chứa bùn - B14 (mô đun 6.000 m^3/ngày đêm): Bùn từ bể lắng sinh học B07A/B và B11 A/B được bơm về bể chứa bùn B14. Một phần bùn lắng sinh học được bơm tuần hoàn về bể Anoxic B04A/B. Một phần bùn dư còn lại được bơm đến sân phơi bùn hoặc bể nén bùn TK10 (bể là hạng mục dùng chung thuộc mô đun 4.000 m^3/ ngày đêm, sau đó bùn được ép và xử lý theo đúng quy định).

- Bể nén bùn: Bùn dư từ bể chứa bùn B14 và TK09, từ bể lắng sơ cấp B02, bể lắng hóa lý TK08 được bơm sang bể nén bùn để tăng nồng độ bùn từ 1% lên 2%. Nước bị nén chảy về hố ga tập trung được bơm lại bể điều hòa TK01 để tiếp tục xử lý.

- Thiết bị ép bùn: Từ bể nén, bùn được bơm lên thiết bị ép bùn băng tải để tiến hành quá trình tách nước. Đối với quá trình này, polymer được châm vào như là chất phụ trợ cho quá trình tách nước trong bùn.

Bùn sau khi tách nước được mang phơi khô trong kho chứa bùn và được đưa đi xử lý theo quy định. Nước từ quá trình tách bùn chảy về hố ga tập trung và được bơm lại bể điều hòa TK01 để tiếp tục xử lý.

c. Hạng mục công trình của HT XLNT

Bảng 2.1. Các hạng mục công trình chính của hệ thống XLNTTT 10.000 m^3/ngày đêm

STT	Hạng mục	Kích thước (m)			Thời gian lưu nước (h)	Số lượng
		Dài (L)	Rộng (W)	Cao (H)		
A	**Mô đun công suất 6.000 m^3/ngày đêm**					
1	Bể điều hoà - T01	19,2	16,1	5,0	8	1
2	Bể thiếu khí - B04A-B	20,6	4,3	5,7	0,5	1
3	Bể thiếu khí - B05A-B	10,0	10,0	5,7	4	2
4	Bể MBBR oxic 1-B05C-D, B06A-C	10,0	10,0	5,7	4	2
		10,0	10,0	4,5	4	2
5	Bể MBBR oxic 2 - B06B-D	10,0	10,0	4,5	8	2
10	Bể lắng - B07-A/B	10,0	10,0	4,0	2	2
11	Bể lắng - B11-A/B	10,0	10,0	4,0	2	2
12	Hố ga chứa nước thải sau xử lý	3,0	3,0	3,5	-	1
13	Bể chứa bùn - B14	4,0	4,0	4,0	-	1
B	**Mô đun công suất 4.000 m^3/ngày đêm**					
17	Bể điều hòa - TK01	24,3	5,6	5,5	8	1
18	Bể thiếu khí (Anoxic) - TK02	14,4	9,5	5,5	4	1
19	Bể MBBR 1 - TK03-A	14,4	14,5	5,5	4	1
20	Bể MBBR 2 - TK03-B	14,4	7,1	5,5	4	1
21	Bể trung gian - TK04	3,0	2,0	5,5	0,03	1
22	Bể lắng sinh học - TK05	30,0	10,0	4,5	2	1
23	Bể keo tụ - TK06	3,0	2,0	3,5	0,03	1
24	Bể tạo bông - TK07	6,7	2,0	3,5	0,1	1
25	Bể lắng hóa lý - TK08	27,7	10,0	4,5	2	1

STT	Hạng mục	Kích thước (m)			Thời gian lưu nước (h)	Số lượng
		Dài (L)	Rộng (W)	Cao (H)		
26	Bể chứa bùn sinh học - TK09	6,8	5,6	5,5	-	1
C	**Hạng mục dùng chung**					
27	Mương lắng cát - B01	9,5	2,4	1,63	0,03	1
28	Bể lắng sơ cấp - B02	20,0	6,0	4,5	0,5	1
29	Bể thu gom - B03	20,4	6,0	4,6	-	1
30	Bể khử trùng - B13	9,4	3,6	4,0	0,3	1
31	Mương đo lưu lượng	4,0	0,9	-	-	1
32	Bể nén bùn 1	7,0	7,0	4,5	-	1
33	Bể nén bùn 2	7,0	7,0	4,5	-	1
34	Nhà ép bùn	12,0	7,6	5	-	1
35	Kho chứa bùn	520	10	-	-	1
36	Hồ sự cố	128	86	4,5	-	1

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

d. Máy móc thiết bị của HT XLNT

Danh sách thiết bị chính của hệ thống XLNT của KCN được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 2.2. Danh sách máy móc thiết bị xây dựng của mô đun xử lý công suất 6.000m^3/ngày.đêm

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Công suất	Số lượng
1	**Bể thu gom – B03**				
1.1	Bơm chìm nước thải (WP03-A/B/C/D)	Điện năng: 5,5 kW, 3pha, 380V/50Hz	-	85 m^3/h	4
1.2	Bơm chìm nước thải (WP03-E/F)	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN100 Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100	-	85 m^3/h 11 m	2
2	**Bể điều hoà – T01**				
2.1	Bơm nước thải (WP-T01-A/B/C/D/E)	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN100 Điện năng: 5,5 kW, 3	Ý	85 m^3/h 11 m	5

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Công suất	Số lượng
		pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100			
2.2	Máy thổi khí (AB-T01-A/B)	Nhãn hiệu: Shimaywa hoặc tương đương Model: ARS125 Trục: Thép không gỉ Điện năng: 11 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Motor 4 cực: 11 kW Ống giảm thanh	Nhật Bản	9.84 m^3/giờ 50 kPa	2
2.3	Song chắn rác tinh (CS-T01)	Nhãn hiệu: POSBEE Model: RSD-65.100 Dạng: trống quay Điện năng: 0,75 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân: inox SUS304	Việt Nam	300m^3/h	1
3	**Bể Anoxic - B04-A/B, B05-A/B**				
3.1	Máy khuấy chìm (SM04-A/B)	Nhãn hiệu: GSD, Evergush hoặc tương đương Model: MA1,5/6-260-960/ EFM 20T Điện năng: 1,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Khớp nối gang và thanh trượt.	Đài Loan	-	2
4	**Bể MBBR (anoxic)- B05**				
4.1	Máy khuấy chìm (SM05A-A/B/C/D) (SM05B-A/B/C/D)	Nhãn hiệu: GSD, Evergush hoặc tương đương. Model: MA2.2/8-320-740/ EFM 30T Điện năng: 2,2kW, 3 pha, 380V, 50Hz Khớp nối gang và thanh trượt	Đài Loan	-	8
5	**Bể MBBR (oxic 1)-B05, B06**				
5.1	Máy thổi khí (AB05-A/B)	Nhãn hiệu: Shimaywa hoặc tương đương	Nhật Bản	14.4m^3/ phút	3

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Công suất	Số lượng
		Model: ARS125 Trục: Thép không gỉ Điện năng: 18,5kW, 3 pha, 380V, 50Hz Motor 4 cực: 15 kW Ống giảm thanh		50 kPa	
5.2	Máy thổi khí (AB06-A)	Nhãn hiệu: Shimaywa hoặc tương đương Model: ARS125 Trục: Thép không gỉ Điện năng: 11 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Motor 4 cực: 11 kW Ống giảm thanh	-	9.94 m^3/phút 45 kPa	1
5.3	Giá thể BioF™	Nhãn hiệu: POSBEE Đường kính: 20 mm Loại: Dùng cho nước thải nồng độ ammonia cao Tỷ trọng: 0,97-0,99	Hàn Quốc	425 m^3	1 Lô
6	**Bể MBBR (oxic 2)-T03A/B**				
6.1	Bơm chìm nước thải (WP-T03A-A/B/C/D)	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN100 Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100	Nhật Bản	85 m^3/h 8 m	4
6.2	Bơm chìm nước thải (WP-T03B-A/B/C/D)	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN100 Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100	Nhật Bản	85 m^3/h 8 m	4
7	**Bể lắng sinh học - B07A/B**				
7.1	Bơm bùn ly tâm (SP07A-A/B)	Nhãn hiệu: Ebara hoặc tương đương	Ý	40 m^3/giờ 12 m	4

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Công suất	Số lượng
	(SP07B-A/B)	Model: DWO 400 Điện năng: 3 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Trục, cánh: inox SUS304 Buồng bơm: inox SUS304			
8	**Bể lắng sinh học – B11A/B**				
8.1	Bơm bùn ly tâm (SP11A-A/B) (SP11B-A/B)	Nhãn hiệu: Ebara hoặc tương đương Model: DWO 400 Điện năng: 3 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Trục, cánh: inox SUS304 Buồng bơm: inox SUS304	Ý	40 m^3/giờ 12 m	4
9	**Bể chứa bùn – B14**				
9.1	Bơm bùn chìm SP14	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN80 Điện năng: 3,7 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100	Nhật	85 m^3/giờ 8 m	6
10	**Hệ thống điều khiển, SCADA**	PLC: CPU S7 300 Lập trình lại hệ thống SCADA Tích hợp chung thiết bị cũ trong hệ thống và thiết bị mới cung cấp	Việt nam	-	1
11	**Hệ thống đường ống công nghệ**	Ống có ánh sáng trực tiếp chiếu vào: - Ống dẫn nước, bùn: SUS 304 6 bar. - Ống dẫn khí: SUS 304 6 bar. - Ống dẫn hoá chất: uPVC 6 bar. Ống không có ánh sáng trực tiếp chiếu vào: - Ống dẫn nước, bùn:	Hàn Quốc Đài Loan Malaysia Indonesia Việt Nam		

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Công suất	Số lượng
		PVC 6 bar. - Ống dẫn khí: PVC 6 bar. - Ống dẫn hoá chất: PVC 6 bar. - Ống ngập trong nước: - Ống dẫn nước, bùn: PVC 6 bar. - Ống dẫn khí: PVC 6 bar. - Ống dẫn hoá chất: PVC 6 bar. Support:đỡ ống, lan can và palang kéo tại các vị trí thả bơm chìm, máy khuấy chìm, máy sục im 2.			
12	**Phụ kiện đường ống**	Phụ kiện, van 1 chiều, van 2 chiều Co, Tê, cút, bích, giảm… Nhãn hiệu: SOOSUNG, S&V, SEJIN, EMICO, ARITA, TOZEN, OHO, TOMOE	Hàn Quốc Đài Loan Malaysia Indonesia Việt Nam	-	1

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Máy móc, thiết bị của mô đun công suất 4.000 m^3/ngày.đêm:

Bảng 2.3. Danh sách máy móc thiết bị mô đun công suất 4.000 m^3/ngày.đêm

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
A	**BỂ THU GOM – B03**			
1	Bơm nước thải	Cái	3 (2hđ/1dp)	Loại: Bơm nhúng chìm **Model: SH-108B/ CN100** Lưu lượng: 85 m^3/h Cột áp: 11,5m Công suất: 5,5kW, 3pha/380V/50Hz Trục: SUS403/ SUS420J2 Thân, cánh: gang FC250/FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí Cảm biến nhiệt bảo vệ motor
2	Khớp nối nhanh DN100	Bộ	3	-

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
B	**BỂ ĐIỀU HÒA**			
3	Bơm nước thải	Cái	3 (2hđ/1dp)	Loại: Bơm nhúng chìm **Model: SH-105B/ CN80** Lưu lượng: 85 m^3/h (1,5m^3/min) Cột áp: 7m (8m) Công suất:3,7kW, 3pha/380V/50Hz Trục: SUS403/ SUS420J2 Thân, cánh: gang FC250/FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí Cảm biến nhiệt bảo vệ motor
4	Bộ khớp nối DN100/DN80	Bộ	3	-
5	Máy lược rác tinh	Bộ	1	Dạng: tĩnh Lưu lượng: 255 m^3/h Khe hở 2mm Lưới: lan hình thang/ tam giác Chiều dày thân: 2-3mm Kích thước: Thùng chứa rác
6	Máy thổi khí	Cái	2 (1hđ,1dp)	Loại: Đặt khô **Model: IRS-80L/ ARS80** Lưu lượng khí: 5 m^3/phút Cột áp: 50 kPa Công suất:7,5kW, 3pha/380V/50Hz Motor: Enertech – Australia Cung cấp trọn bộ gồm: Giảm âm đầu hút (silencer), van một chiều (check valve), van an toàn (safety valve), khung đế, pully motor, pully đầu thổi khí, dây curoa, Belt cover, đồng hồ áp suất.
7	Ống giảm thanh đầu thổi DN80	Cái	2	-
8	Đồng hồ đo lưu lượng	Cái	1	**Model: FLOMAG-3001** Kiểu: điện từ Đường kính: DN200 Áp suất: PN16 Tốc độ dòng đo: 0,1-12m/s Vật liệu: Phần tiếp xúc bên trong cao su chịu nhiệt, mặt bích bằng thép Cacbon Cấp độ bảo vệ Sensors: IP67

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
				Nhiệt độ vận hành: <80^{0}C Tín hiệu xuất: Analog 4-20mA-A1 Màn hình hiển thị LCD Kiểu nối: mặt bích Nguồn cấp: 24 VAC
9	Cảm biến đo mức	Bộ	1	**Mã: 7ML5221-1AA11** Đo mức bằng sóng siêu âm Loại: Sitrans Probe LU, 2 dây Khoảng đo max: 6m Ngõ ra: 4-20mA, kết nối: 2" NTP Chuẩn ngõ vào cáp: 2xM20 Giá đỡ cảm biến
B	**BỂ ANOXIC**			
10	Máy khuấy chìm	Cái	4 (2hđ/2dp)	**Model: MA2.2/8-320-740** Công suất: 2,2kW/3pha/380V/50Hz Tốc độ vòng quay: 740rpm Đường kính cánh khuấy: 320 mm Cấu tạo vật liệu chính: Inox 304
C	**BỂ MBBR**			
11	Giá thể BioF$^{(TM)}$	m^3	275	**Model: PR20** Đường kính: 20 mm Diện tích bề mặt riêng: 350 m^2/m^3 Tỷ trọng: 0,97 ~0,99 Vật liệu: nhựa PE và phụ gia dính bám
12	Máy thổi khí	Cái	3 (2hđ,1dp)	Loại: Đặt khô **Model: IRS-100L/ ARS125** Thông số kỹ thuật: Lưu lượng khí: 10 m^3/phút Cột áp: 50 kPa Công suất: 15kW, 3pha/380V/50Hz Motor: Enertech – Australia Cung cấp trọn bộ gồm: Giảm âm đầu hút (silencer), van một chiều (check valve), van an toàn (safety valve), khung đế, pully motor, pully đầu thổi khí, dây curoa, Belt cover, đồng hồ áp suất.
13	Ống giảm thanh đầu thổi DN100/DN125	Cái	3	-
D	**BỂ TRUNG GIAN 2**			
14	Bơm chìm	Cái	3	Loại: Bơm nhúng chìm

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
			(2hđ,1dp)	**Model: SH-105B/ CN80** Lưu lượng: 85 m^3/h (1.5m^3/min) Cột áp: 7. m (8m) Công suất: 3,7kW, 3pha/380V/50Hz Trục: SUS403/ SUS420J2 Thân, cánh: gang FC250/ FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí Cảm biến nhiệt bảo vệ motor
15	Bộ khớp nối DN100/DN80	Bộ	3	-
E	**BỂ LẮNG SINH HỌC**			
16	Hệ thống gạt bùn ngang	Bộ	1	Kiểu: Cầu gạt ngang Kích thước bể: LxWxH=30x10x4,5m Vật liệu: dưới nước SS304, trên nước thép mạ kẽm nhúng nóng, tấm cao su Hệ thống gạt bùn: nâng hạ cánh gạt bùn bằng motor Tủ điều khiển ngoài trời sơn tĩnh điện, công suất 2,2kW/3pha/380V/50Hz
	Máng răng cưa thu nước	Bộ	1	Kích thước: LxBxH=10x0,3x0,3m Vật liệu: SS304, dày 1,5mm
	Máng chắn bọt	Bộ	1	Kích thước: LxBxH=10x0,2x0,2m Vật liệu: SS304, dày 1,5mm
17	Van điện (1 ống thu bọt, 2 ống bùn)	Cái	3	Model: D6150 + SY2-230-3-T Đường kính: DN150
18	Bơm bùn	Cái	6 (2hđ,4dp)	Loại: Bơm nhúng chìm **Model: SH-83B/ CN80** Lưu lượng: 42 m^3/h Cột áp: 7m. Công suất: 2.2kW, 3pha/380V/50Hz Trục: SUS403/ SUS420J2 Thân, cánh: gang FC250/ FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí Cảm biến nhiệt bảo vệ motor
19	Bộ khớp nối Autocoupling DN80	Bộ	6	-
F	**BỂ KEO TỤ**			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
20	Motor khuấy bể keo tụ	Cái	1	Motor giảm tốc **Model: SK20F-90S/4/ CNVM1 H-6095-11** Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm Công suất điện: 1.1kW Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz Loại: mặt bích Vật liệu: thân gang, trục SS304 Bảo vệ: IP 55
21	Motor khuấy bồn PAC, hóa chất khử màu	Cái	4 (2hđ,2dp)	Motor giảm tốc **Model: SK20F-90S/4/CNVM1H-6095-11** Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm Công suất điện: 1,1kW Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz Loại: mặt bích Vật liệu: thân gang, trục SS304 Bảo vệ: IP 55
22	Bồn PAC, hóa chất khử màu	Cái	4	Vật liệu: Composite Dung tích: 2 m^3
23	Bơm định lượng	Cái	8 (4hđ/4dp)	**Model: D101N-105/B-13** Loại bơm: màng Đầu: pp Công suất: 350 L/h Áp suất: 3 bar Công suất: 0,37kW/3pha/380V/50Hz
G	**BỂ TẠO BÔNG**			
24	Motor khuấy bể tạo bông	Cái	1	**Model: SK25F-80L/4/ CNVM1H-6105-35** Tốc độ vòng quay: 35-50 rpm Công suất điện: 0,75kW Nguồn điện: 3pha/400V/50Hz Loại: mặt bích Vật liệu: thân gang, trục SS304 Bảo vệ: IP 55
25	Motor khuấy bồn Polymer	Cái	2 (1hd,1dp)	Motor giảm tốc **Model: SK20F-90S/4/ CNVM1H-6095-11** Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm Công suất điện: 1,1kW Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz Loại: mặt bích Vật liệu: thân gang, trục SS304 Bảo vệ: IP 55

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
26	Bơm định lượng (polyme)	Cái	4 (2hđ/2dp)	**Model: D-100N-70/B-13** Loại bơm: màng Đầu: pp Công suất: 175 L/h Áp suất: 3 bar Công suất: 0,18kW/3pha/380V/50Hz
27	Bồn Polyme	Cái	2	Vật liệu: Composite Thể tích: $2m^3$
H	**BỂ LẮNG HÓA LÝ**			
28	Hệ thống gạt bùn ngang	Bộ	1	Kiểu: Cầu gạt ngang. Kích thước bể: LxWxH=27,7x10x4.5m. Vật liệu: dưới nước SS304, trên nước thép mạ kẽm nhúng nóng, tấm cao su. Hệ thống gạt bùn: nâng hạ cánh gạt bùn bằng motor. Tủ điều khiển ngoài trời sơn tĩnh điện, công suất 2,2kW/3pha/380V/50Hz.
	Máng răng cưa thu nước	Bộ	4	Kích thước: LxH=10x0,3x0,3m. Vật liệu: SS304, dày 1,5mm.
	Máng chắn bọt	Bộ	1	Kích thước: LxH=10x0,2x0,2m. Vật liệu: SS304, dày 1,5mm.
29	Van điện	Cái	1	Model: D6150 + SY2-230-3-T. Đường kính: DN150.
30	Bơm bùn	Cái	6 (2hđ,4dp)	Loại: Bơm nhúng chìm. **Model: SH-83B/ CN80.** Lưu lượng: 42 m^3/h. Cột áp: 7m. Công suất: 2,2kW, 3pha/380V/50Hz. Trục: SUS403/ SUS420J2. Thân, cánh: gang FC250/ FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí. Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.
31	Bộ khớp nối Autocoupling DN80	Bộ	6	-
I	**BỂ CHỨA BÙN SINH HỌC**			
32	Bơm bùn chìm	Cái	2 (1hđ,1dp)	Loại: Bơm nhúng chìm **Model: SH-83B/ CN80** Lưu lượng: 42 m^3/h

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
				Cột áp: 7m Công suất: 2,2kW, 3pha/380V/50Hz Trục: SUS403/ SUS420J2 Thân, cánh: gang FC250/ FC200 IP: 68; class E Bộ làm kín cơ khí Cảm biến nhiệt bảo vệ motor
33	Bộ khớp nối Autocoupling DN80	Bộ	2	-

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Các thiết bị xây dựng chung của Hệ thống xử lý công suất 10.000m^3/ngày.đêm:

Bảng 2.4. Danh sách máy móc thiết bị dùng chung của HT XLNT công suất 10.000m^3/ngày.đêm

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
A	**MƯƠNG LẮNG CÁT – B01**			
1	Máy vớt rác lược cào	Bộ	1	Kích thước máy: 4.900mm x 950mm (+tấm cao su) x 300mm; Vật liệu: toàn bộ SS304, Thân máy inox dày 3mm; Mặt trượt cào rác: 1,5mm. Xích tải: SS304; Phần song thoát nước dài: 1.200mm. Khe 5mm; Động cơ: 1/2HP, 3 pha, 380V; Máy chế tạo sẵn khung đặt băng tải nghiêng 60 độ; Thùng đựng rác dạng 04 bánh xe.
B	**BỂ LẮNG SƠ BỘ - B02**			
2	Bơm bùn chìm	Bộ	2	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; Model: CN80; Lưu lượng: 45m^3/h, cột áp: 8m; Điện năng: 2,2 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Thân, cánh: Gang; Trục: inox SUS 420J2; Bộ khớp nối tự động DN80;
3	Giàn gạt bùn (AP02)	Bộ	1	Xuất xứ: Việt Nam; Nhãn hiệu motor: Sumitomo hoặc tương đương; Vật liệu: - Không ngập nước: thép CT3 sơn epoxy - Ngập nước: SS304

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
C	**BỂ KHỬ TRÙNG – B13**			
4	Bồn $Ca(OCl)_2$ (ChT12-A/B)	Cái	2	Thể tích: $4m^3$ Vật liệu: Composite
D	**BỂ NÉN BÙN**			
5	Bơm bùn đặc	cái	4	Loại: bơm trục vít; **Model: BN 10-6L/NM 038 BY 01 L 06 B;** Lưu lượng: 8-10 m^3/h; Áp suất: 2 bar; Điện năng: 2,2kW/3pha/380V/50Hz.
6	Hệ gạt bùn	Hệ	2	Kiểu: gạt nén bùn toàn cầu; Kích thước bể: DxH = 7x4,5m; Khung gạt SS304, lưỡi gạt cao su bố; Trục truyền động, motor giảm tốc 0,37kW, tốc độ 0,3rpm.
7	Ống trung tâm	Cái	2	Kích thước: DxH = 1,2x1,5m; Vật liệu: SS304, dày 1,5mm, vành V30x3.
E	**NHÀ ÉP BÙN**			
8	Máy ép bùn băng tải	Cái	2	Công suất: 8-10 m^3/h; **Model: BFR1500;** Kích thước:2.700(L) x 2.200(W) x 3.200(H); Thân, trục: SS304; Tủ điều khiển cho 8 thiết bị; Vỏ tủ: thép sơn tĩnh điện; Linh kiện: Sneider (Đức); Motor khuấy trộn bùn: 1/2HP (Taiwan); Moto hộp số Drive: 1HP; Drum thickener vắt nước sơ bộ; Chỉnh băng tự động bằng pen khí.
9	Bồn hóa chất	Cái	4	Thể tích: $2m^3$; Vật liệu: composite.
10	Motor khuấy bồn Polymer	Cái	4 (2hđ,2dp)	Motor giảm tốc; **Model: SK20F-90S/4/CNVM1H-6095-11;** Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm; Công suất điện: 1,1kW; Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz; Loại: mặt bích; Vật liệu: thân gang, trục SS304; Bảo vệ: IP 55.
11	Bơm định lượng	Cái	4 (2hđ,2dp)	**Model: DWO150** Công suất: 6-33 L/min;

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
	(polyme)			Cột áp: 5,1-9,5m; Điện năng: 1.1kW/3 pha/380V/50Hz.
12	Máy nén khí	Cái	2	**Model: TA-65** Điện 1 pha/220V/50 Hz; Lưu lượng: 190,9lít/phút; Áp suất: 7kg/cm^2; Công suất: 1,5 kW; Dung tích bình chứa: 70lít.
13	Bơm trục ngang	cái	2 (1hđ,1dp)	Loại: ly tâm trục ngang; **Model: 3M 32-200/4.0;** Điện: 3pha/380V/50Hz; Lưu lượng: 20 m^3/h; Cột áp: 40 m; Công suất: 4,0 kW; Buồng bơm và cánh bơm bằng inox 304.
F	**PHÒNG THÍ NGHIỆM**			
14	Thiết bị đo quang phổ	Cái	1	**Model: DR3900.HACH-USA;** **Nước sản xuất: Đức;** Chế độ đo: Độ hấp thu, truyền quang, nồng độ; Sẵn có 240 chương trình đo nước do nhà sản xuất cài đặt trước; Bộ nhớ lưu trữ 2.000 giá trị đo; Màn hình tinh thể lỏng: TFT WVGA, 800 x 480 pixels; Máy có thể nhận dạng tự động cốc mẫu bằng mã vạch; Lựa chọn bước song tự động; Hiệu chuẩn bước song tự động; Quét phổ với độ phân giải 1nm; Bước sóng: 320 – 1.100 nm; Độ chính xác: 1,5nm; Độ phân giải: 1nm; Độ rộng khe phổ: 5nm; Thang đo quang học: ± 3 Abs; Có thể download dữ liệu qua cổng USB và Ethernet; Buồng đo mẫu tương thích với các cuvet: vuông 10mm, 50mm, 1 inch, cốc đo tròn 13mm, 16mm và 1 inch; Kích thước: 151x350x255mm, khối lượng: 4,2 kg;

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật
				Nguồn điện: 110 – 240 Vac; Kèm theo các phụ kiện sau: - Cốc đo mẫu 1 inch vuông; - Adapter cho cốc đo vuông, tròn 1 inch và cốc vuông 1cm; - Tấm phủ chống bụi; - Adapter nguồn AC/DC.
15	Thiết bị nung mẫu	Cái	1	**Model: HS-R200;** Nhiệt độ: 0-170°C; Số mẫu nung: 25; Tốc độ gia nhiệt: 10°C/phút; Điện năng: 220V/50Hz; Kích thước: 195x310x100mm.
16	Tủ sấy	Cái	1	**Model: UN30;** Dung tích: 32 lít; Khoảng nhiệt độ: 5-300°C; Nhiệt độ hoạt động: 105°C; Kích thước: 585x704x434mm; Điện năng: 1,6kW/230V/50Hz.
17	Thiết bị đo DO, pH cầm tay	Cái	1	**Model: HQ40d;** Màn hình: Ngôn ngữ tiếng Anh; Điện cực: pH, DO; Nguồn điện: pin AA hoặc 220V/50Hz.
G	**HỐ GA TẬP TRUNG**			
18	Bơm bùn chìm (SP02-A/B)	Cái	2	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; Model: CN 651; Điện năng: 1,5 kW, 3 pha/380V/50Hz; Thân, cánh: Gang; Trục: inox SUS 420J2; Bộ khớp nối tự động DN65,

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

e. Hướng dẫn vận hành hệ thống XLNT và kế hoạch bảo dưỡng hệ thống XLNT định kỳ

e_1. Hướng dẫn vận hành của hệ thống xử lý nước thải trong điều kiện non tải (đối với mô đun xử lý 4.000 m^3/ngày)

*** Quy trình công nghệ xử lý**

Nước thải được thu gom toàn bộ bằng hệ thống cống HDPE và BTCT.

Nước thải đầu vào nhà máy được tập trung tại bể gom B03, tại đây nước thải đi qua thiết bị sàng rác thô, trước khi bơm lên hệ thống xử lý. Tại đây nước thải được phân phối về 2 mô đun xử lý .

Mô đun xử lý công suất 6.000 m^3/ngày:

Từ bể gom B03, nước thải được bơm qua đồng hồ đo lưu lượng và thiết bị sàng rác tinh vào bể điều hòa T01.

Từ bể điều hòa T01 nước thải được bơm sang thiếu khí B04A/B, B05A/B, bắt đầu quá trình xử lý vi sinh với các vi sinh vật kỵ khí, xử lý lượng lớn các thành phần ô nhiễm.

Sau khi qua bể kỵ khí, nước thải chảy sang bể MBBR B06-A/B/C/D, nơi các phản ứng oxy hóa khử xảy ra với công nghệ sục khí vi sinh và giá thể lơ lửng là nơi bám dính và nuôi cấy vi sinh để xử lý.

Nước thải từ bể MBBR chảy sang các bể lắng sinh học B07-A/B, B11-A/B, tại đây nước thải sau khi được xử lý được lắng và thu qua máng răng cưa rồi chảy về bể khử trùng.

Nước bùn lắng tại các bể lắng B07-A/B, B11-A/B được bơm hút về bể chứa bùn B14, tại đây bùn sinh học một phần được bơm về bể nén bùn T10-A/B, một phần được bơm tuần hoàn về các bể thiếu khí để điều chỉnh nồng độ bùn tối ưu trong hệ thống. Một phần được chuyển qua kho chứa bùn.

Tại bể khử trùng hóa chất Chlorine được châm để khử trùng, đảm bảo lượng Coliform đạt tiêu chuẩn cho phép.

Sau khi qua bể khử trùng nước thải đi qua mương đo lưu lượng và xả ra ngoài môi trường tại điểm xả ra rạch Bà Ký.

Mô đun xử lý công suất 4.000 m^3/ngày:

Từ bể gom B03, nước thải được bơm qua đồng hồ đo lưu lượng và thiết bị sàng rác tinh vào bể điều hòa TK-01.

Từ bể điều hòa TK-01 nước thải được bơm sang bể thiếu khí TK-02, bắt đầu quá trình xử lý vi sinh với các vi sinh vật kỵ khí, xử lý lượng lớn các thành phần ô nhiễm.

Sau khi qua bể kỵ khí, nước thải chảy sang bể MBBR TK03-A/B, nơi các phản ứng oxy hóa khử xảy ra với công nghệ sục khí vi sinh và giá thể lơ lửng là nơi bám dính và nuôi cấy vi sinh để xử lý.

Nước thải từ bể MBBR chảy sang bể trung gian TK-04. Sau đó chảy sang bể lắng sinh học TK-05. Bùn từ bể lắng sinh học được bơm về Bể chứa bùn sinh học TK-09, bùn từ bể chứa bùn sinh học một phần được tuần hoàn lại bể thiếu khí TK-02, một phần được đưa qua bể nén bùn để TK10-A/B đề xử lý.

Từ bể lắng sinh học TK-05 nước thải chảy sang bể keo tụ TK-06, bắt đầu quá trình lý hóa với các hóa chất keo tụ và cân bằng pH. Khi bơm từ TK-05 mở ½ van hồi, nhằm chia nhỏ lưu lượng để châm hóa chất xử lý đạt tối ưu hơn.

Tại bể TK-06 châm hóa chất PAC 10% (hóa chất keo tụ). Từ bể TK-06 nước thải sang bể tạo bông TK-07, với hóa chất trợ keo tụ Polymer Anion được châm vào giúp quá trình tạo bông.

Nước thải từ bể TK-07 chảy sang bể lắng hóa lý TK-08 tại đây nước thải sau khi được xử lý được lắng và thu qua máng răng cưa rồi chảy về bể khử trùng B13

Nước bùn lắng tại bể TK-08 được bơm hút về bể nén bùn TK10-A/B để xử lý.

Tại bể khử trùng hóa chất Chlorine được châm để khử trùng, đảm bảo lượng Coliform đạt tiêu chuẩn cho phép.

*** Vận hành thiết bị xử lý**

Bảng 2.5. Hướng dẫn vận hành thiết bị mô đun công suất 6.000 m^3/ngày đêm

STT	Thiết bị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
1	**Bể thu gom – B03**			
1.1	Bơm chìm nước thải (WP-B03-1/2/3/4/5/6)	06 cái	Điện năng: 5,5 kW, 3pha, 380V/50Hz Công suất: 85 m^3/h Số lượng: 4 cái	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ Auto:** - AV-T01 và AV-B04 Off: 6 bơm Off - AV-T01 hoặc AV-B04 On: 6 bơm On và hoạt động theo phao LS-B03: + Mức L: 6 bơm Off + Mức M: Chạy 2 bơm luân phiên, thời gian luân phiên 2h thay đổi bơm. + Mức H: Chạy 3 bơm luân phiên, thời gian luân phiên 2h thay đổi bơm. -Trong quá trình vận hành 1 bơm đang hoạt động bị lỗi thì 1 trong các bơm còn lại (chạy ít thời gian nhất) chạy thay. **2.Chế độ Man:** - Chạy cưỡng bức theo mức phao trong Bể B03: Mức L tất cả bơm dừng.
2	**Bể điều hoà – T01**			
2.1	Bơm nước thải WP-T01-1/2/3/4/5	05 cái	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương Model: CN100 Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân, cánh: Gang Trục: inox SUS 420J2 Bộ khớp nối tự động DN100 Công suất: 85 m^3/h, 11m	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo phao LS-T01: + Mức L: 5 bơm Off + Mức M: Chạy 2 bơm luân phiên, thời gian luân phiên 2h thay đổi bơm. + Mức H: Chạy 3 bơm luân phiên, thời gian luân phiên 2h thay đổi bơm. - Trong quá trình vận hành 1 bơm đang hoạt động bị lỗi thì 1 trong các bơm còn lại (chạy ít thời gian nhất) chạy thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy cưỡng bức theo mức phao LS-T01 trong bể: Mức L

STT	Thiết bị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
				tất cả bơm ngừng.
2.2	Máy thổi khí (AB-T01-1/2)	02 cái	Nhãn hiệu: Shimaywa hoặc tương đương Model: ARS125 Trục: Thép không gỉ Điện năng: 11 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Motor 4 cực: 11 kW Ống giảm thanh Công suất: 9,84 m^3/giờ 50 kPa Công suất: 9,84 m^3/giờ 50 kPa.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Hoạt động liên tục 1 máy, luân phiên trong 2h thì đổi máy. - Khi máy thổi khí đang hoạt động có sự cố thì máy đang nghỉ hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
2.3	Song chắn rác tinh (AS-T01)	01 Cái	Nhãn hiệu: POSBEE Model: RSD-65.100 Dạng: trống quay Điện năng: 0,75 kW, 3 pha, 380V, 50Hz Thân: inox SUS304 Công suất: 300m^3/h Số lượng: 1 cái.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo bơm WP-B03 – 1/2/3/4/5/6 và AV-T01. + WP-B03-1/2/3/4/5/6 và AV-T01 On → AS-T01 On + WP-B03-1/2/3/4/5/6 và AV-T01 Off → AS-T01 Off - Chạy 1 tiếng nghỉ 10 phút **2.Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
2.4	Van điện D250 (AV-T01)	01 Bộ	Công suất: 3P/380V/50Hz	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành
3	**Bể Anoxic - B04-A/B, B05-A/B**			
3.1	Máy khuấy chìm (SM04-A/B)	02 cái	Nhãn hiệu: GSD, Evergush hoặc tương đương. Model: MA1,5/6-260-960/ EFM 20T. Điện năng: 1,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz. Khớp nối gang và thanh trượt.	**AUTO–OFF–MAN** **1.Chế độ AUTO:** - Hoạt động 2h nghỉ 30 phút. **2.Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
4	**Bể MBBR (anoxic)- B05**			

STT	Thiết bị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
4.1	Máy khuấy chìm (SM05A-A/B/C/D) (SM05B-A/B/C/D)	08 cái	Nhãn hiệu: GSD, Evergush hoặc tương đương. Model: MA2,2/8-320-740/ EFM 30T. Điện năng: 2,2kW, 3 pha, 380V, 50Hz. Khớp nối gang và thanh trượt.	**AUTO–OFF–MAN** **1.Chế độ AUTO:** - 2 máy theo đường chéo của bể hoạt động cùng lúc (SM-B05A-1 và SM-B05A-3 hoặc SM-B05A-2 và SM-B05A-4), luân phiên trong 2h thì đổi sang 2 máy khác. - Khi 1 trong 2 máy đang hoạt động có sự cố thì máy kia Off và 2 máy đang nghỉ hoạt động thay. **2.Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
5	**Bể MBBR (oxic 1)-B05, B06**			
5.1	Máy thổi khí (AB-B05-1/2/3)	03 cái	- Nhãn hiệu: Shimaywa; hoặc tương đương; - Model: ARS125; - Trục: Thép không gỉ; - Điện năng: 15kW, 3 pha, 380V, 50Hz; - Motor 4 cực: 15 kW; - Ống giảm thanh.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ AUTO:** - 1 máy hoạt động liên tục, luân phiên trong 2h thì đổi máy. - Khi máy thổi khí đang hoạt động có sự cố thì máy đang nghỉ hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
5.2	Máy thổi khí (AB-B06-1/2/3/4)	04 cái	- Nhãn hiệu: Shimaywa hoặc tương đương; - Model: ARS125; - Trục: Thép không gỉ; - Điện năng: 11 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; - Motor 4 cực: 11 kW; - Ống giảm thanh.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ AUTO:** - 1 máy hoạt động liên tục, luân phiên trong 2h thì đổi máy. - Khi máy thổi khí đang hoạt động có sự cố thì máy đang nghỉ hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
6	**Bể MBBR (oxic 2)-T03A/B**			
6.1	Bơm chìm nước thải (WP-T03A-1/2/3/4)	04 cái	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; Model: CN100; Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Thân, cánh: Gang ;	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ Auto:** - 2 máy hoạt động liên tục, luân phiên trong 2h thì đổi máy. - Trong quá trình vận hành 1 bơm đang hoạt động bị lỗi thì

STT	Thiết bị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			Trục: inox SUS 420J2; Bộ khớp nối tự động DN100.	bơm còn lại chạy thay. **2.Chế độ Man:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
6.2	Bơm chìm nước thải (WP-T03B-A/B/C/D)	04 cái	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; Model: CN100; Điện năng: 5,5 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Thân, cánh: Gang; Trục: inox SUS 420J2 ; Bộ khớp nối tự động DN100.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ Auto:** - 2 máy hoạt động liên tục, luân phiên trong 2h thì đổi máy. - Trong quá trình vận hành 1 bơm đang hoạt động bị lỗi thì bơm còn lại chạy thay. **2.Chế độ Man:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
7	**Bể lắng sinh học - B07A/B**			
7.1	Bơm bùn ly tâm (SP07A-1/2) (SP07B-1/2)	04 cái	Nhãn hiệu: Ebara hoặc tương đương; Model: DWO 400; Điện năng: 3 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Trục, cánh: inox SUS304; Buồng bơm: inox SUS304.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Bơm SP-B07A-1 chạy 5 phút, nghỉ 5 phút, đến bơm SP-B07B-1 chạy 5 phút, nghỉ 10 phút. Sau đó chạy lại theo thứ tự trên với bơm số 2 của mỗi bể. - Khi bơm đang hoạt động có sự cố thì bơm đang nghỉ của cùng bể hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
7.2	Mô tơ gạt bùn (RD-B07A/B)	02 cái	Công suất: 0,75kW & 1,1kw/3P/380V/50Hz.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Hoạt động 4h nghỉ 15 phút. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
8	**Bể lắng sinh học – B11A/B**			
8.1	Bơm bùn ly tâm (SP11A-1/2) (SP11B-1/2)	04 cái	Nhãn hiệu: Ebara hoặc tương đương; Model: DWO 400; Điện năng: 3 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Trục, cánh: inox	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Bơm SP-B11A-1 chạy 10 phút, nghỉ 5 phút đến SP-B11B-1 chạy 10 phút, nghỉ 5 phút. Sau đó chạy lại theo thứ tự trên với bơm số 2 của mỗi

STT	Thiết bị	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			SUS304; Buồng bơm: inox SUS304.	bể. - Khi bơm đang hoạt động có sự cố thì bơm đang nghỉ của cùng bể hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
	Mô tơ gạt bùn (RD-B11-A/B)	02 cái	Công suất: 3kW/3P/380V/50Hz	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - Hoạt động 4h nghỉ 15 phút. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
9	**Bể chứa bùn – B14**			
9.1	Bơm bùn chìm SP14 (SP-B14-1/2/3/4)	04 cái	Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; Model: CN80; Điện năng: 3,7 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; Thân, cánh: Gang; Trục: inox SUS 420J2; Bộ khớp nối tự động DN100.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ AUTO:** - 2 bơm hoạt động đồng thời, sau 2 tiếng thì đổi bơm. - Khi bơm đang hoạt động có sự cố thì bơm đang nghỉ hoạt động thay. **2. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành.
10	**Hệ thống điều khiển, SCADA**		PLC: CPU S7 300; Lập trình lại hệ thống SCADA; Tích hợp chung thiết bị cũ trong hệ thống và thiết bị mới cung cấp.	-

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Bảng 2.6. Vận hành thiết bị đối với mô đun công suất 4.000 m^3/ngày đêm

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
A	**BỂ THU GOM – B03**			
1	Bơm nước thải	3 cái (2hđ/1dp)	- Loại: Bơm nhúng chìm; - **Model: CN100;** - Lưu lượng: 100 m^3/h; - Cột áp: 10m; - Công suất: 5,5kW, 3pha/380V/50Hz; - Trục: inox SUS420; - Thân, cánh: gang FC200;	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ auto: Chạy theo tín hiệu phao báo mức.** - Hoạt động theo mức phao tại bể B-03 và khống chế mức

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			- IP: 68; class E; - Dây cáp: 10m dây từ nhà sản xuất.	phao cao ở bể điều hòa. - Khi nước lên mức L chưa chạy. Mức M bắt đầu chạy và có thể chọn được số lượng bơm hoạt động chạy luân phiên
B	**BỂ ĐIỀU HÒA**			
1	Bơm nước thải	3 cái (2hđ/1dp)	-Loại: Bơm nhúng chìm; **-Model: SH-105B/ CN80;** -Lưu lượng: 85 m^3/h (1,5m^3/min); -Cột áp: 7m (8m); -Công suất:3,7kW, 3pha/380V/50Hz; -Trục: SUS403/ SUS420J2; -Thân, cánh: gang FC250/FC200; -IP: 68; class E; -Bộ làm kín cơ khí; -Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ auto: Chạy theo tín hiệu phao báo mức.** - Bơm điều hòa hoạt động theo mức phao tại bể TK01 và khống chế mức phao cao ở bể điều hòa. - Khi nước lên mức L chưa chạy. - Mức M bắt đầu chạy và có thể chọn được số lượng bơm hoạt động theo mức. Khi nước lên mức H trong vòng bao nhiêu
2	Máy lược rác tinh	1 Bộ	-Dạng: tĩnh; -Lưu lượng: 255 m^3/h; -Khe hở 2mm; -Lưới: lan hình thang/ tam giác; -Kích thước: Chiều dày thân: 2-3mm; - Thùng chứa rác	Gạt rác xuống khi đầy (người vận hành thực hiện). Lưu ý: sử dụng chổi cước không được dùng cuốc xẻng hoặc vật dụng bằng sắt làm hỏng lưới chắn rác.
3	Máy thổi khí	2 cái (1hđ,1dp)	-Loại: Đặt khô; **-Model: IRS-80L/ ARS80;** -Lưu lượng khí: 5 m^3/phút; -Cột áp: 50 kPa; -Công suất:7,5kW, 3pha/380V/50Hz; -Motor: Enertech – Australia;	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ auto:** -Máy thổi khí AB-T01- 1/2 hoạt động luân phiên 2 tiếng thay máy 1 lần,

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			-Cung cấp trọn bộ gồm: - Giảm âm đầu hút (silencer), van một chiều (check valve), van an toàn (safety valve), khung đế, pully motor, pully đầu thổi khí, dây curoa, Belt cover, đồng hồ áp suất.	
4	Đồng hồ đo lưu lượng	1 cái	**-Model: FLOMAG-3001;** -Kiểu: điện từ; -Đường kính: DN200; -Áp suất: PN16; -Tốc độ dòng đo: 0,1-12m/s; -Vật liệu: Phần tiếp xúc bên trong cao su chịu nhiệt, mặt bích bằng thép Cacbon; -Cấp độ bảo vệ Sensors: IP67; -Nhiệt độ vận hành: $<80^0$C; -Tín hiệu xuất: Analog 4-20mA-A1; -Màn hình hiển thị LCD; -Kiểu nối: mặt bích; -Nguồn cấp: 24 VAC.	- Tín hiệu đưa về máy tính vận hành.
B	**BỂ ANOXIC**			
1	Máy khuấy chìm	4 cái (2hđ/2dp)	**-Model: MA2.2/8-320-740;** -Công suất: 2,2kW/3pha/380V/50Hz -Tốc độ vòng quay: 740rpm; -Đường kính cánh khuấy: 320 mm; -Cấu tạo vật liệu chính: Inox 304.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên theo cặp SM-T02-1,3 và SM-T02-2,4 thời gian chạy được cài trên trên màn hình SCADA
C	**BỂ MBBR**			
1	Máy thổi khí	3 cái (2hđ,1dp)	-Loại: Đặt khô; **-Model: IRS-100L/ ARS125;** -Thông số kỹ thuật: - Lưu lượng khí: 10	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:**

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			m^3/phút; -Cột áp: 50 kPa; -Công suất: 15kW, 3pha/380V/50Hz; -Motor: Enertech – Australia; -Cung cấp trọn bộ gồm: -Giảm âm đầu hút (silencer), van một chiều (check valve), van an toàn (safety valve), khung đế, pully motor, pully đầu thổi khí, dây curoa, Belt cover, đồng hồ áp suất.	- Hoạt động luân phiên số máy chọn trên màn hình SCADA
D	**BỂ TRUNG GIAN 2**			
1	Bơm chìm	3 cái (2hđ,1dp)	-Loại: Bơm nhúng chìm; **-Model: SH-105B/ CN80;** -Lưu lượng: 85 m^3/h (1,5m^3/min); -Cột áp: 7. m (8m); -Công suất: 3,7kW, 3pha/380V/50Hz; -Trục: SUS403/ SUS420J2; -Thân, cánh: gang FC250/ FC200; -IP: 68; class E; -Bộ làm kín cơ khí; -Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên số máy chọn trên màn hình SCADA
E	**BỂ LẮNG SINH HỌC**			
1	Hệ thống gạt bùn ngang	1 Bộ	-Kiểu: Cầu gạt ngang; -Kích thước bể: LxWxH=30x10x4,5m -Vật liệu: dưới nước SS304, trên nước thép mạ kẽm nhúng nóng, tấm cao su; -Hệ thống gạt bùn: nâng hạ cánh gạt bùn bằng motor; -Tủ điều khiển ngoài trời sơn tĩnh điện, công suất 2,2kW/3pha/380V/50Hz.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy lên xuống, tiến lùi theo người vận hành, tại tủ điện trên dàn cào. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động chạy theo thời gian cài đặt và nghỉ theo thời gian cài đặt trên logo! Tại tủ dàn cào Lấy tín hiệu, (tiến, lùi, lên, xuống) hiển thị trên màn hình SCADA.

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
2	Van điện (1 ống thu bọt, 2 ống bùn)	3 cái	-Model: D6150 + SY2-230-3-T; -Đường kính: DN150.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Lấy tín hiệu tiến của SC-T05 để đóng mở, thời gian đóng mở sớm và trễ có thể cài đặt được.
3	Bơm bùn	6 cái (2hđ,4dp)	-Loại: Bơm nhúng chìm; -**Model: SH-83B/ CN80;** -Lưu lượng: 42 m^3/h; -Cột áp: 7m; -Công suất: 2,2kW, 3pha/380V/50Hz; -Trục: SUS403/ SUS420J2; -Thân, cánh: gang FC250/ FC200; -IP: 68; class E; -Bộ làm kín cơ khí; -Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên, và chọn được số lượng máy hoạt động trên màn hình SCADA. Thời gian chạy dừng có thể cài đặt được.
F	**BỂ KEO TỤ**			
1	Motor khuấy bể keo tụ	1 cái	-Motor giảm tốc -**Model: SK20F-90S/4/ CNVM1 H-6095-11** -Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm; -Công suất điện: 1,1kW; -Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz; -Loại: mặt bích; -Vật liệu: thân gang, trục SS304 -Bảo vệ: IP 55.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN**: - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo bơm bể điều hòa WP-T01-1/2/3, và có thời gian chạy trễ và dừng trễ, thời gian này có thể điều chỉnh được trên màn hình SCADA.
2	Motor khuấy bồn PAC, hóa chất khử màu	4 cái (2hđ,2dp)	-Motor giảm tốc; -**Model: SK20F-90S/4/CNVM1H-6095-11;** -Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm; -Công suất điện: 1,1kW;	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN**: - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo thời gian chạy cài đặt và dừng cài đặt,

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			-Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz; -Loại: mặt bích; -Vật liệu: thân gang, trục SS304; -Bảo vệ: IP 55.	được cài trên trên màn hình SCADA.
3	Bơm định lượng	8 cái (4hđ/4dp)	**-Model: D101N-105/B-13;** -Loại bơm: màng; -Đầu: pp; -Công suất: 350 L/h; -Áp suất: 3 bar; -Công suất: 0,37kW/3pha/380V/50Hz	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo bơm bể điều hòa WP-T01-1/2/3, và có thời gian chạy trễ và dừng trễ, thời gian này có thể điều chỉnh được trên màn hình SCADA.
G	**BỂ TẠO BÔNG**			
1	Motor khuấy bể tạo bông	1 cái	**-Model: SK25F-80L/4/ CNVM1H-6105-35;** -Tốc độ vòng quay: 35-50 rpm; -Công suất điện: 0,75kW; -Nguồn điện: 3pha/400V/50Hz; -Loại: mặt bích; -Vật liệu: thân gang, trục SS304; -Bảo vệ: IP 55.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo bơm bể điều hòa WP-T01-1/2/3, và có thời gian chạy trễ và dừng trễ, thời gian này có thể điều chỉnh được trên màn hình SCADA.
2	Motor khuấy bồn Polymer	2 cái (1hd,1dp)	-Motor giảm tốc; **-Model: SK20F-90S/4/ CNVM1H-6095-11;** -Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm; -Công suất điện: 1,1kW; -Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz; -Loại: mặt bích; -Vật liệu: thân gang, trục SS304; -Bảo vệ: IP 55.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo thời gian chạy cài đặt và dừng cài đặt, được cài trên trên màn hình SCADA.
3	Bơm định lượng (polyme)	4 cái (2hđ/2dp)	**-Model: D-100N-70/B-13;** -Loại bơm: màng;	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			-Đầu: pp; -Công suất: 175 L/h; -Áp suất: 3 bar; -Công suất: 0,18kW/3pha/380V/50Hz	vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động theo bơm bể điều hòa WP-T01-1/2/3, và có thời gian chạy trễ và dừng trễ, thời gian này có thể điều chỉnh được trên màn hình SCADA
H	**BỂ LẮNG HÓA LÝ**			
1	Hệ thống gạt bùn ngang	1 bộ	- Kiểu: Gạt bùn ngang. - Hệ thống cầu chạy, ray: DxRxC = 10,2x0,94x1,3; - Vật liệu: Thép nhúng kẽm; - Hệ thống gạt bùn: Nâng cánh gạt bùn bằng motor; - Vật liệu SS304 dày 4mm, khung định vị hộp 80x40; - Tủ điện: Thiết bị đóng cắt mitsubishi; - Công suất: 2,2KW/3 pha/380V/50Hz; - Motor giảm tốc: 0,37KW; - I= 600 (Siti-Italya).	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy lên xuống, tiến lùi theo người vận hành, tại tủ điện trên dàn cào. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động chạy theo thời gian cài đặt và nghỉ theo thời gian cài đặt trên logo! Tại tủ dàn cào Lấy tín hiệu, (tiến, lùi, lên, xuống) hiển thị trên màn hình SCADA.
2	Van điện	1 cái	- Model: D6150 + SY2-230-3-T; - Đường kính: DN150.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Lấy tín hiệu tiến của SC-T08 để đóng mở, thời gian đóng mở sớm và trễ có thể cài đặt được.
3	Bơm bùn	6 cái (2hđ,4dp)	- Loại: Bơm nhúng chìm; - **Model: SH-83B/ CN80;** - Lưu lượng: 42 m^3/h; - Cột áp: 7m; - Công suất: 2,2kW, 3pha/380V/50Hz; - Trục: SUS403/ SUS420J2; - Thân, cánh: gang FC250/ FC200; - IP: 68; class E;	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên, và chọn được số lượng máy hoạt động trên màn hình SCADA Thời gian chạy dừng có thể cài đặt được.

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Chế độ vận hành
			- Bộ làm kín cơ khí; - Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.	
I	**BỂ CHỨA BÙN SINH HỌC**			
1	Bơm bùn chìm	2 cái (1hđ,1dp)	- Loại: Bơm nhúng chìm; - **Model: SH-83B/ CN80;** - Lưu lượng: 42 m^3/h; - Cột áp: 7m; - Công suất: 2,2kW, 3pha/380V/50Hz; - Trục: SUS403/ SUS420J2; - Thân, cánh: gang FC250/ FC200; - IP: 68; class E; - Bộ làm kín cơ khí; - Cảm biến nhiệt bảo vệ motor.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên, và chọn được số lượng máy hoạt động trên màn hình SCADA. - Thời gian chạy dừng có thể cài đặt được.

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Bảng 2.7. Vận hành thiết bị đối với các hạng mục dùng chung cho hệ thống XLNT 10.000 m^3/ngày

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Vận hành thiết bị
A	**MƯƠNG LẮNG CÁT – B01**			
1	Máy vớt rác lược cào	1 bộ	- Kích thước máy: 4.900mm x 950mm (+tấm cao su) x 300mm; - Vật liệu: toàn bộ SS304, Thân máy inox dày 3mm; - Mặt trượt cào rác: 1,5mm. Xích tải: SS304; - Phần song thoát nước dài: 1.200mm. Khe 5mm; - Động cơ: 1/2HP, 3 pha, 380V; - Máy chế tạo sẵn khung đặt băng tải nghiêng 60 độ; - Thùng đựng rác dạng 04 bánh xe.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận hành.
B	**BỂ LẮNG SƠ BỘ - B02**			
2	Bơm bùn chìm	2 cái	- Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; - Model: CN80; - Lưu lượng: 45m^3/h, cột áp:	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Vận hành thiết bị
			8m; - Điện năng: 2,2 kW, 3 pha, 380V, 50Hz; - Thân, cánh: Gang ; - Trục: inox SUS 420J2 ; - Bộ khớp nối tự động DN80.	hành.
3	Giàn gạt bùn (AP02)	1 bộ	- Xuất xứ: Việt Nam; - Nhãn hiệu motor: Sumitomo hoặc tương đương; - Vật liệu: - Không ngập nước: thép CT3 sơn epoxy; - Ngập nước: SS304.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận hành.
C	**BỂ NÉN BÙN**			
5	Bơm bùn đặc	4 cái	- Loại: bơm trục vít; - **Model: BN 10-6L/NM 038 BY 01 L 06 B;** - Lưu lượng: 8-10 m^3/h; - Áp suất: 2 bar; - Điện năng: 2,2kW/3pha/380V/50Hz.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận hành.
6	Hệ gạt bùn	2 hệ	- Kiểu: gạt nén bùn toàn cầu; - Kích thước bể: DxH = 7x4,5m; - Khung gạt SS304, lưỡi gạt cao su bố; - Trục truyền động, motor giảm tốc 0,37kW, tốc độ 0,3rpm.	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận hành.
D	**NHÀ ÉP BÙN**			
8	Máy ép bùn băng tải	2 cái	- Công suất: 8-10 m^3/h; - **Model: BFR1500;** - Kích thước: 2.700(L) x 2.200(W) x 3.200(H); - Thân, trục: SS304; - Tủ điều khiển cho 8 thiết bị; - Vỏ tủ: thép sơn tĩnh điện; - Linh kiện: Sneider (Đức); - Motor khuấy trộn bùn: 1/2HP (Taiwan); - Moto hộp số Drive: 1HP; - Drum thickener vắt nước sơ bộ; - Chỉnh băng tự động bằng pen	**AUTO - OFF – MAN** **1.Chế độ MAN:** - Bật nguồn và on/off các thiết bị theo người vận hành.

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Vận hành thiết bị
			khí.	
9	Bơm trục vít	04 cái	**Model: BN 10-6L;** - Kiểu bơm: Bơm trục vít; - Lưu lượng: 8-10 m^3/h; - Áp suất tối đa: 2 bar; - Công suất: 2,2KW; - Điện 3 pha/380V/50Hz, IP 55; - Kích thước ống hút xả: DN65xDN50.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
10	Motor khuấy bồn Polymer	4 cái (2hđ,2dp)	- Motor giảm tốc; - **Model: SK20F-90S/4/CNVM1H-6095-11;** - Tốc độ vòng quay: 100~150 rpm; - Công suất điện: 1,1kW; - Nguồn điện: 3pha/380V/50Hz; - Loại: mặt bích; - Vật liệu: thân gang, trục SS304; - Bảo vệ: IP 55.	**AUTO - OFF – MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
11	Bơm định lượng (polyme)	4 cái (2hđ,2dp)	- **Model: DWO150;** - Công suất: 6-33 L/min; - Cột áp: 5,1-9,5 m; - Điện năng: 1,1kW/3 pha/380V/50Hz.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
12	Máy nén khí	2 cái	- **Model: TA-65;** - Điện 1 pha / 220V / 50 Hz; - Lưu lượng: 190,9lít/phút; - Áp suất: 7kg/cm^2; - Công suất: 1,5 kW; - Dung tích bình chứa: 70lít.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
13	Bơm trục ngang	2 cái (1hđ,1dp)	- Loại: ly tâm trục ngang; - **Model: 3M 32-200/4.0;** - Điện: 3pha/380V/50Hz; - Lưu lượng: 20 m^3/h; - Cột áp: 40 m; - Công suất: 4,0 kW; - Buồng bơm và cánh bơm bằng inox 304.	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
14	Bơm nước rửa băng tải	02 cái	- Loại: ly tâm trục ngang; - **Model: 3D/I32-200/4.0;**	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:**

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Vận hành thiết bị
			- Điện:3pha/380V/50Hz; - Lưu lượng: 6-21,6 m^3/h; - Cột áp: 52,5-39m; - Công suất: 4 kW; - Buồng bơm và cánh bơm bằng inox 304.	- Chạy On/Off theo người vận hành (điều khiển tại máy ép bùn).
F	**PHÒNG THÍ NGHIỆM**			
1	Thiết bị đo quang phổ	1 cái	- **Model: DR3900.HACH-USA;** - **Nước sản xuất: Đức;** - Chế độ đo: Độ hấp thu, truyền quang, nồng độ; - Sẵn có 240 chương trình đo nước do nhà sản xuất cài đặt trước; - Bộ nhớ lưu trữ 2.000 giá trị đo; - Màn hình tinh thể lỏng: TFT WVGA, 800 x 480 pixels; - Máy có thể nhận dạng tự động cốc mẫu bằng mã vạch; - Lựa chọn bước song tự động; - Hiệu chuẩn bước song tự động; - Quét phổ với độ phân giải 1nm; - Bước sóng: 320 – 1100 nm; - Độ chính xác: 1,5nm; - Độ phân giải: 1nm; - Độ rộng khe phổ: 5nm; - Thang đo quang học: ± 3 Abs; - Có thể download dữ liệu qua cổng USB và Ethernet; - Buồng đo mẫu tương thích với các cuvet: vuông 10mm, 50mm, 1 inch, cốc đo tròn 13mm, 16mm và 1 inch; - Kích thước: 151x350x255mm, khối lượng: 4,2 kg; - Nguồn điện: 110 – 240 Vac; - Kèm theo các phụ kiện sau: + Cốc đo mẫu 1 inch vuông; + Adapter cho cốc đo vuông, tròn 1 inch và cốc vuông 1cm; + Tấm phủ chống bụi; + Adapter nguồn AC/DC.	-

STT	Hạng mục	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Vận hành thiết bị
2	Thiết bị nung mẫu	1 cái	- **Model: HS-R200;** - Nhiệt độ: 0-170°C; - Số mẫu nung: 25; - Tốc độ gia nhiệt: 10°C/phút; - Điện năng: 220V/50Hz; - Kích thước: 195x310x100mm.	-
3	Tủ sấy	1 cái	- **Model: UN30;** - Dung tích: 32 lít; - Khoảng nhiệt độ: 5-300°C; - Nhiệt độ hoạt động: 105°C; - Kích thước: 585x704x434mm; - Điện năng: 1,6kW/230V/50Hz.	-
4	Thiết bị đo DO, pH cầm tay	1 cái	- **Model: HQ40d;** - Màn hình: Ngôn ngữ tiếng Anh; - Điện cực: pH, DO; - Nguồn điện: pin AA hoặc 220V/50Hz.	-
G	**HỐ GA TẬP TRUNG**			
1	Bơm bùn chìm (SP02-A/B)	2 cái	- Nhãn hiệu: Shinmaywa hoặc tương đương; - Model: CN 651; - Điện năng: 1,5 kW, 3 pha/380V/50Hz; - Thân, cánh: Gang; - Trục: inox SUS 420J2; - Bộ khớp nối tự động DN65,	**AUTO–OFF–MAN** **1. Chế độ MAN:** - Chạy On/Off theo người vận hành. **2. Chế độ AUTO:** - Hoạt động luân phiên, và chọn được số lượng máy hoạt động trên màn hình SCADA Thời gian chạy dừng có thể cài đặt được.

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Cách thức bổ sung thức ăn vi sinh/ biện pháp kiểm soát dinh dưỡng và các thông số nước thải:

Bảng 2.8. Biện pháp kiểm soát các thông số nước thải và kiểm soát dinh dưỡng của hệ thống XLNT công suất 10.000 m^3/ngày

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
Kiểm soát chất lượng nước thải đầu vào (Khi lưu lượng và chất	Lưu lượng	Kiểm tra lưu lượng nước thải là cần thiết cho sự duy trì hoạt động ổn định của hệ thống. Ở giai đoạn duy trì, lưu lượng xử lý cần phù hợp lưu lượng thiết kế. Lưu lượng cùng với nồng độ BOD, COD xác định tải trọng của bể

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
lượng nước thải tiếp nhận thay đổi, thì môi trường của bể MBBR và bể lắng thay đổi theo. Nếu lưu lượng hoặc nồng độ chất ô nhiễm ở đầu vào tăng đáng kể (quá 10%) thì cần phải điều chỉnh thông số vận hành)		MBBR
	BOD, COD	kiểm tra nồng độ COD để kiểm soát các quá trình trong bể. Tỉ số BOD/COD cho biết tỉ lệ các chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học có trong nước thải. BOD là thông số thể hiện lượng chất hữu cơ có thể bị oxy hoá bằng vi sinh vật. Chỉ số COD thể hiện toàn bộ chất hữu cơ bị oxy hóa thuần tuý bằng tác nhân hóa học. Tỷ số BOD/COD dùng kiểm soát nồng độ chất hữu cơ thích hợp cho quá trình xử lý sinh học.
	Các chất dinh dưỡng: Nitơ, Photpho	Nitơ, Photpho là hai thành phần dinh dưỡng quan trọng nhất cho sự phát triển của vi sinh vật. Nitơ và phospho cần có số lượng đủ để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của các vi sinh vật. Tỷ lệ BOD:N:P trong nước thải cần duy trì 100:5:1 là đáp ứng tương đối đủ cho nhu cầu phát triển của các vi sinh vật.
	pH	Quá trình xử lý sinh học hiếu khí hoạt động tốt ở pH = 6,5 – 8,5. Nếu pH thay đổi thì cần phải bổ sung axit/xút để đưa pH của bể về môi trường thích hợp cho vi sinh vật hoạt động.
	Nhiệt độ	Xử lý nước thải bằng phương pháp xử lý sinh học hiếu khí thực chất là quá trình oxy hóa chất hữu cơ bởi các vi sinh vật. Do đó yêu cầu kiểm tra nhiệt độ của nước tạo điều kiện cho các vi sinh vật phát triển để nâng cao hiệu quả xử lý của bể. Điều kiện tốt nhất là duy trì nhiệt độ của dòng nước thải trong khoảng 25 – 35^{o}C.
Kiểm soát bể MBBR	pH	Giá trị pH của nước thải ảnh hưởng đến quá trình hóa sinh của vi sinh vật, quá trình tạo bùn và lắng. Quá trình xử lý sinh học hiếu khí hoạt động tốt với giá trị pH trong khoảng 6,5 – 8,5. Trong bể xử lý sinh học, do có các hoạt động phân hủy của các vi sinh vật và quá trình giải phóng CO_2 nên pH của các bể luôn thay đổi. Giá trị pH thay đổi theo chiều hướng tăng là do: quá trình biến đổi các axit thành khí CO_2. + pH = 6,5 – 8,5 (Khoảng giá trị pH tốt cho vi sinh). + pH < 6,5 (Phát triển chủng vi sinh dạng nấm; Ức chế quá trình phân hủy chất hữu cơ). + pH > 8,5 (Ức chế quá trình phân hủy chất hữu cơ).
	Tải trọng hữu cơ BOD, COD	Tải trọng hữu cơ ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình xử lý sinh học hiếu khí. Do đó cần có sự kiểm soát BOD, COD để giữ cho tải trọng bể ổn định và đạt hiệu suất tối ưu. Sự quá tải dẫn đến: - Giảm hiệu suất quá trình. - Tăng hàm lượng BOD, COD của nước sau khi xử lý.

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
		- Trương bùn.
	Nồng độ oxy hòa tan DO	Tối ưu là từ 2,0 - 4,0 mgO_2/l. Nhu cầu oxy tùy thuộc vào tải trọng hữu cơ (BOD, COD) và nồng độ bùn (MLSS) trong bể. Nồng độ oxy hòa tan nên được đo thường xuyên và tại nhiều vị trí khác nhau trong bể MBBR. Sự thiếu oxy trong bể phản ứng dẫn đến: - Giảm hiệu suất xử lý và chất lượng nước sau xử lý. - Giảm khả năng lắng, tăng số lượng vi khuẩn dạng sợi. - Ức chế quá trình oxy hóa. Nồng độ oxy cao dẫn đến: - Phá vỡ bông bùn - Giảm khả năng lắng, nước sau xử lý bị đục. - Tốn năng lượng.
	Kiểm soát bùn	Đối với bể MBBR, cần phải theo dõi chặt chẽ sự hình thành bùn trong bể. Tính quan trọng của bùn là khả năng tạo bông. Hoạt tính của bùn giảm theo tuổi của bùn. + SVI (chỉ số thể tích bùn) là giá trị thể tích bùn (ml) có trong 1gram của MLSS sau khi lắng 30 phút trong một ống đong 1 lít. Thông thường quá trình lắng sinh khối tốt khi 80<SVI<150. + Tỷ số F/M là tỷ số lượng thức ăn (BOD) cung cấp mỗi ngày cho khối lượng vi sinh vật trong bể MBBR. Tỷ số F/M được sử dụng để kiểm soát lượng MLSS trong bể và có giá trị dao động từ 0,2 – 1,0. + MLSS (chỉ số thể tích chất rắn lơ lửng) biểu thị hàm lượng vi sinh vật trong bể MBBR, MLSS càng cao thì có khả năng khử BOD nồng độ cao hơn. Tuy nhiên giá trị này cũng có khoảng giới han nhất định từ 1.000 – 10.000 mg/l. Thông thường người ta chọn MLSS trong khoảng 2.500 – 3.500 mg/l để dễ dàng vận hành và kiểm soát.
	Bọt	Tạo bọt: lớp bọt trắng nổi trong bể MBBR là nét đặc trưng hệ sinh học. Những bọt này thường xuất hiện nhiều ở giai đoạn khởi động và xuất hiện rất ít khi bể hoạt động ổn định. Sự thay đổi màu và số lượng bọt cho biết tình trạng của bể trong khi vận hành quá trình. + Số lượng bọt trắng nhiều: - Trong giai đoạn khởi động, bùn non đang trong giai đoạn thích nghi. - Sự tăng chất tẩy rửa trong nước thải. - Quá tải bùn. - Có chất ức chế và độc chất. - pH cao hoặc quá thấp. - Thiếu oxy.

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
		- Thiếu dinh dưỡng. - Điều kiện nhiệt độ thất thường. + Bọt nâu: - Vi khuẩn dạng sợi (Nocardia) phát triển mạnh cùng với bùn trương. - Tải lượng thấp của bể phản ứng. - Nước thải chứa dầu mỡ. + Bọt đen sẫm: - Nước thải có chứa chất màu. - Thiếu oxy.
	Mùi và màu	Mỗi loại nước thải có màu và mùi đặc trưng, tùy thuộc vào thành phần hóa học của nước thải ấy. Sự thay đổi của những tính chất này có thể do thành phần nước thải thay đổi và nó ảnh hưởng đến quá trình sinh học.
	Bùn	- Bùn sinh học thường có màu vàng nâu. Khi quá tải hoặc không đủ oxy thì màu vàng nâu này trở thành màu xám hay đen. Khi thiếu oxy, quá trình sinh học yếm khí xảy ra và sinh ra mùi khó chịu của H_2S, mercaptans... - Trong bể MBBR, mẫu bùn hoạt tính lấy từ các vị trí khác nhau phải có màu vàng nâu thể hiện bể hoạt động tốt. Nếu có lớp bùn bông màu đen cần lập tức kiểm tra các thông số liên quan và tìm biện pháp khắc phục.
Kiểm soát bể lắng sinh học	Lưu lượng	Lưu lượng: lưu lượng đầu ra của các bể lắng cần phải điều chỉnh ngang bằng nhau để tránh tình trạng bể này phải gánh tải cho bể kia.
	Bùn nổi	Hiện tượng bùn nổi xuất hiện trên bề mặt bể lắng là do bùn đã già và đang phân hủy (chết), hiện tượng này xuất hiện thường xuyên và bình thường. Khi gặp hiện tượng này cần phải thực hiện thao tác vớt bùn hoặc xả bùn trên bề mặt bể lắng ra ngoài, tránh tình trạng để lâu bùn phân hủy nội bào sản sinh độc tố ức chế hoạt tính của các vi sinh vật trong bể MBBR.
	Bùn tuần hoàn	Thường xuyên tuần hoàn từ bể lắng về bể MBBR để tránh tình trạng bùn trào ra ngoài bể lắng.
	Rong, rêu, tảo	Vệ sinh bề mặt mương thu nước của bể lắng thường xuyên để hạn chế sự sinh trưởng và phát triển của rong rêu và tảo.
	Giá trị pH	pH của nước sau xử lý là một tiêu chuẩn đánh giá quá trình xử lý và có thể làm cơ sở cho việc điều chỉnh pH của nước thải.
	Giá trị BOD	BOD của nước sau khi xử lý sinh học là đại lượng đặc trưng cho hiệu suất xử lý của quá trình. Sự tăng BOD của nước sau khi xử lý có thể do những nguyên nhân sau: - Quá tải.

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
		- Thiếu oxy (trường hợp bể MBBR). - pH không ổn định. - Thiếu dinh dưỡng. - Nhiễm độc tố. Vì phân tích BOD_5 mất khoảng 5 ngày để cho ra kết quả phân tích nên khó kiểm tra quá trình dựa trên BOD. Do vậy, ta thường kết hợp với việc xác định COD.
	Giá trị COD	- COD đặc trưng cho lượng hữu cơ còn lại trong nước sau xử lý, COD bao gồm cả thành phần có thể phân hủy sinh học và không thể phân hủy sinh học. Việc phân tích COD có thể được sử dụng cho việc kiểm soát quá trình. - Sự tăng COD của nước sau xử lý có thể do những nguyên nhân tương tự đối với sự tăng BOD. Tuy vậy, COD cũng có thể thay đổi nếu tính chất nước thải không ổn định (có chứa nhiều chất không phân hủy sinh học). Trong trường hợp đó BOD tương ứng không thay đổi.
	Chất rắn lơ lửng	Chất rắn lơ lửng cho phép chúng ta đánh giá tính chất của bùn. Sự gia tăng chất rắn lơ lửng có thể do những nguyên nhân sau: - Sự trương bùn. - Bùn tăng trưởng quá mạnh. - Bùn chết (sau khi nhiễm độc tố). - Lượng bùn dư quá nhiều. - Thiết bị gạt bùn không hoạt động.
	Độ đục	- Nói chung nước thải sau xử lý của hệ thống sinh học rất trong. Độ đục cho biết sự hiện diện của chất rắn lơ lửng. Chất rắn lơ lửng thường là những bông bùn trôi theo dòng nước sau xử lý, do bùn trương, trúng độc, quá tải. - Đôi khi chất rắn lơ lửng cũng có thể là những chất hóa học không thể phân hủy sinh học. Biểu hiện độ đục loại này cho thấy quá trình hoạt động chưa tốt.
Kiểm soát nước sau khi xử lý	Giá trị pH	pH của nước sau xử lý là một tiêu chuẩn đánh giá quá trình xử lý và có thể làm cơ sở cho việc điều chỉnh pH của nước thải.
	Giá trị BOD	BOD của nước sau khi xử lý sinh học là đại lượng đặc trưng cho hiệu suất xử lý của quá trình. Sự tăng BOD của nước sau khi xử lý có thể do những nguyên nhân sau: - Quá tải. - Thiếu oxy (trường hợp bể MBBR). - pH không ổn định. - Thiếu dinh dưỡng. - Nhiễm độc tố. Vì phân tích BOD5 mất khoảng 5 ngày để cho ra kết quả phân tích nên khó kiểm tra quá trình dựa trên BOD. Do

Cách thức và các thông số cần kiểm soát		Biện pháp kiểm soát
		vậy, ta thường kết hợp với việc xác định COD.
	Giá trị COD	- COD đặc trưng cho lượng hữu cơ còn lại trong nước sau xử lý, COD bao gồm cả thành phần có thể phân hủy sinh học và không thể phân hủy sinh học. Việc phân tích COD có thể được sử dụng cho việc kiểm soát quá trình. - Sự tăng COD của nước sau xử lý có thể do những nguyên nhân tương tự đối với sự tăng BOD. Tuy vậy, COD cũng có thể thay đổi nếu tính chất nước thải không ổn định (có chứa nhiều chất không phân hủy sinh học). Trong trường hợp đó BOD tương ứng không thay đổi.
	Chất rắn lơ lửng	Chất rắn lơ lửng cho phép chúng ta đánh giá tính chất của bùn. Sự gia tăng chất rắn lơ lửng có thể do những nguyên nhân sau: - Sự trương bùn. - Bùn tăng trưởng quá mạnh. - Bùn chết (sau khi nhiễm độc tố). - Lượng bùn dư quá nhiều. - Thiết bị gạt bùn không hoạt động.
	Độ đục	- Nói chung nước thải sau xử lý của hệ thống sinh học rất trong. Độ đục cho biết sự hiện diện của chất rắn lơ lửng. Chất rắn lơ lửng thường là những bông bùn trôi theo dòng nước sau xử lý, do bùn trương, trúng độc, quá tải... - Đôi khi chất rắn lơ lửng cũng có thể là những chất hóa học không thể phân hủy sinh học. Biểu hiện độ đục loại này cho thấy quá trình hoạt động chưa tốt.

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Biện pháp kiểm soát các thông số vận hành đối với hệ thống XLNT 10.000 m^3/ngày đêm:

Bảng 2.9. Biện pháp thực hiện và kiểm soát các thông số vận hành đối với hệ thống XLNT 10.000 m^3/ngày đêm

Thông số kiểm tra	Biện pháp thực hiện	Biện pháp kiểm soát
Dòng vào		
Kiểm tra lượng rác	- Kiểm tra từng ca	- Vệ sinh lại các thiết bị tách rác
Kiểm tra lượng bùn	- Kiểm tra từng ca	- Gạt bùn và bơm bùn
COD/BOD Độ màu, Ammonia	- Thực hiện thí nghiệm đo các thông số tại phòng thí nghiệm	- Kiểm soát quy trình xả thải tại các nguồn xả vào điểm tiếp nhận
Bể điều hoà và bể anoxic		
Lưu lượng nước thải	- Quan sát số lượng bơm hoạt động	- Điều chỉnh số lượng bơm hoạt động và van để tăng giảm lưu lượng

Thông số kiểm tra	Biện pháp thực hiện	Biện pháp kiểm soát
pH	- Thực hiện đo pH bằng máy đo pH cầm tay	- Sử dụng hoá chất (Axit, xút) châm trực tiếp vào bể (nếu cần)
Khả năng khuấy trộn	- Quan sát bằng mắt	- Điều chỉnh số lượng máy khuấy
COD/BOD	- Thực hiện thí nghiệm đo COD/BOD tại phòng thí nghiệm	- Kiểm tra quá trình xử lý anoxic
N/P	- Thực hiện phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm	- Cung cấp chất dinh dưỡng trực tiếp vào bể
Bể MBBR oxic		
COD, BOD Thông số đầu vào không vượt quá 10% giá trị thiết kế	- Thực hiện thí nghiệm đo COD/BOD tại phòng thí nghiệm	- Điều chỉnh lại các công trình xử lý phía trước. - Khi có sự thay đổi các thông số vượt quá 10% thông số thiết kế, cần thực hiện điều chỉnh lại các công đoạn xử lý liên quan.
pH 6,5 – 8,0	- Thực hiện đo pH bằng máy đo pH cầm tay	- Sử dụng hoá chất (Axit, xút) châm trực tiếp vào bể (nếu cần)
Nhiệt độ 30^0 - 40^0C	- Sử dụng chức năng đo nhiệt độ của máy pH controller hoặc máy pH cầm tay	- Sử dụng những nguồn nước có nhiệt độ khác nhau để điều chỉnh nhiệt độ nước thải
Tỷ lệ dinh dưỡng BOD/Nitơ/Photpho là 100:5:1	- Thực hiện thí nghiệm đo COD/BOD, N, P. - Kiểm tra quy trình xả thải/tiếp nhận nước thải	- Châm dinh dưỡng bằng cách thủ công theo liều lượng tính toán
Giá trị oxy hoà tan DO = 1,5 – 4,0	- Thực hiện thí nghiệm đo DO tại phòng thí nghiệm	- Điều chỉnh van xả khí dư để kiểm soát giá trị DO trong khoảng thích hợp
Bể hoá lý		
pH 6,5 – 8,0	- Quan sát kết quả trên máy pH controller gắn trên bể hoặc trên màn hình máy tính điều khiển	- Sử dụng hoá chất (Axit, xút) châm trực tiếp vào bể (nếu cần)
Nhiệt độ 30^0 - 40^0C	- Sử dụng chức năng đo nhiệt độ của máy pH controller hoặc máy pH cầm tay	- Sử dụng những nguồn nước có nhiệt độ khác nhau để điều chỉnh nhiệt độ nước thải
Khả năng khuấy trộn hoá chất và nước thải	- Quan sát bằng mắt các hiện tượng xảy ra - Kiểm tra độ pH trước và sau khuấy trộn	- Kiểm tra lại tính đồng nhất của hoá chất sử dụng - Điều chỉnh lại vị trí châm hoá chất và dòng thải
Bể khử trùng		
DO, TSS, BOD, COD, Ammonia	- Thực hiện thí nghiệm đo các thông số tại phòng thí nghiệm	- Kiểm soát các quá trình xử lý phía trước
Lưu lượng	- Quan sát kết quả trên màn hình máy tính điều khiển	- Kiểm soát lưu lượng bằng cách xuất file exel

Thông số kiểm tra	Biện pháp thực hiện	Biện pháp kiểm soát
Chỉ số Coliform	- Thực hiện thí nghiệm	- Tăng liều lượng Clo châm vào bể khử trùng
Chỉ số Clo dư	- Thực hiện thí nghiệm đo Clo dư tại phòng thí nghiệm	- Giảm liều lượng Clo châm vào bể khử trùng
Cụm xử lý bùn		
Lưu lượng bùn vào máy ép bùn	- Đo thể tích bùn trong một đơn vị thời gian	- Tăng/giảm lưu lượng bùn – Mở/giảm van đẩy của máy bơm bùn
Hàm lượng chất rắn khô trong bùn đầu vào – Dry Solid (DS)	- Thực hiện thí nghiệm đo chất rắn tại phòng thí nghiệm	- Tăng giá trị DS: tăng thời gian lưu bùn trong bể nén bùn
Hàm lượng chất rắn khô của bánh bùn DS = 16 – 20%	- Thực hiện thí nghiệm đo chất rắn tại phòng thí nghiệm	- Kiểm soát quá trình ép bùn

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Bảng 2.10. Các sự cố thường gặp ở bể hiếu khí và biện pháp khắc phục

Biểu hiện	Nguyên nhân	Kiểm tra	Giải pháp
Bùn nổi trên bề mặt bể lắng thứ cấp	Vi sinh vật dạng sợi (Filamentous) chiếm số lượng lớn trong bùn	Có thể không phải do nguyên nhân 1a; Dùng kính hiển vi để kiểm tra xem có vi sinh vật dạng sợi trong bùn hay không.	- Nếu DO tại đầu bể MBBR <1.5mg/l, tăng lượng khí thổi vào bể MBBR để DO tại cuối bể MBBR > 2mg/l. - Giảm F/M. - Tăng thời gian hồi lưu bùn và giảm hoặc dừng việc thải bùn. - Bổ sung thiếu hụt dinh dưỡng để tỷ số đạt tỷ số BOD:N:P =100:5:1 - Tăng pH đến 7.
	Quá trình Denitrat hóa xảy ra trong bể lắng thứ cấp; các bóng khí Nitơ xâm nhập vào hạt bùn và kéo bùn nổi lên trên bề mặt nước	Kiểm tra nồng độ Nitrat ở đầu vào của bể lắng	- Tăng tốc độ bơm bùn dư - Tăng DO trong bể - Tăng F/M - Giảm lưu lượng nước thải nếu sự tăng tốc độ bơm bùn dư không có hiệu quả.
Nước thải sau xử lý đục	Bể MBBR bị khuấy trộn quá mạnh	Kiểm tra DO	- Giảm sự khuấy trộn trong bể MBBR.
	Bùn già	Kiểm tra bùn	- Tăng lượng thải bùn, giảm bùn hồi lưu
	Tình trạng yếm khí trong bể MBBR	Kiểm tra DO	- Tăng DO trong bể MBBR> 2,5mg/l.
	Nước thải đầu vào có chứa các chất độc hại	Kiểm tra bùn bằng kính hiển vi đối với	- Phân lập lại vi sinh vật nếu có thể.

Biểu hiện	Nguyên nhân	Kiểm tra	Giải pháp
		VSV Protozoa	- Dừng thải bùn; hồi lưu lại toàn bộ bùn trong bể lắng để thiết lập lại quần thể vi sinh
Bùn trong bể MBBR có xu hướng trở nên đen.	Sự thông khí không đủ, tạo vùng chết và bùn nhiễm khuẩn thối	Kiểm tra DO trong bể MBBR	- Kiểm tra thiết bị thổi khí - Tăng công suất thiết bị thổi khí.
Váng bọt màu nâu đen bền vững trong bể MBBR mà phun nước vào cũng không thể phá vỡ ra.	F/M quá thấp	Nếu F/M nhỏ hơn nhiều so với F/M thông thường thì đây chính là nguyên nhân.	- Tăng lượng bùn thải để tăng F/M. Tăng lên ở tốc độ vừa phải và phải kiểm tra cẩn thận. Giảm lưu lượng bùn hồi lưu.
Đệm bùn quá dày trong bể lắng thứ cấp và có thể trôi theo dòng ra	Tốc độ bơm bùn hồi lưu, bơm bùn dư không đủ	Kiểm tra lại các bơm bùn	- Kiểm tra bơm bùn và đường ống bùn - Tăng lưu lượng bơm bùn hồi lưu (nếu có thể), bơm bùn dư và giám sát độ sâu đệm bùn một cách thường xuyên
	Lưu lượng tăng quá cao làm quá tải bể lắng.	Kiểm tra tổng lưu lượng vào bể lắng	- Thiết lập lưu lượng ở điều kiện cân bằng. - Tính toán lại chế độ vận hành của hệ thống.
Lớp bùn chảy tràn qua một phần của máng tràn của bể lắng	Lưu lượng phân phối vào bể lắng không đều	Kiểm tra máng tràn.	- Điều chỉnh mức dòng ra trong máng tràn. - Kiểm tra và điều chỉnh tấm chắn.
pH trong bể MBBR< 6,7 hoặc thấp hơn	Nước thải có tính acid cao đi vào hệ thống	Kiểm tra pH dòng vào	- Tăng lưu lượng bơm kiềm vào ngăn trộn

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

e_2. Hướng dẫn vận hành của hệ thống xử lý nước thải giai đoạn hoạt động ổn định công suất đạt trên 50% công suất thiết kế

- Bước 1: Kiểm tra các thiết bị trước khi vận hành

+ Kiểm tra nguồn điện cấp cho thiết bị.

+ Kiểm tra độ an toàn của thiết bị: loại bỏ các vật có thể làm ảnh hưởng tới quá trình hoạt động của thiết bị.

+ Kiểm tra hoạt động của các thiết bị bảo vệ.

+ Kiểm tra các van trên đường ống nối với thiết bị.

+ Kiểm tra tủ điện: Khi bắt đầu vận hành phải chắc chắn các chuyển mạch trạng thái của các bơm ở vị trí Dừng [STOP].

- Bước 2: Chuẩn bị hóa chất sử dụng

Trước khi vận hành hệ thống phải chuẩn bị đầy đủ các điều kiện đảm bảo về hóa chất về đảm bảo an toàn hóa chất, thiết bị bảo hộ lao động và y tế sơ cấp cứu, khối lượng hóa chất sử dụng và dự phòng,…

Chuẩn bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ an toàn lao động trước khi pha hóa chất (quần áo công nhân, giày bảo hộ, găng tay cao su, mũ cứng, kính bảo hộ, khẩu trang 2 lớp).

Bước 3: Chế độ vận hành hệ thống

Vận hành ở chế độ tự động (AUTO):

- Bật công tắc của các thiết bị tại vị trí bơm sang chế độ 'Auto'. Lúc này các thiết bị được điều khiển bởi PLC và hệ thống SCADA, các thiết bị hoạt động theo chương trình cài đặt. Những thiết bị và máy móc vận hành bằng tay phụ thuộc vào tình trạng nước thải mà người vận hành có những điều khiển riêng biệt.

Vận hành ở chế độ bằng tay (MAN):

Chế độ vận hành bằng tay chỉ sử dụng trong trường hợp thử máy hoặc hệ thống SCADA bị sự cố. Khi đó cần bật các máy sang chế độ Man, thực hiện theo thứ tự sau:

- Tuỳ theo mực nước bể T01 và T02 mà bật số lượng bơm thu gom từ WP-01A đến WP-01C, (khoảng 2 tiếng thì đổi bơm).

- Bật 1 máy thổi khí bể T02 (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Tuỳ theo mực nước bể T02 mà bật số lượng bơm từ WP-02A đến WP-02C, (khoảng 2 tiếng thì đổi bơm).

- Tuỳ vào chất lượng nước đầu vào mà chạy cụm hoá chất:

+ Bật khuấy bể T03 và bơm hóa chất DP03A/B (Hoạt động theo bơm ở bể T02).

+ Bật khuấy bể T04 và bơm hóa chất DP04A/B (Hoạt động theo bơm ở bể T02).

- Bật dàn gạt bùn bể T05 (chạy 2 tiếng nghỉ 30 phút).

- Tùy vào lượng bùn mà bật bơm bùn bể T05 (hai tiếng đổi bơm).

- Bật máy khuấy chìm bể T06, T06A/C một cặp, T06B/D một cặp (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Bật 2 máy thổi khí bể T07 (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Tuỳ vào lượng nước đầu vào và hiệu quả xử lý nito mà bật từ 1 đến 2 bơm tuần hoàn bể T08 (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Bật dàn gạt bùn bể T09aA/B.

- Tuỳ vào lượng nước đầu vào và lượng bùn mà bật từ 1 đến 2 bơm tuần hoàn bể T09A (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Tuỳ vào lượng nước đầu vào và lượng bùn mà bật từ 1 đến 2 bơm tuần hoàn bể T09B (khoảng 2 tiếng thì đổi máy).

- Bật bơm Clorine (Hoạt động theo bơm ở bể T02).

- Bật bơm hồ ra sông, tùy vào mực nước mà bật 1 đến 2 bơm, 2 tiếng đổi bơm.

- Chạy máy ép bùn.

- Lưu ý: trong khi vận hành các máy bơm ở chế độ không tự động, cần theo dõi mực nước, không để bị cạn, có thể cháy bơm.

f. Kế hoạch bảo dưỡng hệ thống XLNT định kỳ

+ Quy trình thực hiện

Chia làm 3 giai đoạn: Tiểu tu, trung tu và đại tu.

Bảng 2.11. Quy trình thực hiện bảo trì bảo dưỡng máy móc thiết bị của HTXLNT

Giai đoạn	Cách thực hiện
Tiểu tu	- Thường xuyên thực hiện giám sát, kiểm tra, vệ sinh và tiến hành đo đạc các thông số xem có phù hợp với các chỉ số ghi trên nhãn máy hay không (02 lần/tuần) nhằm phát hiện kịp thời các nguyên nhân có thể dẫn đến hư hỏng máy. - Các thông số gồm: dòng điện, điện áp, độ cách điện và độ ồn … + Độ ồn với các thiết bị được lắp chìm trong chất lỏng là 70 dB. Với các thiết bị được lắp trên mặt thoáng thì độ ồn không vượt quá 80 dB. + Độ cách điện cho phép đối với các thiết bị dùng điện trong lưới điện hạ thế là ≥ 01MΩ. + Điện áp tăng cho phép không vượt quá 10% đối với điện áp ghi trên nhãn máy và sụt áp không quá 2% /100V. + Dòng điện không vượt quá dòng điện ghi trên nhãn máy. + Phải thường xuyên vệ sinh sạch sẽ các thiết bị máy để quá trình giải nhiệt và tản nhiệt được tốt hơn.
Trung tu	- Nếu máy đang ở trạng thái làm việc ổn định thì cứ định kỳ 01 tháng/lần hoặc 500 - 600 giờ làm việc ta tiến hành kiểm tra 01 lần để thay thế các chi tiết có thể bị ăn mòn hoặc hư hỏng. - Khi thực hiện bảo trì đối với các thiết bị lắp đặt trong nước hoặc chất lỏng (không gây cháy nổ) phải tiến hành kéo chúng lên khỏi chất lỏng. Đối với các thiết bị có trọng lượng ≤ 30 kg thì trực tiếp dùng tay kéo lên, đối với các thiết bị lớn hơn 30 kg phải dùng ba lăng kéo lên. Nghiêm cấm không được sử dụng cáp của bơm để kéo bơm lên.
Đại tu	- Nếu máy đang ở trạng thái làm việc ổn định thì định kỳ ít nhất 1 năm/lần hoặc 5.000 – 7.000 giờ làm việc phải tiến hành đại tu cho thiết bị nhằm tránh các hư hỏng nặng có thể xảy ra dẫn đến thiết bị hư hỏng không thể khắc phục được. Các chi tiết cần thay thế bao gồm: + Dầu cách điện. + Vòng bi. + Phớt bơm. + Các ron máy bị chai cứng (thông thường khi đại tu, các ron máy nên thay thế toàn bộ). *Quá trình hoạt động, bảo dưỡng, bảo trì được ghi chép lại đầy đủ vào bảng theo dõi thiết bị và lý lịch máy (ngày bảo trì, bảo dưỡng, số lần, đã thay phụ kiện gì và ghi rõ các thông số kỹ thuật để lần bảo trì sau việc theo dõi dễ dàng hơn).*

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

2.1.2. Mô tả chức năng, hiệu quả xử lý từng công đoạn của hệ thống

a. Nồng độ ô nhiễm nước thải trước xử lý và hiệu quả xử lý công trình xử lý nước thải

Thông số một số chỉ tiêu đặc trưng nước thải đầu vào trước khi xử lý được làm rõ tại bảng dưới đây:

Bảng 2.12. Nồng độ ô nhiễm nước thải đầu vào và hiệu suất xử lý của mô đun 6.000 m^3/ngày

Bể xử lý		COD	BOD_5	TSS	Tổng N	Tổng P	Amoni	Coliform
Bể điều hòa T01	Thông số đầu vào	500	300	200	60	8	60	1.000.000
Bể thiếu khí B04-A/B, B05-A/B	Hiệu suất xử lý (%)	10	10	0	85	0	85	50
	Thông số ô nhiễm	450	270	200	9	8	9	500.000
Bể MBBR B06-A/B/C/D	Hiệu suất xử lý (%)	80	75	0	20	25	20	50
	Thông số ô nhiễm	90	67,5	200	7,2	6	7,2	250.000
Bể lắng B07-A/B, B11-A/B	Hiệu suất xử lý (%)	60	60	80	5	25	5	90
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	25.000
Bể khử trùng B13	Hiệu suất xử lý (%)	0	0	0	0	0	0	95
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	1.250
QCVN 40:2011/BTNMT (CỘT B) Kq=Kf=0,9		**121,5**	**40,5**	**81**	**32,4**	**4,86**	**8,1**	**5.000**

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Bảng 2.13. Nồng độ ô nhiễm nước thải đầu vào và hiệu suất xử lý của mô đun 4.000 m^3/ngày

Bể xử lý		COD	BOD_5	TSS	Tổng N	Tổng P	Amoni	Coliform
Bể điều hòa TK-01	Thông số đầu vào	500	300	200	60	8	60	1.000.000
Bể thiếu khí TK-02	Hiệu suất xử lý (%)	10	10	0	85	0	85	50
	Thông số ô nhiễm	450	270	200	9	8	9	500.000
Bể MBBR TK03-A/B	Hiệu suất xử lý (%)	80	75	0	20	25	20	50
	Thông số ô nhiễm	90	67,5	200	7,2	6	7,2	250.000

Bể xử lý		COD	BOD_5	TSS	Tổng N	Tổng P	Amoni	Coliform
Bể lắng sinh học TK-05	Hiệu suất xử lý (%)	60	60	80	5	25	5	90
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	25.000
Bể keo tụ TK-06	Hiệu suất xử lý (%)	0	0	0	0	0	0	0
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	25.000
Bể tạo bông TK-07	Hiệu suất xử lý (%)	0	0	0	0	0	0	0
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	25.000
Bể lắng hóa lý TK-08	Hiệu suất xử lý (%)	0	0	0	0	0	0	0
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	25.000
Bể khử trùng B13	Hiệu suất xử lý (%)	0	0	0	0	0	0	95
	Thông số ô nhiễm	36	27	40	6,84	4,5	6,84	1.250
QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B) Kq=Kf=0,9		**121,5**	**40,5**	**81**	**32,4**	**4,86**	**8,1**	**5.000**

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

2.1.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố của hệ thống xử lý nước thải

a. Sự cố với hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình hoạt động của nhà máy XLNT tập trung có thể không đạt hiệu quả hoặc gặp sự cố là nguyên nhân làm cho các thông số ô nhiễm trong nước thải đầu ra vượt quy chuẩn. Nước thải này xả vào nguồn tiếp nhận gây ô nhiễm đến nguồn tiếp nhận nếu không có phương án khống chế kịp thời. Ngoài ra, việc gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận ảnh hưởng đến việc khai thác và sử dụng nước mặt tại khu vực, đồng thời ảnh hưởng đến đời sống kinh tế và cuối cùng là ảnh hưởng đến sức khỏe người dân khu vực. Công ty đã và đang thực hiện các biện pháp phòng, ứng phó, khắc phục sự cố gây ô nhiễm nguồn nước đã và đang triển khai. Cụ thể như sau:

- Để khắc phục kịp thời các sự cố, công ty đã trang bị đầy đủ các máy móc thiết bị dự phòng như máy bơm, máy khuấy, máy châm hóa chất, thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các máy móc, sửa chữa kịp thời những hỏng hóc, duy tu bảo dưỡng định kỳ, huấn luyện kỹ thuật đầy đủ cho công nhân vận hành nhà máy XLNT tập trung.

- Công ty đã có chương trình giám sát, quản lý các thiết bị máy móc, các công trình xử lý môi trường, chương trình vận hành trạm xử lý nước thải và thực hiện bảo dưỡng định kỳ đối với các máy móc thiết bị của toàn bộ nhà máy XLNT tập trung. Chuẩn bị các phụ tùng thay thế để khi xảy ra sự cố hỏng hóc có thể sửa chữa và đưa nhà máy XLNT tập trung vào vận hành trong thời gian ngắn nhất.

- Nếu trong trường hợp có nguyên nhân nào đó làm cho thông số đầu ra vượt quy chuẩn, nước thải này được lưu chứa trong hồ sự cố. Công ty đã đầu tư Nhà máy xử lý nước thải tập trung 6.000m^3/ngày đêm với 02 đơn nguyên, mỗi đơn nguyên 3.000m^3/ngày đêm. Do đó, khi có một trong hai đơn nguyên ngưng hoạt động Công ty sử dụng đơn nguyên còn lại để xử lý nước thải. Đồng thời, Công ty tạm dừng xả nước thải ra nguồn tiếp nhận đối với nhà máy XLNT tập trung và có phương án tái xử lý lại toàn bộ lượng nước thải này sau khi đã sửa chữa xong hoặc chuyển toàn bộ nước thải qua đơn nguyên khác để xử lý. Bên cạnh đó, Công ty kịp thời tìm nguyên nhân gây ra sự cố và khắc phục sự cố trong thời gian sớm nhất. Nếu trường hợp sự cố xảy ra nghiêm trọng, Công ty thông báo đến các doanh nghiệp trong KCN ngừng sản xuất hoặc lưu chứa nước thải tại các doanh nghiệp. Sau đó triển khai các biện pháp khắc phục kịp thời đối với nhà máy XLNT tập trung, sau khi hoàn thành công tác khắc phục và nước thải đầu ra đạt quy chuẩn quy định, Công ty thông báo tới các doanh nghiệp về việc tiếp nhận nước thải về nhà máy XLNT tập trung để xử lý.

- Duy trì hoạt động của các thiết bị quan trắc tự động nhằm theo dõi liên tục 24/24 lưu lượng và chất lượng nước thải đầu ra của nhà máy XLNT tập trung.

- Công ty chịu trách nhiệm khắc phục các thiệt hại có thể xảy ra khi gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận nước thải.

- Huấn luyện nâng cao kỹ năng cho công nhân vận hành, vận hành các quá trình xử lý của nhà máy XLNT tập trung theo đúng quy trình kỹ thuật quy định.

- Thông báo kịp thời và phối hợp giải quyết với các cơ quan chức năng khi có sự cố ô nhiễm xảy ra. Công ty phối hợp với các cơ quan chức năng trong việc xác định hậu quả ô nhiễm môi trường có thể xảy ra do tác động của nước thải của KCN và sẵn sàng thực hiện các biện pháp đền bù phù hợp với mức độ ô nhiễm do nước thải của KCN đã được xác định.

- Kinh phí phòng ngừa, ứng phó, khắc phục các sự cố gây ô nhiễm nguồn nước dự kiến khoảng: 50 tỷ đồng.

Các sự cố và biện pháp khắc phục thường gặp của hệ thống xử lý nước thải được trình bày như sau:

Bảng 2.14. Một số sự cố thường gặp và cách khắc phục ở trạm xử lý nước thải

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI		
Máy tách rác	- Nghẹt rác; - Hư hệ thống khay cơ học.	- Tiến hành làm vệ sinh SCR. - Kiểm tra và sửa chữa
Trạm bơm	- Hư bơm do rỉ sét; - Phao tự động bị hư do dây bị ăn mòn, đứt; - Bơm hư do bị hiện tượng nước va; - Bơm nước không lên do rác làm nghẹt cánh bơm, điện áp không đủ.	- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng bơm. - Kiểm tra và thay thế kịp thời. - Lắp đặt van 1 chiều và van hấp thu hiện tượng nước va. - Làm vệ sinh bơm định kỳ, kiểm tra lại hệ thống điện.
Bể lắng sơ cấp/thứ cấp	Bơm bùn không hút được do bùn nén quá đặc, có thể dẫn đến cháy bơm;	Thiết lập thời gian hút bùn hợp lý tránh để bùn nén quá đặc

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
Bể hiếu khí	Hiệu suất khử BOD, COD thấp: - Thời gian lưu bùn ngắn; - Thiếu dinh dưỡng (N/P); - Sục khí yếu (đường ống bị rò rỉ, máy thổi khí ko đủ công suất); - Có mùi hôi (có hiện tượng thiếu khí).	- Tăng thời gian lưu bùn - Bổ sung dinh dưỡng - Kiểm tra đường ống, bảo dưỡng máy thổi khí (dây cua-roa bị giãn), tính toán lại công suất máy thổi khí - Khắc phục như trên.
Khử trùng bằng clo	Hiệu quả khử trùng không đạt do không đủ dư lượng clo cần thiết trong nước; dư lượng clo trong nước cao.	- Tính toán lại lượng clo thêm vào cho phù hợp. - Kiểm tra, sửa chữa/thay bơm mới.
Sự cố khác	Ngoài ra còn 1 số sự cố về điện khi vận hành bơm, máy thổi khí và các thiết bị điện khác (điện áp bị tụt, tăng đột ngột).	- Lắp biến tần VSD. - Lắp máy phát điện dự phòng với công suất tối thiểu duy trì được hệ thống bơm và máy thổi khí.
Bùn quá đặc gây nên hiện tượng tắc ống nhanh chóng	Do thời gian lưu vượt quá mức cho phép.	Tăng số lượng chu trình bơm tháo bùn ra.
	Lượng cặn chứa trong bùn vượt mức cho phép.	Kiểm tra thành phần cặn để đánh giá chất lượng bùn.
Bùn nổi lên bề mặt bể lắng	Tuyến ống tháo bùn ra bị tắc.	Sử dụng vòi phun khí hoặc nước áp lực cao để thông tắc đường ống.
	Van xả bùn không mở hoàn toàn (trường hợp bơm bùn có sự cố).	Kiểm tra và điều chỉnh trạng thái van.
	Bùn bắt đầu phân hủy.	Tháo bùn ra thường xuyên hơn với tỉ lệ cao hơn.
	Lượng hóa chất keo tụ đưa vào chưa phù hợp.	Tăng thêm lượng và nồng độ hóa chất keo tụ đưa vào.
Bùn rút ra rất loãng	Hoặc bùn được rút ra quá nhanh.	Giảm chu trình vận hành
	Thiết bị lắng quá tải thủy lực.	Kiểm tra lưu lượng bơm nước từ bể trung gian vào bể lắng đứng
	Van xả bùn bị tắc một phần.	Dùng vòi phun khí hoặc nước áp lực cao hơn để thông chỗ tắc.
	Xuất hiện xoáy cục bộ trong thiết bị lắng sơ cấp.	Kiểm tra vách tràn có phẳng và rãnh chữ V có bị tắc không, hoặc rêu tảo có xuất hiện trên vách tràn không.
Bùn đôi lúc đặc đôi lúc lại loãng.	Bùn tích tụ trong thiết bị lắng đứng thay đổi do nồng độ các chất rắn lơ lửng	Chu trình tháo bùn ra cần thay đổi, thiết lập cho từng ngày trong tuần. Cần thường xuyên kiểm tra xem vận hành

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
	trong dòng vào biến thiên.	của bể đã phù hợp chưa.
Bùn hoặc nước thải có màu đen và có màu.	Thời gian lưu bùn quá dài.	Tăng tần suất và tỷ lệ tháo bùn ra.
	Tuyến ống tháo bùn ra bị tắc.	Dùng vòi phun khí hoặc vòi phun nước áp lực cao để thông tắc.
Tích tụ váng bọt trên bề mặt.	Tần suất tách váng không phù hợp	Tăng tần suất tách váng bọt.
Váng bọt xả ra theo dòng chảy tràn.	Vách ngăn váng bọt quá nông.	Điều chỉnh chiều sâu của các tấm ngăn váng bọt.
Giảm hiệu quả nitat hóa.	Tuổi bùn giảm đáng kể xuống dưới 3- 4 ngày.	Kiểm tra hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng của trạm
	Một lượng lớn thành phần độc tố có trong dòng vào.	Lấy mẫu dòng thải vào và phân tích các thành phần độc tố,chẳng hạn như Crom.
	Lượng oxy trong bể sục khí thấp, làm cho quá trình nitrat hóa không thể thực hiện được.	Kiểm tra nếu oxy hòa tan trong bể sục khí <2mgO_2/L thì phải tăng thời gian sục khí.
Bùn có màu nâu sẫm hoặc màu đen.	Thời gian lưu chất rắn trong bể phản ứng là quá dài.	Kiểm tra hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng và tăng xả thải bùn.
-	Mức ôxi hóa thấp.	Kiểm tra nồng độ oxi hòa tan và nếu thấp cần tăng cường sục khí. Kiểm tra hiệu chỉnh van cấp khí vào bể.
Tích tụ váng bọt màu nâu trên bề mặt bể phản ứng.	Bọt váng có chứa vi sinh vật dạng sợi phát triển trong quá trình xử lý.	Thay đổi các hình thức sục khí sao cho có thể liên tục tách bọt ra khỏi bể sục khí; - Xịt phá vỡ bọt bằng đầu phun nước; - Giảm nồng độ hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng.
	Mức oxi hòa tan trong bể sục khí thấp do tải lượng COD lớn có trong dòng tuần hoàn từ bể phản ứng, bể nén bùn	Tăng mức oxi hòa tan.
	Tuổi bùn quá ngắn dẫn tới nồng độ hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng thấp.	Tăng tuổi bùn.
Có rất nhiều bọt hoặc một số vùng trong bể hiếu khí (Oxic) bọt bị kết thành khối	Một số đĩa phân phối khí bị tắc	Điều chỉnh van tay mở to cho thông đĩa phân phối khí sau đó điều chỉnh lại.
Chỉ số thể tích bùn hòa tan cao dẫn đến tình trạng các chất rắn được đưa vào bể lắng tăng.	Tuổi bùn có thể quá dài hoặc quá ngắn.	Thay đổi tuổi bùn thay thế được hỗn hợp lỏng và các chất rắn lơ lửng.
	Nồng độ oxi hòa tan trong bể sục khí thấp.	Tăng cường sục khí

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
Nồng độ chất rắn ở dòng chảy cao.	Xuất hiện các dòng chảy nhỏ do dòng chảy bị chia cắt.	Giảm dòng chảy do bơm tháo nước gây ra (nếu có thể).
	Nồng độ hỗn hợp lỏng và rắn lơ lửng quá cao.	Giảm hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng trong bể sục khí.
Bùn nổi lên bề mặt bể lắng.	Tuổi bùn quá non.	Tăng tuổi bùn (giảm F/M đến 0,09).
	Xuất hiện hiện tượng khử nitơ trong bể lắng do thời gian lưu bị kéo dài.	Kiểm tra đường ống chảy tràn ra khỏi bể.
Bùn chuyển sang màu đen, có khí bay lên và có mùi rất khó chịu	Bùn phân hủy trong giai đoạn lắng.	Kiểm tra xem có vùng yếm khí trong bể hay không
Váng bọt tích tụ trên bề mặt trong giai đoạn lắng	Tần suất xả thải không phù hợp.	Tăng tần suất xả thải.
HỆ THỐNG XỬ LÝ BÙN		
Băng chuyền tách nước	Hiệu quả tách nước kém	- Kiểm tra lại quy trình vận hành; - Chọn loại polymer thích hợp; - Kiểm tra lại bơm polymer; - Tính lại lượng polymer phù hợp; - Vệ sinh băng tải thường xuyên; - Điều chỉnh lượng bùn ra thích hợp.
Bể phân hủy bùn yếm khí	- Khí sinh ra ít hoặc không đều. - Hiệu suất khử COD không cao	- Khuấy trộn bùn đều và thường xuyên (1-2 ngày/lần). - Theo dõi và duy trì nhiệt độ ổn định trong thời gian bể hoạt động. - Chú ý pH dùng cắt mạch hữu cơ trong bùn (tối ưu là 11 – 12) sau đó lưu trong thời gian thích hợp, rồi đưa về pH trung tính.
Máy ép bùn	Hàm lượng ẩm trong bùn còn cao	- Dùng loại polymer phù hợp. - Kiểm tra lại bơm polymer. - Tính lại lượng polymer cần thêm vào.

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và KCN IDICO

Ngoài ra, để giảm thiểu các sự cố đối với Nhà máy XLNT tập trung, chủ đầu tư hạ tầng thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng các nguyên liệu có độ bền cao và chống ăn mòn.

- Tiến hành trang bị các máy móc dự phòng như máy bơm, máy thổi khí nhằm đảm bảo hệ thống xử lý hoạt động thường xuyên.

- Nhằm dự phòng sự cố về hệ thống xử lý nước thải, bể điều hòa và bể lắng sơ bộ được thiết kế có tác dụng điều hòa lưu lượng và lưu trữ nước thải.

- Khi có sự cố chủ đầu tư tiến hành sửa chữa với thời gian nhanh nhất để đưa hệ thống đi vào hoạt động trở lại.

- Nhân viên vận hành xử lý nước thải được tập huấn về chương trình vận hành và bảo dưỡng của hệ thống.

- Tuân thủ nghiêm ngặt chương trình vận hành và bảo dưỡng được thiết lập cho trạm xử lý nước thải.

- Chương trình vận hành và bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải cứ sau 3 năm được cập nhật.

- Thực hiện quan trắc lưu lượng và chất lượng nước thải cho nhà máy xử lý nước thải.

- Lập nhật ký vận hành để lưu trữ các thông tin về quá trình hoạt động của hệ thống làm cơ sở để theo dõi và đánh giá hiệu quả xử lý của hệ thống, phòng ngừa những sự cố có thể xảy ra.

- Để kiểm soát sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải, chủ đầu tư tuân thủ các yêu cầu thiết kế, nhân viên vận hành phải tập huấn chương trình vận hành và bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải tập trung. Mặc khác tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu vận hành, thực hiện tốt việc quan trắc hệ thống xử lý.

- Hàng ngày kiểm tra lưu lượng nước thải, tính chất nước thải đầu vào và đầu ra hệ thống xử lý nước thải, lượng hóa chất sử dụng, pH của nước thải đầu vào.

- Lấy mẫu bùn từ các bể hiếu khí: xem kích cỡ bông bùn, màu bùn, khảo sát chỉ số SVI của bùn hoạt tính.

- Ngoài ra, khi có sự cố xảy ra, nhân viên vận hành cần ngưng cung cấp nước vào hệ thống xử lý. Xác định rõ hệ thống nào gặp trục trặc, tiến hành sửa chữa từng đơn nguyên một để vận hành tiếp tục hệ thống.

Công ty đã xây dựng hồ sự cố cho Nhà máy XLNTTT KCN Nhơn Trạch 1, hoàn thành vào quý 1/2018. Thông số hồ sự cố như sau:

- Hồ sự cố có thể tích: 31.190m^3.

- Chiều dài: 128m; Chiều ngang: 86m; Chiều sâu: 4,5m.

- Từ chân đến đỉnh kè được đắp đất san lấp, được lu lèn đầm chặt theo tiêu chuẩn hệ số K ≥ 95 và tạo vát mái taluy theo tỉ lệ 1:1.

- Mái taluy kè xây đá hộc 20x40cm, vữa xi măng M100.

- Chân kè được gia cố móng đá hộc 20x40cm dày 30-50cm, rộng 1,124 m.

- Ban gạt lu nèn nền đất đáy hồ theo tiêu chuẩn hệ số K=90.

- Trải bạt chống thấm HDPE dày 1mm hết bề mặt đáy cho hồ sự cố.

- Chức năng hoạt động khi xảy ra sự cố:

+ Thời gian lưu chứa: hơn 3 ngày (so với tổng công suất xử lý 10.000m^3/ngày đêm).

Để hoạt động vận hành hệ thống hiệu quả và tránh các sự cố ô nhiễm có thể sảy ra với môi trường, Nhà máy đã đưa ra các phương án phòng ngừa, sự cố như sau:

- Trường hợp lưu lượng về Nhà máy xử lý nước thải tập trung lớn hơn công suất thiết kế của hệ thống xử lý nước thải: Thiết bị đo lưu lượng đầu vào bể tiếp nhận bật tín hiệu cảnh báo trên máy tính, nhân viên vận hành hệ thống xử lý nước thải mở van từ bể thu gom

về hồ sự cố để giảm lưu lượng bơm lên hệ thống xử lý. Nước thải được lưu chứa tạm thời tại hồ sự cố và được bơm từ từ lên bể điều hoà của hệ thống xử lý để xử lý.

- Trường hợp chất lượng nước thải đầu vào vượt ngưỡng tiếp nhận của Nhà máy xử lý nước thải tập trung, nước thải sẽ được đưa về hồ sự cố để lưu chứa và ổn định nồng độ chất ô nhiễm, sau đó bơm lại hệ thống để xử lý.

- Trường hợp một mô đun xử lý nước thải hoặc một thiết bị bị hỏng, hay gặp sự cố thì mô đun xử lý nước thải và thiết bị còn lại đảm nhận hoạt động trong thời gian sửa chữa. Ngoài ra, trường hợp cả hai mô đun xử lý nước thải bị sự cố ngừng hoạt động cùng lúc, toàn bộ lượng nước thải được đưa về hồ sự cố, chờ khắc phục sự cố và tuần hoàn lại hệ thống để xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

- Trường hợp chất lượng nước đầu ra không đạt yêu cầu, nước thải được đưa về hồ sự cố trong thời gian tìm nguyên nhân và khắc phục sự cố của hệ thống xử lý nước thải. Sau khi kiểm tra, khắc phục sự cố, hệ thống xử lý nước thải tập trung đã xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường thì tiến hành bơm nước từ hồ sự cố trở lại hệ thống xử lý nước thải để xử lý lại đến khi chất lượng nước đạt quy chuẩn trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.





Hình 3.1. Hình ảnh thực tế hồ sự cố

b. Phòng ngừa ứng phó sự cố hệ thống thu gom nước thải bị tắc nghẽn, bị vỡ

Tại các nhà máy có van kiểm tra lưu lượng xả thải, đồng hồ đo lưu lượng trên các đường ống dẫn nhằm phát hiện ra những đường ống bị lấp đầy, bị nghẽn, hoặc bị vỡ.

Thường xuyên quan trắc, khảo sát mẫu tại các điểm đấu nối nhằm phát hiện kịp thời các nguồn nước thải không phải là nước thải đô thị xả lén vào hệ thống thoát nước; kịp thời xử lý, ngăn chặn để tránh ảnh hưởng đến hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.

Trang bị một số bơm lưu động kèm ống dẫn mềm để có thể bơm thoát nước khi cần thiết.

c. Phòng ngừa ứng phó sự cố liên quan đến biến động chất lượng nước thải

Biến động liên quan đến chất lượng nước thải gồm các trường hợp như chất lượng nước thải đầu vào cao, biến động đột ngột; sự cố tại các mô đun xử lý dẫn đến chất lượng nước thải sau xử lý không đạt Quy chuẩn cho phép.

Để phòng ngừa, ứng phó, khắc phục các sự cố trên, các biện pháp được đưa ra như sau:

- Trước tiên, công nhân vận hành phải nắm kỹ và thực hiện đúng các yêu cầu trong quy định vận hành nhà máy, thường xuyên theo dõi và nắm bắt các dấu hiệu bất thường như

màu, mùi để xác định nguyên nhân và đưa ra biện pháp ứng phó kịp thời. Phòng thí nghiệm thường xuyên lấy mẫu tại hệ thống xử lý và tại vị trí đấu nối của các Doanh nghiệp để kiểm soát, điều chỉnh kịp thời.

- Triển khai lắp đặt các van kiểm soát tại điểm đấu nối nước thải của các Nhà máy có lưu lượng thải lớn, chất lượng nước thường hay biến động như Công ty TNHH Dệt Daewon VN, Công ty TNHH Ilkwang Vina, vv để chủ động công tác kiểm soát chất lượng nước thải đưa về Nhà máy xử lý nước thải tập trung. Các doanh nghiệp có lưu lượng thấp và ít biến động nếu có biến động xấu cũng không ảnh hưởng đến chất lượng đầu vào của Nhà máy, đồng thời tiến hành lấy mẫu định kỳ để kiểm tra chất lượng nước yêu cầu doanh nghiệp khắc phục khi có sự biến động. Ngoài ra, yêu cầu các Doanh nghiệp trong khu công nghiệp phải xây dựng phương án ứng phó sự cố trong trường hợp chất lượng nước thải không đạt tiêu chuẩn. Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Nhơn Trạch không tiếp nhận nước thải của doanh nghiệp có chất lượng vượt tiêu chuẩn tiếp nhận của khu công nghiệp.

- Khi nồng độ nước thải đầu vào tăng cao đột ngột, có nguy cơ ảnh hưởng đến hệ thống xử lý tập trung, lập tức kiểm tra nguồn phát tán và ngưng tiếp nhận tạm thời để không làm gia tăng lưu lượng và tải lượng ô nhiễm, thông báo cho Đơn vị gây ô nhiễm chủ động có biện pháp ứng phó. Tuần hoàn nước sau xử lý để pha loãng nồng độ ô nhiễm, lưu chứa tạm thời tại bể điều hòa và vận hành hệ thống với lưu lượng hợp lý đảm bảo hệ thống không bị sốc tải đột ngột. Xem xét phương án lọc sơ bộ nước thải đầu vào qua hệ thống sân phơi bùn để giảm bớt tải lượng ô nhiễm.

d. Phòng ngừa các sự cố có thể xảy ra liên quan đến vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung, mạng lưới thu gom nước thải KCN

Công ty đã và đang thực hiện các biện pháp sau:

- Để đảm bảo việc vận hành hiệu quả của các hệ thống xử lý nước thải, các thiết bị (bơm, máy thổi khí,...) tại các hạng mục chính luôn có thiết bị dự phòng để kịp thời hoạt động thay thế khi thiết bị đang hoạt động bị hỏng hóc, trục trặc.

- Thực hiện kịp thời, chính xác các biện pháp kiểm tra chuẩn đoán, sửa chữa theo tài liệu hướng dẫn vận hành, thay thế các thiết bị khi xảy ra các hiện tượng không bình thường tại các công đoạn xử lý nước thải.

- Xây dựng tài liệu, kế hoạch, thực hiện tập huấn ứng phó sự cố đối với quá trình xử lý nước thải cho công nhân viên vận hành.

- Quan trắc chất lượng nước thải để đảm bảo yêu cầu chất lượng đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, với Kq=Kf=0,9, trước khi xả thải ra môi trường.

Một số sự cố có thể xảy ra và biện pháp ứng phó, khắc phục khi xảy ra sự cố:

Sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải: Trong trường hợp xảy ra các sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải như: hệ thống ngừng hoạt động, xử lý không hiệu quả. Các sự cố có thể gây tác động nghiêm trọng đến nguồn tiếp nhận. Một số các tác động có thể xảy ra trong quá trình xử lý như:

- Vận hành hệ thống xử lý nước thải không hiệu quả:

+ Sự cố: thiếu DO (hiếu khí)/dư DO (kị khí), pH quá cao/quá thấp, tải lượng hữu cơ, kim loại nặng, dinh dưỡng (N, P), nhiệt độ, quá cao so với giới hạn tiếp nhận gây quá tải, gây sốc cho hệ thống, ức chế hoạt động của vi sinh xử lý sinh học, sự phát triển của các vi khuẩn dạng sợi, nấm, tảo (đối với hồ sinh học).

+ Mức độ ảnh hưởng: pH không nằm trong khoảng 6,5 – 8,5; bùn lắng kém; mùi; bùn trương, nổi váng, bọt, BOD,TSS sau xử lý cao.

+ Biện pháp khắc phục: điều chỉnh lượng DO cung cấp thích hợp, kiểm tra dinh dưỡng, trung hòa nước thải, tăng cường tuần hoàn bùn mới và tốc độ rút bùn dư.

- Sự cố: dư hóa chất, pH không thích hợp, bơm thổi gió hoạt động không đảm bảo, hiệu quả quá trình xử lý thấp.

+ Dấu hiệu: pH sau xử lý không đạt.

+ Biện pháp khắc phục: kiểm soát đầu vào của quá trình khử khoáng, kiểm tra pH, điều chỉnh hóa chất sử dụng thích hợp, điều chỉnh tốc độ bơm thổi gió đúng quy định.

- Sự cố do hỏng hóc thiết bị làm gián đoạn hoạt động của hệ thống:

+ Mức độ ảnh hưởng: nghiêm trọng, tác động lớn đến nguồn tiếp nhận.

+ Biện pháp khắc phục: dự phòng một số loại thiết bị, máy móc; trong trường hợp chưa khắc phục kịp giải pháp tối ưu là tạm thời lưu trữ nước thải tại bể chứa nước thải trước và sau khi khắc phục sự cố bơm lên hệ thống xử lý.

KCN đã xây dựng hướng dẫn vận hành hệ thống xử lý nước thải, trong hướng dẫn nêu rõ các công tác chuẩn bị, quy trình vận hành chung. Đồng thời, hướng dẫn cũng đã nêu ra một số dự đoán sự cố và cách xử lý cho nhân viên vận hành.

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống thu gom nước thải để kiểm soát ý thức chấp hành của các doanh nghiệp trong KCN.

- Định kỳ nạo vét, duy tu bảo dưỡng, khơi thông hệ thống thu gom nước thải tránh tình trạng ngập úng, phân hủy kị khí gây mùi hôi.

2.1.4. Thiết bị giám sát tự động, liên tục nước thải sau xử lý (chứng nhận kiểm định, hiệu chuẩn, báo cáo đánh giá độ chính xác, văn bản xác nhận kết nối dữ liệu)

+ Hệ thống quan trắc tự động liên tục nước thải:

- Số lượng: 01 trạm.

- Vị trí lắp đặt: tại mương quan trắc, sau hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1 trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

-Tọa độ vị trí lắp đặt: X = 1187717; Y = 410795.

- Thông số quan trắc: Lưu lượng (đầu vào, đầu ra), nhiệt độ, pH, COD, TSS, Amoni và độ màu.

- Tần suất quan trắc: 24/24 giờ.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq= 0,9; Kf =0,9.

- Kết nối, truyền số liệu: Dữ liệu được truyền về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai để theo dõi, giám sát (đã được xác nhận kết nối truyền số liệu quan trắc nước thải tự động, liên tục tại Công văn số 354/STNMT-CCBVMT ngày 16/01/2023 của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai). *(Công văn đính kèm phụ lục).*

- Toàn bộ trang thiết bị của trạm được lắp đặt đúng và đầy đủ theo yêu cầu trong Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường - Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng

môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022-Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông số kỹ thuật thiết bị lắp đặt của hệ thống quan trắc tự động, liên tục nước thải:

Bảng 2.15. Thông số kỹ thuật thiết bị lắp đặt của hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục nước thải

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
I	**Thiết bị chính: COD, độ màu, pH, nhiệt độ, TSS, Amoni, lưu lượng đầu vào, lưu lượng đầu ra, máy lấy mẫu**				
1	Bộ đo COD, Độ màu	- Nguyên lý đo: hấp thụ UV - không tiếp xúc (tăng tuổi thọ thiết bị và giảm thiểu bảo trì). - Dãy đo COD : 0-1.000 mg/l. - Dãy đo Màu : 0-1.000 Pt- Co. - Độ chính xác: ± 2% . - Độ phân giải : 0,1. - Chu trình đo đạc: 10 s / cài đặt tùy chọn. - Tự động làm sạch buồng đo và làm điểm không trước mỗi chu kỳ đo. - Màn hình hiển thị 8,5 inch, dạng cảm ứng, màu, dạng kính. - Hiển thị các thông số đo theo dạng đồ thị và số. - Khả năng lưu trữ số liệu : 16 GB. - Tích hợp USB để truy xuất dữ liệu. - Nhiệt độ vận hành : 0-50 ^{0}C. - Tích hợp tín hiệu ngõ ra 4-20 mA cho từng chỉ tiêu đo và realy cho tín hiệu lỗi, cân chỉnh. - Nguồn cung cấp: 110 - 240 VAC 50 / 60 Hz. - Cấp bảo vệ : IP65, Vật liệu : SS304. - Đạt tiêu chuẩn Châu Âu theo ICE 61010-1/ ICE 61326.	Naiade	Hemera/ Pháp	1 Bộ
2	Bộ hiển thị, kết nối thông số pH, nhiệt độ, Amoni	- Kết nối - điều khiển - hiển thị các thông số pH, nhiệt độ, Amoni. - Hiển thị LCD 128 x 64 pixels, dạng số / dạng biểu đồ.	Model: S80, PH, SS	ECD/ Mỹ	1 Bộ

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
		- Ngõ ra 4-20 mA và realy trạng thái. - Chuẩn giao tiếp : Modbus RTU / HART (tùy chọn). - Nhiệt độ vận hành : -20 đến 70°C. - Cấp bảo vệ : NEMA 4X / IP65. - Nguồn cung cấp : 110-240 VAC /80VA / 50-60Hz hoặc 24 VDC.			
3	Thiết bị đo pH, nhiệt độ	- Kết nối với bộ hiển thị, kết nối , xử lý T80. - Dãy đo pH: 0 ÷ 14. - Dãy đo nhiệt độ: 0°C ÷ 100°C (Tuỳ chọn: 0° ÷ 150°C cho Cảm biến nhiệt độ cao). - Sai số: + pH: ± 0,2 + Nhiệt độ: ± 0,2°C - Thời gian đáp ứng: < 5 giây. - Độ phân giải: 0,01. - Vật liệu thân sensor: 316L SS, màng đo : PES, PEEK. - Phần kết nối: chống nước IP68, cáp dài 9 mét. - Tích hợp cleaning head. - Tự động làm sạch bằng khí nén, - Điện cực có thể tháo rời - dễ dàng bảo trì - thay thế.	Model: TR80 Turbidity/SS Sensor và T80	ECD / Mỹ	1 Bộ
4	Thiết bị đo lưu lượng đầu ra (Nhà máy đã lắp đặt)	- Thiết bị đo lưu lượng nước thải đầu vào và đầu ra (trọn bộ). - Đo lưu lượng kênh hở theo phương pháp parshall. Lắp đặt ngoài trời. Sử dụng tín hiệu từ thiết bị báo mức siêu âm.	Model: SC200	HACH	1 Bộ
5	Thiết bị đo lưu lượng đầu vào (Nhà máy đã lắp đặt)	Đầu đo Amoni. - Thiết bị đo lưu lượng nước thải đầu vào và đầu ra (trọn bộ). - Đo lưu lượng kênh kín theo phương pháp parshall. Lắp đặt ngoài trời. Sử dụng tín hiệu từ thiết bị báo mức siêu âm.	Model: Mag5000	Siemen / Pháp	3 Bộ
6	Thiết bị lấy mẫu tự	Thiết bị lấy mẫu tự động	Model: SP5C	Maxx/ Đức	1 Chiếc

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
	động	- Chế độ lấy mẫu : theo thời gian, theo lưu lượng, theo sự kiện, lấy bằng tay, với 12 mode lập trình có thể tùy chọn. - Kết nối với máy vi tính: Mini USB, RS232, tùy chọn thêm RJ45. - Bền vững với môi trường nước thải khắc nghiệt. - Số lượng mẫu lấy: 12 chai, >=2,9 lít/chai. - Nhiệt độ buồng mẫu 4°C. - Lưu trữ : 3.000 dữ liệu. - Chiều cao hút mẫu: 7,5m. - Chiều dài ống hút mẫu: 7,5 m (chiều dài max 30 mét), ID 10mm. - Độ chính xác thể tích lấy mẫu: + Bơm chân không: < 2,5% hoặc ± 3ml. + Bơm nhu động: ±5% hoặc ± 5ml. - Tín hiệu lấy mẫu: 2 ngõ 0/4 - 20mA và 8 ngõ vào số. - Tín hiệu ra: 8 ngõ ra số. - Điều khiển lấy mẫu từ xa ; tín hiệu lưu lượng: 0/4-20mA hoặc điều khiển lấy mẫu từ xa bằng xung hoặc điện áp với cáp đi kèm. - Đạt tiêu chuẩn : CE, ISO 5667-10, EN16479; - Vỏ máy lấy mẫu : Plastic và SS304.			
II	**Thiết bị phụ trợ**				
1	Thiết bị ghi nhận và truyền dữ liệu về Trạm trung tâm / Sở TNMT theo thông tư 10/2021	Hệ điều hành : RT-Linux V3.12; CPU : Cortex-A8 AM3352; RAM 256MB; Battery Backup RAM 32KB. - Khả năng lưu dữ liệu : SD 16GB (lưu dữ liệu >>> 60 ngày). - Tích hợp 8 tín hiệu Analog input (kết nối các chỉ tiêu đo COD, pH, TSS, Amoni, Màu, nhiệt độ, đầu vào, đầu ra), 8 tín hiệu vào số (	Model : ADAM3600 C2G1704-T	Advantech / Đài Loan	1 Bộ

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
		trạng thái thiết bị đo) và 4 tín hiệu ngõ ra số (điều khiển trực tiếp máy lấy mẫu). - Tích hợp 4 slot cắm mở rộng tín hiệu. - Chuẩn truyền thông : Modbus/TCP, DNP3 L2, TCP/IP, DHCP, IEC104; Serial Port 1 x RS232/485- DB9: + 2 x RS485- Terminal Block; + 2 cổng Ethernet Port 2 x RJ-45 10/100 Mbps (daisy chain); + USB Port 1 x USB 2.0; + VGA Port 1 x D-SUB15; - Tích hợp ngôn ngữ lập trình : IEC61131-3 & C – xuất file .txt theo yêu cầu của thông tư 10/2021 và chuẩn truyền dạng FTP. - Đạt tiêu chuẩn : CE - Châu Âu / FCC - Mỹ. - Nhiệt độ vận hành : -40~70°C. - Kiểu lắp đặt : DIN 35 rail/ Wall Mount. - Nguồn cung cấp : 24VDC. - Tích hợp màn hình touchscreen 4.3".			
2	Bộ lưu điện UPS 2kVA	- Công suất: 2000VA. - Acqui đi kèm.	-	Prolink, Santak / Châu Á	1 Bộ
3	Hệ thống báo cháy, báo khói	- Thiết bị báo cháy, báo khói. Bao gồm: - Máy trung tâm báo cháy. - 1 bộ nguồn. - 1 nút nhấn khẩn. - 1 đầu báo khói.	-	ATA/ Việt Nam	1 Bộ
4	Dung dịch chuẩn cho Trạm quan trắc nước thải	- Bao gồm hóa chất chuẩn cho các thông số COD, Màu, TSS, pH, Amoni. - Mỗi chỉ tiêu có 01 nồng độ khác nhau. - Bình 500ml. - Dung dịch chuẩn có liên kết chuẩn (theo quy định thông tư	-	ERA hoặc NSI / Mỹ	1 Bộ

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
		10/2021).			
5	Kiểm định/hiệu chuẩn/RA	Theo quy định của thông tư 10/2021/TT-BTNMT cho các thông số COD, màu, pH, TSS, nhiệt độ, Amoni, lưu lượng, đầu vào- đầu ra.	-	-	1 gói
6	Tủ điện và phụ kiện lắp đặt	- Tủ điện bảo vệ hệ thống quan trắc 1000Wx1800Hx500D, thép sơn tĩnh điện, dày 1.5mm hoặc tương đương, thông gió bằng quạt. - Bồn inox SS304 trung gian, dày 1.5mm. - Biến áp cách ly 3A – CHINT. - Máy nén khí làm sạch đầu đo ACO-008A - Châu Á. - 2 bơm Panasonic hoạt động luân phiên GP-129JXK _ Châu Á. - Bộ đo nhiệt độ / độ ẩm. - Thiết bị chống sét cho tủ Easy9 / Schneider. - Chống sét đường mạng APC / Châu Á. - Dây điện đấu nối. - Các phụ kiện khác hoàn thành tủ điện: CB- Schneider, đầu cos, time đảo, công tắc, máng cáp. - Khoan cắt bê tông - tái lập kết nối tín hiệu lưu lượng đầu vào. - Dây tín hiệu kết nối tín hiệu lưu lượng đầu vào. - Dây cáp nguồn cung cấp cho trạm quan trắc.	-	TVA/ Việt Nam	1 Bộ
7	Kết nối tín hiệu lưu lượng đầu vào về trạm quan trắc	- 3 ngõ vào analog (±10 VDC, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA). - 1 ngõ ra analog : 0 ~ 10 VDC, 4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA. - 1 ngõ ra số : 2, open collector to 30 V, 100 mA max. Load. - 1 ngõ vào số : Logic level 0: close to GND ;Logic level 1: open. - Chuẩn truyền thông : Supports Modbus/TCP, TCP/IP, UDP,	Model : ADAM6022	Advantech / Đài Loan	3 cái

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
–		RESTful. - Nguồn cung cấp : 24 VDC, 4 W. - Đạt chứng nhận : CE, FCC, UL.			
8	Nhà trạm bảo vệ trạm quan trắc	- Nhà di động lắp ghép, kích thước chiều dài 3,0m, rộng 2,0m, chiều cao 2,5m. - Kết cấu khung thép chịu lực toàn khối - Hệ thống cột nhà lắp ghép: kết cấu thép 90x90mm mạ kẽm điện phân. - Dầm sàn nhà bằng thép hình I150x75mm. - Xà gồ sàn bằng thép hộp 40x80mm mạ kẽm điện phân. - Xà gồ mái thép hộp 40x40mm mạ kẽm điện phân. Giằng đỉnh cột bằng thép hộp 50x100mm mạ kẽm điện phân. - Sàn bằng tấm Cemboard chiều dày 16mm. Kết cấu bao che: - Vách bao che, mái bằng tấm Panel EPS dày 50mm, tôn dày 0,35mm. Màu trắng sữa hoặc kem nhạt.	-	Việt Nam	1 gói
III	**Camera giám sát**				
1	Camera tại vị trí cửa xả	- Camera IP speed dome 2MP. - Cảm biến CMOS 1/3", độ phân giải 2Mp 1920 × 1080@30fps. chuẩn nén H.265/H265+. - Color: 0.005 Lux @(F1.6, AGC ON) B/W: 0.001 Lux @(F1.6, AGC ON), 0 lux with IR. - Tầm xa hồng ngoại 20m, hỗ trợ hồng ngoại thông minh. - Zoom quang 4x, Zoom số 16x. - Tính năng ngược sáng thực WDR, tính năng giảm nhiễu số 3D DNR, tính năng bù ngược sáng BLC, - Tiêu cự điều chỉnh từ 2.8-12mm. - Tiêu chuẩn chống bụi, nước	Model: DS-2DE4225IW-DE	HIK/ Trung Quốc	1 cái

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
		IP66, - Khả năng xoay ngang - dọc : 0° to 355° - Chuẩn truyền : RTSP - Nguồn cấp 12VDC, hỗ trợ POE.			
2	Camera nhà trạm	- Camera IP Speed Dome quay quét 2MP. - Độ phân giải 2MP, Cảm biến CMOS 1/2.8" , hỗ trợ chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264, tính năng giảm nhiễu số 3D DNR, cân bằng sáng True WDR. - Tính năng siêu nhạy sáng DarkFighter, Có màu tại: 0.005lux/F1.6, Đen trắng tại :0.001lux/F1.6. - Góc ngẩng: từ -15° - 90° (Auto-flip). - Zoom quang :25x, Zoom Số:16X, hồng ngoại 100m. - Độ phân giải 1920*1080:30fps, Tốc độ quay : 0.1° -80°/s, Tốc độ quét : 0.1° -80°/s, hỗ trợ - Nguồn: 12 VDC & PoE+ (802.3at, class4), Max.:18 W (IR Max.6 W). - Khả năng xoay ngang - dọc : 0° to 360°. - Chuẩn truyền: RTSP. - Tính năng phát hiện thông minh. - Chuẩn IP66.	Model: DS-2DE4225IW-DE	HIK/ Trung Quốc	1 cái
3	Đầu ghi hình camera IP	- Đầu ghi hình camera IP 4 kênh. - Độ phân giải ghi hình tối đa: 8 Megapixels. - Tương thích với tín hiệu ngõ ra: HDMI với độ phân giải 4K (3840 × 2160)/30Hz, HD 1920x1080/60Hz và VGA với độ phân giải 1920 ×1080/60Hz. - Chuẩn nén hình ảnh: H.265+/H.265/H.264+/H.264/ MPEG4. - Cổng kết nối: 1 RJ45 tối đa 1000	Model: DS - 7604NI-K1	HIK/ Trung Quốc	1 cái

STT	Thiết bị	Danh mục thiết bị	Model	Nhà sản xuất/ Xuất xứ	Số lượng
		Mbps. - Hỗ trợ kết nối 4 kênh camera IP với băng thông đầu vào 40Mbps, băng thông đầu ra 80 Mbps. - Chuẩn truyền : RTSP.			

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Ghi chú: Phiếu kiểm định, hiệu chuẩn hoặc thử nghiệm của thiết bị, hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục đính kèm phụ lục.

2.1.5. Nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải, sổ theo dõi nguyên liệu, hóa chất sử dụng

Nhật ký vận hành hệ thống XLNT, sổ theo dõi nguyên liệu, hóa chất sử dụng đính kèm phụ lục.

Định mức hóa chất sử dụng cho HT XLNT công suất 10.000 m^3/ngày:

* Hệ thống cung cấp hóa chất:

- Kiểm tra hóa chất: Việc đầu tiên của công nhân vận hành trước khi nhận bàn giao ca trực là việc kiểm tra hóa chất vận hành. Sau khi kiểm tra xong các bồn chứa hóa chất lúc đó công nhân vận hành có kế hoạch phải pha loại hóa chất nào để đảm bảo quá trình vận hành của ca mình không bị gián đoạn, đối với người bàn giao ca trực cũng phải cùng đi kiểm tra với người nhận ca để cơ sở ghi các thông tin sử dụng hóa chất của ca trực của mình vào sổ "Nhật Ký Vận Hành".

- Chuẩn bị hóa chất và định lượng: Sau khi kiểm tra các bồn chứa hóa chất lúc bàn giao ca trực thì công nhân vận hành pha hóa chất đối với những bồn đã sử dụng hết và chỉ pha mới khi vận hành hết hóa chất đối với những bồn hóa chất còn lại từ ca trực trước bàn giao lại. Định lượng hóa chất xử lý nước thải: Việc định lượng này được căn chỉnh bằng cách điều chỉnh bơm định lượng từ thời gian vận hành chạy thử ban đầu.

Các hóa chất sử dụng trong hệ thống xử lý nước thải được liệt kê theo bảng dưới đây:

Bảng 2.16. Định mức hóa chất sử dụng trong xử lý nước thải

Danh mục	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
Polymer Cation	Kg/ngày	7-10	Sử dụng cho công đoạn ép bùn
Chlorine (dạng rắn 70%)	Kg/ngày	200 (tương đương 50 g/m^3 nước thải)	Sử dụng cho công đoạn khử trùng nước thải
PAC	Kg/ngày	800 (tương đương 200 g/m^3 nước thải)	Sử dụng cho công đoạn keo tụ, tạo bông
Chất khử màu	Kg/ngày	450 (tương đương 200 g/m^3 nước thải)	Xử lý độ màu – khử màu

Danh mục	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
Polymer Anion	Kg/ngày	200 (tương đương 50 g/m^3 nước thải)	Sử dụng cho công đoạn keo tụ, tạo bông

Nguồn: Công ty TNHH MTV Phát triển Đô thị và Khu công nghiệp IDICO

Ghi chú: Trong quá trình vận hành thử nghiệm HT xử lý nước thải, do tính chất nước thải không cần phải qua công đoạn xử lý hóa lý, nên hóa chất dùng cho công đoạn này không thống kê.

2.1.6. Kết quả đo đạc, phân tích, hiệu suất của hệ thống xử lý nước thải

a. Đơn vị thực hiện việc quan trắc môi trường

Đơn vị: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam.

- Địa chỉ: 1358/21/5G Quang Trung, P.14, Quận Gò Vấp, TP.HCM.
- Điện thoại: 0919 797 284.
- Email: moitruongphuongnam@gmail.com.
- Website: www.moitruongphuongnam.com
- Số Vimcerts 039.

b. Vị trí lấy mẫu, chỉ tiêu phân tích, quy chuẩn so sánh

Vị trí lấy mẫu: 02 vị trí.

- 01 vị trí nước thải đầu vào của hệ thống xử lý (tại bể thu gom). Tọa độ VN2000: X= 1187695; Y= 410796.

- 01 vị trí nước thải đầu ra sau hệ thống xử lý trước (tại điểm đăng ký xả thải, sau bể khử trùng). Tọa độ VN2000: X = 1187734; Y = 410786.

Chỉ tiêu phân tích: Nhiệt độ, độ màu, pH; BOD_5; COD; TSS; Amoni; As; Hg; Pb; Cd; Crom (VI); Cr (III); Cu; Zn; Ni; Mg; Fe; Tổng Xyanua; Tổng phenol; Tổng dầu mỡ khoáng; Sunfua; Florua; Amoni; Tổng Nitơ; Tổng Phospho; Clorua; Tổng PCB; Coliform; Tổng hoạt độ phóng xạ α; Tổng hoạt độ phóng xạ β; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật phốt pho hữu cơ.

Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9.

c. Thời gian, tần suất lấy mẫu

Tần suất: 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp.

Thời gian:

- Lần 1: Ngày 28/12/2023;
- Lần 2: Ngày 29/12/2023;
- Lần 3: Ngày 30/12/2023.

d. Phương pháp đo đạc, lấy mẫu phân tích

Bảng 2.17. Phương pháp đo đạc, lấy mẫu phân tích nước thải của đơn vị phân tích

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm
1	Nhiệt độ	^oC	SMEWW 2550B: 2017

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm
2	Độ màu	Pt/Co	SMEWW 2120C:2017
3	pH	-	TCVN 6492:2011
4	TSS	mg/l	TCVN 6625:2000
5	BOD_5 (20°C)	mg/l	TCVN 6001-1:2008
6	COD	mg/l	SMEWW 5220C: 2017
7	Amoni (tính theo N)	mg/l	TCVN 5988:1995
8	Tổng N	mg/l	TCVN 6638:2000
9	Tổng P	mg/l	SMEWW 4500.P.B&E:2017
10	Pb	mg/l	SMEWW 3113B:2017
11	As	mg/l	SMEWW 3113B:2017
12	Hg	mg/l	SMEWW 3112B:2017
13	Cd	mg/l	SMEWW 3113B:2017
14	Crom (III)	mg/l	SMEWW 3500.Cr.B:2017
15	Crom (VI)	mg/l	SMEWW 3500.Cr.B:2017
16	Cu	mg/l	SMEWW 3111B:2017
17	Zn	mg/l	SMEWW 3111B:2017
18	Ni	mg/l	SMEWW 3113B:2017
19	Mn	mg/l	SMEWW 3111B:2017
20	Tổng CN^-	mg/l	SMEWW 4500.CN.C&E:2017
21	Fe	mg/l	TCVN 6177:1996
22	Tổng phenol	mg/l	SMEWW 5530B&C:2017
23	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	SMEWW 5520B&F:2017
24	Sunfua	mg/l	US EPA Method 376.2
25	Florua	mg/l	SMEWW 4500.F.B&D:2017
26	Clorua	mg/l	SMEWW 4500.Cl.B:2017
27	Clo dư	mg/l	TCVN 6225-3:2011
28	Hoá chất bảo vệ thực vật Phospho hữu cơ	µg/l	US EPA Method 3510C US EPA Method 3620C US EPA Method 8270D
29	Hoá chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ	µg/l	US EPA Method 3510C US EPA Method 3620C US EPA Method 8270D
30	Tổng PCB	µg/l	US EPA Method 3510C US EPA Method 3630C US EPA Method 8270D
31	Coliform	Vi khuẩn/100ml	TCVN 6187-2:1996
32	Tổng hoạt độ phóng xạ α [(a)]	Bq/L	TCVN 6053:2011
33	Tổng hoạt độ phóng xạ β [(a)]	Bq/L	TCVN 6219:2011

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Ghi chú:

- Các kết quả phân tích chỉ có giá trị đối với mẫu thử phân tích đã mã hóa như trên.

- Không được trích sao một phần hay toàn bộ kết quả phân tích nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của công ty.

- Thời gian lưu mẫu: 7 ngày kể từ ngày trả kết quả (Hết thời gian lưu mẫu, PTN không giải quyết việc khiếu nại kết quả phân tích).

- (a): Thông số có sự tham gia của Nhà thầu phụ;

- (i): Thông số đo trực tiếp tại hiện trường;

- (-): Thông số không quy định giới hạn;

- KPH: Không Phát Hiện.

e. Kết quả phân tích nước thải trong giai đoạn vận hành ổn định

Bảng 2.18. Kết quả quan trắc nước thải

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm									
		Nhiệt độ (°C)		Độ màu (Pt/Co)		pH		TSS (mg/L)		BOD_5 (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	31,6	31,3	60	17	6,91	6,88	94	16	89	17
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	32,2	32,0	52	19	6,87	6,84	89	19	70	18
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	30,9	30,8	48	15	7,01	6,97	61	14	65	16
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**40**		**150**		**5,5-9**		**81**		**40,5**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.19. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		COD (mg/L)		Amoni (mg/L)		Tổng N (mg/L)		Tổng P (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	160	31	11,2	KPH	21,1	14,1	6,2	1,1
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	151	34	10,6	KPH	20,5	16,8	7,4	1,2
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	144	30	9,7	KPH	18,1	15,1	6,6	0,9
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**121,5**		**8,1**		**32,4**		**4,86**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.20. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Pb (mg/L)		As (mg/L)		Hg (mg/L)		Cd (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**0,405**		**0,081**		**0,008**		**0,081**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.21. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Crom (III) (mg/L)		Crom (VI) (mg/L)		Cu (mg/L)		Zn (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	KPH	KPH	0,015	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	KPH	KPH	0,019	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	KPH	KPH	0,014	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**0,81**		**0,081**		**1,62**		**2,43**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.22. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Ni (mg/L)		Mn (mg/L)		Tổng CN^- (mg/L)		Fe (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	KPH	KPH	0,25	KPH	KPH	KPH	0,46	KPH

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Ni (mg/L)		Mn (mg/L)		Tổng CN^- (mg/L)		Fe (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	KPH	KPH	0,21	KPH	KPH	KPH	0,37	KPH
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	KPH	KPH	0,20	KPH	KPH	KPH	0,31	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**0,405**		**0,81**		**0,081**		**4,05**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.23. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Tổng phenol (mg/L)		Tổng dầu mỡ khoáng (mg/L)		Sunfua (mg/L)		Florua (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	KPH	KPH	4,4	KPH	0,95	KPH	0,30	KPH
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	KPH	KPH	3,1	KPH	0,9	KPH	0,25	KPH
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	KPH	KPH	1,9	KPH	0,8	KPH	0,20	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**0,405**		**8,1**		**0,405**		**8,1**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.24. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Clorua (mg/L)		Clo dư (mg/L)		Tổng hoá chất bảo vệ thực vật Phospho hữu cơ (mg/L)		Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	166	115	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	171	104	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Clorua (mg/L)		Clo dư (mg/L)		Tổng hoá chất bảo vệ thực vật Phospho hữu cơ (mg/L)		Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ (mg/L)	
		Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	157	98,5	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**810**		**1,62**		**0,81**		**0,081**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Bảng 2.25. Kết quả quan trắc nước thải (tiếp theo)

Lần đo đạc, lấy mẫu phân tích; hiệu suất xử lý	Lưu lượng thải (m^3/h)	Thông số ô nhiễm							
		Tổng PCB (mg/L)		Tổng Coliform (MPN/100mL)		Tổng hoạt độ phóng xạ α (Bq/L)		Tổng hoạt độ phóng xạ β (Bq/L)	
		Trước xử lý	Trước xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý	Trước xử lý	Sau xử lý
Lần 1 (Ngày 28/12/2023)	178,2	KPH	KPH	$1,2 \times 10^7$	< 3	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 2 (Ngày 29/12/2023)	187,9	KPH	KPH	$4,6 \times 10^7$	< 3	KPH	KPH	KPH	KPH
Lần 3 (Ngày 30/12/2023)	188,5	KPH	KPH	$6,0 \times 10^6$	< 3	KPH	KPH	KPH	KPH
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9	-	**0,008**		**5.000**		**0,1**		**1,0**	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam

Nhận xét: Theo kết quả quan trắc nước thải trong giai đoạn vận hành thử nghiệm cho thấy, hệ thống xử lý nước thải vận hành ổn định và hiệu quả, các chỉ tiêu quan trắc đều đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, Kq = 0,9; Kf = 0,9.

2.1.7. Khối lượng bùn thải phát sinh, biện pháp quản lý

Nguồn phát sinh: phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung của Nhà máy xử lý nước thải KCN Nhơn Trạch 1.

Bảng 2.26. Thành phần, khối lượng phát sinh chất thải công nghiệp phải kiểm soát

STT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/năm)
1	Bùn thải có các thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải của Khu công nghiệp Nhơn Trạch 1	12 06 05	1.000.000

Nguồn: Báo cáo GPMT đã được cấp

Bảng 2.27. Khối lượng bùn thải phát sinh theo thực tế trong thời gian vận hành thử nghiệm

Thời gian	Khối lượng (kg)
Tháng 10/2023	39.640
Tháng 11/2023	80.530
Tháng 12/2023	35.550
Tổng	**155.720**

Nguồn: Chứng từ chất thải nguy hại

Biện pháp:

- Bùn thải sau khi được ép khô bằng máy ép bùn sau đó được lưu chứa tại kho, chờ đơn vị có chứng năng đến thu gom và xử lý.

- Bố trí kho lưu chứa diện tích 520m^2.

- Thiết kế, cấu tạo kho lưu chứa: kết cấu khung thép, có tường bao và mái che, nền bê tông, có rãnh thu gom nước thải về hố ga và dẫn về hệ thống xử lý nước thải.

- Năm 2023, Công ty đã ký hợp đồng kinh tế số 11-01/2023/HDKT/TTN-IDICO ngày 05/01/2023 với Công ty Cổ phần môi trường Tân Thiên Nhiên để thu gom và xử lý.

- Năm 2024, Công ty đã ký hợp đồng kinh tế số 19/2024/HĐKT/PDC-IDICO ngày 10/01/2024 với Công ty Cổ phần Môi trường Xanh Pedaco.

Ghi chú: Chứng từ chất thải nguy hại đính kèm phụ lục.



Hình 2.1. Kho chứa bùn tại Nhà máy XLNT KCN Nhơn Trạch 1 diện tích 520 m^2

2.2. Công trình xử lý khí thải phải vận hành thử nghiệm

Dự án không có công trình phải thực hiện vận hành thử nghiệm.

3. Các nội dung điều chỉnh về loại, khối lượng chất thải nguy hại so với giấy phép môi trường đã được cấp

Các nội dung liên quan đến chất thải nguy hại không thay đổi so với GPMT đã được cấp.

Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại đã được cấp tại Giấy phép môi trường số 169/GPMT-BTNMT ngày 30/05/2023, được trình bày cụ thể tại bảng sau:

Bảng 3.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
1	Hộp chứa mực in thải	08 02 04	20
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thuỷ tinh hoạt tính thải	16 01 06	2
3	Bao bì mềm thải	18 01 01	60
4	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	18 02 01	30
5	Hoá chất và hỗn hợp hoá chất phòng thí nghiệm thải có các thành phần nguy hại	19 05 02	60
6	Pin, ắc quy thải	16 01 12	2
7	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	50
-	**TỔNG KHỐI LƯỢNG**	-	**224**

Nguồn: Giấy phép môi trường số 169/GPMT-BTNMT ngày 30/05/2023

- Thiết bị lưu chứa: thùng có nắp đậy, bao bì.
- Kho lưu chứa:

+ Diện tích khoảng: 21 m^2.

+ Thiết kế, cấu tạo: Nhà cấp 4, lợp mái tôn, tường bao xây gạch trát vữa xi măng, nền bê tông, có rãnh thu gom nước tràn đổ về hố thu trong kho lưu chứa, có dán bảng hiệu cảnh báo theo tiêu chuẩn Việt Nam về dấu hiệu cảnh báo liên quan đến CTNH theo đúng quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Chất thải nguy hại được định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

4. Nội dung điều chỉnh về khối lượng phế liệu nhập khẩu so với giấy phép môi trường đã được cấp

Dự án không có thực hiện nhập khẩu phế liệu, vì vậy nội dung không trình bày.

Chúng tôi cam kết rằng những thông tin, số liệu nêu trên là đúng sự thực; nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- Lưu: VP.

CÔNG TY TNHH MTV PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ VÀ KHU CÔNG NGHIỆP IDICO

Giám đốc

ĐOÀN MINH QUÂN