

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

THUYẾT MINH PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI - BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT ĐỨC
ĐỊA ĐIỂM: SỐ 40, TRÀNG THI - HOÀN KIẾM - HÀ NỘI

BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT ĐỨC
GIÁM ĐỐC



Dương Đức Hùng

Năm 2025

THUYẾT MINH PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT ĐỨC

MỤC LỤC

	Trang
CHƯƠNG I.....	4
KHÁI QUÁT CHUNG	4
I.1. TÊN PHƯƠNG ÁN:.....	4
I.2. CHỦ PHƯƠNG ÁN	4
I.3. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ	4
I.4. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN VÀ TÀI LIỆU SỬ DỤNG.	5
CHƯƠNG II	6
HIỆN TRẠNG, SỰ CẦN THIẾT, PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA, MỤC TIÊU SỬA CHỮA, ĐỊA ĐIỂM SỬA CHỮA, HÌNH THỨC THỰC HIỆN VÀ QUẢN LÝ PHƯƠNG ÁN	6
II. 1. HIỆN TRẠNG, SỰ CẦN THIẾT	6
II.2. PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA	17
2.1. Tính toán lưu lượng nước cần xử lý.....	17
2.2. Thiết kế cải tạo trạm xử lý	17
2.2.1. Sơ đồ công nghệ.....	17
2.2.2. Thuyết minh sơ đồ công nghệ.....	18
2.2.3. Thuyết minh hệ thống điện điều khiển	20
3.1. Cải tạo 2 bể thu gom hiện có:	21
3.2. Cải tạo 2 bể xử lý hiện có thành hai bể xử lý sơ bộ:.....	21
3.3. Cải tạo cụm xử lý nước thải hợp khối CN-2000.....	21
3.4. Cải tạo cụm bể lắng Lamella và bể khử trùng	22
3.5. Cải tạo Nhà điều hành – nhà hóa chất.....	22
3.6. Danh mục thiết bị sửa chữa.....	22
3.7. Danh mục khối lượng vật tư	26
3.7.1. Bể gom K2	26
3.7.2. Bể gom K1	27
3.7.3. Máy thổi khí.....	28
3.7.4. Bể xử lý K2	28

HT

3.7.5. Bể xử lý K1	29
3.7.6. Cụm CN2000	30
3.7.7. Ống bể lắng	31
3.7.8. Ống hóa chất	31
3.7.9. Ống thông hơi	32
3.7.10. Máng cáp	33
3.7.11. Cáp điện	33
3.7.12. Giá đỡ đệm	34
3.7.13. Lắng Lamella	35
3.8. Chi phí vận hành	36
3.8.1. Chi phí hoá chất	36
3.8.2. Chi phí điện năng	37
3.8.3. Chi phí nhân công	39
3.9. Tổng hợp chi phí	40
3.10. Yêu cầu nhân lực vận hành	41
3.11. Tổ chức quản lý	41
II.3. MỤC TIÊU XÂY DỰNG	42
II.4. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG	42
II.5. HÌNH THỨC THỰC HIỆN	42
II.6. LOẠI, CẤP PHƯƠNG ÁN	42
II.7. HÌNH THỨC QUẢN LÝ PHƯƠNG ÁN	42
CHƯƠNG III.....	43
GIẢI PHÁP THI CÔNG.....	43
CHƯƠNG IV.....	44
AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ, VỆ SINH CÔNG NGHIỆP, MÔI TRƯỜNG.....	44
IV.1. AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ, VỆ SINH CÔNG NGHIỆP	44
IV.2. TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI	44
IV.3. TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG	44
CHƯƠNG V	45
THỜI GIAN THỰC HIỆN PHƯƠNG ÁN.....	45

MỞ ĐẦU

Công tác bảo vệ môi trường luôn gắn liền với công tác khám chữa bệnh và điều trị tại Bệnh viện hữu nghị Việt Đức. Do thời gian vận hành và hao mòn trong quá trình sử dụng... làm cho công trình trạm xử lý nước thải có nguy cơ ảnh hưởng về an toàn, về môi trường. Để đảm bảo tốt công tác an toàn và đảm bảo về môi trường phục vụ tốt công tác khám chữa bệnh và điều trị, hàng năm cần có các biện pháp đảm bảo an toàn cho các công trình môi trường.

Qua nhiều năm đưa vào khai thác sử dụng, trạm xử lý nước thải Bệnh viện hữu nghị Việt Đức đã xuống cấp cả về thiết bị, công nghệ và vật kiến trúc ảnh hưởng trực tiếp hiệu quả xử lý nước thải cũng như chất lượng sau xử lý do đó cần phải được sửa chữa, cải tạo đảm bảo công năng của trạm. Mặt khác, trong những năm qua do Bệnh viện đầu tư mở rộng chức năng và tăng khả năng khám chữa bệnh và điều trị nên lượng nước đầu vào trạm xử lý có chiều hướng tăng cao và đột biến dẫn đến ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nước đầu ra của hệ thống, gây mất an toàn trong quá trình xử lý nước thải của các trạm xử lý. Việc sửa chữa trạm xử lý nước thải đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường là hết sức cần thiết.

Để thực hiện tốt công tác này Bệnh Viện hữu nghị Việt Đức (Chủ phương án) tiến hành khảo sát Trạm xử lý nước thải của bệnh viện và nhận thấy cần thực hiện triển khai sửa chữa, củng cố trạm nhằm khôi phục năng lực hoạt động, đảm bảo hiệu quả vận hành của trạm đáp ứng chất lượng nước sau xử lý đạt các tiêu chuẩn trước khi xả thải, góp phần cải tạo môi trường khu vực, cải thiện môi trường khám chữa bệnh, điều trị, đảm bảo an toàn, chất lượng trong công tác xử lý nước thải.

CHƯƠNG I

KHÁI QUÁT CHUNG

1.1. TÊN PHƯƠNG ÁN:

Phương án sửa chữa trạm Xử lý nước thải Bệnh viện hữu nghị Việt Đức

Phương án bao gồm sửa chữa, cải tạo các hạng mục:

- Phần xây dựng:

- + Cất đục làm nắp thăm tại các vị trí lắp thiết bị
- + Cải tạo nhà điều hành
- + Cải tạo lại hệ thống giá đỡ đệm vi sinh, giá đỡ lắng lamella

- Phần công nghệ:

+ Các thiết bị, phụ kiện đồng bộ sử dụng cho bể thu gom nước thải, bể thiếu khí (Anoxic), bể hiếu khí (Aroten), thiết bị hợp khối CN2000, bể lắng Lamella, bể khử trùng, bể chứa bùn cho hệ thống xử lý nước thải của Bệnh Viện hữu nghị Việt Đức.

1.2. CHỦ PHƯƠNG ÁN

- Bệnh Viện hữu nghị Việt Đức

- Địa chỉ: 40 Tràng Thi, Hoàn Kiếm, Hà Nội

- Tel: (84- 24) 38.253.531 (84-24) 38.248.308

1.3. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ

Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 23/06/2014.

Thông tư số 11/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng.

Thông tư số 15/2019/TT-BXD Ngày 26/12/2019 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/ NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính Phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính Phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Định mức xây dựng công bố kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng;

Căn cứ Nghị định 146/2017/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 100/2016/NĐ-CP và Nghị định 12/2015/NĐ-CP về thuế GTGT, thuế TNDN;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BTC ngày 20/2/2020 của Bộ Tài Chính Quy định về quyết toán dự án hoàn thành sử dụng nguồn vốn nhà nước;

Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

1.4. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN VÀ TÀI LIỆU SỬ DỤNG.

- + TCVN 9398 - 2012: Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung.
- + TCVN 4085-2011: Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu
- + TCVN 5574 - 2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- + TCVN 5575 - 2012: Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- + TCVN 9377 - 2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng.

Ngoài ra, thiết kế có sử dụng các Tài liệu kỹ thuật khác theo TCVN hiện hành.

CHƯƠNG II

HIỆN TRẠNG, SỰ CẦN THIẾT, PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA, MỤC TIÊU SỬA CHỮA, ĐỊA ĐIỂM SỬA CHỮA, HÌNH THỨC THỰC HIỆN VÀ QUẢN LÝ PHƯƠNG ÁN

II. 1. HIỆN TRẠNG, SỰ CẦN THIẾT

- Hệ thống mạng lưới và bể xử lý nước thải bệnh viện Việt Đức được xây dựng vào những năm 70, do cộng hòa dân chủ Đức viện trợ.
- Theo tài liệu thiết kế cũ và qua khảo sát thực tế tại bệnh viện Việt Đức:
 - ⊕ Hệ thống thoát nước của bệnh viện Việt Đức là hệ thống thoát nước riêng (thoát nước mặt riêng và thoát nước thải riêng)
 - ⊕ Tại các nhà (khoa) của bệnh viện không xây các bể tự hoại (bể phốt).
 - ⊕ Nước thải của bệnh viện Việt Đức bao gồm nước phục vụ trạm xử lý nước sạch, nước thải từ các khu vệ sinh (nước thải mang vật rắn (phân) và thoát nước thải không mang vật rắn (nước tiểu), nước thải từ các LAVABO, nhà giặt, nhà bếp, hội trường, nước rửa sàn nhà,...được thu gom đi vào bể phốt chung (bể xử lý).
 - ⊕ Mạng thu gom nước thải của bệnh viện Việt Đức được phân thành hai mạng lưới riêng biệt.
 - ⊕ Bể xử lý của bệnh viện (bể phốt) cũng được thiết kế xây dựng làm hai mạng lưới riêng biệt.
 - ⊕ Bể tự hoại của bệnh viện Việt Đức được xây dựng theo kiểu 3 ngăn
 - ⊕ Đường ống thu gom lớn, $D = 150\text{mm} - 400\text{mm}$
- Qua khảo sát và tính toán (dựa vào đường kính ống, độ dốc ống và lưu lượng cần phải tải qua khi nước thải không mang vật rắn) khẳng định mạng thoát nước của bệnh viện đáp ứng được việc thoát nước thải trong giai đoạn hiện nay (sau khi nâng cấp bệnh viện, các khoa, các nhà đều có bể tự hoại). Điều này được khẳng định bằng thực tế là hiện nay mạng lưới vẫn làm việc tốt, không xảy ra sự cố khi lượng nước tiêu thụ bình quân khoảng $500-850\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$; đồng thời nước thải có mang các chất rắn.
- Công nghệ xử lý nước thải của bệnh viện Việt Đức cho đến nay là dùng vi sinh kỵ khí, và hiếu khí chất lượng nước thải sau khi xử lý của bệnh viện trước đây tuân theo (TCVN 7382 - 2004, mức II) nhưng hiện nay nước thải ra của bệnh viện phải đảm bảo theo quy định của nhà nước (QCVN 28:2010/BTNMT mức B). Hiện nay chất lượng nước thải ra của bệnh viện

chưa đảm bảo chuẩn theo quy định do tốc độ phân huỷ kỵ khí nhỏ so với tải lượng thải hiện nay.

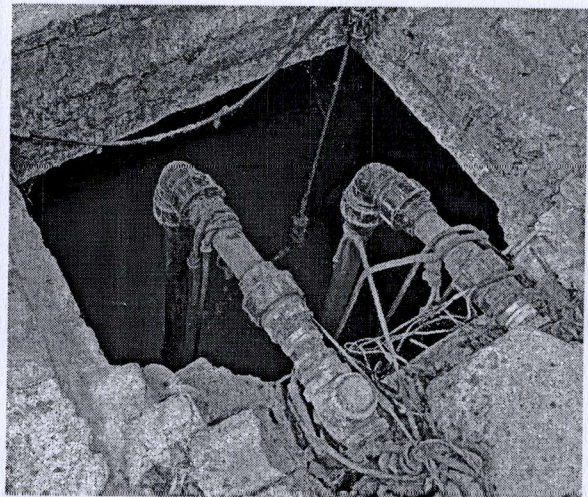
Tiêu chuẩn thải của nước thải bệnh viện (QCVN 28:2010/BTNMT, mức B)

Stt	Tên thông số	Giá trị	Đơn vị
1	pH	6,5 – 8,5	
2	Tss	100	mg/l
3	BOD5 (20°C)	50	mg/l
4	COD	100	mg/l
5	Sunfua (S^{2-} , tính theo H_2S)	4	mg/l
6	Amoni (NH_4^+ , tính theo N)	10	mg/l
7	Nitrat (NO_3^- , tính theo N)	50	mg/l
8	Dầu mỡ động thực vật	20	mg/l
9	Phốt phát (PO_4^{3-} , tính theo P)	10	mg/l
10	Tổng coliforms	5000	MPN/100ml

Như vậy cần phải thiết kế trạm xử lý nhằm nâng cao khả năng xử lý của các bể xử lý để nước thải của bệnh viện đạt tiêu chuẩn xả ra mạng lưới thoát nước của thành phố.

HIỆN TRẠNG CỦA CÁC BỂ XỬ LÝ, CÁC THIẾT BỊ XỬ LÝ:

+ Bể tách rác và thu gom số 1 (hiện có): Hiện vẫn đang sử dụng để thu gom và bơm nước thải về bể xử lý sơ bộ. Tuy nhiên do bị đọng rác thải khá nhiều nên dung tích chứa của các bể đã giảm, cần phải có phương án cải tạo. Các bơm chìm đã vận hành lâu năm, hỏng hóc sửa chữa nhiều lần nên không đảm bảo việc vận hành liên tục.



+ Bể số 1 (hiện có): Hiện vẫn đang sử dụng để xử lý nước thải

✚ Vị trí: nằm sát cạnh trạm biến thế của bệnh viện Việt Đức (Đường Quán Sứ).

✚ Dung tích bể (tổng cộng cả 03 ngăn):

$$168,48 + 84,24 + 84,24 = 366,96 \text{ m}^3.$$

Handwritten signature or mark.

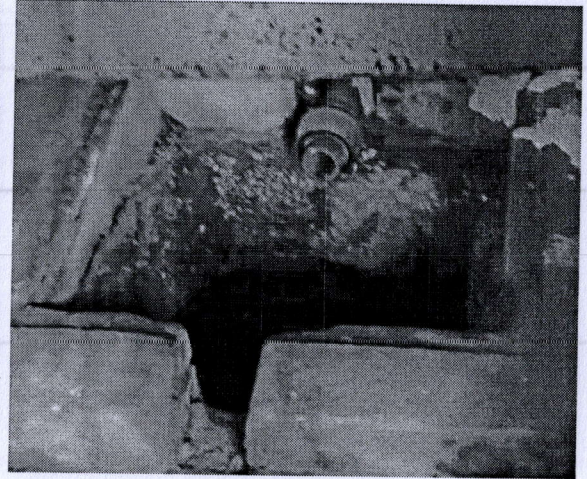
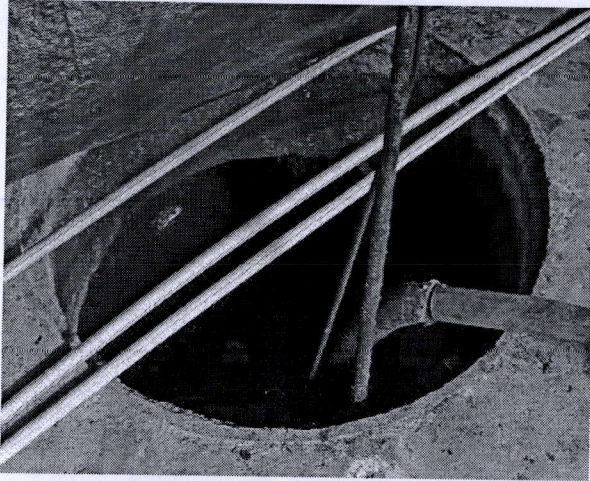
- ✦ Vật liệu xây dựng: bê tông cốt thép, tường bao bể dày 500mm; vách ngăn dày 350mm; tấm đan bể dày 250 mm được đổ liền khối.
- ✦ Các thiết bị máy bơm nước đặt chìm trong bể vẫn còn đang hoạt động nhưng do lắp đặt không có khớp nối nhanh, nên việc tháo lắp bảo dưỡng bơm rất hạn chế, bơm hoạt động lâu năm, hỏng hóc sửa chữa nhiều lần nên khó đảm bảo đáp ứng cho việc vận hành xử lý nước thải liên tục.



- ✦ Các thiết bị máy thổi khí đặt chìm, máy khuấy đặt chìm đã bị hư hỏng nhiều lần, tuy nhiên do lắp đặt chìm và tại các vị trí lắp đặt không có nắp thăm rất khó tháo lắp thay thế nên phải cải tạo bể xử lý để lắp đặt thiết bị mới phù hợp.



+ Bể tách rác và thu gom số 2 (hiện có): Hiện vẫn đang sử dụng để thu gom và bơm nước thải về bể xử lý sơ bộ. Tuy nhiên do bị đọng rác thải khá nhiều nên dung tích chứa của các bể đã giảm, cần phải có phương án cải tạo. Các bơm chìm đã vận hành lâu năm, hỏng hóc sửa chữa nhiều lần nên không đảm bảo việc vận hành liên tục.



+ Bể số 2 (hiện có): Hiện vẫn đang sử dụng để xử lý nước thải

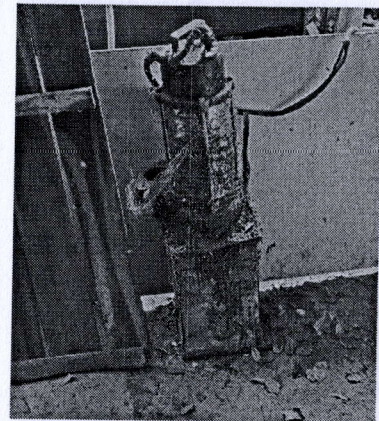
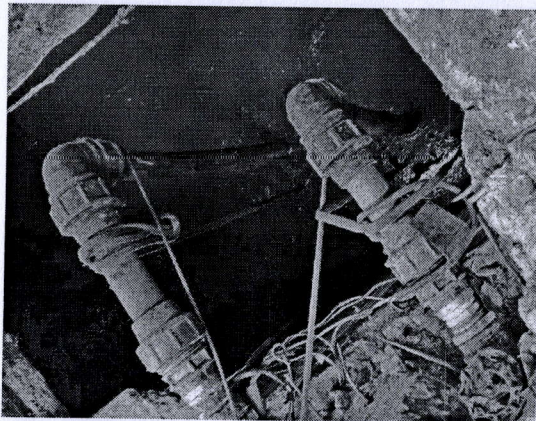
✚ Vị trí: nằm cạnh viện Răng Hàm Mặt (đường Quán Sứ) phía trên bể hiện tại làm gả xe 2 bánh của cán bộ công nhân viên.

✚ Dung tích bể (tổng cộng cr 03 ngăn):

$$139,32 + 69,66 + 69,66 = 278,64 \text{ m}^3.$$

- Vật liệu xây dựng: bê tông cốt thép, tường bảo bể dày 500mm; vách ngăn dày 350mm; tấm đan bể dày 250 mm được đổ liền khối.

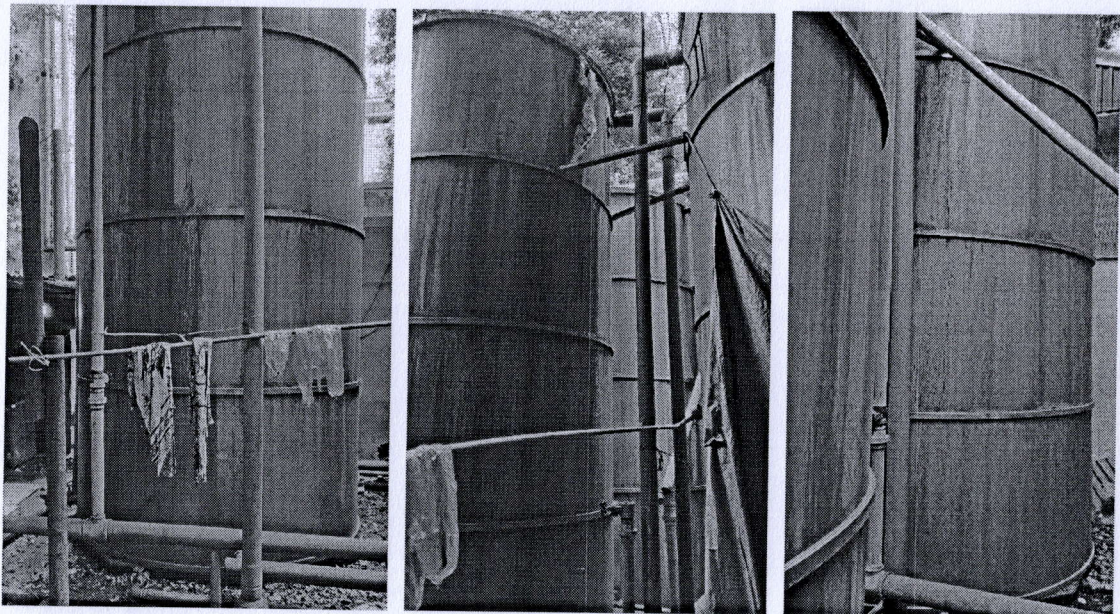
* Các thiết bị máy bơm nước đặt chìm trong bể vẫn còn đang hoạt động nhưng do lắp đặt không có khớp nối nhanh, nên việc tháo lắp bảo dưỡng bơm rất hạn chế, bơm hoạt động lâu năm, hỏng hóc sửa chữa nhiều lần nên khó đảm bảo đáp ứng cho việc vận hành xử lý nước thải liên tục.



* Các thiết bị máy thổi khí đặt chìm, máy khuấy đặt chìm đã bị hư hỏng nhiều lần, tuy nhiên do lắp đặt chìm và tại các vị trí lắp đặt không có nắp thăm rất khó tháo lắp thay thế nên phải cải tạo bể xử lý để lắp đặt thiết bị mới phù hợp.



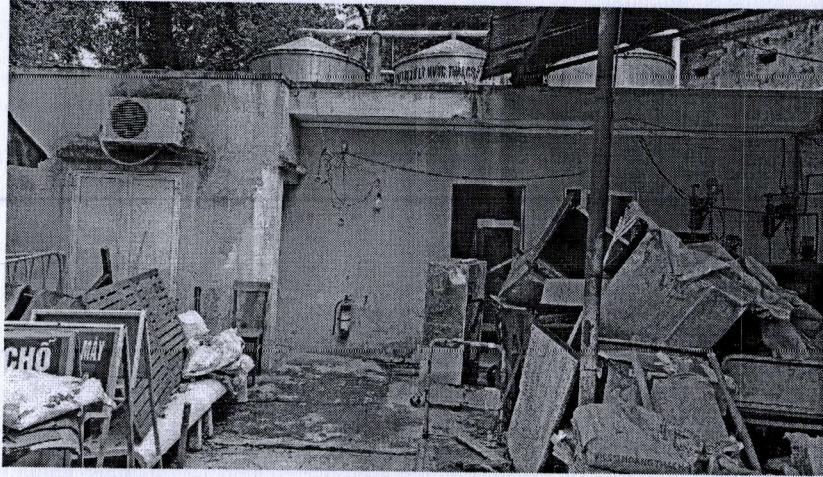
+ Hệ thống xử lý nước thải hợp khối CN-2000: 05 thiết bị xử lý nước thải hợp khối đường kính 2,5m; cao 5,5m: Hiện tại có một số thiết bị đã bị hư hỏng, xuống cấp khó có khả năng vận hành để xử lý nước thải.



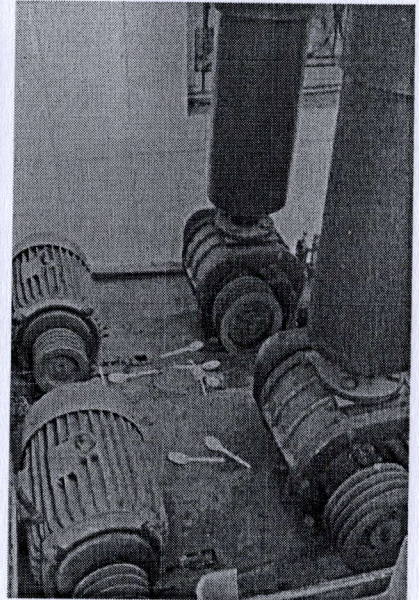
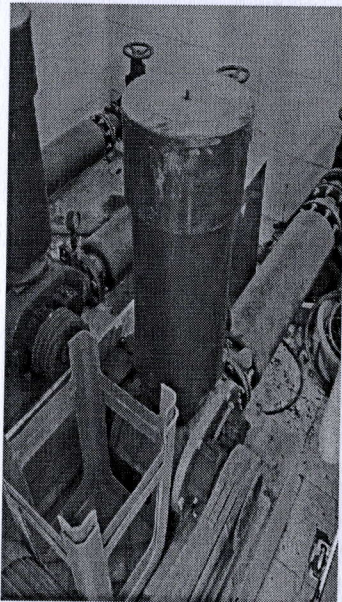
+ Bể lắng và bể khử trùng: Dung tích bể $56,7\text{m}^3$ (bể lắng lamella $35,9\text{m}^3$, bể khử trùng $20,8\text{m}^3$).

Hiện tại vẫn đang sử dụng để xử lý nước thải. Nhưng hệ thống tấm lắng lamella, các bơm chìm hút bùn tại bể lắng đã vận hành lâu năm, cũng đã hỏng hóc và sửa chữa nhiều nên cần cải tạo thay thế để đảm bảo hoạt động.

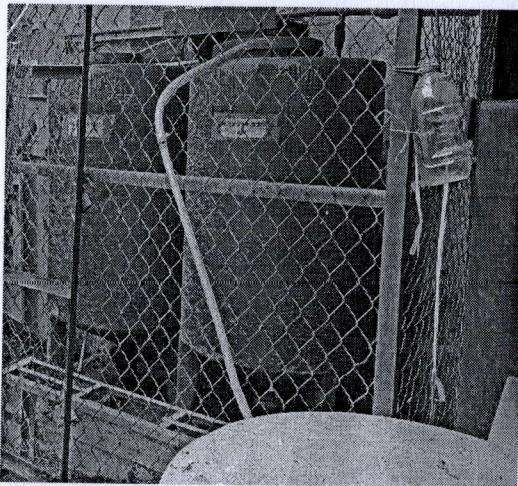
+ Nhà điều hành và nhà hóa chất: Nằm trên mặt bể số 1 (hiện có).



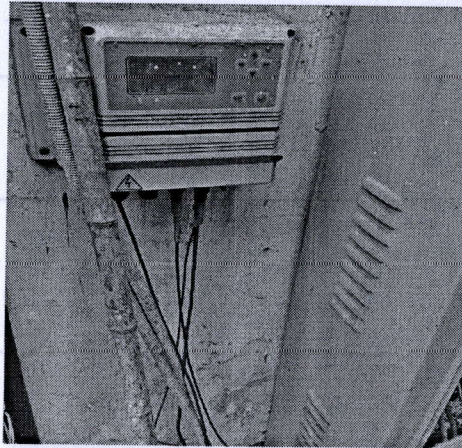
Hiện trạng một số thiết bị máy thổi khí đã hư hỏng nhiều lần, khả năng hoạt động không đảm bảo, cần phải thay thế bằng thiết bị mới.



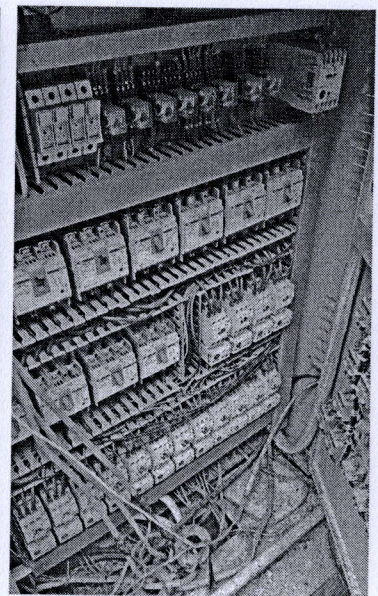
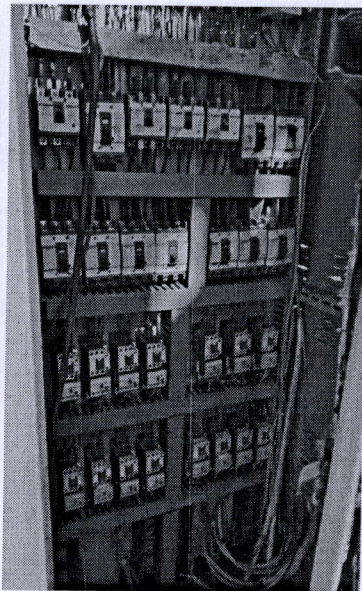
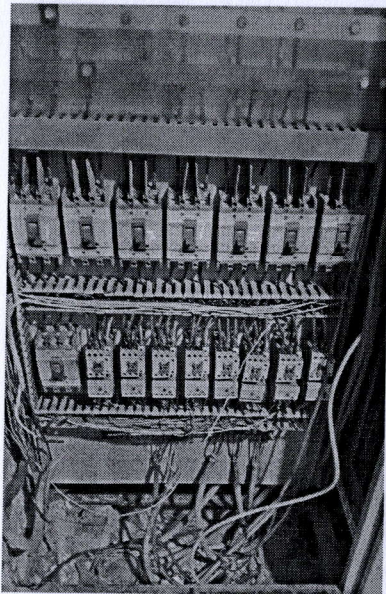
Các hệ thống bồn pha hóa chất, máy khuấy và bơm hóa chất đã hư hỏng nhiều lần sửa chữa khó đảm bảo vận hành cần phải thay thế bằng thiết bị mới.



Hệ thống thiết bị đo pH lắp đặt đã lâu năm, đã hỏng hóc không sử dụng được. Cần phải tiến hành thay thế.



Hệ thống tủ điện điều khiển: Các thiết bị trong tủ cũng vận hành thời gian dài, đã hỏng hóc và được thay thế nhiều, khả năng vận hành không đảm bảo an toàn, dễ xảy ra sự cố. Cần phải tiến hành cải tạo thay thế.



DANH MỤC THIẾT BỊ HIỆN TRẠNG

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	S.LG	TÌNH TRẠNG VẬN HÀNH	PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ	GHI CHÚ
BẢNG 1: DANH SÁCH THIẾT BỊ CHÍNH						
1	Thiết bị đánh cặn, khuấy trộn	Thiết bị đánh cặn, công suất P= 3kW	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do nằm dưới đáy bể nên khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế bằng phương án sục khí	Hai ngăn thu gom nước thải
2	Rọ chắn rác	Chế tạo theo thiết kế; Vật liệu Inox SUS304; Khe hở song: 10 mm	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Hai ngăn thu gom nước thải
3	Palăng kéo rác	Palăng xích chạy điện treo cố định, tải trọng 1000kg, chiều cao nâng 3m, tốc độ nâng 5 - 10v/ph, 3pha/50Hz.	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Hai ngăn thu gom nước thải
4	Máy sục khí chìm	Máy sục khí chìm: Q=70m ³ /h; H=4m; P=3,7kW. Đặt trong ngăn xử lý sơ bộ.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do nằm dưới đáy bể nên khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế bằng phương án máy sục khí cặn	Cho K1
5	Máy sục khí chìm	Máy sục khí chìm: Q=70m ³ /h; H=4m; P=3,7kW. Đặt trong ngăn xử lý sơ bộ.	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do nằm dưới đáy bể nên khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế bằng phương án máy sục khí cặn	Cho K2
6	Bơm nước thải từ ngăn xử lý sơ bộ vào bể yếm khí	Máy bơm nước thải: Q=22 - 24m ³ /h; H=08 - 06; 3 pha/50Hz; đặt chìm.	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho K1
7	Bơm nước thải từ ngăn xử lý sơ bộ vào bể yếm khí	Máy bơm nước thải: Q=22 - 24m ³ /h; H=08 - 06; 3 pha/50Hz; đặt chìm.	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho K2
8	Máy khuấy bể xử lý yếm khí	Máy khuấy chìm bể kỵ khí, công suất máy 1,1kW, đường kính cánh khuấy 250mm, Chục khuấy, cánh khuấy vật liệu là thép không rỉ.	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do nằm dưới bể nên khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho cả K1 & K2
9	Bơm nước thải từ ngăn xử lý hiếu khí ở khu 2 vào ngăn xử lý hiếu khí của khu 1	Máy bơm nước thải: Q=22 - 24m ³ /h; H=12 - 10m; 3 pha/50Hz; đặt chìm.	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho K2
10	Máy bơm nước thải từ ngăn xử lý	Máy bơm nước thải: Q=23 - 25m ³ /h; H=14 - 10m; 3 pha/50Hz; đặt	3	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc,	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho k1

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	S.LG	TÌNH TRẠNG VẬN HÀNH	PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ	GHI CHÚ
	hiếu khí ở khu 1 lên bồn phản ứng CN2000	chìm. Bơm nước từ ngăn xử lý sơ bộ sang khối xử lý sinh học CN2000.		kém chất lượng.		
11	<i>Thiết bị lọc sinh học cao tải CN2000</i>		5			Đặt ở khu 1
	Vỏ thiết bị lọc sinh học cao tải	Vỏ thiết bị xử lý sinh học (CN2000). Chế tạo theo thiết kế, vật liệu chế tạo bằng thép không gỉ (Inox SUS304), đường kính D = 2,5m; cao H=5,5m.	5	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Cải tạo, sửa chữa	
	Đệm vi sinh	Đệm vi sinh dính bám và vật liệu lọc sinh học. Bề mặt riêng 150-250m ² /m ³ , vật liệu bằng PVC.	62.5	- Đã hỏng hóc.	Tháo dỡ, thay thế mới	
	Phôi thao khác	Phôi thao khác trong thiết bị xử lý vi sinh (Phân phối khí, nước dạng ống đục lỗ)	5	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ, thay thế mới	
12	Máy thổi khí	Máy thổi khí cạn: Q=3,2-3,5m ³ /ph; H=6m. Cấp khí cho khối thiết bị xử lý sinh học (CN2000).	3	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Nhà điều hành
13	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất trợ lắng		1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Nhà điều hành
a	<i>Máy khuấy cho bồn pha hoá chất</i>	<i>Công suất động cơ P = 0,37kW; tốc độ vòng quay n=60-80v/ph.</i>	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
b	<i>Bồn pha hoá chất</i>	<i>Thể tích bồn V=0,5m³. Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Compozite, thép không gỉ hoặc bằng nhựa chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng thép không gỉ.</i>	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
c	<i>Bồn chứa hoá chất</i>	<i>Thể tích bồn V=0,5m³. Bồn được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng composit hoặc bằng thép không gỉ.</i>	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	

TT	LOẠI HẠNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	S.LG	TÌNH TRẠNG VẬN HÀNH	PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ	GHI CHÚ
d	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm $Q=75\text{L/h}$; áp lực đẩy $H=6\text{bar}$; công suất động cơ $P=0,2\text{kW}$; $3\text{pha}/380\text{V}/50\text{Hz}$.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
14	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất khử trùng		1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Nhà điều hành
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ $P = 0,12\text{kW}$; tốc độ vòng quay $n=60-80\text{v/ph}$.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
b	Bồn pha hoá chất	Thể tích bồn $V=0,5\text{m}^3$. Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Compozite, thép không rỉ hoặc bằng nhựa chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng thép không rỉ.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
c	Bồn chứa hoá chất	Thể tích bồn $V=0,5\text{m}^3$. Bồn được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng composit hoặc bằng thép không rỉ.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
d	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm $Q=75\text{L/h}$; áp lực đẩy $H=6\text{bar}$; công suất động cơ $P=0,2\text{kW}$; $3\text{pha}/380\text{V}/50\text{Hz}$.	1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
15	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất điều chỉnh pH		1	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Nhà điều hành
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ $P = 0,12\text{kW}$; tốc độ vòng quay $n=60-80\text{v/ph}$.	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
b	Bồn pha hoá chất	Thể tích bồn $V=0,5\text{m}^3$. Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Compozite, thép không rỉ hoặc bằng nhựa chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng thép	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	S.LG	TÌNH TRẠNG VẬN HÀNH	PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ	GHI CHÚ
		<i>không ri.</i>				
c	Bồn chứa hoá chất	Thể tích bồn $V=0,5m^3$. Bồn được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng composite hoặc bằng thép không rỉ.	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
d	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm $Q=75L/h$; áp lực đẩy $H=6bar$; công suất động cơ $P=0,2kW$; $3fa/380V/50Hz$.	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	
16	Bơm bùn thải từ bể hiếu khí về bể chứa bùn	Máy bơm bùn thải: $Q=10 - 12m^3/h$; $H=12 - 08m$; 3 pha/50Hz; đặt chìm.	4	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho cả hai khu K1 & K2
17	Bơm bùn thải từ bể lắng lamen về bể chứa bùn	Máy bơm bùn thải: $Q=15 - 20m^3/h$; $H=12 - 08m$; 3 pha/50Hz; đặt chìm.	2	- Đang hoạt động tuy nhiên đã lâu năm nên hỏng hóc, kém chất lượng.	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho K1
18	Đĩa phân phối khí bể hiếu khí	Đĩa phân phối khí dạng bọt mịn, năng suất cấp khí $0 - 12m^3/h$.	60	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho K1
BẢNG 2: DANH SÁCH THIẾT BỊ ĐO ĐIỀU KHIỂN						
1	Thiết bị đo mức cho bể Xử lý sơ bộ và bể Hiếu khí	Đo được mức cao và mức thấp để thực hiện chế độ bật tắt bơm nước thải	4	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho cả khu 1 & khu 2
2	Thiết bị đo và điều chỉnh pH	Chuyên sử dụng trong công nghiệp: gồm sensor và transmitter, đầu đo tự rửa	2	- Đã hỏng hóc, tuy nhiên do lắp đặt lâu, thiết bị khó tháo dỡ sửa chữa	Tháo dỡ thiết bị, thay thế mới	Cho cả khu 1 & khu 2

II.2. PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA

2.1. Tính toán lưu lượng nước cần xử lý

- Lượng nước cần xử lý tính bằng 85% lượng nước cấp đi qua đồng hồ (qua số liệu thống kê thực tế). Hiện tại, bệnh viện tiêu thụ lượng nước bình quân khoảng 550 - 850 m³/ng.đêm
- Do có thể bệnh nhân đến khám chữa bệnh có thể tăng đột biến vào một số ngày dẫn đến số cán bộ y tế và người nhà, người đến thăm chăm sóc bệnh nhân cũng tăng theo (nhu cầu sử dụng nước có thể tăng lên 1,3 lần so với công suất thiết kế).

$$Q_{TCáp} = (550-850) \cdot 1.3 = (715-1.105) \text{ (m}^3\text{/ngày.đ)}$$

- Theo tiêu chuẩn, lượng nước thải sẽ chiếm 85% lượng nước cấp do vậy lưu lượng nước thải của bệnh viện trong một ngày đêm là:

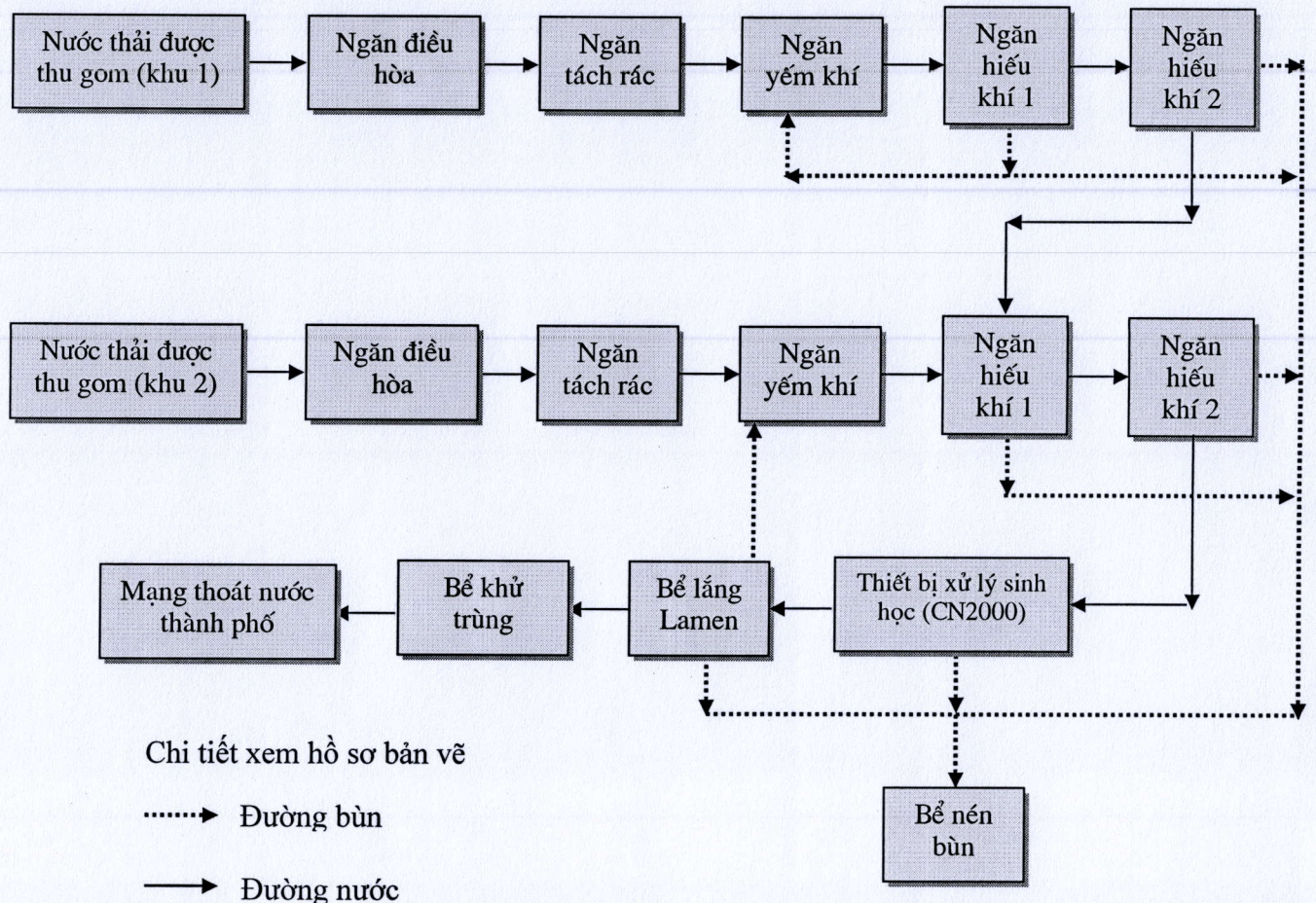
$$Q_{TThải} = (715-1.105) \cdot 0.85 = (607,75-939,25) \text{ (m}^3\text{/ngày.đ)}$$

- Vậy thông số lưu lượng thiết kế là (làm tròn): $Q = 600 \text{ (m}^3\text{/ng.đ)}$
- Bằng công nghệ sinh học kết hợp với hoá học và hoá lý, đảm bảo nước thải sau xử lý đạt mức B QCVN 28:2010/BTNMT áp dụng cho nước thải y tế.

2.2. Thiết kế cải tạo trạm xử lý

2.2.1. Sơ đồ công nghệ

- Quyết định lựa chọn công nghệ xử lý bằng vi sinh hoạt tính di động trong môi trường hiếu khí là chính. Loại hình của công nghệ được áp dụng: bể xử lý sinh học có lớp vật liệu ngập trong nước, được vệ sinh khử nhiễm nước và được điều khiển tự động theo lưu lượng và nồng độ thải hàng ngày. Công nghệ có cải tạo các thiết bị CN-2000 mà hiện trạng đang có.
- Loại vật liệu được chọn là đệm vi sinh hoạt tính di động MBBR có các thông số kỹ thuật sau:
 - ⬇ Độ rỗng: 95%.
 - ⬇ Diện tích bề mặt: 300 - 500 m²/m³.
- Đặc biệt trong công nghệ này có dùng chế phẩm vi sinh DW97 nhằm thủy phân nhanh phân và các chất thải khác. Công nghệ tận dụng được các thiết bị hợp khối chế tạo gọn nhẹ theo nguyên lý MODUL, tự động, phù hợp với diện tích đất nhỏ của bệnh viện đồng thời tận dụng được 2 bể hiện có của bệnh viện Việt Đức.



2.2.2. Thuyết minh sơ đồ công nghệ

- Việc thu gom và vận chuyển nước thải từ các khoa, phòng, buồng bệnh được tập trung vào các hố ga của mỗi khoa phòng và thông qua mạng lưới thoát nước đến bể thu gom gồm 03 ngăn: ngăn thu nước thải, ngăn bơm trung chuyển có lắp đặt rọ chắn rác, thiết bị điều chỉnh pH, ngăn thu bùn.
- Tiếp theo là qua rọ chắn rác, nó cho phép: Bảo vệ các công trình phía sau, cản các vật lớn đi qua có thể gây nên tắc nghẽn trong các công trình tiếp sau, đảm bảo cho độ bền của thiết bị, máy móc.
- Nước thải qua rọ chắn rác tập trung vào ngăn thu nước và được bơm sang ngăn xử sơ bộ. Khối bể xử lý sơ bộ được xây dựng trên cơ sở khối bể có sẵn của bệnh viện, bể gồm 3 ngăn được cải tạo lại thành ngăn xử lý yếm khí và ngăn xử lý hiếu khí sơ bộ. Tại ngăn xử lý yếm khí có lắp đặt máy khuấy đặt chìm để khuấy trộn nước thải trong điều kiện thiếu khí tạo điều kiện để vi sinh vật yếm khí xử lý hàm lượng N trong nước thải. Ngăn xử lý hiếu khí và có bố trí đệm vi sinh hoạt tính MBBR và hệ thống cấp khí liên tục trong bể.
- Cả 2 khu vực của bệnh viện đều bao gồm các công đoạn xử lý sơ bộ là giống nhau.

- Nước thải từ khu 2, sau khi qua ngăn hiếu khí 2 của bể xử lý sơ bộ được bơm sang ngăn Yếm khí của bể xử lý sơ bộ ở khu 1. Nước thải của hai khu 1 và khu hai được trộn lẫn vào nhau tại ngăn Yếm khí 1 của khu 1.
- Tiếp theo nước thải từ ngăn hiếu khí sơ bộ của khu 1 được bơm lên thiết bị xử lý hợp khối dạng tháp, thiết bị xử lý aerofill - aeroten có đệm vi sinh CN - 2000 (đệm vi sinh hoạt tính MBBR được chế tạo từ vật liệu nhựa hoặc vật liệu hữu cơ khác có thông số: Độ rỗng >90%, bề mặt riêng 300 - 500m²/m³). Tại đây thực hiện 3 quá trình xử lý vi sinh sau:
 - ✚ Aerofil (trộn khí cưỡng bức) cường độ cao bằng việc dùng không khí thổi cưỡng bức để hút và đẩy nước thải.
 - ✚ Aeroten kết hợp biofilter dòng xuôi có lớp đệm vi sinh hoạt tính MBBR di chuyển liên tục trong nước.
 - ✚ Anareobic dòng ngược với các vi sinh lơ lửng.
- Sau đó, nước thải cùng bùn hoạt hoá chuyển qua bể lắng lamen để tách khỏi bùn hoạt hoá và cặn lơ lửng hữu cơ khác, tại bể này có đường cấp hoá chất keo tụ PAC (5-8mg/l) nhằm tạo bông keo tụ và nâng cao hiệu suất lắng. Phần nước trong sẽ được khử trùng bằng dung dịch Hypochloride Natri hoặc Canxi (NaOCl hoặc Ca(OCl)₂) (nồng độ 3 - 5gCl₂/m³ nước thải) tại bể khử trùng. Cuối cùng nước được xử lý đạt tiêu chuẩn: QCVN 28:2010/BTNMT, mức B được thải ra môi trường.
- Phần bùn, cặn lắng ở ngăn lắng và từng ngăn xử lý sinh học được máy bơm hồi lưu bùn hồi lưu một phần bùn hoạt hoá trở lại thiết bị sinh học để đảm bảo được nồng độ xử lý còn phần bùn dư thừa được bơm về bể chứa bùn. Tại đây dưới tác dụng của vi khuẩn yếm khí, các chất có trong cặn bùn sẽ phân huỷ thành khí Metan (CH₄), H₂S và bã bùn. Trên thực tế, công nghệ này đã được áp dụng thành công ở nhiều bệnh viện trên toàn quốc và cho thấy, qua quá trình vận hành lượng bùn tích tụ tại bể chứa bùn của hệ thống xử lý này là rất ít hàng năm được hút đi bằng xe hút của công ty vệ sinh môi trường 1 đến 2 lần tùy vào công suất xử lý nước thải của bệnh viện.
- Phần mùi hôi phát sinh trong quá trình xử lý được thu gom bằng hệ thống đường ống và được xử lý triệt để trước khi thải ra môi trường.

Nhân xét:

- Ưu điểm:
 - ✚ Năng suất xử lý (tải trọng BOD) đạt mức cao.
 - ✚ Diện tích sử dụng đất rất thấp.
 - ✚ Chế tạo và lắp đặt tương đối đơn giản.
 - ✚ Hệ thống tiêu hao điện năng ít, vận hành đơn giản.
 - ✚ Hợp với các công trình có qui mô công suất nhỏ và trung bình.
- Nhược điểm:
 - ✚ Tổng mức đầu tư cho hệ thống ở mức trên trung bình.

2.2.3. Thuyết minh hệ thống điện điều khiển

Hệ thống được thiết kế để vận hành ở 2 chế độ là bằng tay và tự động.

- Chế độ bằng tay: xác định khi chuyển mạch chế độ trên mặt tủ điều khiển ở vị trí bằng tay. Ở chế độ việc bật tắt các bơm, máy thổi khí, động cơ là hoàn toàn độc lập thông qua các nút nhấn Bật - tắt tương ứng trên mặt tủ điều khiển.
- Chế độ tự động: Hệ thống được lập trình điều khiển tự động các thiết bị bằng PLC. Việc cài đặt các thiết bị vận hành được điều chỉnh thời gian phù hợp với từng quá trình và tự động điều khiển qua tín hiệu của các sensor báo mức.
 - + Với các bơm nước thải: việc bật - tắt được thực hiện tự động bằng PLC
 - + Phân cấp hoá chất để trung hoà nước thải được điều khiển tự động bằng PLC thông qua tín hiệu sensor pH, bộ transmitter pH và hệ thống cấp và pha hoá chất
 - + Với các máy thổi khí cạn, máy sục khí chìm thì việc việc bật - tắt sẽ được thực hiện tự động cài đặt trên PLC.
 - + Hệ thống được thiết kế luôn có một thiết bị làm việc và một thiết bị dự phòng. Tại mỗi cụm thiết bị đều có một chuyển mạch chọn thiết bị nào là thiết bị làm việc, thiết bị nào dự phòng. Việc chọn này có tác dụng trong cả chế độ bằng tay và tự động.

3. Quy mô cải tạo công trình

3.1. Cải tạo 2 bể thu gom hiện có:

- Hút sạch nước thải trong bể thu gom, dọn sạch rác thải tồn đọng trong ngăn tách rác.
- Lắp đặt lại đường dẫn nước vào, lắp đặt hệ thống đường ống phân phối khí tại ngăn thu gom để trộn đều thành phần nước thải và xử lý sơ bộ. Lắp đặt rọ tách rác, đường dẫn nước từ ngăn thứ nhất sang ngăn thứ hai, từ ngăn thứ hai sang ngăn thứ ba (áp dụng cho cả hai bể thu gom sơ bộ).
- Cải tạo ngăn lắp bơm chìm để lắp đặt các bơm chìm mới có khả năng tháo lắp vệ sinh linh hoạt không gây ảnh hưởng tới quá trình vận hành.

3.2. Cải tạo 2 bể xử lý hiện có thành hai bể xử lý sơ bộ:

- Hút sạch nước thải trong bể, dọn sạch rác thải tồn đọng.
- Lắp đặt máy khuấy đặt chìm (cho bể yếm khí cả 2 khu), thi công cắt đục nắp thăm tại vị trí để tháo nhấc máy khuấy đặt chìm lên bảo dưỡng sửa chữa.
- Lắp đặt giá đỡ đệm vi sinh, lưới chắn, hệ thống phân phối khí bọt mịn (cho cả 2 khu), máy bơm nước thải, bơm bùn cho cả 2 bể. Thi công cắt đục nắp thăm tại vị trí để tháo nhấc máy bơm đặt chìm lên bảo dưỡng sửa chữa
- Hệ thống giá đỡ đệm vi sinh, lưới chắn được chế tạo theo thiết kế, vật liệu bằng thép không gỉ, lắp đặt theo bản vẽ.
- Lắp đặt hệ thống đệm vi sinh hoạt tính di động MBBR vào các ngăn hiếu khí.
- Lắp đặt ống thu và thoát khí ở hai bể, ống được đưa lên cao theo ống thoát khí của toàn trạm.

3.3. Cải tạo cụm xử lý nước thải hợp khối CN-2000

- Hút nước trong các thiết bị hợp khối CN-2000, dọn sạch, sửa chữa lại các cụm xử lý hợp khối bị hư hỏng.
- Cải tạo, lắp đặt lại các hệ thống đường ống phân phối khí, cấp, thoát nước, thu bùn của cụm xử lý hợp khối.
- Lắp đặt lại hệ thống giá đỡ đệm vi sinh, lưới chắn được chế tạo theo thiết kế, vật liệu bằng thép không gỉ.
- Lắp đặt hệ thống đệm vi sinh hoạt tính di động MBBR vào các thiết bị hợp khối CN-2000.
- Lắp đặt cải tạo lại hệ thống đường ống thu mùi phát sinh từ các cụm xử lý hợp khối.

3.4. Cải tạo cụm bể lắng Lamella và bể khử trùng

- Vị trí: Nằm tại khu xử lý 1, nằm giữa vị trí bể phốt cũ và khoa tim nhi.
- Dung tích bể 56,7m³ (bể lắng lamella 35,9m³, bể khử trùng 20,8m³).
- Thau rửa, dọn sạch bể.
- Lắp đặt lại hệ thống tấm lắng Lamella mới, thiết bị bơm bùn mới. Cải tạo lại hệ thống đường ống. Thi công cắt đục nắp thăm tại vị trí để tháo nhấc máy bơm đặt chìm lên bảo dưỡng sửa chữa

3.5. Cải tạo Nhà điều hành – nhà hóa chất

- Trong nhà điều hành có bố trí khu vực phòng máy thổi khí, phòng tủ điện điều khiển, phòng chứa hệ thống pha và cấp hoá chất.
- + Thay thế 03 máy thổi khí đã hư hỏng không vận hành được.
- + Thay thế hệ thống tủ điện điều khiển các thiết bị đã hoạt động lâu năm không đảm bảo an toàn. Thay thế hệ thống máng cáp điện, đường ống luồn dây, dây cáp điện đến các thiết bị.
- + Bổ sung hệ thống cấp hóa chất dinh dưỡng, thay thế hệ thống hóa chất polymer, hóa chất khử trùng, axit và bazơ cho phần điều chỉnh pH tự động ở cả hai khu đã vận hành lâu năm xuống cấp hư hỏng. Thay thế các bồn pha hóa chất bằng các bồn có thể tích 1m³. Thay thế các máy bơm định lượng công suất lớn hơn để đảm bảo cấp hóa chất cho quá trình vận hành tốt hơn.
- Vị trí nhà điều hành nằm trên bể phốt hiện có của bệnh viện và nằm ở khu xử lý 1.
- Phía trong tường phòng máy thổi khí lắp đặt bổ sung vật liệu cách âm (tấm xốp và nhựa cách âm tổng hợp).
- Các lỗ hút gió đều được lắp ống giảm thanh.

3.6. Danh mục thiết bị sửa chữa

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐV TÍNH	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
BẢNG 1: DANH SÁCH THIẾT BỊ CHÍNH						
1	Rọ chắn rác	Chế tạo theo thiết kế; Vật liệu Inox SUS304; Khe hở song: 10 mm	Châu á	Cái	2	Hai ngăn thu gom nước thải
2	Palăng kéo rác	Palăng xích chạy điện treo cố định, tải trọng 1000kg, chiều cao nâng 3m, tốc độ nâng 5 - 10v/ph, 3pha/50Hz.	Châu á	Cái	2	Hai ngăn thu gom nước thải

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐV TÍNH	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
3	Bơm nước thải từ ngăn thu gom sơ bộ 2 vào bể yếm khí	Máy bơm nước thải đặt chìm: Qmax = 1m ³ /min; Hmax=16,9m; P= 1.5kW; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	2	Cho K1
4	Bơm nước thải từ ngăn thu gom sơ bộ 1 vào bể yếm khí	Máy bơm nước thải đặt chìm: Qmax = 1m ³ /min; Hmax=16,9m; P= 1.5kW; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	2	Cho K2
5	Máy khuấy đặt chìm bể xử lý yếm khí 1;2	Máy khuấy chìm bể yếm khí, công suất máy 0,75kW. Lưu lượng: 3,2 m ³ /min.	Nhóm G7	Cái	4	Cho cả K1 & K2
6	Đệm vi sinh	Đệm vi sinh dính di động MBBR dạng viên bánh xe Kích thước: D 25mmx H15mm - Bề mặt riêng: ≥500 m ² /m ³ - Vật liệu chế tạo: nhựa PP	Châu á	m3	38,88	Cho K2
7	Bơm nước thải từ ngăn xử lý hiếu khí ở khu 2 vào ngăn xử lý Yếm khí của khu 1	Máy bơm nước thải đặt chìm: Qmax = 1m ³ /min; Hmax=16,9m; P= 1.5kW; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	2	Cho K2
8	Đệm vi sinh	Đệm vi sinh dính di động MBBR dạng viên bánh xe Kích thước: D 25mmx H15mm - Bề mặt riêng: ≥500 m ² /m ³ - Vật liệu chế tạo: nhựa PP	Châu á	m3	38,88	Cho K1
9	Máy bơm nước thải từ ngăn xử lý hiếu khí ở khu 1 lên bồn phản ứng CN2000	Máy bơm nước thải đặt chìm: Qmax = 1m ³ /min; Hmax=16,9m; P= 1.5kW; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	3	Cho K1
10	Máy thổi khí	- Q= 1,71 m ³ /phút, H = 0.05 Mpa, - Động cơ điện: P= 2.2 kW, 3pha/380V, 50Hz, - Tốc độ đầu máy: 460 v/p. - Đường kính ống xả: Dn50 Phụ kiện đi kèm: Ống giảm thanh đầu đẩy, hút; Khớp T, Van một chiều, van an toàn, Đồng hồ đo áp; bộ máy, Khớp nối mềm, puli C-King, dây curoa, bảo vệ động cơ, bulong	Nhóm G7	cái	3	Cho K2
11	<i>Cải tạo thiết bị lọc sinh học cao tải CN2000</i>		<i>Việt Nam</i>	<i>Hệ thống</i>	5	Đặt ở khu 1
	Sửa chữa thiết bị lọc sinh học cao tải	Sửa chữa thiết bị xử lý sinh học (CN2000) vật liệu chế tạo bằng thép không gỉ (Inox SUS304), đường kính D = 2,5m; cao H=5,5m.	Việt Nam	Cái	5	
	Đệm vi sinh	Đệm vi sinh dính di động MBBR dạng viên bánh xe	Việt Nam	m3	76,4	

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐV TÍNH	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
		Kích thước: D 25mmx H15mm - Bề mặt riêng: $\geq 500 \text{ m}^2/\text{m}^3$ - Vật liệu chế tạo: nhựa PP				
	Phôi thao khác	Phôi thao khác trong thiết bị xử lý vi sinh (Phân phối khí, nước dạng ống đục lỗ)	Việt Nam	Bộ	5	
12	Máy thổi khí	- Q= 4,16 m ³ /phút, H = 5m, - Động cơ điện: P= 7.5 kW, 3pha/380V, 50Hz, - Tốc độ đầu máy: 1500 v/p. - Đường kính ống xả: Dn80 Phụ kiện đi kèm: Ống giảm thanh đầu dây, hút; Khớp T, Van một chiều, van an toàn, Đồng hồ đo áp; bộ máy, Khớp nối mềm, puli C-King, dây curoa, bảo vệ động cơ, bulong	Việt Nam	Cái	4	Nhà điều hành
13	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất dinh dưỡng			Hệ thống	2	Nhà điều hành
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ P = 0,4kW; tốc độ vòng quay n=60-80v/ph.	Châu á	Cái	2	
b	Bồn pha và chứa hoá chất	Thể tích bồn V=1,2 m ³ . Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Inox SUS304 chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng Inox SUS304	Việt Nam	Cái	2	
c	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm Q _{max} =155L/h; áp lực đẩy H _{max} =10bar; công suất động cơ P=0,37kW; 3pha/380V/50Hz.	Nhóm G7	Cái	4	
14	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất trợ lắng			Hệ thống	1	Nhà điều hành
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ P = 0,4kW; tốc độ vòng quay n=60-80v/ph.	Châu á	Cái	1	
b	Bồn pha và chứa hoá chất	Thể tích bồn V=1,2 m ³ . Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Inox SUS304 chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng Inox SUS304	Việt Nam	Cái	1	
c	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm Q _{max} =155L/h; áp lực đẩy H _{max} =10bar; công suất động cơ P=0,37kW; 3pha/380V/50Hz.	Nhóm G7	Cái	2	
15	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp			Hệ thống	1	Nhà điều hành

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐV TÍNH	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
	hoá chất khử trùng					
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ $P = 0,4kW$; tốc độ vòng quay $n=60-80v/ph$.	Châu á	Cái	1	
b	Bồn pha và chứa hoá chất	Thể tích bồn $V=1,2 m^3$. Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Inox SUS304 chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng Inox SUS304	Việt Nam	Cái	1	
c	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm $Q_{max}=155L/h$; áp lực đẩy $H_{max}=10bar$; công suất động cơ $P=0,37kW$; 3pha/380V/50Hz.	Nhóm G7	Cái	2	
16	Hệ thống pha trộn, chứa, cấp hoá chất điều chỉnh pH			Hệ thống	1	Nhà điều hành
a	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất	Công suất động cơ $P = 0,4 kW$; tốc độ vòng quay $n=60-80v/ph$.	Châu á	Cái	2	
b	Bồn pha và chứa hoá chất	Thể tích bồn $V=1,2 m^3$. Được chế tạo theo thiết kế. Thùng chứa vật liệu bằng Inox SUS304 chịu được dung dịch pha. Trục khuấy, cánh khuấy được chế tạo theo thiết kế; vật liệu bằng Inox SUS304	Việt Nam	Cái	2	
c	Bơm định lượng	Lưu lượng bơm $Q_{max}=155L/h$; áp lực đẩy $H_{max}=10bar$; công suất động cơ $P=0,37kW$; 3pha/380V/50Hz.	Nhóm G7	Cái	4	
17	Bơm bùn thải từ bể hiếu khí về bể chứa bùn	Máy bơm nước thải đặt chìm: $Q_{max}=1m^3/min$; $H_{max}=16,9m$; $P= 1.5kW$; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	4	Cho cả hai khu K1 & K2
18	Bơm bùn thải từ bể lắng lamên về bể chứa bùn	Máy bơm nước thải đặt chìm: $Q_{max}=1m^3/min$; $H_{max}=16,9m$; $P= 1.5kW$; 3 pha/50Hz; kèm theo auto coupling.	Nhóm G7	Cái	2	Cho K1
19	Đĩa phân phối khí bể hiếu khí	Đĩa phân phối khí dạng bọt mịn, năng suất cấp khí 0 - 12m ³ /h.	Nhóm G7	Cái	120	Cho cả hai khu K1 & K2
20	Tấm lắng Lamella	- Kích thước: 1000x1000x500 mm - Vật liệu tấm lắng: nhựa PVC dày 0,5mm,	Châu á	m ³	13.06	
BẢNG 2: DANH SÁCH THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN						
1	Thiết bị đo mức cho bể Xử lý sơ bộ và bể Hiếu khí	Đo được mức cao và mức thấp để thực hiện chế độ bật tắt bơm nước thải	Nhóm G7	Cái	4	Cho cả khu 1 & khu 2

TT	LOẠI HÀNG HOÁ	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐV TÍNH	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
2	Thiết bị đo và điều chỉnh pH	Chuyên sử dụng trong công nghiệp: gồm sensor và transmitter, đầu đo tự rửa	Nhóm G7/Châu Âu	Cái	2	Cho cả khu 1 & khu 2

BẢNG 3: TỦ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN

1	Tủ điện điều khiển thiết bị	Kiểu tủ điện trong nhà 1 lớp cánh. Vỏ tủ bằng thép sơn tĩnh điện Các thiết bị động lực: LS/Mitsubishi Dây dẫn trong tủ: Cadisun/Cadivi/Trần phú Tủ điện điều khiển tất cả các thiết bị, hai chế độ điều khiển tự động bằng PLC và điều khiển bằng tay nhờ các nút ấn.	Việt Nam	Tủ	1	Cho cả khu 1 & khu 2 (lắp tại nhà điều hành)
2	Hệ thống cáp điện động lực, điều khiển đến từng thiết bị; phụ kiện và máng cáp, ống luồn dây bảo vệ	Dây điện: Cadivi/cadisun Máng cáp: Thép sơn tĩnh điện SX tại Việt Nam	Việt Nam	Hệ	1	Cho cả khu 1 & khu 2

BẢNG 4: HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG CÔNG NGHỆ, PHỤ KIỆN

1	Hệ thống đường ống	Ống nhựa bơm nước PVC/PPR - Ống thổi khí Inox SUS304	Việt Nam	Hệ	1	Cho cả khu 1 & khu 2
2	Hệ thống Van	Van 1 chiều, van chặn đường ống bơm bằng nhựa PVC, PPR -Van đường ống thổi khí bằng thép, Inox SUS304	EU/Châu Á	Hệ	1	Cho cả khu 1 & khu 2
3	Phụ kiện: Bulong, giá đỡ ống	Vật liệu: Inox 304	Việt Nam	Hệ	1	Cho cả khu 1 & khu 2

3.7. Danh mục khối lượng vật tư

3.7.1. Bể gom K2

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Ống PVC DN200	m	8
2	Ống PVC D110	m	8
3	Ống PVC DN90	m	12
4	Ống PVC DN60	m	16
5	Cút PVC D110	cái	2
6	Tê thu PVC DN110/90	cái	2

7	Bịt PVC DN110	cái	1
8	Cút PVC DN90	cái	4
9	Tê PVC D90	cái	1
10	Côn thu PVC DN90/60	cái	2
11	Tê PVC D60	m	3
12	Cút PVC DN60	cái	2
13	Bịt PVC DN60	cái	5
14	Khớp nối mềm D80	cái	2
15	Van 1 chiều D80	cái	2
16	Van bướm chặn D80	cái	2
17	Van bướm chặn D100	cái	1
18	Bích PVC D90	cái	9
19	Bích PVC D110	cái	2
20	Ống Inox D25	m	20

3.7.2. Bể gom K1

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Ống PVC DN200	m	8
2	Ống PVC DN110	m	8
3	Ống PVC DN90	m	12
4	Ống PVC DN60	m	12
5	Cút PVC DN110	cái	2
6	Tê thu PVC DN110/90	cái	2
7	Bịt PVC DN110	cái	1
8	Cút PVC DN90	cái	4
9	Tê PVC DN90	cái	1
10	Côn thu PVC DN90/60	cái	2
11	Tê PVC DN60	m	3
12	Cút PVC DN60	cái	2
13	Bịt PVC DN60	cái	5
14	Khớp nối mềm D80	cái	2
15	Van 1 chiều D80	cái	2
16	Van bướm chặn D80	cái	2
17	Van bướm chặn D100	cái	1
18	Bích PVC D90	cái	9

19	Bích PVC D110	cái	2
20	Ống Inox D25	m	20

3.7.3. Máy thổi khí

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
I	Khu 1		
1	Khớp nối mềm D80	cái	4
2	Bích Inox D80	cái	14
3	Van bướm tay gạt thân gang, cánh Inox D80	cái	7
4	Ống Inox D80	m	36
5	Cút Inox D80	cái	9
6	Tê Inox D80	cái	1
7	Côn thu Inox D150/80	cái	1
8	Ống Inox D150	m	6
9	Tê thu Inox D150/80	cái	5
10	Van mặt bích D80	cái	1
II	Khu 2		
1	Ống Inox D80	m	22
2	Tê thu Inox D80/50	cái	3,0
3	Kép Inox D50	cái	12
4	Van ren trong Inox D50	cái	3
5	Rắc co Inox D50	cái	3
6	Cút Inox D50	cái	3
7	Cút Inox D80	cái	5,0
8	Tê Inox D80	cái	2
9	Bích Inox D80	cái	12
10	Van bướm tay gạt thân gang, cánh Inox D80	cái	5

3.7.4. Bể xử lý K2

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Ống PVC DN200	m	16
2	Ống PVC DN110	m	12
3	Ống PVC DN90	m	55
4	Ống PVC DN60	m	36
5	Cút PVC DN200	cái	8
6	Cút PVC DN110	cái	4
7	Cút PVC DN90	cái	16

8	Tê PVC DN90	cái	4
9	Tê thu PVC DN90/60	cái	27
10	Côn thu PVC DN90/60	cái	4
11	Tê thu PVC DN60/27	cái	54
12	Cút PVC DN60	cái	8
13	Bích PVC D90	cái	24
14	Bích PVC D110	cái	2
15	Khớp nối mềm D80	cái	4
16	Van 1 chiều D80	cái	4
17	Van bướm tay gạt thân gang, cánh Inox D80	cái	6
18	Ống Inox D100	m	42
19	Tê thu Inox D100/80	cái	2
20	Bích Inox D80	cái	2
21	Cút Inox D100	cái	8
22	Bịt đầu Inox D100	cái	1
23	Ống Inox D25	m	48

3.7.5. Bể xử lý K1

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Ống PVC DN200	m	16
2	Ống PVC DN110	m	12
3	Ống PVC DN90	m	66
4	Ống PVC DN75	m	8
5	Ống PVC DN60	m	36
6	Cút PVC DN200	cái	8
7	Cút PVC DN110	cái	2
8	Cút PVC DN90	cái	19
9	Tê PVC DN90	cái	8
10	Chếch PVC DN90	cái	4
11	Tê thu PVC DN90/60	cái	21
12	Côn thu PVC DN90/60	cái	8
13	Tê thu PVC DN60/27	cái	56
14	Cút PVC DN60	cái	8
15	Bích PVC D90	cái	29
16	Bích PVC D110	cái	2

17	Khớp nối mềm D80	cái	5
18	Van 1 chiều D80	cái	5
19	Van bướm tay gạt thân gang, cánh Inox D80	cái	7
20	Van gạt Inox D65	cái	1
21	Van bướm tay gạt thân gang, cánh Inox D100	cái	1
22	Ống Inox D25	m	60

3.7.6. Cụm CN2000

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
I	Ống nước vào, ra CN2000		
1	Ống PVC DN200	m	16
2	Ống PVC DN110	m	32
3	Ống Inox D150	m	18
4	Ống Inox D80	m	2
5	Ống Inox D65	m	30
6	Cút PVC D200	cái	2
7	Cút PVC D110	cái	16
8	Côn thu PVC D200/110	cái	6
9	Tê PVC D200	cái	4
10	Bích PVC D110	cái	15
11	Cút Inox D65	cái	5
12	Cút Inox D150	cái	2
13	Côn thu Inox D150/65	cái	1
14	Tê thu Inox D150/65	cái	4
15	Bích Inox D80	cái	3
16	Tê thu Inox D150/80	cái	3
17	Kép Inox D65	cái	20
18	Rắc co Inox D65	cái	5
19	Van ren tay gạt Inox D65	cái	5
II	Ống khí vào CN2000		
1	Ống Inox D150	m	18
2	Cút Inox D150	cái	4
3	Bích Inox D150	cái	2
4	Van 1 chiều thép D150	cái	1
5	Côn thu Inox D150/100	cái	1
6	Van mặt bích thép D100	cái	1
7	Bích Inox D100	cái	2
8	Tê Inox D100	cái	16
9	Thập Inox D100	cái	1

10	Côn thu Inox D100/50	cái	20
11	Ống Inox D100	m	36
12	Ống Inox D50	m	20
13	Kép Inox D50	cái	40
14	Rắc co Inox D50	cái	20
15	Van ren tay gạt Inox D50	cái	20
III	Ống thu bùn CN2000		
1	Ống Inox D100	m	54
2	Ống Inox D65	m	6
3	Bích Inox D150	cái	2
4	Cút Inox D100	cái	3
5	Cút Inox D65	cái	4
6	Côn thu Inox D100/65	cái	4
7	Tê thu Inox D100/65	cái	16
8	Tê Inox D100	cái	3
9	Kép Inox D65	cái	40
10	Rắc co Inox D65	cái	20
11	Van ren tay gạt Inox D65	cái	20

3.7.7. Ống bể lắng

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Ống PVC DN200	m	24,0
2	Cút PVC D200	Cái	3
3	Tê PVC D200	Cái	2
4	Bịt đầu PVC DN200	Cái	3
5	Ống Inox D65	m	24
6	Bích Inox D65	Cái	4
7	Cút Inox D65	Cái	9
8	Tê Inox D65	Cái	1
9	Ống Inox D25	m	8

3.7.8. Ống hóa chất

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
I	Khu 1		
1	Ống PVC D34	m	64,0
2	Cút PVC D34	Cái	30
3	Tê PVC D34	Cái	5

4	Ống PVC D27	m	20
5	Cút PVC D27	Cái	10
6	Tê PVC D27	Cái	5
7	Van chặn PVC D34	Cái	8
8	Van chặn PVC D27	Cái	2
II	Khu 2		
1	Ống PVC D34	m	104
2	Cút PVC D34	Cái	8
3	Tê PVC D34	Cái	3
4	Van chặn PVC D34	Cái	6
III	Ống nước sạch pha hóa chất		
1	Ống PVC D48	m	32,0
2	Cút PVC D48	Cái	12
3	Tê PVC D48	Cái	8
4	Van chặn PVC D48	Cái	8

3.7.9. Ống thông hơi

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
I	Khu K1		
1	Ống PVC D110	m	82
2	Cút PVC D110	Cái	21
3	Tê PVC D110	Cái	7
4	Bích PVC D110	Cái	5
5	Ống thép D125 bọc ống	m	6,0
II	Khu K2		
1	Ống PVC D110	m	15
2	Cút PVC D110	Cái	2
3	Tê PVC D110	Cái	1

3.7.10. Máng cáp

STT	TÊN VẬT TƯ	Đơn vị	Khối lượng
1	Máng cáp KT: 200x100	m	20
2	Máng cáp KT: 100x100	m	15
3	Tê đứng KT: 200x100	cái	2
4	Tê thu đứng KT: 200/100	cái	1
5	Cút vuông ngang KT: 200	cái	4
6	Côn thu ngang KT: 200/100	cái	2
7	Cút vuông đứng KT: 100	cái	1
8	Cút vuông ngang KT: 100	cái	2
9	Ống ruột gà lõi thép D20	m	30
10	Ống ruột gà lõi thép D25	m	15
11	Ống ruột gà lõi thép D32	m	10
12	Hộp box điện 100x100	cái	11
13	Hộp box điện 200x200	cái	2

3.7.11. Cáp điện

STT	TÊN VẬT TƯ	Đơn vị	Số lượng
1	CU/PVC/ PVC 2x1,5 mm ²	m	80
2	CU/PVC/ PVC 4x1,5 mm ²	m	655
3	CU/PVC/ PVC 3x4 + 1x2,5 mm ²	m	30
4	CU/PVC/ PVC 3x6 + 1x4 mm ²	m	60
5	CU/PVC/ PVC 3x10 + 1x6 mm ²	m	115

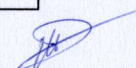
3.7.12. Giá đỡ đệm

STT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	CHIỀU DÀI (mm)	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG CẤU KIỆN	KHỐI LƯỢNG (kg)
I	khu k1				
1	Đệm vi sinh di chuyển		m3	34,9272	
2	L50x50x3mm Inox SUS304	6	Thanh	8	114,19
3	L50x50x3mm Inox SUS305	2,7	Thanh	22	141,31
4	L50x50x3mm Inox SUS305	0,95	Thanh	4	9,04
5	L50x50x3mm Inox SUS304	4,78	Thanh	8	90,97
6	L50x50x3mm Inox SUS305	2,7	Thanh	16	102,77
7	L50x50x3mm Inox SUS305	0,95	Thanh	4	9,04
8	L50x50x3mm Inox SUS305	1,5	Thanh	14	49,96
9	L50x50x3mm Inox SUS305	1,2	Thanh	4	11,42
10	Mã: 100x100x8mm Inox SUS304		Tấm	14	8,88
11	Bulong inox M10x100		Bộ	80	
II	khu k2				
1	Đệm vi sinh di chuyển		m3	35,84952	
2	L50x50x3mm Inox SUS304	6	Thanh	8	114,19
3	L50x50x3mm Inox SUS305	2,7	Thanh	22	141,31
4	L50x50x3mm Inox SUS305	0,95	Thanh	4	9,04
5	L50x50x3mm Inox SUS304	6	Thanh	6	85,64
6	L50x50x3mm Inox SUS305	3,93	Thanh	2	18,70
7	L50x50x3mm Inox SUS305	2,7	Thanh	12	77,08

8	L50x50x3mm Inox SUS305	1,48	Thanh	10	35,21
9	L50x50x3mm Inox SUS305	0,95	Thanh	4	9,04
10	L50x50x3mm Inox SUS305	1,5	Thanh	18	64,23
11	L50x50x3mm Inox SUS305	1,2	Thanh	4	11,42
12	Mã: 100x100x8mm Inox SUS304		Tấm	18	11,42
13	Bulong inox M10x100		Bộ	80	
	Cộng				1.114,88

3.7.13. Lắp Lamella

SỐ TT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	CHIỀU DÀI (mm)	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG CẤU KIỆN	KHỐI LƯỢNG (kg)
1	Tấm lắp Lamela Inox SUS304		m3	12,1825	
2	L40x40x3mm Inox SUS304	4,75	Thanh	8	72,32
3	L40x40x3mm Inox SUS304	3,65	Thanh	2	13,89
4	U100x6mm Inox SUS304	2,75	Thanh	5	130,85
5	U100x6mm Inox SUS304	1,1	Thanh	2	20,94
6	U100x6mm Inox SUS34	1,2	Thanh	20	228,38
7	Mã: 200x200x8mm Inox SUS304		Tấm	8	20,30
8	Mã: 100x100x8mm Inox SUS304		Tấm	20	12,69
9	Bulong inox M14x120		Bộ	24	
10	Bulong inox M10x100		Bộ	80	
	Cộng				499,37



3.8. Chi phí vận hành

3.8.1. Chi phí hoá chất

STT	TÊN HOÁ CHẤT	GIÁ TRỊ	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
I	CHI PHÍ HOÁ CHẤT			
I.1	HOÁ CHẤT DINH DƯỠNG			
1	Công suất hệ thống	1000	m3/ng.đ	
2	Hàm lượng dinh dưỡng dùng cho một m3 nước thải	30	g/m3	
3	Lượng dinh dưỡng dùng cho một ngày	18.000	g/ng.đ	
5	Đơn giá của dung dịch dinh dưỡng		Vnd/kg	
6	Chi phí vận hành cho hoá chất dinh dưỡng cho một ngày hệ thống hoạt động		Vnd/1 ngày hoạt động	
7	Chi phí vận hành cho hoá chất dinh dưỡng cho xử lý 1m3 nước thải		Vnd/1m3 nước thải xử lý	
I.2	HOÁ CHẤT KHỬ TRÙNG			
1	Công suất hệ thống	1000	m3/ng.đ	
2	Hàm lượng Clo dùng cho một m3 nước thải	3,5	g/m3	
3	Lượng Clo dùng cho một ngày	2.100	g/ng.đ	
4	Nồng độ dung dịch nước Javen	6,0	%	
5	Khối lượng phân tử NaClO	74,5	g	
6	Khối lượng phân tử Clo	35,5	g	
7	Khối lượng dung dịch nước Javen cho một ngày	122.417,8	g (dd NaClO, 6%)/ng.đ	
8	Khối lượng dung dịch nước Javen cho một ngày hoạt động hệ thống	122,4	Kg (dd NaClO, 6%)/ng.đ	
9	Đơn giá của dung dịch Javen (6%)		Vnd/kg	
10	Chi phí vận hành cho hoá chất khử trùng cho 1 ngày hoạt động		Vnd/1 ngày hoạt động	
11	Chi phí vận hành cho hoá chất khử trùng xử lý 1m3 nước thải		Vnd/1m3 nước thải xử lý	
I.3	HOÁ CHẤT TRỢ LẮNG (SỬ DỤNG LOẠI PAC)			
1	Hàm lượng PAC dùng cho một m3 nước thải	0,075	g/m3	
2	Lượng PAC dùng cho một ngày	45	g/ng.đ	
3	Nồng độ dung dịch PAC	1,0	%	
4	Khối lượng dung dịch PAC cho một ngày	4500	g (dd PACN, 1%)/ng.đ	
5	Đơn giá của dung dịch PAC(1%)		Vnd/kg	

6	Chi phí vận hành cho hoá chất trợ keo tụ cho một ngày hệ thống hoạt động		Vnd/1 ngày hoạt động	
7	Chi phí vận hành cho hoá chất trợ keo tụ cho xử lý 1m3 nước thải		Vnd/1m3 nước thải xử lý	
1	Chi phí hoá chất cho xử lý 1m3 nước thải		Vnd/ xử lý 1m3	
2	Chi phí hoá chất cho 1 ngày hoạt động		Vnd/ng.đ	

3.8.2. Chi phí điện năng

STT	HẠNG MỤC	VỊ TRÍ	CÔNG SUẤT ĐC (kW)	THỜI GIAN HOẠT ĐỘNG (Giờ/Ngày)	ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ (kWh/Ng)	GHI CHÚ
III	CHI PHÍ ĐIỆN NĂNG					
1	Palăng kéo rác	Hố gom nước thải	1,5	0,25	0,32	Hai ngăn thu nước thải
2	Palăng kéo rác	Hố gom nước thải	1,5	0,25	0,32	Hai ngăn thu nước thải
3	Bơm nước thải từ ngăn xử lý sơ bộ 2 vào bể yếm khí	Ngăn xử lý sơ bộ	1.5	16,00	24	Cho K1
4	Bơm nước thải từ ngăn xử lý sơ bộ 1 vào bể yếm khí	Ngăn xử lý sơ bộ	1.5	16	24	Cho K2
5	Máy khuấy bể xử lý yếm khí 1;2	Ngăn xử lý sơ bộ	3	16	48	Cho K2
6	Bơm nước thải từ ngăn xử lý hiếu khí ở khu 2 vào ngăn xử lý hiếu khí của khu 1	Ngăn xử lý sơ bộ	1,5	16	24	Cho K2
7	Máy bơm nước thải từ ngăn xử lý hiếu khí ở khu 1 lên bồn phản ứng CN2000	Ngăn xử lý sơ bộ	3	16	48	
8	Máy thổi khí	Bể xử lý sơ bộ 1	4,4	24	105,6	
9	Máy thổi khí	Nhà điều hành	22,5	24	540	
10	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất dinh dưỡng	Nhà điều hành	0,8	16	12,8	Cấp cho bể xử lý
11	Bơm định lượng dinh dưỡng	Nhà điều hành	0,74	16	11,84	Cấp cho bể xử lý
12	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất PAC	Nhà điều hành	0,4	16	6,4	Cấp cho bể lắng
13	Bơm định lượng PAC	Nhà điều hành	0,37	16	5,92	Cấp cho bể lắng
14	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất khử trùng	Nhà điều hành	0,4	16	6,4	Cấp cho bể khử trùng

STT	HẠNG MỤC	VỊ TRÍ	CÔNG SUẤT ĐC (kW)	THỜI GIAN HOẠT ĐỘNG (Giờ/Ngày)	ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ (kWh/Ng)	GHI CHÚ
15	Bơm định lượng khử trùng	Nhà điều hành	0,37	16	5,92	Cấp cho bể khử trùng
16	Máy khuấy cho bồn pha hoá chất đ/c pH	Nhà điều hành	0,4	16	6,4	Cấp cho bể gom ở khu 1,2
17	Bơm định lượng đ/c pH	Nhà điều hành	0,37	16	5,92	Cấp cho bể gom ở khu 1,2
18	Bơm bùn thải từ bể hiếu khí về bể chứa bùn	Ngăn xử lý sơ bộ	1,5	8	12	Cho cả hai khu K1 & K2
19	Bơm bùn thải từ bể lắng lamen về bể chứa bùn	Ngăn xử lý sơ bộ	1,5	8	12	Cho cả hai khu K1 & K2
1	Tổng cộng				899,84	kWh/ngày
2	Giá điện					VNĐ
3	Chi phí điện năng					VNĐ/ngày
4	Lưu lượng xử lý				600	m3/ng.đ
5	Chi phí điện năng cho xử lý 1m3 nước thải					VNĐ/m3 Nước thải

3.8.3. Chi phí nhân công

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN GIÁ	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
II	CHI PHÍ NHÂN CÔNG			
1	Công suất hệ thống	1000	m3/ngày.đ	
1	Một ngày làm việc	2	ca	
2	Mỗi ca có số người	3	người	
3	Lương trả cho một người		VNĐ/tháng	
4	Lương trả cho công nhân vận hành		VNĐ/tháng	
5	Số ngày hoạt động của hệ thống	30,0	ngày/tháng	
1	<i>Lương trả cho một ngày vận hành</i>		<i>VNĐ/ngày</i>	
2	<i>Lương trả cho 1m3 nước thải cần xử lý</i>		<i>VNĐ/m3</i>	

3.9. Tổng hợp chi phí

BẢNG TỔNG HỢP CHI PHÍ VẬN HÀNH CHO HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI BỆNH VIỆN VIỆT ĐỨC

STT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	CÁCH TÍNH	GIÁ THÀNH	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
IV	TỔNG HỢP CHI PHÍ					
1	Công suất của hệ thống xử lý	Q		600	m ³ /ngày.đ	
2	Chi phí hoá chất	C1	Xem bảng tính chi tiết		VNĐ/ngày	
3	Chi phí nhân công	C2	Xem bảng tính chi tiết		VNĐ/ngày	
4	Chi phí điện năng	C3	Xem bảng tính chi tiết		VNĐ/ngày	
IV.1	Chi phí vận hành cho một ngày	C4	(C4) = (C1) + (C2) + (C3)		VNĐ/ngày	
IV.2	Chi phí hoá chất cho một năm chạy hệ thống	C5	(C5) = (4)*365		VNĐ/năm	
IV.3	Chi phí xử lý cho 1m ³ nước thải	C6	(C5) = (C4)/Q		VNĐ/ 1m ³	

Vậy chi phí vận hành cho một m³ nước thải là:

vnđ/1m³

Chi phí vận hành cho một năm chạy là:

vnđ/năm

3.10. Yêu cầu nhân lực vận hành.

- Trạm XLNT sẽ được đặt dưới sự điều hành của bệnh viện Việt đức, các bộ phận về hành chính, tài chính, lãnh đạo sẽ nằm ngay trong Viện. Trong báo cáo này sẽ chỉ đề cập đến số lượng cán bộ, công nhân kỹ thuật tối thiểu liên quan đến việc vận hành trạm xử lý.
- Trong việc xác định số lượng cán bộ kỹ thuật ở đây có tính đến việc trạm xử lý hoạt động 2 ca/ngày và cần có người trực thường xuyên tại trạm.
- Có thể coi tổ chức cán bộ vận hành trạm như một đội trực thuộc bệnh viện Việt đức.

Yêu cầu tối thiểu về đội ngũ cán bộ vận hành trạm như sau:

Bảng đề xuất số lượng cán bộ vận hành trạm

TT	Cán bộ	Số lượng	Công việc	Yêu cầu về chuyên môn
1	Công nhân kỹ thuật ngành cấp thoát nước	02	Trực theo dõi hoạt động của trạm (1 người/ca). Sửa chữa những trục trặc thông thường.	Trung cấp kỹ thuật ngành cấp thoát nước, được đào tạo thêm về việc vận hành trạm XLNT
2	Công nhân kỹ thuật ngành cơ điện	01	Trực theo dõi hoạt động của trạm về phần các thiết bị cơ điện, sửa chữa các trục trặc thông thường	Trung cấp kỹ thuật ngành cơ điện
	Tổng số	03		

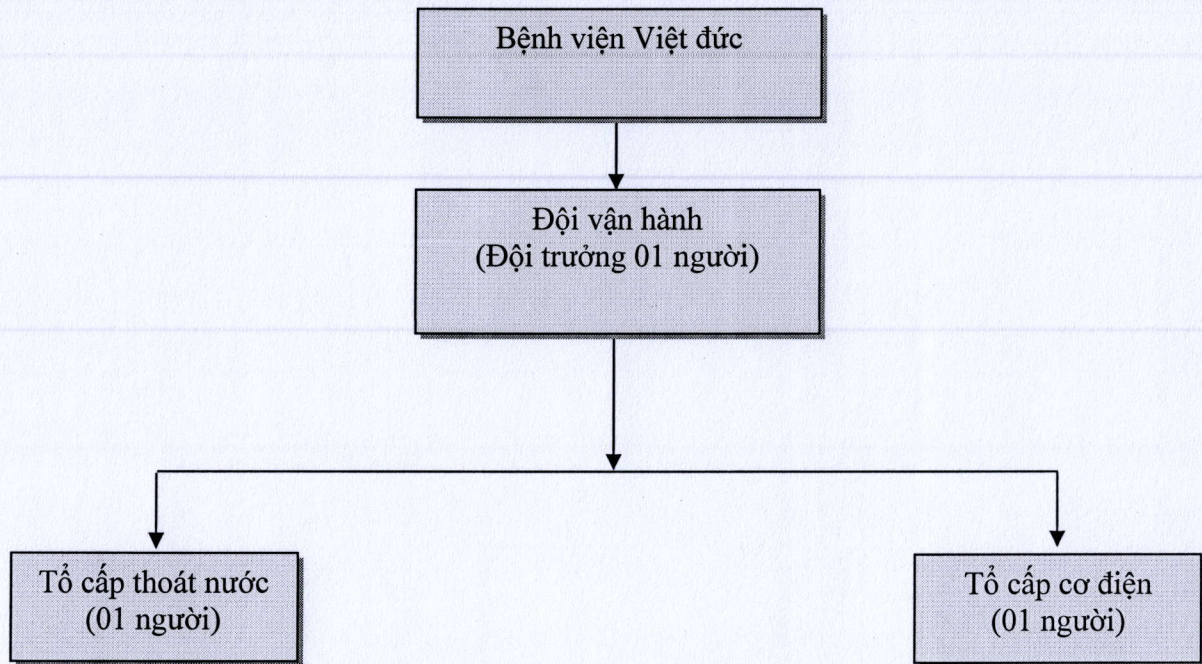
3.11. Tổ chức quản lý.

a. Những qui định chung

- Trạm xử lý nước thải sẽ được đặt dưới sự quản lý của bệnh viện Việt đức.
- Chi phí về điện, hoá chất, lương... sẽ do bộ phận tài chính của bệnh viện thực hiện.
- Đội ngũ vận hành và bảo dưỡng mạng lưới thu gom và trạm XLNT sẽ được tổ chức thành 1 Đội vận hành trực thuộc bệnh viện Việt đức.

b. Tổ chức và quản lý hệ thống thu gom và trạm xử lý nước thải.

- Việc tổ chức xí nghiệp xử lý nước thải sẽ được tiến hành theo sơ đồ sau:



- Tổng số cán bộ của xí nghiệp xử lý nước thải là 3 người.
- Chức năng, nhiệm vụ, yêu cầu trình độ đối với từng cán bộ đã được đề cập theo như bảng trên.

II.3. MỤC TIÊU XÂY DỰNG

Xuất phát từ sự cần thiết đã nêu trên, công tác sửa chữa đảm bảo các mục tiêu sau:

- Đảm bảo sự ổn định, hiệu quả xử lý nước của trạm; đảm bảo chất lượng nước sau xử lý đạt quy chuẩn theo quy định của nhà nước của địa phương.
- Cải thiện môi trường xung quanh khu vực, môi trường làm việc của người lao động, môi trường khu vực khám chữa bệnh và điều trị của bệnh viện
- Cải tạo cảnh quan môi trường cảnh quan khu vực;

II.4. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

- Trạm xử lý nước thải Bệnh viện hữu nghị Việt Đức. Số 40 Tràng Thi – Hoàn Kiếm – Hà Nội

II.5. HÌNH THỨC THỰC HIỆN

- Hình thức sửa chữa, củng cố và xây dựng.

II.6. LOẠI, CẤP PHƯƠNG ÁN

- Cấp phương án: Hạ tầng kỹ thuật, cấp IV.

II.7. HÌNH THỨC QUẢN LÝ PHƯƠNG ÁN

- Chủ phương án trực tiếp quản lý phương án.

CHƯƠNG III

GIẢI PHÁP THI CÔNG

III.1. Điều kiện thi công

- Giao thông liên lạc với khu vực xây dựng công trình thông qua hệ thống đường giao thông thành phố hiện có và đường giao thông nội bộ trong bệnh viện.
- Nguồn điện và nguồn nước và các điều kiện phục vụ phương án có thể sử dụng các nguồn hiện có của trạm xử lý nước thải hoặc khu vực lân cận bên trong bệnh viện.
- Dầu mỡ dùng cho thiết bị được mua tại mạng lưới cung cấp xăng dầu tại địa phương.

III.2. Yêu cầu thi công

- Thực hiện đúng mục đích, yêu cầu kỹ thuật sửa chữa.
- Thi công gọn, dứt điểm từng khu vực.
- Thiết bị thi công công trình phải được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ trước khi đưa vào thi công. Chuẩn bị, tập kết đầy đủ nguyên nhiên vật liệu theo tiến độ thi công.
- Trong quá trình thi công phải phối hợp nhịp nhàng với các đơn vị vận hành trạm. Có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong điều kiện thời tiết xấu do mưa bão. Đảm bảo ổn định không gây ảnh hưởng đến công tác khám chữa bệnh, điều trị của bệnh viện và hoạt động của các đơn vị xung quanh và không làm ảnh hưởng đến môi trường.
- Tuyệt đối đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công.

III.3. Yêu cầu an toàn trong thi công

- Phải có biện pháp an toàn cụ thể và quy trình làm việc khi thi công để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - Đối với công tác dỡ tải của xe ô tô phải có người đứng hướng dẫn cho người điều khiển ô tô để đảm bảo tuyệt đối an toàn.
 - Trong điều kiện thi công khi trời tối: Phải thực hiện công tác chiếu sáng đầy đủ, tuân thủ đúng các tín hiệu, hiệu lệnh, đèn báo, biển báo.
 - Khi có hiện tượng sụt lún có nguy cơ mất an toàn đối với máy móc thì phải ngừng thi công, khi có biện pháp xử lý đảm bảo an toàn mới được thi công tiếp.
 - Đối với những vị trí có hiện tượng sụt lún phải có biện pháp xử lý kịp thời trước khi tiếp tục thi công hạng mục.
- Ngoài ra, trong quá trình thi công phải tuân thủ nghiêm các quy trình, quy định an toàn của bệnh viện và Nhà nước hiện hành.

CHƯƠNG IV

AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ, VỆ SINH CÔNG NGHIỆP, MÔI TRƯỜNG

IV.1. AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ, VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

- Trong quá trình thi công thực hiện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, an toàn trong chương III.
- Đơn vị thi công trang bị bảo hộ lao động, trang bị kiến thức về an toàn vệ sinh công nghiệp trong quá trình thi công.
- Thu dọn sạch sẽ nơi làm việc.
- Đảm bảo độ ồn tại các vị trí làm việc trong giới hạn cho phép.
- Trang bị bảo hộ của công nhân phải được giặt, sấy và bảo quản hợp vệ sinh.
- Thực hiện chế độ kiểm tra sức khỏe định kỳ và chữa bệnh nghề nghiệp cho người lao động.
- Thực hiện tốt công tác phòng chống cháy nổ khi thi công trong mùa khô.

IV.2. TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI

Phương án được xây dựng sẽ phục vụ tốt cho công tác bảo vệ môi trường nhằm ổn định thoát nước thải và đảm bảo an toàn môi trường cho hoạt động khám chữa bệnh, điều trị của bệnh viện.

IV.3. TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG

IV.3.1. Đánh giá ảnh hưởng và các biện pháp giảm thiểu trong việc xây dựng công trình.

- Ô nhiễm không khí: Vấn đề bụi sẽ phát sinh cần được loại bỏ trong quá trình xây dựng. Để hạn chế vấn đề này, đơn vị thi công có biện pháp thích hợp trong thi công như: tưới nước, che đậy xe chở vật liệu...

IV.3.2. Chương trình giám sát môi trường.

Chủ phương án sẽ chịu trách nhiệm trong việc đảm bảo rằng phương án tuân thủ theo các quy định về môi trường của Việt nam và thực hiện giám sát về môi trường khi thi công phương án.

CHƯƠNG V

THỜI GIAN THỰC HIỆN PHƯƠNG ÁN

Do đặc thù và tính chất công việc thực hiện các hạng mục sửa chữa trong dây chuyền công nghệ của trạm xử lý nước thải đang vận hành. Với mục tiêu hạn chế tối đa thời gian ngừng vận hành để ít ảnh hưởng tới quá trình hoạt động của bệnh viện. Vì vậy thời gian thi công phụ thuộc rất nhiều vào yếu tố khách quan như thời điểm lưu lượng nước thải thu gom chảy về trạm nhiều nhất, thời tiết trong quá trình thi công... về chủ quan phải có sự phối hợp đơn vị thi công và đơn vị vận hành trạm.

Thời gian dự kiến thực hiện hoàn thành trong quý 3,4/2025.



A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right corner of the page.