

MỤC LỤC

MỤC LỤC I

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT	V
DANH MỤC BẢNG BIỂU	VI
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1.1. Tên chủ dự án đầu tư	1
1.2. Tên dự án đầu tư:	1
1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư.....	2
1.3.1. Công suất, Các hạng mục chính và công năng hoạt động	2
1.3.2. Danh mục máy móc thiết bị.....	3
1.3.3. Biện pháp tổ chức thi công, công nghệ thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án.....	5
1.3.4. Sản phẩm của dự án đầu tư.....	6
1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư	7
1.4.1. Nhu cầu sử dụng nước	7
1.4.2. Nhu cầu sử dụng điện	9
1.4.3. Nhu cầu nguyên nhiên liệu và hóa chất.....	9
1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư	11
1.5.1. Vốn đầu tư.....	11
1.5.2. Tiến độ thực hiện dự án	11
1.5.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án.....	12
1.5.4. Hiện trạng khu đất	13
1.5.5. Nguồn tiếp nhận nước thải, khí thải của dự án	14
1.6. Quy mô các hạng mục công trình của dự án.....	14
1.6.1. Hạng mục các công trình chính.....	14
1.6.2. Giải pháp thiết kế kiến trúc	15
1.6.3. Phương án kết cấu	20
1.6.4. Hệ thống kỹ thuật công trình.....	21
1.6.5. Hệ thống cấp thoát nước	29
1.6.6. Hệ thống phòng cháy chữa cháy	32
1.6.7. Hệ thống chống sét	38
1.6.8. Hệ thống thông gió	39

CHƯƠNG 2. ĐÁNH GIÁ SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	41
2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường	41
2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường	42
CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	44
3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....	44
3.2. Đặc điểm tự nhiên khu vực dự án	44
3.2.1. Địa hình	44
3.2.2. Địa chất công trình	44
3.2.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng.....	45
3.3. Hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải.....	49
3.4. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường không khí nơi thực hiện dự án	49
3.4.1. Hiện trạng chất lượng nước mặt	50
3.4.2. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí	50
3.4.3. Hiện trạng nước ngầm	51
3.5. Đánh giá hiện trạng thành phần môi trường đất nơi thực hiện dự án	51
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	52
4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư.....	52
4.1.1. Đánh giá, dự báo tác động có liên quan đến chất thải	52
4.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải	61
4.1.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn xây dựng.....	63
4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành	73
4.2.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	87
4.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn vận hành.....	87
4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	112
4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư.....	112
4.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục.....	112

4.3.3. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.	113
4.3.4. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường....	115
4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo..	115
4.4.1. Danh mục các phương pháp sử dụng	115
4.4.2. Đánh giá mức độ tin cậy của các phương pháp	117
4.4.3. Các đánh giá về nguồn tác động liên quan đến chất thải	117
4.4.4. Các đánh giá về nguồn tác động không liên quan đến chất thải.....	118
4.4.5. Các đánh giá về rủi ro và sự cố môi trường	118
CHƯƠNG 5. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	120
CHƯƠNG 6. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	121
6.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải.....	121
6.1.1. Nguồn phát sinh nước thải.....	121
6.1.2. Dòng nước thải xả vào nguồn nước tiếp nhận, nguồn tiếp nhận nước thải, vị trí xả nước thải	121
6.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải.....	123
6.2.1. Nguồn phát sinh khí thải đề nghị cấp phép	123
6.2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải.....	123
6.3. Nội dung đề nghị cấp phép về tiếng ồn và độ rung.....	125
6.3.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung.....	125
6.3.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung	125
6.4. Nội dung đề nghị cấp giấy phép chất thải rắn, chất thải nguy hại và bùn thải Trạm xử lý nước thải.....	126
6.4.1. Chủng loại, khối lượng chất thải phát sinh.....	126
6.4.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại.....	127
CHƯƠNG 7. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG	129
7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư....	129
7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	129
7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	129
7.2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật	130
7.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ:.....	130

7.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải:	130
7.2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ theo đề xuất của chủ dự án:	130
7.3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm	132
CHƯƠNG 8. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN.....	134
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	138

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

ANTT	: An ninh trật tự
BTCT	: Bê tông cốt thép
CN-XD	: Công nghiệp – Xây dựng
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
CTRSH	: CTR sinh hoạt
HTXLNTTT	: Hệ thống xử lý nước thải tập trung
KHBVMT	: Kế hoạch Bảo vệ Môi trường
KHCN&MT	: Khoa học công nghệ và môi trường
KTXH	: Kinh tế - Xã hội
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXD	: Tiêu chuẩn Xây dựng
TN&MT	: Tài nguyên và Môi trường
TP	: Thành phố
TP.HCM	: Thành phố Hồ Chí Minh
UBND	: Ủy ban Nhân dân
US-EPA	: Trung tâm bảo vệ môi trường Hoa Kỳ
VSMT	: Vệ sinh môi trường
HTXLNT	: Hệ thống Xử lý nước thải

Danh mục bảng biểu

bảng 1.1. Danh mục máy móc thiết bị chính để thi công dự án.....	3
bảng 1. 2. Danh mục các máy móc, thiết bị chính sử dụng trong gđ hoạt động.....	4
bảng 1. 3. Thống kê sơ bộ khối lượng nguyên vật liệu xây dựng dự án	9
bảng 1. 4. Tổng mức đầu tư dự án.....	11
bảng 1. 5. Tiến độ thực hiện dự án	11
bảng 1. 6. Các chỉ tiêu thiết kế, quy hoạch và diện tích xây dựng toàn trường và khu k xây mới.....	14
bảng 2.1. Đánh giá sự phù hợp địa điểm thực hiện dự án	42
bảng 3.1. Nhiệt độ không khí trung bình qua các năm.....	45
bảng 3.2. Diễn biến độ ẩm qua các năm	46
bảng 3.3. Diễn biến lượng mưa trung bình tháng qua các năm	47
bảng 3.4. Diễn biến số giờ nắng qua các năm.....	48
bảng 3.5. Hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án.....	50
bảng 3.9. Kết quả quan trắc nước ngầm các hố khoan và giếng quan trắc	51
bảng 4.1. Thành phần nước mưa chảy tràn.....	53
bảng 4.2. Tải lượng các chất ô nhiễm.....	54
bảng 4.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn xây dựng ...	54
bảng 4.4. Tổng hợp nước thải từ máy móc xây dựng.....	55
bảng 4.5. Khối lượng và thành phần chất thải rắn xây dựng phát sinh trong quá trình thi công.....	56
bảng 4.6. Thành phần và mã ctnh giai đoạn xây dựng	57
bảng 4.8. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của phương tiện thi công	59
bảng 4.9. Ước tính mức ồn từ các thiết bị thi công theo khoảng cách tính từ vị trí đặt thiết bị	61
bảng 4.10. Nồng độ chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt.....	74
bảng 4.11. Thành phần của nước mưa chảy tràn.....	75
bảng 4.12. Mức sử dụng nhiên liệu cho máy phát điện.....	75
bảng 4.13. Nồng độ các chất ô nhiễm không khí trong khí thải tính cho máy phát điện 560 kva.....	76
bảng 4.14. Lượng nhiên liệu cần cung cấp cho hoạt động giao thông trong 1 ngày	77
bảng 4.15. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông	77

bảng 4.16. Tải lượng ô nhiễm các loại xe.....	77
bảng 4.17. Nồng độ các chất ô nhiễm từ khí thải phương tiện vận chuyển	78
bảng 2.18. Các hợp chất gây mùi chứa s tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí.....	79
bảng 4.198. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại trạm xlnt	80
bảng 4.20. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xlnt	81
bảng 4.21. Thành phần cơ lý của rác sinh hoạt.....	81
bảng 4.22. Một số loại chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động	84
bảng 4.23. Hiệu quả làm sạch của trạm xử lý nước thải.	97
bảng 4.24. Cách khắc phục với các sự cố của trạm xử lý nước thải	109
bảng 4.25. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường.....	112
bảng 4.26. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.....	113
bảng 4.27. Chi phí liên quan đến môi trường của dự án như sau	113
bảng 4.28. Tổng hợp mức độ tin cậy của các phương pháp thực hiện.....	117
bảng 4.29. Độ tin cậy các đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải	117

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.1. Tên chủ dự án đầu tư

- Trường Đại học Sài Gòn
- Địa chỉ trụ sở chính: Số 273 An Dương Vương, Phường 3, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh
- Người đại diện theo pháp luật: ông Phạm Hoàng Quân; quốc tịch: Việt Nam; Chức vụ: Hiệu trưởng

1.2. Tên dự án đầu tư:

- Tên dự án: Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn
- Địa điểm thực hiện dự án: Số 273 An Dương Vương, Phường 3, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh.
- Đơn vị thiết kế cơ sở: **công ty TNHH Xây Dựng - Kiến Trúc Miền Nam**
- Đơn vị tư vấn môi trường, thiết kế hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: Công ty Cổ phần tư vấn và xây dựng Long Châu.
- Cơ quan thẩm định thiết kế cơ sở: Sở Xây Dựng thành phố Hồ Chí Minh

Các văn bản liên quan đến dự án đã được cấp thẩm quyền cấp:

25/2023

- Tổng vốn đầu tư dự án xây nhà tập đa năng: 77,939 tỷ VNĐ theo Quyết định số 323/QĐ-ĐHSG ngày 25 tháng 8 năm 2023 về Chủ trương đầu tư dự án Nhà tập Đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn.

- Tổng mức đầu tư công trình hiện hữu của Trường Trung học thực hành (khối A và B):

+ Tổng mức đầu tư xây dựng Khu A: **91.941.466.000** đồng (*Chín mươi một tỉ, chín trăm chín mươi một triệu, bốn trăm sáu mươi ngàn đồng*). Theo Quyết định số 365/QĐ-SXD-TĐDA của sở xây dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 24 tháng 3 năm 2016 về việc xây dựng dự án đầu tư Xây dựng trường Trung học thực hành Sài Gòn.

+ Tổng mức đầu tư xây dựng Khu B: **56.799.626.000** đồng (*Năm mươi sáu tỷ, bảy trăm chín mươi chín triệu, sáu trăm hai sáu ngàn đồng*). Theo thông báo số 12335/SXD-TĐDA của Sở Xây Dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 07 tháng 12 năm 2021 về Thông báo kết quả thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xây dựng khu B trường Trung học thực hành Sài Gòn thực hiện mô hình tiên tiến theo xu thế hội nhập khu vực và quốc tế.

- Dự án có tiêu chí về môi trường như dự án đầu tư nhóm II theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Cấu trúc báo cáo được thực hiện theo Phụ lục IX Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Dự án có tổng vốn đầu tư dự án là 77,939 tỷ VNĐ thuộc khoản 1 Điều 9 nên tiêu chí phân loại của dự án thuộc nhóm B theo Luật đầu tư công.

- Các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc:

- Diện tích khu đất phù hợp quy hoạch: 10452,50 m²
- Đất xây dựng công trình: 797,68 m²
- Đất giao thông - Sân bãi: 6688,78 m²
- Tổng diện tích sàn xây dựng (không bao gồm tầng hầm): 3317,17 m²
- Tổng diện tích sàn xây dựng dự kiến (gồm tầng hầm): 4123,17 m²
- Diện tích tầng hầm: 806,0 m²
- Hệ số sử dụng đất: 1,6
- Tầng cao tối đa: 04 tầng.

1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư

1.3.1. Công suất, Các hạng mục chính và công năng hoạt động

- Khu đất xây dựng công trình nằm trong khuôn viên Trường Trung học Thực hành Sài Gòn. Chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc theo Quyết định số 925/QĐ-UBND ngày 18/03/2021 của UBND TP Hồ Chí Minh về Phê duyệt Đồ án Quy hoạch phân khu (điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng đô thị) tỉ lệ 1/2000 Khu dân cư liên phường 2, 3, 4 Quận 5. Công văn số 3803/SQHKT-QHKV1 ngày 25/08/2023 của Sở Quy hoạch Kiến trúc Thành phố Hồ Chí Minh về việc cung cấp thông tin quy hoạch đô thị tại địa điểm số 220 Trần Bình Trọng, Phường 4, Quận 5.

- Quy mô tổng thể Trường Trung học Thực hành Sài Gòn bao gồm:

* Khối công trình hiện hữu:

+ Khu A1: Khối 4 tầng + 1 tầng hầm tổng diện tích xây dựng 8883,59 m² sàn không hầm + 459,40 m² sàn hầm = 9.342,99 m².

+ Khu B: Khối 6 tầng với tổng diện tích sàn xây dựng 4.567,5m² sàn

+ Các công trình phụ trợ: Nhà kho, nhà bảo vệ, cây xanh, sân bãi...

* Khối công trình xây mới: Nhà tập đa năng

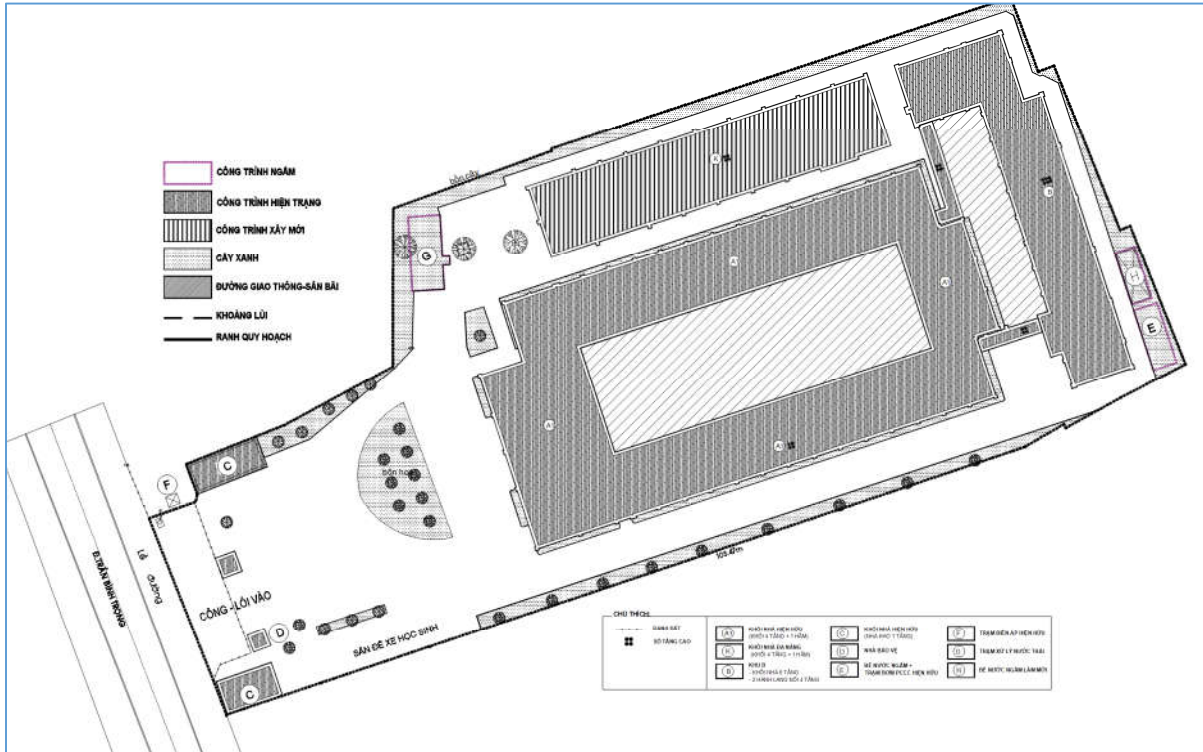
+ Khu K: Nhà tập đa năng với công suất phục vụ đồng thời 6 lớp học, ngày học 2 ca, mỗi lớp học 35 học sinh. Tổng số học sinh học mỗi ngày là: 420 học sinh.

▪ **Công năng:**

- Khu A1, B hiện hữu là khu phòng học, nhà hiệu bộ phục vụ cho hoạt động giảng dạy hiện tại của trường với quy mô: 53 lớp học các khối gồm 2200 Học sinh và 117 Giáo viên.

- Khu K xây mới: Nhà Đa Năng xây dựng mới quy mô dự kiến như sau: 03 sân tập

cầu lông, 02 khu tập bóng rổ, 03 khu tập bóng bàn và 01 khu tập bóng chuyền. Các phòng chức năng phụ trợ gồm có: sảnh đón, kho thiết bị, khu quản lý và khu vệ sinh, thay đồ.



Hình 1.1 Mặt bằng tổng thể trường Trung học thực hành Sài Gòn

1.3.2. Danh mục máy móc thiết bị

Quá trình xây dựng dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn, sử dụng các thiết bị máy móc sau:

Bảng 1.1. Danh mục máy móc thiết bị chính để thi công dự án

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Nguồn gốc	Năm sản xuất	Trình trạng
1	Máy ép cọc	01 cái	Nhật	2022	Mới 100%
2	Máy vận thăng lồng – sức nâng 3,0 T – H nâng 100m (2 lồng)	01 cái	Thụy Điển	2022	Mới 100%
3	Máy đào một gầu, bánh xích – dung tích gầu 0,80 m ³	03 cái	Nhật	2022	Mới 100%
4	Máy nén khí, động cơ diesel, 600m ³ /h	01 cái	Nhật	2022	Mới 100%
5	Xe ủi 110CV	02 cái	Nhật	2022	Mới 100%

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Nguồn gốc	Năm sản xuất	Trình trạng
6	Máy trộn bê tông – dung tích 250 l	10 cái	Nhật	2022	Mới 100%
7	Máy đầm bê tông, đầm dùi – công suất 1,5 kW	10 cái	Trung Quốc	2022	Mới 100%
8	Máy cắt uốn cốt thép – công suất 5,0 kW	03 cái	Việt Nam	2022	Mới 100%
9	Máy hàn điện – công suất 5,0 kW	10 cái	Việt Nam	2022	Mới 100%
10	Máy bơm nước, động cơ điện 20 kW	05 cái	Trung Quốc	2022	Mới 100%
11	Máy cắt gạch đá – công suất 1,7 KW	02 cái	Nhật	2022	Mới 100%
12	Xe lu 10 T	01 cái	Trung Quốc	2022	Mới 100%
13	Ô tô tự đổ - trọng tải 5 tấn	03 cái	Nhật	2022	Mới 100%
14	Ô tô vận chuyển – trọng tải 10 tấn	03 cái	Hàn Quốc	2022	Mới 100%

Nguồn: Trường Đại học Sài Gòn

Bảng 1. 2. Danh mục các máy móc, thiết bị chính sử dụng trong GD hoạt động

STT	TÊN THIẾT BỊ	ĐVT	SỐ LƯỢNG	NGUỒN GỐC	NĂM SẢN XUẤT
I	Các hệ thống kỹ thuật				
1	Hệ thống thông tin, cảnh báo PCCC	Hệ thống	01	Việt Nam	2023
2	Kim thu sét	Bộ	05	Đức	2023
3	Máy biến áp 630 KVA	Máy	01	Việt Nam	2018
4	Hệ thống máy lạnh trung tâm	Hệ thống	01	Thái Lan	2023
5	Hệ thống điện năng lượng mặt	Hệ thống	01	Việt Nam	2024

STT	TÊN THIẾT BỊ	ĐVT	SỐ LƯỢNG	NGUỒN GỐC	NĂM SẢN XUẤT
	trời				
II	Các công trình xử lý môi trường				
1	Bể tự hoại	Bể	02	Việt Nam	-
2	Trạm xử lý nước thải	Trạm	01	Việt Nam	-
a	Bơm nước thải	Cái	02	Nhật	2023
b	Bơm bùn	Cái	02	Nhật	2023
c	Máy sục khí	Cái	02	Nhật	2023
d	Bơm định lượng	Cái	02	Nhật	2023
2	Phòng chứa chất thải rắn	Phòng	01	Việt Nam	2023
3	Bơm chữa cháy	Cái	02	Nhật	2023

Nguồn: Trường Đại học Sài Gòn

1.3.3. Biện pháp tổ chức thi công, công nghệ thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án

1.3.3.1. Giai đoạn 1: San nền, chuẩn bị mặt bằng thi công

San nền: Nền hiện trạng khu đất dự án xây dựng trên nền sân bê tông hiện hữu nên không san nền trước khi thi công.

Lắp đặt hàng rào bảo vệ bao quanh khu vực xây dựng dự án để bảo vệ và ngăn cách với khu vực lớp học và công trình hiện hữu.

1.3.3.2. Giai đoạn 2: Thi công phần thân công trình

a. Công tác chuẩn bị kho bãi, lán trại

Chủ đầu tư sẽ xây dựng một số công trình phụ trợ trong quá trình thi công bao gồm:

- Xây dựng kho chứa thiết bị, vật liệu: Kết cấu tôn lắp ghép để dễ tháo dỡ, diện tích kho chứa là 100m², riêng bãi để vật liệu ngoài trời được rào bằng lưới B40.
- Xây dựng lán trại cho công nhân: Kết cấu tôn lắp ghép, diện tích lán trại 40m².

b. Thi công phần móng

Đây là công trình cao 4 tầng, phương án móng được chọn của công trình móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước tiết diện D350, chiều dài dự kiến là $L=30m$. Tải trọng thiết kế cho mỗi cọc đơn $P_{tk}=90T$.

c. Thi công phần thân công trình

- Sử dụng hệ khung cột, đà giằng, đà kiềng, khung sàn BTCT B25(M350) toàn khối.
- Khung kèo mái thép, mái lợp tole
- Tường bao xây gạch không nung dày 100, 200, vữa XM mác 75.
- Tường ngăn xây gạch không nung dày 100, 200 vữa XM mác 75, kết hợp tường ngăn cháy theo yêu cầu của PCCC.
- Các bước thi công tuần tự như sau:
 - + Đào móng và tầng hầm, thi công tầng hầm;
 - + Lắp đặt cốp pha theo khung ngoài của sàn – dầm;
 - + Đặt cốt thép theo thiết kế của bản vẽ thi công;
 - + Đổ bê tông tươi vào hệ cốt pha + cốt thép;
 - + Đầm dùi chặt trong lúc đổ bê tông tươi;
 - + Làm phẳng, láng mặt khối bê tông bằng các dụng cụ chuyên dụng;
 - + Chờ bê tông đạt cường độ yêu cầu, tiến hành tháo cốp pha.

d. Giai đoạn 3: Công tác hoàn thiện

Các công tác thi công hoàn thiện bao gồm:

- Công tác trát tường;
- Công tác lát nền và ốp lát khu WC;
- Công tác gia công và lắp đặt cửa;
- Công tác sơn;
- Công tác lợp mái.

Công tác lắp đặt hệ thống điện nước:

- Công tác lắp đặt điện, tiếp địa và chống sét;
- Công tác lắp đặt hệ thống PCCC;
- Công tác lắp đặt hệ thống cấp- thoát nước và thiết bị vệ sinh.

1.3.4. Sản phẩm của dự án đầu tư

Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn đáp ứng các điều kiện về quy hoạch, kế hoạch phát triển dạy và rèn luyện thể chất, việc tiếp tục đầu tư xây dựng mới cơ sở vật chất, trang thiết bị dạy học và học tập thể dục thể thao đầy đủ theo tiêu

chuẩn để phù hợp loại hình Trường Trung học Thực hành Sài Gòn tiên tiến, theo xu thế hội nhập khu vực và quốc tế.

Công trình là một khối nhà 6 tầng(gồm hầm và mái), chức năng là khối nhà đa năng, phục vụ học tập và rèn luyện thể chất, đảm bảo đầy đủ tiện nghi cho sử dụng, đồng thời tổ chức tiếp cận tốt từ các hướng công trình hiện hữu, trồng cây xanh để tạo cảnh quan và cải thiện vi tiểu khí hậu.

1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư

1.4.1. Nhu cầu sử dụng nước

Nguồn nước sử dụng cho hoạt động của Dự án là nguồn nước được cấp từ nguồn nước thủy cục, chủ dự án cam kết không khai thác và sử dụng nước ngầm trong suốt quá trình thi công và khi dự án đi vào hoạt động. Nước được sử dụng cho dự án vào các mục đích sau:

- Cho các hoạt động của nhà vệ sinh
- Hoạt động vệ sinh, rửa sàn (bao gồm khu lưu chứa rác thải, vệ sinh thiết bị lưu chứa rác, vệ sinh sàn, rửa dụng cụ thí nghiệm)

Nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích trên như sau: (Tính toán dựa vào TCXDVN 13636:2023 - Cấp nước mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế, TCVN 4513:1988: Cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế và một số quy định khác có liên quan)

a. Giai đoạn thi công

Nước sử dụng cho sinh hoạt của công nhân, dự kiến 60 công nhân chiếm **4,2m³/ngày** *(theo tính toán nhu cầu dùng nước trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án)*

Tổng lượng nước cho quá trình xây dựng khoảng **8,2 m³/ngày** bao gồm nước từ máy móc thi công xây dựng 5,2 m³/ngày và nước từ quá trình thi công móng 3 m³/ngày *(theo tính toán nhu cầu dùng nước trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án)*

b. Giai đoạn hoạt động

Nguồn cấp nước cho dự án là mạng lưới cấp nước của Tp. HCM đầu nối từ tuyến cấp nước trên đường Trần Bình Trọng.

- Cấp nước sinh hoạt
- + Nhu cầu dùng nước cho toàn bộ trường học

STT	NHU CẦU	KHỐI LƯỢNG		CHỈ TIÊU		LƯU LƯỢNG (M3/NGÀY)
		SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	
1	Nước sinh hoạt	2317	Người	20	Lít/người	46,3
2	Tưới cây	1313,5	m2	3	Lít/m2	3,9
3	Rửa sân đường	5375,28	m2	0,5	Lít/m3	2,7
4	Thất thoát (rò rỉ)	12% Tổng Q cấp		12%		6,4
	TỔNG					59,3

+ Cấp nước cho công trình xây mới: Dự án nhà tập đa năng phục vụ cho công tác dạy học thể dục thể thao của trường Trung Học Thực hành Sài Gòn.

- Nhà tập đa năng phục vụ cho việc học và luyện tập thể dục thể thao của học sinh trường học. Tại mỗi tầng đều bố trí nhà sinh cho học sinh và giáo viên sử dụng khi học tập tại tòa nhà. Nhu cầu dùng nước đã nằm trong tổng số người và quy mô toàn trường ở bảng trên.

- Nhu cầu dùng nước cho nhà tập đa năng với 6 phòng tập phục vụ 420 học sinh/ngày:
 $Q=420*20/1000=8,4\text{m}^3/\text{ngày}$.

- Nhu cầu thoát nước thải bằng 100% tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt do đó Tổng nhu cầu nước thải sinh hoạt toàn trường là: 46,3 m³/ngày. Chọn trạm xử lý nước thải công suất 50 m³/ngày.đêm

▪ Cấp nước chữa cháy

- Hạng phun cấp nước chữa cháy vách tường trong nhà:

+ Theo TCVN 2622 - 1995: Lưu lượng nước cần thiết chữa cháy của hạng chữa cháy vách tường là $2 \times 2,5 = 5$ (l/s)

+Lưu lượng nước hạng chữa cháy trong nhà xác định theo bảng 11, bảng 12, bảng 13 mục 5.2 Quy chuẩn QCVN 06:2022/BXD.

- Lưu lượng nước cho hệ thống chữa cháy tự động sprinkler:

Theo TCVN 7336 - 2021: Lưu lượng tối thiểu của hệ thống sprinkler (tầng hầm để xe máy thuộc nhóm 2 theo phụ lục A - tra bảng 1 mục 5.1.3 TCVN 7336-2021 là 30 l/s. Cường độ phun tối thiểu là 0,12 (l/s.m²) và diện tích tính toán tối thiểu 120m² với thời gian phun tối thiểu là 60 phút.

- Lưu lượng nước chữa cháy vách tường: $2 \times 2,5(1/s)$.

Lưu lượng máy bơm chữa cháy được tính theo lưu lượng cần thiết cho an toàn hệ thống.

$$Q = 2 \times 2,5(1/s) + 30(1/s) = 35(1/s)$$

+ Lưu lượng lớn nhất của máy bơm nước chữa cháy không nhỏ hơn 150% lưu lượng thiết kế.

+ Cột áp của máy bơm ứng với 150% lưu lượng thiết kế không được nhỏ hơn 65% cột áp thiết kế.

+Cột áp của máy bơm nước chữa cháy ứng với lưu lượng bằng 0 phải trong phạm vi từ 101% đến 140% cột áp thiết kế.

=> bể nước chữa cháy có thể tích: $V = 126m^3$

Dung lượng bể cấp nước phòng cháy chữa cháy: 126 m³

Ghi chú:

Cơ sở tính toán nhu cầu sử dụng nước dựa vào:

TCXDVN 13636:2023 - Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế.

Thông tư 02/2021/TT-BXD: Quy chuẩn QCVN 06:2022 về an toàn cháy đối với nhà và công trình.

1.4.2. Nhu cầu sử dụng điện

❖ Giai đoạn thi công:

Điện năng sử dụng: 100kWh/ngày lấy từ lưới điện 35 KV của khu vực trên đường Trần Bình Trọng (sử dụng chiếu sáng 10kWh/ngày, máy hàn 80kWh/ngày, các thiết bị cầm tay 10kWh/ngày). Chủ đầu tư cam kết trong quá trình thi công không sử dụng máy phát điện dự phòng.

❖ Giai đoạn vận hành:

Sử dụng nguồn điện từ lưới điện của lưới điện quốc gia. Tổng công suất tiêu thụ cho tòa nhà khoảng 83 KW/ngày.

Nguồn điện: được lấy từ mạng lưới điện quốc gia 22 (15) KV từ đường Trần Bình Trọng cấp vào trạm biến áp chung của toàn trường Trung học Thực hành Sài Gòn. Trạm biến áp hiện hữu có công suất 630 KVA của trường đặt tại vị trí gần cổng trường giáp với đường Trần Bình Trọng.

Trường Trung học Thực hành Sài Gòn hiện có một máy phát điện dự phòng công suất 560 kVA để cấp điện dự phòng cho toàn trường trong trường hợp bị cắt điện lưới. Vị trí máy phát điện dự phòng đặt tại gần cổng ra vào của Trường.

1.4.3. Nhu cầu nguyên nhiên liệu và hóa chất

1.4.3.1. Nhu cầu nguyên liệu thi công

Quá trình thi công các hạng mục của dự án cần một lượng lớn khối lượng nguyên vật liệu xây dựng. Nhu cầu nguyên liệu tương ứng theo diện tích sàn 4123,17 m² (kể cả tầng hầm) của dự án được thống kê trong các bảng dưới đây:

Bảng 1. 3. Thống kê sơ bộ khối lượng nguyên vật liệu xây dựng dự án

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

Stt	Tên vật liệu xây dựng	Định mức	Khối lượng quy đổi	Khối lượng (tấn)
1	Cát xây dựng các loại	1.500 m ³	1,4 tấn/m ³	2.100
2	Đá các loại	300 m ³	1,6 tấn/m ³	480
3	Xi măng các loại	1.000 tấn	-	1.000
4	Thép các loại	700 tấn	-	700
5	Kính các loại	72.000 m ²	25 kg/m ²	1.800
6	Bê tông các loại	12.000 m ³	2,5 tấn/m ³	30.000
7	Gỗ các loại	5.200 m ²	10 kg/m ²	52
8	Thạch cao các loại	11.000 m ²	10 kg/m ²	110
9	Vôi bột các loại	17 tấn	-	17
10	Sơn nước các loại	17 tấn	-	17
11	Phụ gia các loại	12 tấn	-	12
12	Que hàn	tấn	-	0,5
13	Các loại vật liệu khác (Bao gồm hệ thống kỹ thuật: Điện, nước, thông tin...)	2.000	-	4.000

Nguồn: Thống kê theo kinh nghiệm thực tế và định mức xây dựng do chủ đầu tư cung cấp

❖ Nguồn cung cấp nguyên nhiên liệu và bãi tập kết

Cát, đá xây dựng được vận chuyển vào dự án và tập kết tại bãi để vật liệu ngoài trời của dự án.

Bố trí kho vật liệu nằm tại trung tâm dự án, kho vật liệu có kết cấu bằng tôn lợp ráp chiều cao 3m, diện tích 100m² có mái che bằng tôn. Kho vật liệu sẽ lưu chứa một số nguyên liệu như xi măng, sắt thép, xăng dầu và một số thiết bị thi công nhỏ.

1.4.3.2. Nhu cầu nguyên liệu trong giai đoạn hoạt động

+ Hóa chất sử dụng (trong HTXL nước thải): Chlorine khoảng 5,25kg/tháng (tương ứng với 5g Clo/m³), NaOH nồng độ 5% sử dụng cho tháp khử mùi và chế phẩm phun khử mùi tại khu tập kết CTR.

1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư

1.5.1. Vốn đầu tư

Dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn được đầu tư bằng nguồn vốn huy động của Trường. Dự kiến tổng mức đầu tư của toàn bộ dự án như sau:

Bảng 1. 4. Tổng mức đầu tư dự án

STT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	CHI PHÍ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GTGT	CHI PHÍ SAU THUẾ
1	Chi phí xây dựng	47.955.000.000	4.795.500.000	52.750.500.000
2	Chi phí thiết bị	9.800.000.000	980.000.000	10.780.000.000
3	Chi phí quản lý dự án + Chi phí tư vấn + Chi phí khác	6.697.689.848	625.447.304	7.323.137.152
4	Dự phòng phí			7.085.363.745
	TỔNG CỘNG			77.939.000.897
	LÀM TRÒN			77.939.000.000
	<i>Bảng chữ: Bảy mươi bảy tỷ, chín trăm ba mươi chín triệu đồng</i>			

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi

Dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn sử dụng vốn vay, vốn quỹ phát triển sự nghiệp và các nguồn thu hợp pháp khác của Chủ đầu tư.

1.5.2. Tiến độ thực hiện dự án

Dự án “Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn” do Trường Đại học Sài Gòn đầu tư tại Số 273 An Dương Vương, Phường 3, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh.

Tiến độ thực hiện đầu tư dự án được thực hiện từ tháng 8/2023 đến tháng 12/2024. Trong đó bao gồm các giai đoạn sau đây:

- Giai đoạn chuẩn bị đầu tư: Tháng 8/2023 - 04/2024 (bao gồm: tiến hành các thủ tục pháp lý liên quan đến dự án đầu tư, lập hồ sơ môi trường và phê duyệt...).
- Tiến hành xây dựng, lắp đặt công trình BVMT: tháng 08/2024 đến 09/2024 (02 tháng)
- Hoàn thiện, nghiệm thu và đưa vào hoạt động: cuối tháng 12/2024.

Bảng 1. 5. Tiến độ thực hiện dự án

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

Thời Gian	Công Tác	Khoảng Thời Gian
2023-2024	Lập báo cáo nghiên cứu khả thi và chuẩn bị các thủ tục đầu tư dự án (tháng 08/2023 – 12/2023) Lập báo cáo Môi trường (tháng 11/2023 – 12/2023) Lập bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công (tháng 02/2024 - 03/2024)	05 Tháng
2024	Thi công móng, tầng hầm (tháng 04/2024 – 05/2025)	02 Tháng
2024	Thi công phần thân công trình: cột, đà, sàn, tường (tháng 05/2024 – 07/2024)	03 Tháng
2024	Thi công hoàn thiện: ốp, trát tường, hệ thống phụ trợ (tháng 07/2024 – 09/2024)	08 Tháng
2024	Thi công trạm xử lý (tháng 08/2024)	01 Tháng
2024	Thi công hệ thống điện năng lượng mặt trời (tháng 09/2024)	01 Tháng
2024	Hoàn thành dự án, vận hành, chuyển giao (tháng 10/2024-12/2024)	02 Tháng

Nguồn: Trường Đại học Sài Gòn

1.5.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án

- Khu đất xây dựng thuộc thửa số 4 tờ bản đồ số 27 và thửa số 1 tờ bản đồ số 28, Bộ địa chính Phường 4, Quận 5, tài liệu đo năm 1998.
- Ranh đất xây dựng có các mặt tiếp giáp như sau:
 - Phía Tây Bắc giáp khu dân cư.
 - Phía Tây Nam giáp đường Trần Bình Trọng.
 - Phía Đông Nam giáp khối A1.
 - Phía Đông Bắc giáp khối B.
- Cao độ hiện trạng mặt sân trung bình tương đương cao độ +3,92 m (Hệ cao độ hệ Hòn Dấu).

vào của trường diện tích 15,4m².

- Hiện trạng hệ thống mạng lưới thông tin: đã đầu tư mạng lưới thông tin chung của toàn Trường. Dự án sẽ sử dụng mạng cáp điện thoại chung của Trường.

1.5.5. Nguồn tiếp nhận nước thải, khí thải của dự án

1.5.5.1. Nguồn tiếp nhận nước thải

Nước mưa và nước thải sau xử lý của dự án theo đường ống thoát nước riêng sẽ được dẫn vào hệ thống thoát nước chung của Tp. Hồ Chí Minh trên đường Trần Bình Trọng; Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1.

1.5.5.2. Nguồn tiếp nhận khí thải

Đối với môi trường không khí xung quanh: QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

- Đối với khí thải máy phát điện dự phòng và Khí thải từ ống thoát khí thải, mùi của hệ thống xử lý nước thải và Khí thải từ hệ thống thông hơi cho hệ thống thoát nước: QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (cột B, Kp = 1, Kv = 0,6).

1.6. Quy mô các hạng mục công trình của dự án

1.6.1. Hạng mục các công trình chính

- Loại công trình: Công trình dân dụng - Loại công trình công cộng - Nhà tập đa năng (Cơ sở giáo dục)

- Cấp công trình: Theo Thông tư số 06/2016/TT-BXD ngày 30/06/2021: Phân cấp công trình dân dụng - Loại công trình công cộng- Trung Tâm Bơi Lội. Cấp công trình: Công trình cấp III.

- Nhóm công trình: Nhóm B

- Khối công trình xây mới (dự án Nhà tập đa năng): Tầng cao xây dựng gồm 04 tầng (1 trệt + 3 lầu), tổng chiều cao xây dựng (đỉnh mái) là 29,6m.

- Khối công trình hiện hữu: khu A1, B tầng cao xây dựng 04-06 tầng gồm khu phòng học, nhà hiệu bộ, thư viện, phòng thí nghiệm và phòng y tế học đường.

Bảng 1. 6. Các chỉ tiêu thiết kế, quy hoạch và diện tích xây dựng toàn Trường và khu K xây mới.

STT	DIỄN GIẢI	CHỈ TIÊU QUY HOẠCH KIẾN TRÚC	
		PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ	Theo cv số: 3803/SQHKT-QHKV1 ngày 25/08/2023
1	Diện tích khu đất	10452,50 m²	
1.1	Diện tích trong lộ giới	0,00	
1.2	Diện tích ngoài lộ giới	10452,50 m²	
2	Diện tích xây dựng	3763,78 m²	
	Hiện trạng	2182,38	
2,1	Khu B	783,72	
2,2	Khu K (xây dựng mới)	797,68	
3	Mật độ xây dựng	36%	60%
4	Tổng diện tích sàn xd (không hầm)	16768,26 m²	
	Hiện trạng	8883,59	
4,1	Khu B	4567,50	
4,2	Khu k (xây dựng mới)	3317,17	
5	Tổng diện tích sàn xd có hầm	18033,66 m²	
5,1	Hiện trạng (khu A1)	459,40	
5,2	Khu K (xây dựng mới)	806,00	
6	Hệ số sử dụng đất	1,60	2,4
7	Dt giao thông, sân bãi, cây xanh	6688,78	
8	Chiều cao tối đa	29,05 m	
9	Số tầng cao	4 tầng	4 tầng
9,1	Hiện trạng (khu a, khu b)	2-6 tầng	
9,2	Khu k (xây dựng mới)	4 tầng	

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi

1.6.2. Giải pháp thiết kế kiến trúc

1.6.2.1. Phương án thiết kế

▪ **Tiêu chí:**

- Là công trình kiến trúc với chức năng sử dụng chính là rèn luyện thể chất và và tập luyện thể dục thể thao được xây dựng mới nhằm nâng cấp cơ sở vật chất, tăng cường sức khỏe và thể chất cho học sinh của trường.
- Tổ chức không gian thuận tiện theo chức năng và hoạt động

▪ **Công năng:**

- Khu Nhà Đa Năng xây dựng mới quy mô dự kiến như sau: 03 sân tập cầu lông, 02 khu tập bóng rổ, 03 khu tập bóng bàn và 01 khu tập bóng chuyền.
- Các phòng chức năng phụ trợ gồm có: sảnh đón, kho thiết bị, khu quản lý và khu vệ sinh, thay đồ.

▪ **Bố cục tổng mặt bằng:**

- Khối Nhà Tập Đa Năng xây mới được bố trí trên khu đất giáp ranh phía Tây Bắc khuôn viên trường tại vị trí khối C và tiếp giáp khối A 4 tầng hiện hữu.
- Công trình được tiếp cận từ 3 hướng:
 - + Hướng Tây Nam, từ sân để xe học sinh giáp khu dân cư hiện hữu.
 - + Hướng Đông Nam giáp khối A 4 tầng hiện hữu.
 - + Hướng Đông Bắc giáp khối B 6 tầng hiện hữu.

1.6.2.2. Giải pháp kiến trúc công trình Nhà Tập Đa Năng:

▪ **Mặt bằng:**

- **Tầng Hàm:** Khu vực để xe học sinh ($0,9m^2/\text{xe}$ đạp)
 - + Hai đầu là đầu mối giao thông với 2 thang bộ.
 - + Các phòng kỹ thuật được bố trí gần thang bộ, thuận tiện cho công tác phục vụ khối nhà đa năng
 - + Độ dốc xuống tầng hầm được thiết kế theo tiêu chuẩn ($i=14,2\%$), chiều rộng thông thủy ram dốc là 4m.
- **Tầng 1 (tầng trệt):** Khu tập môn bóng bàn và phụ trợ.
 - + Sảnh đón được bố trí thuận tiện cho các hướng tiếp cận cũng như thoát hiểm.
 - + Bố trí sân tập theo tiêu chuẩn hiện hành.
 - + Phụ trợ: Khu vực thay đồ, vệ sinh nam nữ được bố trí tách biệt tại hai đầu cầu thang có bố trí thang máy.
- **Tầng 2 (lầu 1):** Khu tập môn bóng rổ, bóng chuyền và phụ trợ.
 - + Sảnh đón được bố trí thuận tiện lên khu vực tập.
 - + Bố trí sân tập bóng chuyền và khu tập bóng rổ theo tiêu chuẩn hiện hành.
 - + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí thang máy tại hai đầu khu nhà và khu vệ sinh nam, nữ riêng biệt.
- **Lững tầng 2 (lững lầu 1):**
 - + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí sảnh đệm tại hai đầu khu nhà.
- **Tầng 3 (lầu 2):** Khu tập môn cầu lông, bóng bàn và phụ trợ.

- + Sảnh đón được bố trí thuận tiện lên khu vực tập.
- + Bố trí 02 sân tập cầu lông và 01 khu tập bóng bàn theo tiêu chuẩn hiện hành.
- + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí thang máy tại hai đầu khu nhà và khu vệ sinh nam, nữ riêng biệt.
- **Lửng tầng 3 (lửng lầu 2):**
 - + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí sảnh đệm tại hai đầu khu nhà.
- **Tầng 4 (lầu 3):** Khu tập môn cầu lông, bóng rổ, bóng bàn và phụ trợ.
 - + Sảnh đón được bố trí thuận tiện lên khu vực tập.
 - + Bố trí 01 sân tập cầu lông và 01 khu tập bóng rổ, khu tập bóng bàn theo tiêu chuẩn hiện hành.
 - + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí thang máy tại hai đầu khu nhà và khu vệ sinh nam, nữ riêng biệt.
- **Lửng tầng 4 (lửng lầu 3):**
 - + Phụ trợ: Khu vực cầu thang có bố trí sảnh đệm tại hai đầu khu nhà
- **Tầng kỹ thuật:**
 - + Bố trí 02 khu vực cầu thang phục vụ kỹ thuật tại hai đầu khu nhà.
- **Mặt đứng, hình khối, màu sắc:**
 - Các phòng đều được chiếu sáng tự nhiên, thông thoáng, hành lang rộng, giao thông ngắn phù hợp với việc đi lại. Việc tính toán tầng cao, chiều cao công trình phù hợp với công năng, suất đầu tư và hoà hợp với môi trường xung quanh.
 - Hình thức mặt đứng công trình có đường nét kiến trúc mạch lạc, rõ ràng, hình khối đơn giản, tương thích hài hòa với các khối công trình hiện hữu. Vật liệu sử dụng là những vật liệu phổ biến tại TP.Hồ Chí Minh như kính khung nhôm, tường sơn nước, màu sắc tươi sáng – phù hợp với chức năng của công trình và hài hòa với các công trình gần kề.
 - Màu sắc, vật liệu: màu sắc hài hòa với các khối công trình hiện hữu. Trần và tường có màu sáng. Sử dụng vật liệu hiện đại kết hợp giữa sự chênh lệch chiều cao giữa các khối và các không gian kiến trúc đặc rỗng tạo nên chi tiết và điểm nhấn cho công trình.
- **Cây xanh cảnh quan:**
 - Trồng và đặt cây xanh tại 1 số vị trí chọn lọc hài hòa với hình khối kiến trúc, tạo mảng xanh và cảnh quan cho công trình.

1.6.2.3. Quy mô diện tích xây dựng công trình

Việc tính quy mô công trình căn cứ vào tiêu chuẩn TCVN 8794 : 2011 Tiêu chuẩn thiết kế trường trung học, Thông tư số: 13/2020/TT-BGDĐT ngày 26/05/2020 của Bộ Giáo dục

và Đào tạo (Ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường Mầm non, Tiểu học, Trung học cơ sở, Trung học phổ thông và Trường phổ thông có nhiều cấp học)

NỘI DUNG	SL	Diện tích	TCVN 8794-2011
		(m ²)	
TẦNG HẦM:		806,00	
Phòng kỹ thuật 1 (hệ thống kt pccc)	1	12,80	
Phòng kỹ thuật 2 (hệ thống cấp nước)	1	12,80	
Phòng kỹ thuật 3 (hệ thống điện)	1	13,13	
Bể nước ngầm	1	65,85	
Phòng đệm 1	1	6,30	
Phòng đệm 2	1	16,68	
Ram dốc	1	86,10	<15%
Khu để xe	1	525,03	0,9M2/1 XE
Diện tích phụ+cầu thang		67,31	
TẦNG 1: (TẦNG TRỆT)		747,17	
Sân tập bóng bàn	1	429,15	
Khu vệ sinh, thay đồ nam	1	25,46	16M2
Khuvệ sinh, thay đồ nữ	1	26,46	16M2
Diện tích phụ+cầu thang+sảnh đón		266,10	
TẦNG 2 (LẦU 1)		744,82	
Sân tập bóng rổ, bóng chuyền	1	548,30	
Khu vệ sinh, thay đồ nam	1	25,45	16M2/HS
Khuvệ sinh, thay đồ nữ	1	28,41	16M2/HS
Kho dụng cụ	1	12,26	12M2
Sảnh đón 1	1	18,95	
Sảnh đón 2	1	17,04	
Diện tích phụ+cầu thang	1	94,41	
LỬNG TẦNG 2 (LỬNG LẦU 1)		73,94	
Phòng đệm 1	1	10,12	
Phòng đệm 2	1	9,42	
Diện tích phụ+cầu thang	1	54,40	
TẦNG 3 (LẦU 2)		744,82	
Sân tập bóng bàn, cầu lông	1	548,30	
Khu vệ sinh, thay đồ nam	1	25,45	16M2
Khuvệ sinh, thay đồ nữ	1	28,41	16M2
Kho dụng cụ	1	12,26	12M2
Sảnh đón 1	1	18,95	
Sảnh đón 2	1	17,04	
Diện tích phụ+cầu thang	1	94,41	

LỬNG TẦNG 3 (LỬNG LẦU 2)		73,94	
Phòng đệm 1	1	10,12	
Phòng đệm 2	1	9,42	
Diện tích phụ+cầu thang	1	54,40	
TẦNG 4 (LẦU 3)		759,64	
Sân tập bóng rổ, cầu lông	1	559,78	
Khu vệ sinh, thay đồ nam	1	25,45	16M2
Khu vệ sinh, thay đồ nữ	1	28,41	16M2
Kho dụng cụ	1	12,26	12M2
Sảnh đón 1	1	18,95	
Sảnh đón 2	1	17,04	
Diện tích phụ+cầu thang	1	97,75	
LỬNG TẦNG 4 (LỬNG LẦU 3)		73,94	
Phòng đệm 1	1	10,12	
Phòng đệm 2	1	9,42	
Diện tích phụ+cầu thang	1	54,40	
TẦNG KỸ THUẬT		98,90	
Khu kỹ thuật 1	1	50,50	
Khu kỹ thuật 2	1	48,40	

1.6.2.4. Giải pháp vật liệu

▪ Vật liệu:

✓ *Tường:*

- + Tường bao xây gạch không nung dày 100, 200, vữa XM mác 75.
- + Tường ngăn xây gạch không nung dày 100, 200 vữa XM mác 75, kết hợp tường ngăn cháy theo yêu cầu của PCCC.

✓ *Trần:*

- + Trần thạch cao bố cục theo thiết kế.
- + Trần khu vệ sinh: Trần thạch cao chống ẩm.
- + Các khu vực còn lại: Trần BTCT sơn nước.

✓ *Nền:*

- + Nền lát gạch thạch anh bóng kiếng và gạch ceramic có kích thước khác nhau tùy vị trí, chức năng và chống trượt.
- + Nền khu lập luyện lót tấm vinyl loại vật liệu chuyên dụng
- + Nền thang máy, cầu thang chính, bậc cấp lát đá Granite.
- + Nền phòng kỹ thuật (tầng hầm), khu để xe cán phụ gia chuyên dùng.

+ Chân tường các khu vực được ốp theo vật liệu lát nền, vật liệu chuyên dụng.

✓ **Cửa đi, cửa sổ:**

+ Cửa đi, cửa sổ: Khung nhôm, kính an toàn dày 6.38mm.

+ Cửa vệ sinh: Khung nhôm, kính an toàn dày 6.38mm.

+ Cửa vào phòng KT: Cửa chuyên dụng.

+ Cửa chống cháy: Cửa chuyên dụng.

✓ **Khu vệ sinh:**

+ Nền lát gạch ceramic chống trượt (300x300); tường ốp gạch ceramic (300x600) cao 2,7m.

+ Trần thạch cao chống ẩm, khung chìm.

+ Vách ngăn khu vệ sinh: tấm compact HP dày 12 ly chuyên dụng.

✓ **Cầu thang- bậc cấp:**

+ Bậc thang lát đá Granite.

+ Lan can cầu thang: Tay vịn inox, lan can kính cường lực.

- Lan can: Tay vịn inox.

✓ **Mái lợp:**

+ Mái lợp tôn chuyên dụng cách âm và cách nhiệt.

✓ **Hoàn thiện:**

+ Tường, vách các phòng trong nhà: mastic sơn nước chuyên dụng trong nhà.

+ Tường ngoài nhà: mastic sơn nước chuyên dụng ngoài nhà.

1.6.3. Phương án kết cấu

1.6.3.1. Phương án móng

Căn cứ vào:

- Kết quả khảo sát địa chất
- Quy mô công trình.
- Các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn.

→ Phương án móng sử dụng móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước tiết diện D350, chiều dài dự kiến là L=30m. Tải trọng thiết kế cho mỗi cọc đơn $P_{tk}=90T$.

1.6.3.2. Phương án kết cấu phần thân

- Hệ kết cấu khung cột, dầm BTCT truyền thống.

- Hệ kết cấu sàn BTCT ứng lực trước dày 200mm.
- Hệ cột BTCT của công trình gồm các tiết diện như sau: 200x300mm, 400x400mm, 200x400mm, 300x600mm.
- Hệ dầm BTCT của công trình gồm các tiết diện như sau: 200x300mm, 200x400mm, 400x500mm, 1500x500mm.
- Kết cấu tầng tum mái: Sàn dày 150mm; dầm tiết diện 200x300mm; 200x400mm.
- Kết cấu mái BTCT, và có lớp tôn bao che phía trên.
- Cầu thang bê tông cốt thép dạng bản dày 120mm;

1.6.4. Hệ thống kỹ thuật công trình

1.6.4.1. Hệ thống cấp điện

a. Thuyết minh chung

- Nguồn trung thế từ trạm biến áp hiện hữu của Trường cấp đến tủ MSB tại phòng kỹ thuật tầng hầm.

- Phương án lắp đặt đồng hồ điện sẽ được xác nhận với công ty cấp điện. Hệ thống cung cấp điện sẽ là 380/220V/3 pha/5 dây/50Hz. Tủ điện hạ thế chính được lắp đặt trong tủ điện chính trong phòng kỹ thuật như thể hiện trên bản vẽ. Nhận điện từ máy biến thế và phân phối cho tất cả các trung tâm phụ tải điện và các phụ tải điện tiêu thụ ở các tầng.

- Các bộ ngắt mạch dạng hộp đúc MCCB, MCB sẽ được sử dụng để cách ly an toàn cho các bộ phận cấp điện. Tất cả các MCCB, MCB đầu vào và đầu ra sẽ bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch để bảo vệ thiết bị điện. Các bộ ngắt mạch dạng hộp đúc MCCB, MCB và ngắt mạch cầu chì sẽ được sử dụng để bảo vệ các mạch nhánh và thiết bị phục vụ chữa cháy tương ứng.

- Các bộ phận hiệu chỉnh hệ số công suất tự động sẽ được cung cấp cho các bộ phận bảng điện của hệ thống điện phục vụ toà nhà, để được hệ số công suất 0.94.

b. Hệ số công suất

- Việc sử dụng tủ bù để bù công suất phản kháng sẽ đưa lại hiệu quả là nâng cao hệ số cosφ và giảm được tổn thất công suất tác dụng trên mạng lưới.

- Tủ tụ bù ứng động được thiết kế với 4 cấp bù, mỗi cấp là 20kVAr và tổng là 80kVAr. Hệ số công suất sẽ được hiệu chỉnh tự động đạt mức 0.94 nhằm đảm bảo phục vụ ổn định cho các phụ tải của hệ thống điện trong công trình và giảm được tổn thất công suất tác dụng trên mạng lưới. Hệ thống tụ bù phải được hỗ trợ thêm các relay quá áp để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

c. Tủ điện phân phối

- Tại mỗi tầng đều có các tủ phân phối riêng, tránh trường hợp ngắt điện tầng này làm ảnh hưởng đến tầng khác. Các tủ điện phân phối có cấu hình chuẩn 2B. Cấu hình tủ có mô-đun thanh cái. Tủ phân phối điện được lắp đặt tại mỗi tầng, tủ phân phối điện có thanh nổi đất riêng biệt, nổi vỏ tủ và các nguồn ổ cắm, nguồn thiết. Tủ phân phối nguồn cho các thiết bị, máy móc của các hệ thống khác như ổ cắm, chiếu sáng,... Các hệ ĐHKK và thông gió, PCCC, cấp thoát nước được cấp nguồn từ các tủ chức năng riêng. Các tủ điện lắp đặt trong công trình có chỉ số bảo vệ IP42, các tủ điện lắp đặt ngoài công trình có chỉ số bảo vệ IP54 có mái che.

- Các bộ ngắt mạch dạng hộp đúc (MCCB) sẽ được sử dụng để cách ly an toàn cho các bộ phận cấp điện. Tất cả các MCCB đầu vào và đầu ra có chức năng bảo vệ chống quá tải và ngắt mạch cắt ly sự cố xảy ra. Các bộ ngắt mạch dạng hộp đúc (MCCB) và ngắt mạch cầu chì sẽ được sử dụng để bảo vệ các mạch nhánh và thiết bị phục vụ chữa cháy tương ứng.

d. Hệ thống dây dẫn

- Tất cả dây cáp điện trong công trình phải được thiết kế tuân theo QCVN 12:2014/BXD là tất cả dây cáp điện phải bằng đồng.

- Các dây dẫn chính được đi trên thang cáp (Ladder) hoặc Trunking, với các dây dẫn cấp nguồn phụ tải trực tiếp được đi trong ống luồn điện chống cháy PVC.

e. Hệ thống ổ cắm

- Ổ cắm đôi, 3 cực, 16A, 220V được bố trí tại các khu vực cửa ra vào và không gian chung. Phục vụ cho các nhu cầu sử dụng chung.

- Ổ cắm đôi chống nước, 3 cực, 16A, 220V được bố trí tại khu vực để xe.

- Đầu chờ nguồn, 2 cực, 220V được bố trí tại các khu vực nhà vệ sinh. Phục vụ cho các nhu cầu tiết kiệm nước và các nhu cầu chung

1.6.4.2. Hệ thống chiếu sáng

- Hệ thống chiếu sáng bình thường: Mục đích đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo mục đích sử dụng về độ sáng, độ chói, màu sắc và độ đồng đều.
- Đèn sử dụng cho tầng hầm và cầu thang bộ: đèn LED tube 1200mm;
- Đèn cho các khu kỹ thuật điện: phòng chứa MSB và các tủ rack của hệ thống điện nhẹ sử dụng đèn led chống nổ;
- Đèn sử dụng cho các phòng kỹ thuật nước, bơm: sử dụng đèn led chống nước IP56;
- Đèn sử dụng trong khu tập thể thao : đèn LED Highbay 150W.
- Đèn chiếu sáng: sử dụng các loại đèn phù hợp với chức năng, điều kiện chiếu sáng cho công trình, giảm thiểu tiêu tốn điện năng.

1.6.4.3. Hệ thống điện nhẹ

a. Mô tả hệ thống

- Hệ thống tiếp địa được thiết kế để trung hoà, tản dòng điện rò của các tủ phân phối và toàn bộ các thiết bị sử dụng điện khi có sự cố.
- Vỏ bọc bên ngoài của tủ tổng và phân phối điện hạ thế, các thiết bị chính được gắn vào bãi tiếp địa hạ thế. Các dây tiếp địa sẽ phân phối đến tận các thiết bị chiếu sáng, máng cáp, ổ cắm điện....
- Hệ thống tiếp địa bao gồm cọc tiếp địa (thép mạ đồng) với đường kính $D=16\text{mm}$ và dài L là 2400mm , cáp đồng trần, công nghệ hàn hoá nhiệt.

b. Chỉ tiêu

điện trở nối đất được thiết kế theo bảng sau

Loại tiếp địa	Độ trở yêu cầu
Bãi tiếp địa cho hệ thống điện nhẹ	$R \leq 1 \Omega$
Bãi tiếp địa cho hệ thống điện hạ thế	$R \leq 4 \Omega$

c. Chỉ tiêu

- Cọc tiếp địa phải được chôn sâu 1.0m kể từ đáy mặt bằng được chôn.
- Khoảng cách tối thiểu giữa các cọc là 2.5m .
- Các cọc được liên kết sử dụng phương pháp hàn hóa nhiệt để các liên kết tránh bị rỉ sét và ăn mòn điện hóa. Bên cạnh đó, hàn hóa nhiệt có khả năng tản dòng cao, không gây nhiễu do phóng lửa và đặc biệt là không làm tăng tổng trở mối nối giữa các bộ phận tiếp địa với nhau. Mối hàn hóa nhiệt là mối nối kiểu phân tử và thỏa các yêu cầu của tiêu chuẩn IEEE Std. 837-1989.

Phương án thiết kế từng bãi tiếp địa:

Loại tiếp địa	Kiểu lắp đặt	Số lượng cọc	Tiết diện cáp đồng trần (mm^2)
Bãi tiếp địa cho hệ thống điện nhẹ	Mạch vòng	6	25
Bãi tiếp địa cho hệ thống điện hạ thế	Mạch vòng	6	70

1.6.4.4. Hệ thống điện nhẹ

a. Hệ thống mạng data

- Giới thiệu hệ thống

- Đường cáp quang FO24 được cáp từ nhà mạng đến tủ Rack data tại phong kỹ thuật điện tầng hầm. Cáp đi trong máng cáp cáp đường tín hiệu đến các đầu mạng RJ45, thiết bị wifi...

- Hệ thống internet được kết nối bằng Cat6E UTP

▪ **Yêu cầu kỹ thuật**

- Việc bố trí hệ thống tại các điểm đầu cuối và tại vị trí trung tâm phải có tính khoa học và tiện dụng trong quá trình sửa chữa hoặc thay đổi.
- Bố trí cáp phải có tính thẩm mỹ: cáp phải đi trong máng hay ống nhựa, tất cả các thiết bị đều phải đặt trong tủ rack vv...
- Giải pháp thiết kế: tất cả các thiết bị đầu cuối đều được kéo cáp về tủ dữ liệu chính đặt ở phòng kỹ thuật dưới tầng hầm tiết kiệm không gian lắp đặt tủ rack từng tầng và không cần hệ thống cáp quang.

b. Hệ thống Camera an ninh

▪ **Giới thiệu hệ thống**

- Hệ thống Camera có khả năng quan sát và ghi lại các hình ảnh rõ nét trên đường truyền dài trong mạng nội bộ và có khả năng quan sát qua mạng diện rộng (LAN, WAN, INTERNET), phục vụ việc giám sát từ xa;
- Quản lý an ninh tập trung hoặc phân tán từ xa, cảnh báo các hoạt động phá hoại, trái quy định ảnh hưởng đến an ninh, an toàn của tòa nhà, qua đó tiết kiệm chi phí cho công tác an ninh bảo vệ;
- Hệ thống giám sát bảo vệ phải đảm bảo khả năng quan sát, giám sát chặt chẽ được các khu vực bảo vệ, phát hiện sớm, phát hiện từ xa các hiện tượng không bình thường, từ đó có các biện pháp xử lý kịp thời;
- Thông tin thu nhận được từ hệ thống phải đảm bảo là tín hiệu thời gian thực, có thể coi đây là tài liệu, dữ liệu cho việc xử lý thông tin, xây dựng phương án bảo vệ giữ gìn an ninh, an toàn trong khu vực;
- Hệ thống cũng lưu trữ các thông tin thu được trên đĩa cứng của máy tính tạo điều kiện tốt cho truy cập khai thác và sao chép dữ liệu
- Hệ thống cáp cho hệ thống camera IP là cáp tín hiệu CAT6E UTP.

▪ **Phương án**

- Hệ thống camera của tòa nhà được thiết kế hệ thống camera IP, tủ rack của hệ thống camera được đặt tại tầng hầm, được trang bị phần mềm chuyên dụng để kiểm soát các khu vực của nhà đa năng.

- Tại đây các camera sẽ được giám sát thông qua thiết bị xuất hình được đặt sảnh đón 1. Ngoài ra hệ thống sẽ được lưu trữ, server được lắp đặt tại tầng hầm thông qua hệ thống mạng;
- Hệ thống cáp cho hệ thống camera IP là cáp tín hiệu CAT6E UTP.
- Hệ thống Camera quan sát sẽ đảm bảo khả năng giám sát tại các vị trí như thể hiện trên bản vẽ.
- Để đảm bảo mức độ an ninh của nhà trường nên cấp nguồn cho camera được riêng biệt với các hệ thống khác.
- Hệ thống camera sử dụng UPS để đảm bảo trong các tình huống mất điện, hệ thống camera vẫn hoạt động và việc giám sát an ninh được liên tục. Tại các vị trí đặc biệt khó khăn trong việc thi công nguồn thì có thể xem xét lấy nguồn cho camera đó từ hệ thống khác.

▪ **Nguyên lý hoạt động**

- Toàn bộ các camera sẽ được truyền dẫn tín hiệu về Switch trung tâm. Switch trung tâm sẽ kết nối với máy tính có cài phần mềm quản lý, kết nối với máy trạm hỗ trợ phần mềm client, đồng thời kết nối với Internet
- Các thiết bị máy trạm cũng như ngoại vi khác sẽ được truy cập vào server qua địa chỉ IP trên mạng LAN hoặc qua Internet. Mọi truy cập đều có sự phân quyền rõ ràng.

c. Hệ thống âm thanh

▪ **Giới thiệu hệ thống**

- Hệ thống âm thanh sử dụng cho mục đích thông báo công cộng và phát âm thanh cảnh báo có sự cố trong tòa nhà, hướng dẫn thoát hiểm cho người trong tòa nhà thoát ra ngoài an toàn.
- Trung tâm hệ thống âm thanh sẽ được lắp đặt tại phòng kỹ thuật điện tầng hầm.
- Loa thông báo: sử dụng các chủng loại loa gắn trần với công 6W, loa hộp gắn tường với công suất 6W, loa kèn với công suất 10W,
- Vì thông tin hoặc bản nhạc có thể được phát đồng thời từ một số điểm gọi hoặc nguồn điều chế khác nhau, nên bộ điều khiển hệ thống trung tâm căn cứ vào mức độ ưu tiên của thông tin để phát đi.
- Thiết kế xây dựng 01 trung tâm phát thanh đặt tại phòng kỹ thuật đặt tại tầng hầm. Toàn bộ hệ thống âm thanh thông báo được trang bị cho tòa nhà sẽ phân chia thành các vùng (Zone) để phát thông báo tới các khu liên quan.
- Các loa sẽ được lắp đặt theo sự phân chia của các khu vực Zone trong tòa nhà thể hiện trên bản vẽ mặt bằng. Dây tín hiệu loa được luồn trong ống uPVC, đặt ngầm trong tường, trên trần giả và trên thang cáp điện nhẹ .

▪ **Chức năng**

- Tin nội bộ, đọc bản tin, nhấn tìm người, phát nhạc nền...
- Báo động khẩn cấp: chức năng này có thể chủ động hoặc tự động phát thông báo khi xảy ra cháy nổ, động đất, khủng bố, hoặc sự nguy hiểm nào đó cần phải hướng dẫn thoát hiểm.

▪ **Yêu cầu kỹ thuật**

- Hệ thống này được bố trí hệ thống loa công cộng, phân vùng trong tòa nhà. Đầu vào âm thanh từ bộ trộn kèm khuếch đại âm thanh sẽ được nối với một bộ điều khiển và chọn vùng âm, cho phép phát thanh các thông báo đến các khu vực khác nhau của tòa nhà (có khả năng phân kênh);
- Có thể thông báo tức thời đến một vùng hoặc nhiều vùng khác nhau;
- Toàn bộ các loa trong một khu vực được đấu song song với nhau và được định nghĩa thành một vùng sau đó đưa về trung tâm.
- Có thể hoạt động ngay cả khi hệ thống điện trung tâm bị mất (khi kết nối với thiết bị UPS).
- Phát thanh nhạc nền: chức năng này cho phép phát nhạc từ 2 đầu vào âm nhạc: máy CD, Tuner.
- Cấp cho hệ thống âm thanh là cáp chống cháy 2x1Cx1.5mm².
- Liên kết với các hệ thống phòng cháy, hệ thống an ninh, hệ thống quản lý tòa nhà để phát đi những bản tin cài đặt sẵn nhằm hướng dẫn hay cảnh báo sự cố...
- Khi có tín hiệu báo cháy gửi đến (đã được kết nối và thiết lập trước) thì hệ thống phát ra những tin báo động khẩn cấp đã được lưu trước đó đến tất cả các khu vực của tòa nhà hoặc một khu vực mặc định được cài đặt trước đó. Khi có nhân viên bảo vệ hoặc nhân viên PCCC thông báo một tin nhắn khẩn cấp (Emergency) thì lập tức quyền ưu tiên thông báo đó sẽ được ưu tiên cao nhất. Trong trường hợp có hỏa hoạn xảy ra, hệ thống sẽ được dùng ưu tiên cho việc thông báo hướng dẫn thoát hiểm, tuân theo tiêu chuẩn IEC 60268-5, EN55103, EN55020.

1.6.4.5. Hệ thống điều hòa thông gió

a. Hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV

▪ **Mô tả hệ thống**

- Hệ thống điều hòa không khí VRV phải được thiết kế tuân theo QCVN 09-2017.
- Hệ thống lạnh trung tâm VRV là thế hệ máy lạnh tiên tiến nhất hiện nay, sử dụng môi chất làm lạnh không gây hại môi trường R-410A hoặc R32.
- Hệ thống môi chất lạnh:

- Hệ thống môi chất lạnh được thiết kế dựa trên yêu cầu của nhà sản xuất về môi chất lạnh sử dụng.
- Ống môi chất lạnh sẽ được đi trong máng đứng và kết nối đến các dàn lạnh theo vị trí đặt máy dự tính trước để không ảnh hưởng đến thẩm mỹ.
- Cách nhiệt ống lạnh được tính toán đảm bảo độ dày của lớp cách nhiệt đủ để không xảy ra hiện tượng ngưng tụ ẩm ở vỏ bọc bên ngoài.

▪ **Phương án thiết kế**

- Từ giàn nóng hệ thống ống gas sẽ được đi trong máng đứng và kết nối đến các dàn lạnh (FCU). Ngoài ra, còn trang bị hệ thống thoát nước ngưng riêng như trình bày trên bản vẽ.
- Toàn bộ FCU sử dụng loại áp trần 1 hướng thổi. Vị trí các máy lạnh đã được tính toán và bố trí trên mặt bằng, tuy nhiên, nhà thầu phải phối hợp với kiến trúc để bố trí lại, đảm bảo tính thẩm mỹ cho dự án.
- Các bộ điều khiển máy lạnh (remote) sẽ được bố trí tại từng khu vực đặt máy lạnh để tiện lợi trong việc điều khiển hệ thống lạnh.

c. Hệ thống thông gió tầng hầm và các phòng kỹ thuật, kho vật dụng

- Tầng hầm 1 được thông gió cơ khí với tối thiểu 6 lần trao đổi gió mỗi giờ.
- Gió tươi cấp vào hầm thông qua sự chênh lệch áp trong tầng hầm;
- Gió thải tầng hầm được hút bởi 1 quạt có lưu lượng 3050L/S và áp suất tĩnh là 200 Pa kết hợp với hệ thống ống gió và thải ra ngoài tầng trệt;
- Các quạt gió thải hoạt động trên cơ sở tín hiệu điều khiển của tủ điện điều khiển kết nối cảm biến CO₂ và tín hiệu từ hệ thống báo cháy;
- Tất cả các phòng kỹ thuật được thông thoáng gió cơ khí với quạt hút có lưu lượng 350 m³/h;
- Tất cả các kho vật dụng được thông thoáng gió cơ khí với quạt hút có lưu lượng 200 m³/h.

Thông gió nhà vệ sinh

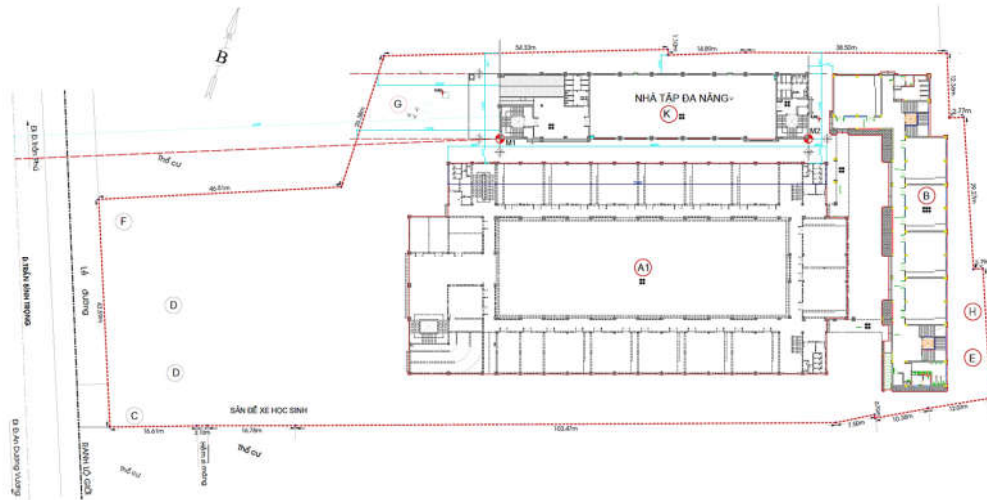
- Từ tầng 1 đến tầng 4, các nhà vệ sinh được thông gió cơ khí với tối thiểu 10 lần trao đổi gió 1 giờ;
- Tất cả các nhà vệ sinh được thông thoáng gió cơ khí với quạt hút có lưu lượng 700 m³/h và áp suất tĩnh là 50 Pa.

1.6.4.6. Hệ thống điện năng lượng mặt trời áp mái

a. Tổng quan công trình lắp đặt pin năng lượng mặt trời

- Địa điểm: 220 Trần Bình Trọng, Phường 04, Quận 03, Tp.HCM;

- Diện tích mái sử dụng để lắp pin: 794,26 m²
- Diện tích mái sử dụng để lắp pin: 794,26 m²
- Tọa độ vị trí lắp pin: 10°45'41.43"N 106°40'50.48"E;
- Chiều cao công trình tính toán là 31m (Tính từ cao độ mực nước biển so với cao độ tại vị trí lắp tấm pin + chiều cao công trình);
- Vị trí lắp tấm pin: Trên mái nhà đa năng;
- Độ dốc: Tấm pin được lắp theo phần trăm độ dốc mái là 15%; pin được lắp dọc theo hai bên mái của công trình.



Hình 1.3 Mặt bằng tổng thể và vị trí công trình lắp pin năng lượng mặt trời

b. Phương pháp thiết kế

Tại khu vực gần lõi lên mái phải bố trí các sơ đồ bố trí tấm pin trên mái và sơ đồ đấu nối hệ thống để phục vụ việc ngắt kết nối các tấm pin trên mái khi có sự cố và phục vụ công tác chữa cháy (Văn bản số 3288/C07-P4).

▪ Phương pháp bố trí pin

Các tấm pin được sử dụng phương pháp ghép nối tiếp với nhau thành 1 dãy, với số lượng tấm pin trên mỗi string là 18 tấm/1 chuỗi, đối với chuỗi số 1 và chuỗi số 8 có số lượng tấm pin trên mỗi chuỗi là 14 tấm/1 chuỗi, công trình được thiết kế 8 chuỗi có phương hướng bố trí và góc nghiêng chia đều cho 2 mái của công trình;

Thiết kế công trình tuân thủ phương án bố trí theo yêu cầu văn bản số 3288/C07-P4 V/v hướng dẫn công tác thẩm duyệt thiết kế về PCCC đối với hệ thống điện mặt trời mái nhà cho dự án như sau:

Khuyến khích sử dụng tấm pin dạng tinh thể;

- Các tấm pin lắp đặt trên mái phải được chia thành các nhóm, dãy với kích thước không quá 40x40m cho mỗi nhóm, khoảng cách giữa 2 nhóm không được nhỏ hơn 1m;
- Bố trí thiết bị không được che chắn quạt tăng áp, hút khói,... và các hệ thống PCCC khác của công trình;
- Không bố trí tấm pin trong phạm vi 3m xung quanh lối ra các mái qua các buồng thang bộ...;
- Ngoài các yêu cầu trên còn có các yếu tố bổ sung khác như:
 - Bố trí cách các mép mái tối thiểu 1,5m trong trường hợp không có lan can và hàng rào xung quanh mái;
 - Bố trí pin phải đảm bảo thao tác lắp đặt và vận hành dễ dàng. Thông thường sẽ bố trí các tấm pin theo các dãy 2 tấm sẽ đảm bảo nhất trong việc lắp đặt và sửa chữa không ảnh hưởng đến các tấm pin khác. Việc leo trèo của cá nhân trên các mô-đun PV bị nghiêm cấm;
 - Khoảng cách giữa khung đỡ tấm pin là 2065mm và khoảng cách từ mép pin đến khung đỡ là 222mm. Khoảng cách đúng giúp tấm pin chịu lực tốt hơn, không bị cong vênh hoặc làm nứt vỡ mặt tấm pin. Việc bỏ qua yếu tố này có thể làm mất đi bảo hành trong trường hợp có sự cố về tấm pin.

▪ **Phương án lựa chọn tấm pin**

Công trình được thiết kế sử dụng tấm pin mặt trời JINKOSOLAR Tiger Neo N-type 78HC 610W. Với các lý do lựa chọn như sau:

- Công nghệ SMBB (Đa thanh dẫn): Hấp thu ánh sáng tốt hơn và thu thập dòng điện để cải thiện độ tin cậy và công suất đầu ra của mô-đun;
- Kháng PID: Đảm bảo hiệu suất chống PID tuyệt vời thông qua quy trình sản xuất hàng loạt được tối ưu hóa và kiểm soát vật liệu;
- Công nghệ Hot 2.0
 - + Mô-đun loại N với công nghệ Hot 2.0 có độ tin cậy tốt hơn và LID / LETID thấp hơn;
 - + Tải trọng cơ học nâng cao;
 - + Được chứng nhận chịu được: tải trọng gió (2400 Pascal) và tải trọng tuyết (5400 Pascal);
 - + Độ bền trong điều kiện môi trường khắc nghiệt;
 - + Khả năng chống sương muối và amoniac cao.

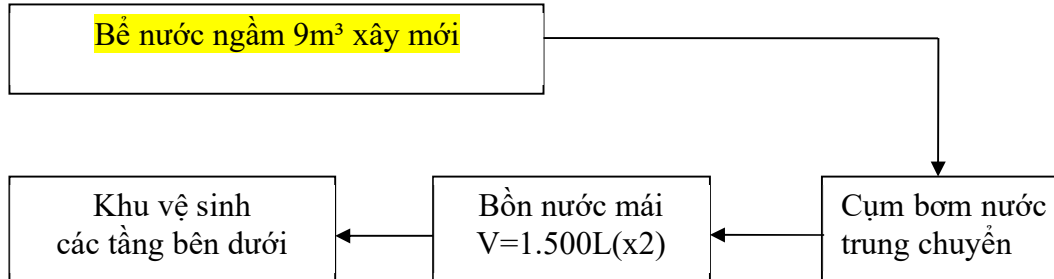
1.6.5. Hệ thống cấp thoát nước

1.6.5.1. Cấp nước

a. Thuyết minh chung

- Khu vực Nhà đa năng được cung cấp nước từ bể nước ngầm xây mới đặt trong tầng hầm của nhà.

– Sơ đồ mạng lưới cấp nước:



b. Tính toán lưu lượng cấp nước

- **Lưu lượng nước sinh hoạt:**

$$Q = q * N / 1000 = 2317 * 20 / 1000 = 46,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó

N: số học sinh, giáo viên và nhân viên tính toán 1 ngày (= 2317 người)

q: tiêu chuẩn dùng nước 1 người = 20 l/người

- **Chọn dung tích bể nước ngầm sinh hoạt toàn khu:**

$$V_b = Q = 50 \text{ m}^3$$

- **Dung tích bồn nước mái nhà tập đa năng:**

$$V_m = \frac{Q}{n} = \frac{9}{3} = 3 \text{ m}^3$$

Trong đó

Q: lưu lượng cấp nước (= 9 m³/ngđ)

n: số lần tắt mở bơm trong ngày (=3 lần)

➔ Bố trí 02 bồn nước, dung tích mỗi bồn V=1500 lít trên mái.

c. Bố trí mạng lưới cấp nước và các thiết bị trên tuyến

- Mạng lưới cấp nước cho khu vực công trình là hệ thống cấp nước từ bồn nước mái. Nước từ bể nước ngầm được bơm trung chuyển lên bồn nước trên mái. Từ đây nước được dẫn xuống phục vụ cho các khu vực vệ sinh bên dưới (theo áp lực tự do từ bồn xuống).

- Tại các vị trí góc 90° trên các tuyến ống đứng phụ dẫn nước vào các khu vệ sinh dưới cùng mà tuyến ống này phục vụ, đặt các cút giảm chấn, có tác dụng điều chỉnh áp lực tăng đột ngột khi đóng van khóa của các thiết bị dùng nước và van khóa của mạng lưới, giúp bảo vệ các thiết bị vệ sinh, giảm tiếng ồn.

- Hệ thống cấp nước sử dụng ống uPVC (PN=12bar).

1.6.5.2. Hệ thống thoát nước thải

a. Lưu lượng nước thải sinh hoạt

+ Tổng lưu lượng nước thải toàn trường: $Q = 59,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$

Lựa chọn xây mới trạm xử lý nước thải cho toàn trường với công suất trạm: **50 m³/ngày.đêm**

Khu vực công trình nằm tại vị trí thuận tiện nên hệ thống hạ tầng kỹ thuật đã được hoàn chỉnh tạo điều kiện thuận lợi cho việc thoát nước cho công trình.

- Nước thải trong khu vực công trình được chia làm các loại: nước thoát từ các lavabo, phễu thu sàn (loại 1), nước thoát từ các âu tiểu, bồn cầu (loại 2) và nước thoát từ mái công trình (loại 3); nước thải từ phòng thí nghiệm hóa sinh (loại 4):

+ Đối với nước thoát loại 1: sau khi được thu từ các khu vệ sinh trên các tầng sẽ được dẫn đầu nối vào hệ thống hố ga trước khi được dẫn đầu nối về hệ thống thoát nước thải chung trong khu vực.

+ Đối với nước thoát loại 2: dẫn về bể tự hoại xử lý sơ bộ trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước thải chung trong khu vực.

+ Đối với nước thoát loại 3: nước thu trên mái sẽ được dẫn trực tiếp hệ thống hố ga xung quanh và đầu nối vào hệ thống thoát nước mưa tổng thể hiện hữu.

+ Nước thải loại 1 và loại 2 sau bể tự hoại được dẫn về bể xử lý nước thải chung của toàn trường trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Nước thải loại 4: Nước rửa bình, ống nghiệm và hóa chất thải bỏ của các thí nghiệm hóa sinh tại phòng thí nghiệm được thu gom vào bình chứa riêng và được dán nhãn phân loại lưu chứa tại phòng lưu chứa chất thải để thu gom riêng với chất thải rắn sinh hoạt.

b. Bố trí mạng lưới thoát nước và các thiết bị trên tuyến

- Toàn bộ nước thải sinh hoạt, rửa sàn của các khu vệ sinh được thu vào các tuyến ống nhánh và thoát vào các ống đứng.

- Trong các khu vệ sinh có tuyến ống nhánh thu nước thải hoặc phân từ 03 thiết bị trở lên có đặt các ống súc rửa tại đầu ống.

- Miệng trên của ống súc rửa và tê kiểm tra, thông tắc được đặt bằng nắp gang kín có cùng đường kính và nhô lên đến cao độ sàn của khu vệ sinh.

- Hệ thống thoát nước thải sử dụng ống uPVC (PN≥9bar)

c. Tính toán dung tích bể tự hoại

- Theo mục K.10 trang 285 của quyết định số 47/1999/QĐ-BXD “Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình” ta có công thức tính toán bể tự hoại như sau:

- Khi lưu lượng nước thải đến 5,5m³/ngày thì:

$$W = 1,5 \times Q \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khi lưu lượng nước thải trên 5,5m³/ngày thì:

$$W = 0,75 \times Q + 4,25 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó: Q là lưu lượng nước thải trong ngày m³/ngđ.

Vậy dung tích bể tự hoại được xác định:

$$W = 0,75 \times 8,4 + 4,25 = 10,55 \text{ (m}^3\text{)}$$

➔ Thiết kế 02 bể tự hoại với dung tích 5m³

Nước thải sau khi qua bể tự hoại được dẫn về trạm xử lý công suất 10m³/ngày trước khi xả vào hệ thống thoát nước hiện hữu của trường.

1.6.5.3. Hệ thống thoát nước mưa

- Tính toán lưu lượng nước mưa trên mái:

$$Q_M = K \times \frac{F \times q_5}{10000} = 2 \times \frac{732 \times 496}{10000} = 72,6 \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

Q_M: lưu lượng nước mưa (l/s).

F: diện tích thu nước (=732m²).

K: hệ số lấy = 2.

- Theo tài liệu thủy văn cường độ mưa tại khu vực Tp.HCM.

$$q_5 = 496 \text{ l/s-ha.}$$

- Chọn ống đứng thoát nước mưa uPVC D90, sau khi tính toán thủy lực. Nước mưa từ mái nhà được dẫn trực tiếp bằng hệ thống ống đứng, thoát ra hố ga bên ngoài và đầu nối vào hệ thống thoát nước mưa hiện hữu tổng thể.

- Hệ thống thoát nước mưa bao gồm hệ thống ống uPVC (PN≥9bar) và hố ga thoát nước.

- Chọn ống thoát nước dưới sân gồm 2 ống uPVC D250 phía trước và phía sau nhà đa năng dẫn nước mưa ra hệ thống thoát nước chung của toàn trường.

1.6.6. Hệ thống phòng cháy chữa cháy

1.6.6.1. Hệ thống chữa cháy

a. Hồ nước PCCC

- Căn cứ vào TCVN 7336 – 2021, số họng nước chữa cháy cho mỗi điểm trong nhà và lượng nước chữa cháy cho mỗi họng.

- Họng phun cấp nước chữa cháy vách tường trong nhà:

+ Theo TCVN 2622 - 1995: Lưu lượng nước cần thiết chữa cháy của họng chữa cháy vách tường là $2 \times 2,5 = 5$ (l/s)

+ Lưu lượng nước họng chữa cháy trong nhà xác định theo bảng 11, bảng 12, bảng 13 mục 5.2 Quy chuẩn QCVN 06:2022/BXD.

- Lưu lượng nước cho hệ thống chữa cháy tự động sprinkler:

Theo TCVN 7336 - 2021: Lưu lượng tối thiểu của hệ thống sprinkler (tầng hầm để xe máy thuộc nhóm 2 theo phụ lục A - tra bảng 1 mục 5.1.3 TCVN 7336-2021 là 30 l/s. Cường độ phun tối thiểu là 0,12 (l/s.m²) và diện tích tính toán tối thiểu 120m² với thời gian phun tối thiểu là 60 phút.

- Lưu lượng nước chữa cháy vách tường: $2 \times 2,5$ (l/s).

Lưu lượng máy bơm chữa cháy được tính theo lưu lượng cần thiết cho an toàn hệ thống.

$$Q = 2 \times 2,5 \text{ (l/s)} + 30 \text{ (l/s)} = 35 \text{ (l/s)}$$

- Xác định cột áp bơm

Chọn vị trí tính toán là bất lợi, xa và cao nhất, nơi mà lượng nước cung cấp là điểm cuối cùng của hệ thống ống, tại vị trí này lượng nước cung cấp là khó khăn và yếu nhất trong toàn tuyến ống.

- Căn cứ chiều cao công trình và các tổn thất áp qua co, tê, bầu giảm và ma sát đường ống...

b. Vậy ta chọn hệ thống máy bơm có thông số như sau:

- 01 bơm điện EP-1 = 35(l/s); H = 70 m (bơm chính)

- 01 bơm điện EP-2= 35(l/s); H = 70 m (bơm dự phòng)

- 01 bơm điện bù áp Q = 3.5 m³/h; H = 75 m.

+ Lưu lượng lớn nhất của máy bơm nước chữa cháy không nhỏ hơn 150% lưu lượng thiết kế.

+ Cột áp của máy bơm ứng với 150% lưu lượng thiết kế không được nhỏ hơn 65% cột áp thiết kế.

+Cột áp của máy bơm nước chữa cháy ứng với lưu lượng bằng 0 phải trong phạm vi từ 101% đến 140% cột áp thiết kế.

=> bể nước chữa cháy có thể tích: V = 126m³

c. Phòng Cháy

- Các hạng mục trong công trình phải được bố trí đảm bảo cự ly an toàn về phòng cháy nổ, hoặc các biện pháp phòng cháy nổ theo đúng các quy định trong các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành. Các hạng mục công trình phụ của công trình phải được qui hoạch hợp lý theo các qui trình công nghệ.

- Tại các vị trí có nguy cơ dễ xảy ra các đám cháy, được trang bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy ban đầu để kịp thời dập tắt các đám cháy ngay từ khi mới phát sinh.

- Các trang thiết bị chữa cháy cần được bảo quản ở nơi thoáng mát, dễ thấy, dễ lấy khi cần thiết sử dụng.

- Hệ thống cấp nước chữa cháy phải đảm bảo sẵn sàng hoạt động khi có sự cố cháy nổ xảy ra.

1.6.6.2. Thiết kế hệ thống cấp nước chữa cháy

Dựa vào các công thức, phương pháp tính toán về thủy động lực học, phân bố lưu lượng và tổn hao năng lượng cho mạng lưới của hệ thống. Do đặc điểm của mục tiêu bảo vệ và tính chất cấu kiện cũng như bậc chịu lửa.

a. Hệ thống cấp nước chữa cháy

- Thiết kế lắp đặt hệ thống PCCC, ta chọn:

- Hệ thống chữa cháy được thiết kế cho công trình chọn hệ thống chữa cháy bằng nước.

- Hệ thống chữa cháy bằng nước cho công trình được thiết kế ống sắt tráng kẽm có đường kính D 114, D90, D76 mạch vòng khép kín, ống sắt tráng kẽm D60 rẽ nhánh đến các hộp tủ chữa cháy trong nhà, dùng cho hệ thống chữa cháy vách tường; Đường ống sắt tráng kẽm D90, D76, D60, D42, D34 và D21 xuống các đầu phun Sprinkler dùng cho hệ thống chữa cháy sprinkler tự động và được đấu nối vào hệ thống trạm bơm cấp nước chữa cháy.

- Căn cứ vào cấu trúc thực tế của công trình, ta thiết kế lắp đặt tại các khu vực cửa ra vào đều có 1 hộp chữa cháy với bán kính hoạt động mỗi cuộn vòi là 20m và lưu

- lượng vòi phun $Q=2,5$ l/s.

- Từ những cơ sở tính toán tầm hoạt động cuộn vòi chữa cháy, chúng tôi thiết kế lắp đặt 17 hộp chữa cháy trong nhà, mỗi hộp chữa cháy trong nhà có (2 cuộn vòi chữa cháy D50mm/20m, 2 lăng phun D13 và 2 van góc D50) từ tầng trệt đến tầng sân thượng; Lắp đặt 1 trụ chờ tiếp nước cho xe chữa cháy chuyên nghiệp, đầu phun sprinkler và cùng với bình chữa cháy các loại được bố trí với mật độ 75-150m²/bình.

- Hệ thống cấp nước chữa cháy bao gồm các thiết bị, vật tư sau:

+ Hộp tủ chữa cháy (vòi, lăng và van góc): Hộp tủ được lắp đặt âm tường hay nổi và cách sàn hoàn thiện 1.25m so với tâm van chữa cháy. Khi có sự cố cháy ta chỉ cần lắp vòi phun vào ngàm nổi của van, đồng thời lắp lăng phun vào cuộn vòi rồi sau đó chỉ cần mở van lấy nước phục vụ cho công tác chữa cháy.

+ Trụ tiếp nước: Trụ được lắp đặt ở bên ngoài công trình với độ cao lắp đặt cách mặt đất 0.8m -1.2m, nhằm chờ tiếp nước xe chữa cháy của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp.

+ Van khóa: Van khóa có tác dụng đóng mở cung cấp nước chữa cháy cho hệ thống, đồng thời không chế những khu vực cần thiết để sửa chữa khi có sự cố hư hỏng hoặc bảo trì,... nhưng vẫn đảm bảo cho hệ thống vẫn hoạt động chữa cháy khi có sự cố cháy xảy ra tại các khu vực khác.

+ Van một chiều: Nước được dẫn qua van chỉ được một chiều, không chế không cho nước hoài về cụm máy bơm khi hệ thống máy bơm ngừng hoạt động tránh trường hợp làm cho máy bơm bị cháy.

+ Van an toàn: Nhằm bảo vệ hệ thống tránh trường hợp quá áp, làm cho hệ thống bị hư hỏng. Khi công tắc áp lực bị sự cố không truyền tín hiệu ngưng máy bơm, máy bơm vẫn tiếp tục hoạt động bơm nước vào hệ thống làm cho áp suất trên đường ống vẫn tiếp tục tăng đến mức nào đó thì lúc này van an toàn sẽ tự động mở làm cho nước trong hệ thống đường ống hoài về hồ bơm.

+ Công tắc áp lực: Truyền tín hiệu đến trung tâm tủ điều khiển máy bơm để kích hoạt máy bơm tự động hoạt động.

+ Công tắc dòng chảy: Truyền tín hiệu báo cháy đến tủ trung tâm báo cháy, khi trong hệ thống sprinkler xuất hiện dòng chảy, nhằm mục đích báo động khi hệ thống sprinkler hoạt động.

+ Đồng hồ áp suất: Hiển thị áp suất trên đường ống.

+ Ống sắt tráng kẽm: Hệ thống đường ống sắt tráng kẽm dùng để cung cấp nước chữa cháy từ máy bơm chữa cháy đến các họng chữa cháy và đầu phun sprinkler. Đường ống được sơn chống sét trước khi sơn đỏ và lắp đặt treo trên tầng nhà hoặc lắp đặt xuyên tầng. Hệ thống đường ống được định vị bởi giá đỡ và cùm treo ống.

b. Nguyên lý hoạt động cụm máy bơm chữa cháy:

✓ Chế độ điều khiển tự động:

- Máy bơm bù áp: Khi hệ thống áp lực nước trên đường ống giảm xuống đến mức cài đặt (4.5kg/cm²) thì tủ điện điều khiển, tự động kích hoạt cho máy bơm bù áp tự động hoạt động bơm nước vào đường ống để duy trì áp lực nước trên đường ống đạt đến (6kg/cm²) thì ngưng.

- Máy bơm điện chữa cháy (máy bơm chữa cháy chính) được tự động hoàn toàn nhờ vào tủ điện điều khiển. Khi có sự cố cháy hay lý do khách quan mà áp lực nước trong đường ống không đủ áp lực vẫn giảm áp xuống dưới mức cài đặt (4kg/cm²) thì lúc này máy bơm điện EP sẽ tự động hoạt động bơm nước vào hệ thống đường ống cho đến khi áp lực nước trên đường ống đạt được mức cài đặt (6kg/cm²) thì ngưng.

- Máy bơm điện chữa cháy (Máy bơm chữa cháy dự phòng) khi hệ thống máy bơm điện không hoạt động hoặc áp lực nước trên đường ống giảm xuống mức cài đặt 3.5 kg/cm² thì máy bơm điện dự phòng sẽ tự động kích hoạt và bơm nước cung cấp cho hệ thống chữa cháy và bơm nước cho đến khi áp lực nước trên đường ống đạt được mức cài đặt 6kg/cm² thì ngưng.

✓ **Chế độ điều khiển bằng tay:**

Khi vận hành bơm, người vận hành chuyển công tắc AUTO OFF MAN về vị trí MAN và chuyển công tắc về OFF để dừng bơm mà người vận hành chọn.

Đây là một hệ thống quan trọng trong việc phòng chống cháy nổ, nó giúp ta kịp thời khống chế những rủi ro xảy ra ngoài ý muốn. Bảo vệ tính mạng và tài sản cho mọi người.

1.6.6.3. Hệ thống báo cháy tự động

a. Tác dụng của hệ thống báo cháy tự động (BCTĐ)

Hệ thống BCTĐ được lắp đặt tại công trình, nhằm tăng cường biện pháp an toàn, phát hiện sự cố sớm nhất để bảo vệ an toàn tài sản, vật chất, con người của công trình. Đồng thời nó còn đóng vai trò quan trọng, báo động kịp thời giúp tránh được những thiệt hại về con người và tài sản.

b. Chọn hệ thống báo cháy tự động

Là dự án nhà có tính chất xảy ra cháy, nổ. Vì vậy vấn đề báo cháy, báo động phải nhanh và hiển thị chính xác từng khu vực để kịp thời xử lý. Để đáp ứng đầy đủ yêu cầu trên thì công trình phải thiết kế sử dụng loại trung tâm báo cháy 1 Loop, có thể mở rộng thành 2 loop. Trung tâm báo cháy lắp đặt tại nhà bảo vệ trước lối vào chính của công trình.

c. Hệ thống báo cháy tự động gồm những thiết bị sau

Toàn bộ thiết bị điện tử này được hợp nhất thành một hệ thống hoàn chỉnh được xử lý bởi trung tâm đầu não (Process center)

Bằng kỹ thuật tinh vi của nền khoa học hiện đại, hệ thống báo cháy tự động thường xuyên giám sát, phát hiện báo động kịp thời những dấu hiệu khả nghi giúp chúng ta sớm có biện pháp để phòng hữu hiệu.

▪ Trung tâm xử lý báo cháy:

- Trung tâm xử lý tín hiệu báo cháy là loại trung tâm báo cháy 1 Loop lắp đặt tại nhà bảo vệ trước lối vào chính của công trình. Trung tâm được lắp đặt ở độ cao cách sàn hoàn thiện từ 0.8m-1.8m và được nối đất an toàn.

- Đây là hệ thống chính của hệ thống báo cháy tự động, có nhiệm vụ nhận và xử lý các tín hiệu báo cháy, các tín hiệu sự cố kỹ thuật. Tại đây thông qua trung tâm xử lý, ta có thể biết được tình trạng hoạt động của hệ thống và điều khiển hệ thống trong trường hợp có sự cố xảy ra.

- Bàn phím (Keypad) là phương tiện để điều khiển mọi hoạt động của hệ thống. Qua bàn phím ta có thể dễ dàng điều khiển theo ý muốn, nhập lệnh để đưa hệ thống vào chế độ giám sát hoặc để hoạt động giám sát một khu vực trong toàn hệ thống hoặc có thể lập trình để hệ thống tự chuyển sang chế độ giám sát tự động vào một thời gian nhất định trong ngày đối với một số khu vực nào đó.

- Đèn tín hiệu (Led) và còi tín hiệu trên bàn phím có thể giúp theo dõi dễ dàng các thông tin liên quan đến tình trạng hoạt động của hệ thống, tình trạng bình thường, tình trạng báo động, tình trạng sự cố kỹ thuật.

- Tùy theo mỗi hãng sản xuất, các tín hiệu (Led) và âm thanh trên bàn phím được quy ước khác nhau.

+Bàn phím được thiết kế trang nhã, hoàn toàn phù hợp với các loại hình trang trí nội thất bên trong công trình.

+Với bình điện dự phòng: Có chức năng duy trì sự hoạt động của hệ thống trong trường hợp mất nguồn AC (cúp điện), dung lượng của bình có thể dùng tối thiểu là 24 giờ.

▪ **Đầu báo cháy tự động:**

Căn cứ vào tính năng, công dụng, thông số kỹ thuật của các đầu báo cháy và tính chất của công trình mà đầu báo cháy được chia làm các dạng sau:

▪ **Đầu báo khói:**

- Các đầu báo khói được lắp tại vùng cần bảo vệ, gần trần, cách tường không quá 5.0m và khoảng cách giữa các đầu báo không quá 10m.

- Đầu báo khói phải có độ bền và độ nhạy cao, làm việc dựa trên hiệu ứng quang điện. Bên trong buồng hút khói của đầu báo có một đèn LED phát tia hồng ngoại và một Diod quang điện thu nhận hồng ngoại. Bình thường, Diod quang điện sẽ không nhận được tia hồng ngoại của đèn LED phát ra. Khi có khói xâm nhập vào buồng tụ khói, các hạt khói sẽ phản xạ tia hồng ngoại ra các hướng khác nhau, một trong số các tia phản xạ sẽ tới Diod quang điện. Khi nồng độ khói càng dày đặc thì số lượng tia phản xạ đến Diod quang điện càng nhiều. Khi nồng độ khói đạt đến ngưỡng 10% trở lên thì lượng ánh sáng mà Diod nhận được đủ để thông dòng điện đóng role truyền tín hiệu về tủ trung tâm báo cháy.

- Có khả năng hạn chế ảnh hưởng của tác nhân bên ngoài như bụi, bột, côn trùng, ... nhằm giảm tình trạng báo động giả.

- Tự động khai báo khu vực sự cố

- Tự động thông báo về tủ trung tâm báo cháy tình trạng bụi bẩn, lỗi.

- Khả năng đánh giá, nhận biết nồng độ khói nhằm tránh báo động giả.

- Có đèn LED hiển thị trạng thái (báo động, báo bẩn, báo lỗi).

▪ **Chuông báo cháy:**

- Tín hiệu báo động gửi về tủ trung tâm báo cháy, từ đó lệnh được phát đi thông qua chuông báo cháy tới khu vực có cháy. Cao độ lắp đặt cách sàn hoàn thiện 2.5m ở mỗi tầng.
- Công suất tối thiểu cho chuông là 75dB trong vòng 3m (theo NFPA 72).
- Còi phải có khả năng reo: liên tục/ngắt quãng/trì hoãn.
- Trên bề mặt chuông báo có nhãn hiệu “FIRE” để nhận dạng riêng biệt cũng như gây chú ý trong trường hợp hỏa hoạn.

▪ **Nút nhấn khẩn báo cháy:**

- Nút nhấn báo cháy khẩn cấp là loại màu đỏ, lắp đặt ở độ cao 1,5m ở gần cửa ra vào, dọc hành lang, cầu thang là những nơi dễ nhìn thấy, đông người qua lại. Khi phát hiện đám cháy, người ta có thể ấn nút báo về cho tủ trung tâm báo cháy.
- Trong trường hợp thử kích hoạt, nút nhấn phải có vị trí kích hoạt mà không cần phải đập vỡ kính.

▪ **Dây dẫn tín hiệu:**

- Là loại chuyên dùng cho hệ thống báo cháy, có tính chất dẻo dai, chịu được lực xoắn, chống được mối mọt, không bị nhiễu.
- Dây cáp dùng để cấp nguồn điện vào trung tâm báo cháy là dây cáp nguồn 2.5mm².
- Dây tín hiệu cấp nguồn cho từng thiết bị ngoại vi là dây cáp 1.5mm².
- Dây tín hiệu đến các đầu báo phải là loại dây có tiết diện $\geq 0.75\text{mm}^2$.
- Tất cả hệ thống cáp tín hiệu và cáp nguồn cho từng thiết bị được luồn trong ống nhựa pvc bảo vệ.

1.6.6.4. Hệ thống chỉ dẫn lối thoát nạn bao gồm các thiết bị

- Đèn Exit: Đèn được lắp đặt tại cửa thoát nạn, hành lang và ở cầu thang thoát nạn nhằm giúp cho người thoát nạn một cách dễ dàng và nhanh chóng khi có sự cố xảy ra.
- Đèn Emergency: Đèn được tự động chiếu sáng khi cúp điện, đèn được thiết kế lắp đặt dọc hành lang và cầu thang thoát nạn giúp cho việc đi lại, thoát nạn được dễ dàng.
- Nguồn điện dự phòng cấp cho đèn Exit và đèn chiếu sáng khẩn trong thời gian hoạt động 2 giờ khi cúp điện.
- Tất cả các đèn Exit và đèn chiếu sáng khẩn được kết nối với tủ điện điều khiển dùng riêng cho trường hợp khẩn cấp, có sự cố cúp điện toàn tòa nhà.
- Dây cáp nguồn dùng cho đèn exit và đèn chiếu sáng sự cố là dây cáp điện 2x1.5mm² và được luồn trong ống nhựa PVC bảo vệ.
- Hệ thống điện trên trần treo chỉ dùng cho chiếu sáng và cấp cho các thiết bị (số lượng dây cáp nguồn 220v không đến 12 sợi).

1.6.7. Hệ thống chống sét

- Hệ thống chống sét tại công trình được thiết kế theo dạng kim chống sét phát tia tiên đạo sớm.

- Căn cứ vào mặt bằng tổng thể và bán kính bảo vệ kim thu sét. Yêu cầu thiết kế lắp đặt kim thu sét hiện đại có bán kính bảo vệ $R_p=60m$ đặt ở đỉnh cao nhất của công trình nhằm đảm bảo độ phủ kính cho toàn công trình.

- Vật liệu sử dụng: Kim thu sét trung tâm bằng dòng điện phản hoặc thép không rỉ, kim thu sét có tác dụng tạo một đường dẫn dòng sét liên tục từ tia tiên đạo và dẫn xuống đất theo dây dẫn sét.

- Trụ đỡ kim thu sét cao 5m, được gia công bằng ống thép tráng kẽm có đường kính 42->60mm.

- Dây dẫn sét là loại cáp đồng trần có tiết diện 50mm², đoạn từ mái xuống bãi tiếp địa được luồn trong ống PVC đường kính 27mm cách điện và gắn trên giá đỡ cách điện. Cách mặt trụ đỡ 10cm và được liên kết với kim bằng ốc xiết cáp. Cáp thoát sét không được uốn cong đột ngột bán kính tối thiểu là $\geq 20cm$.

- Hệ thống sử dụng bãi tiếp đất gồm 1 cọc tiếp địa liên kết với cáp đồng trần 50mm² bằng ốc xiết cáp hoặc mối hàn hoá nhiệt và được chôn ngầm dưới giếng khoan 20m.

- Cọc tiếp đất làm bằng vật liệu thép mạ đồng có $L=2,4m$, $D=16mm$

- Chỉ số điện trở đất đạt được khi đo phải $< 10 \text{ OHM}$ và được kiểm tra vào đầu mùa mưa hàng năm, nếu không đạt ta dùng hóa chất xử lý hoặc đóng thêm cọc tiếp địa.

- Khi thi công hệ thống chống sét, ta thi công lắp đặt bãi tiếp địa, rồi cáp thoát sét rồi mới được gắn kim thu sét.

Ngoài ra, chúng ta còn sử dụng thêm một số vật liệu khác khi thi công nhưng sẽ được chọn lựa kỹ nhằm để đảm bảo tính an toàn cho thiết bị và phù hợp với mỹ quan của công trình. Hằng năm, sau mùa mưa thì phải kiểm tra và đo điện trở lại.

1.6.8. Hệ thống thông gió

a. Hố thang

- Xây hố đúng kích thước với dung sai theo bản vẽ do Công ty thang máy cung cấp.

- Sai lệch chiều rộng đo từ đường trục đối xứng về mỗi bên không vượt quá +25mm.

- Sai lệch vị trí đường trục đối xứng của mỗi khoang tầng so với đường trục thẳng đứng chung ứng với tâm hố thang không vượt quá 10mm.

- Chống thấm đáy hố PIT để khi khoan sâu 100 mm không thấm nước.

- Làm cầu thang xuống PIT.

- Làm đà linteau giữ cửa ở vách trước, đà giữ rail ở vách sau và hai vách bên hố thang theo đúng bản vẽ. Thép tất cả các đà phải được liên kết vào thép cột.

- Chờa trống để lắp cửa tầng và hộp button theo đúng bản vẽ.
- Hoàn thiện phần tường và sàn xung quanh các cửa tầng sau khi lắp thang.

b. Hệ thống điện

Nguồn điện cung cấp:

- Nguồn động lực: 3 pha 220/380V - 50Hz.
- Nguồn chiếu sáng: 1 pha 220/380V - 50Hz.

c. Hệ thống điều khiển

- *Điều khiển động lực*: Điều khiển đôi/đơn bằng hệ biến tần số (*VVVF*), tự động hoàn toàn.

- *Điều khiển tín hiệu*: Xử lý tín hiệu gọi tầng theo trình tự ưu tiên chiều đang hoạt động. Xử lý tín hiệu bằng boar STEP. Ứng dụng trí tuệ thông minh (*Interligence*) trong chuyển động của thang. Bộ ghi nhớ lưu giữ toàn bộ tín hiệu gọi tầng theo hai chiều lên xuống. Khi bấm nút gọi tầng, thang nào ở tầng gần nhất hoặc đang không có khách sẽ tự động về tầng ể đón khách.

CHƯƠNG 2. ĐÁNH GIÁ SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

Dự án được triển khai tại 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh. Vị trí và quy mô dự án đã căn cứ các văn bản pháp lý liên quan để xem xét sự phù hợp của dự án với các quy hoạch chung của khu vực bao gồm:

- Quyết định số 478/QĐ-TTg ngày 25 tháng 4 năm 2007 của Thủ Tướng chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Sài Gòn;
- Quyết định số 3456/QĐ-UBND ngày 12 tháng 8 năm 2008 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về cho phép thành lập trường Trung học Thực hành Sài Gòn trực thuộc trường Đại học Sài Gòn;
- Quyết định số 3015/ QĐ-UBND ngày 19 tháng 8 năm 2021 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về việc công nhận Hiệu trường Đại học Sài Gòn nhiệm kỳ 2020-2025;
- Quyết định số 323/QĐ-ĐHSG ngày 25 tháng 8 năm 2023 về Chủ trương đầu tư dự án Nhà tập Đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn;
- Văn bản số 6893/STC-BCD09-CS của Ban chỉ đạo 09 (sở Tài Chính) thành phố Hồ Chí Minh ngày 05 tháng 9 năm 2016 về nhà đất do Trường Đại học Sài Gòn đang quản lý;
- Văn bản số 3803/SQHKT-QHKV1 của sở Quy hoạch kiến trúc thành phố Hồ Chí Minh ngày 25 tháng 8 năm 2023 về cung cấp thông tin quy hoạch tại địa điểm số 220 Trần Bình Trọng, phường 4, quận 5;
- Quyết định số 365/QĐ-SXD-TĐDA của sở xây dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 24 tháng 3 năm 2016 về việc xây dựng dự án đầu tư Xây dựng trường Trung học thực hành Sài Gòn;
- Theo thông báo số 12335/SXD-TĐDA của Sở Xây Dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 07 tháng 12 năm 2021 về Thông báo kết quả thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xây dựng khu B trường Trung học thực hành Sài Gòn thực hiện mô hình tiên tiến theo xu thế hội nhập khu vực và quốc tế;
- Thông báo số 56/TB-UBND_TNMT của UBND quận 5 ngày 11 tháng 5 năm 2015 về việc chấp nhận đăng ký bản cam kết bảo vệ môi trường của dự án “Xây dựng trường trung học Thực Hành Sài Gòn” tại số 220 Trần Bình Trọng, Phường 4, Quận 5;
- Giấy xác nhận đăng ký kế hoạch bảo vệ môi trường UBND Quận 5 xác nhận dự án “Xây dựng trường Trung học Thực hành Sài Gòn thực hiện mô hình tiên tiến theo

xu thế hội nhập khu vực và quốc tế” số 22/GXN-UBND ngày 26 tháng 10 năm 2021 của UBND Quận 5;

- Văn bản số 1045/TTHT-HTTN của Sở Xây Dựng Thành phố Hồ Chí Minh ngày 09 tháng 04 năm 2024 về việc thỏa thuận hướng tuyến thoát nước công trình tại địa chỉ số 220 đường Trần Bình Trọng, Phường 4, Quận 5 vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

Bảng 2.1. Đánh giá sự phù hợp địa điểm thực hiện dự án

STT	DIỄN GIẢI	CHỈ TIÊU QUY HOẠCH KIẾN TRÚC		Đánh giá
		PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ	Theo cv số: 3803/SQHKT-QHKV1 ngày 25/08/2023	
1	Diện tích khu đất	10452,50 m ²	10.255,0 m ²	
1.1	Diện tích trong lộ giới	197,5 m ²		
1.2	Diện tích ngoài lộ giới	10.255,0 m ²		Phù hợp
2	Diện tích xây dựng	3763,78 m ²		
	Hiện trạng	2182,38		
2,1	Khu B	783,72		
2,2	Khu K (xây dựng mới)	797,68 m ²		
3	Mật độ xây dựng	36%	60%	Phù hợp
4	Tổng diện tích sàn xd (không hầm)	16768,26 m ²		
	Hiện trạng	8883,59		
4,1	Khu B	4567,50		
4,2	Khu k (xây dựng mới)	3317,17		
5	Hệ số sử dụng đất	1,60	2,4	Phù hợp
6	Dt giao thông, sân bãi, cây xanh	6688,78		
7	Số tầng cao	4 tầng	4 tầng	Phù hợp

Từ cơ sở pháp lý nêu trên Dự án “Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn” tại số 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh là hoàn toàn phù hợp.

2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường

Qua phân đánh giá hiện trạng môi trường tại thời điểm dự án chưa đi vào hoạt động, kết hợp việc nhận dạng các nguồn thải phát sinh cho thấy đối với loại hình dự án chủ yếu tác động đến môi trường bởi nước thải sinh hoạt, đối với khí thải hầu như mức tác động rất thấp.

- Đối với môi trường không khí: Chất lượng môi trường không khí tại thời điểm dự án chưa đi vào hoạt động tương đối tốt với nồng độ bụi và các khí CO, SO₂, NO_x đều đạt quy chuẩn cho phép. Khi dự án đi vào hoạt động trong giai đoạn xây dựng sẽ có tác động bởi bụi (bụi phát tán từ nguyên vật liệu xây dựng, cuốn theo xe...) khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên liệu ra vào dự án, đây là nguồn phát sinh ngắn, mức độ phát sinh thấp khi áp dụng các biện pháp xử lý như che chắn, phun ẩm thì mức độ tác động đến môi trường không khí là không lớn do vậy vẫn đảm bảo khả năng chịu tải của môi trường không khí khu vực.

- Đối với môi trường nước: Nước thải phát sinh của dự án là nước thải sinh hoạt với nồng độ và tải lượng các chất ô nhiễm cao, Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn đã có các biện pháp áp dụng biện pháp xử lý bằng bể tự hoại và các bể sinh học hiếu khí kết hợp lắng và khử trùng, hiệu quả xử lý đạt mức B của QCVN 14:2008/BTNMT (cột B), K=1-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi thải ra cống thoát nước của khu vực. Như vậy việc phát sinh nước thải của dự án chỉ làm gia tăng không đáng kể lưu lượng nước thải cho khu vực và không làm gia tăng ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật

Dự án có nền tương đối bằng phẳng, Nhà tập đa năng nằm trong khuôn viên của trường Trung học Thực hành, các khối phòng học nhà hiệu bộ và công trình phụ trợ khác đã được xây dựng. Bên cạnh đó xung quanh dự án đã được đô thị hoá do vậy hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật trong khu vực dự án là không có. Xung quanh khu vực dự án không có khu bảo tồn và thực vật và động vật nào.

3.2. Đặc điểm tự nhiên khu vực dự án

3.2.1. Địa hình

Khu đất xây dựng dự án nằm trong khuôn viên hiện trạng của trường Trung học Thực hành Sài Gòn, có địa hình hài hòa với khu vực xung quanh.

Khu đất hiện là sân bê tông, có cao độ thay đổi từ 3,86m đến 4,05m, cao về phía Đông Bắc thấp dần về phía Đông Nam.

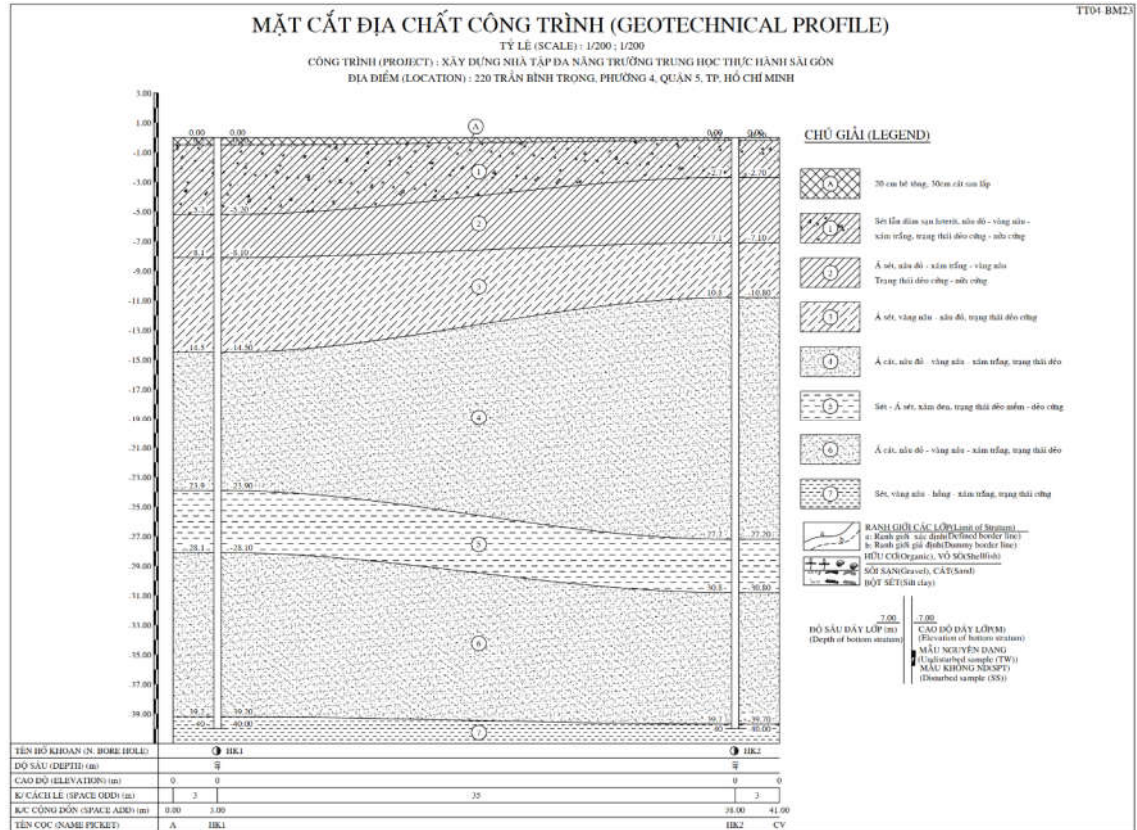
Cao độ thuận lợi cho xây dựng không cần phải san lấp nền.

3.2.2. Địa chất công trình

Qua báo cáo khảo sát của công ty TNHH khảo sát thiết kế Sài Gòn lập tháng 9 năm 2023 phục vụ công tác thiết kế xây dựng dự án tại số 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh cho kết quả các lớp địa chất công trình như sau:

- Nhìn chung, khu vực khảo sát địa tầng tương đối đồng nhất, phát hiện các đơn nguyên và phụ đơn nguyên địa chất công trình.

- + Lớp 1: Sét lẫn dăm sạn laterit, nâu đỏ - vàng nâu - xám trắng, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng, lớp đất này phù hợp cho các công trình có tải trọng nhỏ đến trung bình.
- + Lớp 2: Á sét, nâu đỏ - xám trắng - vàng nâu, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng, lớp đất này phù hợp cho các công trình có tải trọng nhỏ đến trung bình.
- + Lớp 3: Á sét, vàng nâu - nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng, lớp đất này phù hợp cho các công trình có tải trọng trung bình.
- + Lớp 4: Á cát, nâu đỏ - vàng nâu - xám trắng, trạng thái dẻo, lớp đất này chỉ phù hợp cho các công trình có tải trọng trung bình đến lớn.
- + Lớp 5: Sét - Á sét, xám đen, trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng, lớp đất này chỉ phù hợp cho các công trình có tải trọng nhỏ đến trung bình.
- + Lớp 6: Á cát, nâu đỏ - vàng nâu - xám trắng, trạng thái dẻo, lớp đất này chỉ phù hợp cho các công trình có tải trọng trung bình đến lớn.
- + Lớp 7: Sét, vàng nâu - hồng - xám trắng, trạng thái cứng, lớp đất này chỉ phù hợp cho các công trình có tải trọng trung bình đến lớn.



Hình 3.1. Mặt cắt địa chất công trình

Theo kết quả báo cáo khảo địa chất công trình, dự án xây dựng trên nền đất có cường độ tốt, lớp đất 1 có chiều sâu từ 2m-5m, phù hợp với công trình có tải trọng vừa và nhỏ, lớp 2 sâu chiều sâu 2m -8m phù hợp với công trình có tải trọng trung bình. Do đó giải pháp nền móng cho công trình sử dụng phương án móng sử dụng móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước tiết diện D350, chiều dài dự kiến là L=30m. Tải trọng thiết kế cho mỗi cọc đơn Ptk=90T.

3.2.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu đất dự án chịu ảnh hưởng của khí hậu, khí tượng chung của TP.HCM, chịu ảnh hưởng của 2 mùa chính, mùa mưa có gió mùa Tây Nam từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô có gió mùa Đông Bắc từ tháng 12 đến tháng 4.

Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm giai đoạn 2016 – 2021 dao động từ 28,1 – 28,8°C, tháng nóng nhất vào tháng 5 (dao động từ 29,2 – 30,9°C) và mát nhất vào tháng 1 (dao động từ 26,0 – 28,7°C).

Bảng 3.1. Nhiệt độ không khí trung bình qua các năm- Đơn vị: °C

*Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”*

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cả năm	28,7	28,6	28,9	28,9	28,3	27,8
1	26,4	27,5	28,3	28,4	26,6	26,5
2	26,8	27,4	28,6	28,5	26,7	28,2
3	29,0	29,0	29,6	29,7	29,2	28,7
4	29,9	30,0	30,8	30,5	29,4	28,6
5	30,7	29,6	30,0	31,1	29,7	28,3
6	29,2	28,7	29,4	29,1	29,5	28,4
7	28,9	28,6	29,0	29,3	28,5	27,8
8	29,0	28,4	28,5	29,0	28,6	27,5
9	28,6	28,1	28,2	28,4	27,9	27,4
10	28,7	28,6	29,0	27,6	27,9	27,5
11	29,1	28,6	28,2	28,4	28,4	27,3
12	28,6	28,7	27,4	27,6	27,3	27,8

Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2023.

 Độ ẩm

Độ ẩm không khí trung bình năm giai đoạn 2016 – 2021 dao động trong khoảng từ 73 – 74%. Độ ẩm cao nhất về mùa mưa vào các tháng 7, 8, 9, 10 có độ ẩm dao động từ 75 – 83%. Độ ẩm thấp nhất vào các tháng mùa khô khoảng tháng 1, 2, 3, dao động từ 61 – 70%. Độ ẩm trung bình tháng và năm giai đoạn 2016 – 2021 tại trạm Tân Sơn Hòa được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3.2. Diễn biến độ ẩm qua các năm

Đơn vị: %

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cả năm	72	73,0	70,5	70,7	75,6	78,2
1	70	74,4	62,7	64,9	66,9	71,0
2	68	68,0	64,2	60,0	70,5	68,0
3	67	65,7	67,8	67,8	67,4	71,0
4	69	68,0	68,7	69,2	73,7	74,0
5	70	74,9	73,8	69,5	77,6	81,0
6	74	76,6	74,5	74,9	75,6	81,0
7	76	77,1	72,8	73,0	77,1	84,0
8	76	76,8	76,3	72,9	80,3	84,0

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
9	77	78,4	75,9	78,4	82,8	84,0
10	76	74,9	72,1	79,3	82,5	82,0
11	72	71,6	70,9	68,9	79,2	82,0
12	67	70,8	66,2	69,1	73,6	76,0

Nguồn: Niên giám Thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2023.

Gió

TP.HCM chịu ảnh hưởng bởi hai hướng gió chính và chủ yếu là gió mùa Tây - Tây Nam và Bắc - Đông Bắc:

- Gió Tây - Tây Nam từ Ấn Độ Dương thổi vào trong mùa mưa, khoảng từ tháng 6 đến tháng 10, tốc độ trung bình 3,6m/s và gió thổi mạnh nhất vào tháng 8, tốc độ trung bình 4,5m/s;
- Gió Bắc - Đông Bắc từ biển Đông thổi vào trong mùa khô, khoảng từ tháng 11 đến tháng 2, tốc độ trung bình 2,4m/s.

Ngoài ra có gió tín phong, hướng Nam - Đông Nam, khoảng từ tháng 3 đến tháng 5 tốc độ trung bình 3,7m/s.

Về cơ bản TP.HCM thuộc vùng không có gió bão. Năm 1997, do biến động bởi hiện tượng El-Nino gây nên cơn bão số 5, chỉ một phần huyện Cần Giờ bị ảnh hưởng ở mức độ nhẹ.

Lượng mưa

Mùa mưa thường bắt đầu vào khoảng trung tuần tháng 5 và kết thúc vào khoảng tháng 11 hàng năm. Lượng mưa trong mùa mưa chiếm 84% tổng lượng mưa cả năm.

Nhìn chung, mưa tại TP.HCM mang tính chất mưa rào nhiệt đới (mưa đến nhanh và kết thúc cũng nhanh), thường một cơn mưa kéo dài không quá 3 giờ nhưng cường độ mưa khá lớn và dồn dập, có những cơn mưa gây ngập đường phố. Những nơi thấp trũng có thể bị ngập sâu khoảng 20 – 80 cm. Diễn biến lượng mưa từ năm 2012 – 2017 đo đạc tại trạm Tân Sơn Hòa được trình bày ở bảng sau. Diễn biến lượng mưa qua các năm được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.3. Diễn biến lượng mưa trung bình tháng qua các năm

Đơn vị: mm/tháng

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cả năm	1.760,6	2.403,3	1.734,4	2.231,8	2.335,5	1.884,0
1	1,6	113,9	1,9	-	95,7	2,2
2	-	0,2	-	9,9	29,5	28

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

3	10,2	31,6	0,1	-	-	86,8
4	104,4	13,1	38,8	49,0	341,4	219
5	104,9	388,5	409,8	149,3	260,9	333,6
6	143,1	243,7	236,1	415,4	167,1	202,6
7	246,4	207,2	207,8	273,6	249,5	236,4
8	126,9	236,8	172,4	358,3	466,5	219,4
9	504,4	399,0	296,1	558,6	283,9	156,2
10	339,3	257,3	218,0	295,3	312,6	220,4
11	174,8	454,9	131,8	25,8	87,7	122,2
12	4,6	57,1	21,6	96,6	40,7	57,2

Nguồn: Niên Giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2023.

 Chế độ nắng

Các tháng mùa khô có giờ nắng khá cao, trên 60% giờ nắng trong năm.

- + Tổng số giờ nắng trong năm : 1.892 - 2.073 giờ
- + Số giờ nắng trung bình mỗi tháng : 160 giờ
- + Số giờ nắng cao nhất (tháng 3) : 239 giờ
- + Số giờ nắng thấp nhất (tháng 12) : 109,5 giờ

Diễn biến số giờ nắng từ năm 2015 – 2021 tại trạm Tân Sơn Hòa được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3.4. Diễn biến số giờ nắng qua các năm

Đơn vị: giờ/tháng

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cả năm	2.381,8	2.141,1	2.309,2	2.116,8	2.128,4	2.262,2
1	184,1	136,0	195,2	212,2	172,3	238,0
2	206,5	199,8	224,4	220,2	177,2	197,0
3	265,5	238,1	262,6	243,0	235,4	208,0
4	221,3	218,3	223,0	214,5	187,2	202,0
5	206,2	185,1	206,4	206,0	189,6	167,0
6	170,3	167,9	185,0	148,6	204,7	212,0

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021	2022
7	183,1	184,4	195,2	165,6	169,1	158,4
8	217,4	177,6	168,7	174,4	193,2	179,0
9	181,4	150,6	128,3	150,5	148,5	156,0
10	179,5	176,8	178,7	99,8	136,7	155,0
11	183,2	157,5	156,5	144,6	139,1	160,8
12	183,3	149,0	185,2	137,4	175,4	229,0

Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2023.

- Nhận xét về điều kiện khí quyển của Khu vực
- Điều kiện thời tiết – khí hậu tại khu vực dự án thuận lợi cho quá trình phát tán các chất ô nhiễm dạng khí cũng như quá trình phân hủy sinh học trong xử lý chất thải.
- Chế độ nhiệt khá cao, đặc biệt vào tháng 5 và khi có gió to nếu công tác san nền được thực hiện vào thời điểm này, môi trường không khí sẽ bị ảnh hưởng do tác động của bụi.
- Lượng mưa tương đối cao kéo theo lượng nước mưa chảy tràn lớn nên sẽ ảnh hưởng đến khả năng thoát nước mưa và vệ sinh.
- Lượng bốc hơi so với lượng mưa ở mức trung bình, tỷ lệ bốc hơi/lượng mưa khoảng 69%.

3.3. Hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải

Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là công thoát nước chung của thành phố trên đường Trần Bình Trọng.

Dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn nằm tọa lạc tại 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án: Nước thải sau khi qua HTXL sẽ đạt cột B, QCVN 14:2008/BTNMT cột B, K=1, QCVN 14:2008/BTNMT tự chảy về hồ thu gom nước thải của công trình (vị trí nằm gần khu vực cổng dự án) và đầu nối vào công thoát nước chung của thành phố trên đường.

Dự án sẽ xây dựng trạm xử lý nước thải công suất 50m/ngày.đêm để xử lý toàn bộ nước thải phát sinh từ dự án.

Nguồn tiếp nhận nước thải là công chung thành phố trên đường Trần Bình Trọng.

3.4. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường không khí nơi thực hiện dự án

TT	CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ			QCVN 05:2023/BTNMT	Đánh giá
			05/12	12/12	19/12		
5	Tiếng ồn	dBA	66,4	68,2	62,1	QCVN 26:2010/ BTNMT (Khu vực thường Từ 6 - 21h) 70	Đạt

Nguồn: Công ty Cổ phần Dịch vụ Tư vấn Môi trường Hải Âu

Ghi chú:

- Toạ độ vị trí lấy mẫu: $X=1.190.163$; $Y=601.493$
- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia quy định giới hạn tối đa các mức tiếng ồn tại các khu vực có con người sinh sống, hoạt động và làm việc.

Nhận xét: Giá trị các chỉ tiêu phân tích không vượt quá quy chuẩn cho phép tại QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy chất lượng không khí khu vực dự án hiện tại rất tốt.

3.4.3. Hiện trạng nước ngầm

Qua quan sát mặt cắt địa chất của khu qua các hố khoan sâu 40m, ta thấy không có tầng chứa nước. Đặt thiết bị quan trắc nước ngầm qua thời gian quan trắc 24h cho kết quả như sau: Mức nước ngầm ổn định trong các hố khoan.

Bảng 3.9. Kết quả quan trắc nước ngầm các hố khoan và giếng quan trắc

Quan trắc nước ngầm	HK1 (m)	HK2 (m)
Cao độ hố khoan (m)	+ 3,95	+ 3,94
Độ sâu hố khoan (m)	40,0	40,0
H trung bình (m)	-2,0	- 2,1

Nguồn: Báo cáo khảo sát địa chất công ty TNHH khảo sát thiết kế Tư vấn Sài Gòn lập tháng 9 năm 2023.

3.5. Đánh giá hiện trạng thành phần môi trường đất nơi thực hiện dự án

Do dự án xây dựng trong khuôn viên trường học hiện trạng là nền sân xi măng hiện hữu vì vậy không đánh giá hiện trạng môi trường đất của khu vực.

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn tại 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh với dịch vụ kinh doanh của Dự án là công trình công cộng về thể dục thể thao. Vì vậy, đánh giá các tác động của Dự án “Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn” chủ yếu tập trung phân tích các tác động đến môi trường của dự án đầu tư chủ yếu tập trung vào 02 giai đoạn chính là:

- Giai đoạn xây dựng;
- Giai đoạn hoạt động của Dự án.

4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư

4.1.1. Đánh giá, dự báo tác động có liên quan đến chất thải

4.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến nước thải

Nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn này chủ yếu là nước thải sinh hoạt của công nhân, nước thải xây dựng và nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường xây dựng.

a. Nước mưa chảy tràn

❖ Nguồn phát sinh

Nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công sẽ kéo theo đất, cát, các tạp chất khác như dầu mỡ, vụn vật liệu xây dựng... gây ô nhiễm nguồn nước mặt tại khu vực. Lưu lượng nước mưa sinh ra phụ thuộc vào yếu tố khí hậu trong khu vực, mức độ gây ô nhiễm từ lượng nước này không nhiều.

❖ Tải lượng và nồng độ

$$Q = q.C.F \text{ (theo mục 4.2.1 TCVN 7958:2008)}$$

Với	Q	Lưu lượng nước lớn nhất chảy tràn ra khỏi lưu vực m^3/s ,
	C	Hệ số dòng chảy trong lưu vực, chọn $C=1$
	q	Cường độ mưa tính toán, sử dụng các thông số khí hậu của Trạm khí tượng Tân Sơn Nhất. $q= 496 \text{ l/s-ha}$
	F	Diện tích lưu vực Nhà tập đa năng $732 \text{ m}^2 = 0,0732 \text{ ha}$;

$$\Rightarrow \text{Lưu lượng mưa lớn nhất: } Q = 36,3 \text{ l/s}$$

Thành phần ô nhiễm của nước mưa chảy tràn được trình bày ở Bảng sau:

Bảng 4.1. Thành phần nước mưa chảy tràn

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ	Tải lượng
1	Chất rắn lơ lửng	mg/l	10 - 20	$7,04 \times 10^{-5} - 1,4 \times 10^{-3}$
2	COD	mg/l	10 - 20	$7,04 \times 10^{-5} - 1,4 \times 10^{-3}$
3	Tổng Nito	mg/l	0,5 - 1,5	$3,52 \times 10^{-5} - 1,05 \times 10^{-4}$
4	Tổng photpho	mg/l	0,004 - 0,03	$2,81 \times 10^{-7} - 2,11 \times 10^{-6}$

(Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution -WHO, 1993)

❖ **Tác động**

Nước mưa chảy tràn là nguồn phát sinh không thể tránh khỏi đối với bất kì dự án nào thi công xây dựng trong mùa mưa. Bản thân nước mưa không phải là nguồn gây ô nhiễm môi trường, nhưng nếu các nguồn gây ô nhiễm phát sinh trong giai đoạn này không được khống chế theo quy định, khi nước mưa rơi xuống khu đất dự án sẽ cuốn theo các chất ô nhiễm (rác thải sinh hoạt, nước thải, dầu nhớt, xi măng...) xuống hệ thống cống thoát nước chung của thành phố có thể gây ngập úng cục bộ tại khu vực, gây tự động nước làm mất vẻ mỹ quan của khu vực.

b. Nước thải sinh hoạt

❖ **Nguồn phát sinh**

Nguồn phát sinh nước thải trong quá trình thi công xây dựng của dự án chủ yếu là nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng (lúc cao điểm khoảng 60 người).

Lưu lượng nước thải sinh hoạt tại khu vực xây dựng dự án được trình bày trong bảng dưới đây được tính toán theo công thức:

$$\text{Lưu lượng} = \text{Số công nhân} * \text{tiêu chuẩn cấp nước} = 60 \times 45 = 2,7 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Chọn tiêu chuẩn dùng nước là 45 lít/người.ngày.đêm theo Bảng 3.4 của TCVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình, Tiêu chuẩn thiết kế

Bên cạnh đó, dự án có khoảng 10 công nhân ở lại lán trại cố định tại công trường, tiêu chuẩn dùng nước cho mỗi người là 150 l/người/ngày:

$$10 \text{ công nhân} \times 150 \text{ l/người/ngày} = 1,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Như vậy, trong quá trình thi công lưu lượng nước thải phát sinh **4,2 m³/ngày**

Lượng nước thải phát sinh chiếm 100% lượng nước sử dụng (theo Nghị định 88/2007/NĐ – CP ngày 28/05/2007 của Chính Phủ quy định lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp).

❖ **Tải lượng, nồng độ**

Theo tài liệu đánh giá nhanh của Tổ chức y tế thế giới WHO có hệ số các chất ô nhiễm nên tải lượng các chất có trong nước thải sinh hoạt được tính theo Bảng sau:

Bảng 4.2. Tải lượng các chất ô nhiễm

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người.ngày)	Tải lượng tính cho 60 người (kg/ngày)
1	BOD ₅	55-60	3,3-3,6
2	TSS	60-65	3,6-3,9
3	Tổng Nito	13	0,78
4	Amoni	10,5	0,63
5	Tổng photpho	2,5	0,15

(Nguồn: Bảng 21, mục 8.1.4 TCVN 7957:2023 Thoát nước – mạng lưới và công trình bên ngoài)

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính toán dựa trên tải lượng ô nhiễm (kg/ngày), lưu lượng nước thải (3,75 m³/ngày) và hiệu suất xử lý của bể tự hoại, kết quả được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn xây dựng

STT	Chất Ô Nhiễm	Nồng Độ Các Chất Ô Nhiễm (mg/l)		
		Không xử lý (*)	Sau Khi Qua Bể Tự Hoại (**)	QCVN 14:2008/BTNMT (cột B)
1	BOD ₅	933-960	100 - 200	50
2	Chất rắn lơ lửng	960-1040	80 - 160	100
3	Tổng nito	208	20 - 40	50
4	Amôni	165	10-20	10
5	Tổng photpho	40	3-10	10
6	Coliform	10 ⁶ -10 ⁹	10 ⁴	5.000

Nguồn: * Tính toán dựa trên tải lượng ô nhiễm bảng 4.2.

** Tổng hợp từ các tài liệu khác nhau, chủ yếu từ Metcalf & Eddy, Inc: Wastewater Engineering – Treatment, Disposal và Giáo trình xử lý nước thải đô thị và công nghiệp, Lâm Minh Triết

Nhận xét:

So sánh nồng độ một số chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt với Quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B cho thấy tất cả các chỉ tiêu đều vượt quy chuẩn cho phép. Do đó nguồn nước thải này cần được xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.

c. Nước thải xây dựng

- Nước thải từ quá trình thi công móng công trình khoảng 3 m³/ngày. (*Kinh nghiệm từ các dự án mà tư vấn thiết kế đã triển khai*)

- Nước thải từ quá trình rửa xe, thiết bị máy móc sử dụng trong quá trình xây dựng:

Bảng 4.4. Tổng hợp nước thải từ máy móc xây dựng

Stt	Mục đích dùng nước	Số liệu	Chỉ tiêu	Lưu lượng
1	Máy đào đất (3 máy)	1 ca/ngày	10 lít/máy/giờ	0,2 m ³
2	Nước rửa cuội sỏi và đá dăm	3,7 m ³ /ngày(*)	500 l/m ³ (**)	1,8 m ³
3	Rửa xe ra vào (ước tính)			3,2 m ³
Tổng				5,2 m³

(*) Ước tính từ khối lượng bảng 1.5 tương ứng với khối lượng đá cần thi công là 300 tấn với thời gian thi công 81 ngày

(**) Kinh nghiệm từ quá trình thi công

- Như vậy, tổng lượng nước thải xây dựng khoảng **8,2 m³/ngày**.

Ngoài ra, trong quá trình thi công có thể còn phát sinh lượng nước thi công phát sinh do nước ngầm tại công tác đào móng. Tuy nhiên, chủ đầu tư cần có các biện pháp để xử lý triệt để lượng nước thải phát sinh này.

Thành phần: Lượng nước này có đặc điểm là hàm lượng lơ lửng rất cao, do có nhiều các loại chất thải như vữa xi măng, bùn... nếu thải thẳng nước thải này vào nguồn tiếp nhận mà không qua xử lý sẽ làm ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

Tác động do nước thải xây dựng: Trong quá trình thi công xây dựng, chủ dự án sẽ lắp đặt hệ thống đường ống cấp nước thi công và được kiểm soát bằng các van, vòi khoá. Lượng nước thải tạo ra từ công trường xây dựng là không nhiều. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời, mức độ ảnh hưởng của nước thải xây dựng tới môi trường không lớn.

4.1.1.2. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Nguồn phát sinh, khối lượng: Do đặc điểm trong công trường xây dựng không có nấu nướng, chỉ phát sinh từ hoạt động ăn uống, sinh hoạt của công nhân xây dựng. Do đó, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này là 0,8 kg/người/ngày (Định mức CTR sinh hoạt cho công nhân được tính 0,8 kg/người (theo Bảng 2.23 QCVN 01:2021/BXD)

Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng là:

$$60 \text{ người} \times 0,8 \text{ kg/người/ngày} = 48 \text{ kg/ngày.}$$

Thành phần: Thành phần chủ yếu của chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động của công nhân chủ yếu là thức ăn thừa, vỏ trái cây, túi nilon, giấy vụn, bao gói thức ăn thừa...

Tác động: Đối với chất thải rắn sinh hoạt nếu không được quản lý, tập trung thu gom một cách hợp lý, các chất thải hữu cơ sẽ phân hủy tạo mùi hôi, gây ô nhiễm môi trường, tạo điều kiện phát sinh dịch bệnh. Nước rỉ rác có thể ngấm vào đất gây ô nhiễm đất và nước ngầm. Ngoài ra, các chất thải rắn có thể bị cuốn trôi theo vào nước mưa làm tăng ô nhiễm cho nước mưa, gây tắc nghẽn đường ống thoát nước mưa.

b. Chất thải rắn xây dựng

Nguồn phát sinh: Chất thải rắn xây dựng phát sinh từ quá trình phát quang san lấp mặt đường và xây dựng cơ sở hạ tầng bao gồm: Các loại phế thải rơi vãi trong quá trình xây dựng, bùn đất dư thừa trong quá trình thi công móng, tầng hầm.

❖ Khối lượng và thành phần

- Chất thải rắn xây dựng phát sinh trong quá trình thi công: Từ thực tế các công trường xây dựng tương tự thì khối lượng phế thải xây dựng phát sinh ước tính khoảng 602 tấn/24 tháng (tương đương 25 tấn/tháng).

Bảng 4.5. Khối lượng và thành phần chất thải rắn xây dựng phát sinh trong quá trình thi công

Stt	Tên vật liệu	Khối Lượng (tấn)	Mức hao hụt (%) *	Khối lượng hao hụt (tấn)
1	Xi măng	1.000	1	10
2	Cát	2.100	2	42
3	Đá các loại	480	2	8
4	Thép các loại	700	1,5	10.5
5	Cọc BTCT	30.000	1	300
6	Kính các loại	1.800	12,5	225
7	Sơn	17	2	0,34
8	Vôi bột các loại	17	0.5	0,85
9	Thạch cao các loại	110	0,5	5,5
	Tổng cộng			602,19

(Nguồn: (*): Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng: Công bố định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng)

-Đất đào hố móng, tầng ngầm

Đất đào bể chứa nước sinh hoạt và phòng cháy chữa cháy

$$V = S \times H = 65,45\text{m}^2 \times 3,6 \text{ m} = 235,6 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Đất đào móng, tầng hầm là:

$$V = S \times H = 806\text{m}^2 \times 3,6 \text{ m} = 2.901,6 \text{ (m}^3\text{)}$$

H: là chiều sâu đào hầm

S: Diện tích tầng hầm

Ước tính khối lượng riêng trung bình của đất là 1,5 tấn/m³, thì khối lượng đất đào hầm, móng của dự án khoảng: (2901,6 + 235,6) m³ x 1,5 tấn/m³ = 4.705,8 tấn

Do dự án xây dựng trong khuôn viên trường hiện hữu đã xây dựng hoàn thiện các khối nhà và sân vườn nên không tận dụng lại đất đào hầm. Lượng đất dư này cần vận chuyển đi.

c. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Bùn đất trong quá trình thi công móng, hầm, bể nước ngầm: 4.705,8 tấn

- Các loại giấy tờ tài liệu loại bỏ, các loại viết hư hỏng, bao bì hỏng,...: 15 kg/tháng

d. Chất thải nguy hại

Nguồn phát sinh: Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động của các phương tiện thi công, quá trình sử dụng sơn hoàn thiện công trình.

Tham khảo thực tế các công trình xây dựng thì khối lượng chất thải phát sinh ước tính khoảng 10 kg/tháng. Ước tính khối lượng CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng khoảng 100 kg/10 tháng.

Bảng 4.6. Thành phần và mã CTNH giai đoạn xây dựng

Stt	Tên loại CTNH	Số liệu	Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)
1	Giẻ lau nhớt và dầu	Ước tính	18 02 01	1
2	Các loại dầu động cơ, hộp số và bôi trơn, thùng dầu	Ước tính	17 02 04	1
3	Phế liệu kim loại bị nhiễm các thành phần nguy hại	Ước tính	11 04 01	1
4	Bao bì nhiễm thành phần nguy hại	Ước tính	08 01 03	2
5	Cặn sơn	Ước tính	08 01 01	1,5

6	Thùng sơn	Ước tính	16 01 09	2
7	Dung môi tẩy sơn hoặc véc ni thải	Ước tính	08 01 05	1
8	Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	Ước tính	07 04 01	0,5
Tổng				10

Nguồn: Tham khảo từ các dự án tương tự đã triển khai thi công xây dựng

Thành phần: Trong quá trình xây dựng sẽ phát sinh một lượng chất thải rắn nguy hại như: dầu mỡ thải, giẻ lau dầu mỡ, thùng chứa sơn, cặn sơn, Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại ... phục vụ cho công tác thi công xây dựng và hoạt động giao thông.

Tác động: Đây cũng là một nguồn gây ô nhiễm cần được thu gom và xử lý triệt để, nếu không sẽ gây tác động đến môi trường đặc biệt là đất và nước ngầm.

4.1.1.3. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến bụi, khí thải

- Vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu xây dựng và thiết bị thi công công trình;
- Thi công công trình (đào đất, nâng nền, thi công phần ngầm, đổ bê tông, xây dựng các hạng mục công trình, sơn, chà nhám,...).
- Hoạt động của công nhân viên trong quá trình xây dựng.
- Ô nhiễm do khói hàn cắt kim loại: Trong quá trình hàn các kết cấu thép, các loại hoá chất trong que hàn bị cháy làm phát sinh khói có chứa 1 lượng bụi kim loại, khí NOx và khí CO. Lượng bụi kim loại, khí NOx và khí CO thoát ra phụ thuộc vào trình độ hàn của công nhân.

❖ Dự báo bụi do quá trình trét bột, sơn tường, bảo vệ kết cấu bề mặt

Quá trình sơn vẽ trang trí bề mặt là nguồn phát sinh nhiều bụi do các hoạt động chà nhám, vệ sinh bề mặt trước khi sơn. Ngoài ra bụi còn phát sinh do bản thân của chất liệu sơn ở dạng bột bị cuốn theo gió hoặc rơi rớt trong quá trình sơn.

Theo Nhà sản xuất sơn Nippon (Nhật Bản) thì định mức sơn là 30-40 m²/bao (40 kg), tương đương với 0,8 kg/m². Như vậy với 16,5 tấn vôi bột sẽ được sử dụng để sơn khoảng 20.615 m² kết cấu bề mặt. Từ thực tế các công trình thi công xây dựng trên địa bàn thành phố, lượng bụi do chà nhám khi sơn tường công trình thải ra rất lớn tác động xấu tới môi trường xung quanh. Tuy nhiên thời gian thi công sơn nước kéo dài trong một khoảng thời gian ngắn và khi thi công công trường có vải bạt che phủ để tránh phát tán bụi ra bên ngoài. Vì vậy đối tượng bị tác động chủ yếu là những nhân viên lao động trên công trường.

Đánh giá tác động: Bụi sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân và kỹ sư xây dựng trên công trường, chủ đầu tư sẽ có những biện pháp nhằm giảm thiểu những tác động này.

4.1.1.4. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến tiếng ồn, độ rung

a. Nguồn phát sinh tiếng ồn

- Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng, đất đá.
- Tiếng ồn phát sinh từ công tác đào đắp, xây dựng, gia cố nền móng.
- Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện thi công như cần trục, xe cẩu, khoan, xe lu, xe tải.
- Hoạt động công nhân làm việc tại công trường cũng gây ồn đáng kể.

Mức ồn phát sinh từ một số thiết bị thi công tham khảo được trình bày trong Bảng sau:

Bảng 4.7. Mức ồn từ các thiết bị thi công và theo khoảng cách ảnh hưởng

Phương tiện thi công	Mức ồn (dBA), cách nguồn 1,5 m	
	Tài liệu (1)	Tài liệu (2)
Máy ủi	93,0	-
Xe tải	80	-
Máy đầm nén (xe lu)	-	72,0 - 74,0
Máy cạp đất, máy san (máy xúc)	-	80,0 - 93,0
Máy trộn bê tông	75,0	75,0 - 88,0
Bơm bê tông	-	80,0 - 83,0
Máy đầm bê tông	85,0	-
Máy đóng cọc	75,0	95,0 - 106,0
Xe cẩu	-	86,5 – 88,5

(Nguồn: Tài liệu (1): Môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 1999, Tài liệu (2): Mackernize, 1985)

Tuy nhiên, mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách ảnh hưởng và có thể dự đoán theo công thức sau:

$$L_p = L_p(x_0) + 20 \log_{10}(x_0/x)$$

Trong đó:

- $L_p(x_0)$: Mức ồn cách nguồn 1,5 m (dBA)
- $x_0 = 1,5$ m
- $L_p(x)$: Mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA)
- x : Vị trí cần tính toán (m)

Bảng 4.8. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của phương tiện thi công

Thiết bị, máy móc thi công	* Mức ồn cách nguồn 1,5 m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 50 m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 100 m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 200 m (dBA)
Máy ủi	93,0	62,5	56,5	50,5
Xe tải	80,0	49,5	43,5	37,5
Máy đầm nén (xe lu)	72,0 - 74,0	41,5 - 43,5	35,5 - 37,5	29,5 - 31,5
Máy cạp đất, máy san	80,0 - 93,0	49,5 - 62,5	43,5 - 56,5	37,5 - 50,5
Máy trộn bê tông	75,0 - 88,0	44,5 - 57,5	38,5 - 51,5	32,5 - 45,5
Bơm bê tông	80,0 - 83,0	49,5 - 52,5	43,5 - 46,5	37,5 - 40,5
Máy đầm bê tông	85,0	54,5	48,5	42,5
Máy đóng cọc	75,0 – 106	44,5 - 75,5	38,5 - 69,5	32,5 - 63,5
Xe cẩu	86,5 - 88,5	56 - 58	50 - 52	44 – 46
QCVN 26:2010/BTNMT (6 ÷ 21h)		70 dBA		

(* Nguồn: Môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 1999)

Nhận xét:

Các kết quả tính toán ở Bảng trên cho thấy tại vị trí cách nguồn điểm 1,5 m mức ồn của tất cả các máy móc đều vượt quy chuẩn cho phép. Tại các vị trí cách nguồn điểm 50 m mức ồn của hầu hết các máy móc thiết bị đều nằm trong giới hạn cho phép trong khoảng thời gian từ 6 giờ đến 21 giờ. Riêng đối với thiết bị như máy đóng cọc (có độ ồn từ 44,5 – 75,5 dBA) vượt tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên hoạt động của máy đóng cọc là không thường xuyên, nên tác động của tiếng ồn tại khoảng cách 50 m sẽ không tác động đáng kể. Mức ồn của các thiết bị máy móc tại các vị trí cách nguồn ồn 100 m 200 m đều đạt Quy chuẩn cho phép.

Tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động xây dựng là không thể tránh khỏi, tuy vậy nguồn ô nhiễm này chỉ có tính chất tạm thời và chỉ gây ảnh hưởng cục bộ trong thời gian thi công xây dựng dự án, chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân xây dựng công trình và các hộ dân có nhà liền kề dự án. Do đó, đơn vị thi công công trình xây dựng sẽ có kế hoạch cụ thể và sử dụng các thiết bị thi công trong ngày một cách hợp lý, lựa chọn phương tiện tốt nhất

có thể được đề giảm bớt nguồn phát sinh tiếng ồn, tránh vận hành đồng thời nhiều thiết bị gây ồn.

b. Nguồn phát sinh độ rung

Hoạt động xây dựng tạo ra các mức rung ở mặt đất rất khác nhau tùy theo thiết bị và phương pháp được sử dụng. Rung sẽ phát sinh từ máy móc thiết bị đang vận hành lan truyền theo nền đất và giảm dần theo sự tăng dần khoảng cách. Nếu các công trình xây dựng khác có khoảng cách quá gần nguồn tạo ra rung lớn thì nền móng của chúng sẽ bị ảnh hưởng. Các hoạt động xây dựng thường không tạo ra độ rung mạnh đến mức có thể gây phá hủy các công trình này nhưng trong một số trường hợp, độ rung có thể cảm nhận được khá rõ.

Rung động là do hoạt động của các phương tiện, máy móc thi công chủ yếu là đóng cọc, đầm nén, khoan và hoạt động của các phương tiện vận chuyển. Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó đặc biệt quan trọng là cấu tạo địa chất của nền móng công trình. Mức độ rung động có thể xác định nhanh trên cơ sở số liệu được USEPA (US Environmental Protection Agency – Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ) xác lập trong bảng dưới đây:

Bảng 4.9. Ước tính mức ồn từ các thiết bị thi công theo khoảng cách tính từ vị trí đặt thiết bị

Thiết bị	Mức độ rung động (theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
	Cách nguồn gây rung động 10 m	Cách nguồn gây rung động 30 m
Máy ủi đất	79	69
Xe vận chuyển hạng nặng	74	64
Máy đầm	82	71
Máy khoan	63	55

Nguồn: Tổng cục môi trường tổng hợp số liệu USEPA (1971), 2010

Hiện tượng rung từ hoạt động của các thiết bị công năng lớn, dễ gây lún nền đất các khu vực liền kề dự án.

4.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải

4.1.2.1. Tác động của nhiệt thừa

Nhiệt thừa phát sinh trong quá trình xây dựng từ các nguồn sau:

- Bức xạ mặt trời do làm việc thời gian dài ngoài trời nắng.

- Quá trình vận hành máy móc, thiết bị.
- Quá trình hàn các chi tiết kim loại.

4.1.2.2. Tác động đến kinh tế - xã hội

Đối tượng tác động là dân cư khu vực dự án. Dự án được thực hiện với cơ sở hạ tầng đã tương đối đầy đủ. Quá trình xây dựng yêu cầu lượng công nhân xây dựng trong thời điểm thi công dự án không lớn (60 người). Vì vậy, Dự án được xây dựng có ảnh hưởng đến an ninh trật tự trong khu vực nhưng mức độ ảnh hưởng không đáng kể.

4.1.2.3. Tác động đến an toàn giao thông trong khu vực dự án

Trong thời gian thi công xây dựng dự án do hoạt động của các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường dẫn tới tắc nghẽn giao thông và tăng thêm khả năng xảy ra tai nạn giao thông.

4.1.2.4. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và lưu trữ nhiên liệu, hoặc do sự thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời, gây nên các thiệt hại về người và của trong quá trình thi công. Có thể xác định các nguyên nhân cụ thể sau:

Các kho chứa nguyên nhiên liệu tạm thời phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (sơn, xăng, dầu DO, dầu FO...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường;

Hệ thống cấp điện cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố giật điện, chập, cháy nổ... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân;

Việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt trong thi công có thể gây ra cháy, bỏng hay tai nạn lao động nếu như không có biện pháp phòng ngừa.

4.1.2.5. Sự cố tai nạn lao động

Do các sự cố này có thể xảy ra bất cứ lúc nào nên chủ đầu tư cần phải áp dụng các biện pháp phòng chống, không chế hiệu quả nhằm hạn chế tuyệt đối hoặc tối đa các tác động rất có hại loại này.

Nhìn chung sự cố tai nạn lao động có thể xảy ra trong bất kỳ một công đoạn thi công xây dựng nào của dự án. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra sự cố tai nạn lao động trên công trường xây dựng được xác định chủ yếu bao gồm:

Xảy ra ô nhiễm trong quá trình thi công, ảnh hưởng xấu tới sức khỏe công nhân. Một vài loại ô nhiễm cấp tính tùy thuộc theo thời gian, mức độ tác dụng có thể gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động;

Công việc lắp ráp thi công và quá trình vận chuyển nguyên nhiên vật liệu với mật độ xe, tiếng ồn, độ rung cao có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông...

Do tính bất cân trong lao động, thiếu trang thiết bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân thi công;

Khi công trình thi công trong những ngày mưa thì có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động do các sự cố về điện; đất mềm và dễ lún sẽ gây khó khăn cho người lao động và các máy móc, thiết bị thi công.

Do đó, chủ đầu tư cần quan tâm và có kế hoạch thi công, điều động máy móc, xe cộ, thiết bị kỹ thuật một cách khoa học, bảo đảm nội quy an toàn lao động cho lực lượng công nhân.

4.1.2.6. Sự cố sụt lún, ngập trong quá trình thi công

Quá trình thi công dự án có thể tiềm ẩn các nguy cơ về sụt lún, vỡ tường vây, nước ngầm chảy vào hố móng. Đặc biệt các nguy cơ có thể tăng cao vào lúc trời mưa bão, các sự cố này có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân:

Quá trình thiết kế chưa nghiên cứu đầy đủ về sức chịu tải của đất, tường vây, phương án thiết kế và thi công không đảm bảo.

Xuất hiện nước ngầm thấm vào hố móng, đặc biệt vào ngày mưa bão gây hiện tượng cát chảy.

Đánh giá tác động: Các sự cố về sụt lún, sạt lở, vỡ tường vây thường gây ra những hậu quả nghiêm trọng về an toàn tính mạng và tiến độ thi công của dự án.

4.1.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn xây dựng

4.1.3.1. Về công trình, biện pháp xử lý nước thải

a. Nước mưa chảy tràn

Khi giai đoạn xây dựng, các mương thoát nước mưa tạm thời sẽ được thi công tránh tình trạng tù đọng nước mưa trong khu vực.

Nước mưa được thu gom vào các mương hố lắng tạm để lắng cặn trước khi thải vào hệ thống thoát nước mưa của thành phố. Chủ đầu tư cam kết thường xuyên kiểm tra, khơi thông các mương lắng tạm thời để tránh ngập úng, trũng nước; thực hiện che chắn các nguyên vật liệu cần thận để tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công.

b. Nước thải sinh hoạt

Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng như sau:

Nước thải của công nhân chủ yếu là nước thải đen từ nhà vệ sinh và nước rửa từ các sinh hoạt khác như tắm, rửa.... Trong quá trình thi công không tổ chức nấu ăn.

Nước thải đen của công nhân làm việc tại công trường xây dựng (60 người) sẽ được thu gom vào các nhà vệ sinh di động (2 cái, mỗi cái gồm 1 bể xí).

Dung tích của ngăn chứa nhà vệ sinh là 5 m³. Định kỳ 3 tháng/lần hoặc khi ngăn chứa đầy chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị chức năng đến để hút sạch chất bẩn trong nhà vệ sinh và đem xử lý đúng quy định. Chủ đầu tư cam kết ký hợp đồng thu gom chất thải từ các nhà vệ sinh di động trước khi khởi công xây dựng dự án.

c. Nước thải xây dựng

Nước thải xây dựng chủ yếu phát sinh từ quá trình thi công các hố đào, xây dựng các hố ga, quá trình rửa xe cơ giới ra vào công trình và quá trình rửa nguyên vật liệu trong quá trình thi công.

Nước thải từ quá trình thi công móng sẽ được cho vào hố lắng trước khi thải ra ngoài.

Không thải chất thải rắn (chất thải xây dựng, cát đá...) và dầu cặn của thiết bị xây dựng vào nguồn nước. Mọi loại chất thải phải được thu gom và chuyển đến khu vực xử lý chất thải theo đúng quy định của dự án.

Khu vực chứa nguyên vật liệu xây dựng phải được che phủ cẩn thận để tránh hiện tượng nước mưa cuốn trôi các vật liệu này vào nước gây tăng độ đục nước.

Vì phương pháp thi công là phương pháp đào hở nước thải ở đây chủ yếu là do nước mưa chảy tràn vào hố đào, bố trí trong hố thu nước qua hố lắng bùn 2 ngăn. Tại đây, sử dụng hệ thống bơm nước thải vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Bố trí 1 điểm rửa xe ở cổng vào dự án sát nhà bảo vệ, giáp đường đi vào dự án để rửa bánh các xe tải ra vào dự án.

Nước từ phương tiện cơ giới, máy móc thiết bị và nguyên vật liệu có chứa nhiều dầu mỡ cũng phải được dẫn qua bể xử lý sơ bộ (gạn dầu mỡ, lắng, lọc) trước khi thải ra ngoài. Hố lắng sơ bộ sử dụng trong quá trình thi công có thể tích khoảng 10 m³ (3,0 x 2,5 x 1,3m), thời gian lắng nước 1,5h. Đặt tại vị trí phía trước dự án giáp với cổng ra vào; cam kết định kỳ nạo vét hệ thống mương lắng 1 tháng/lần.

Không được để nước thải và nước cấp sử dụng trong quá trình thi công xây dựng chảy tràn ra lề đường và lòng đường gây ô nhiễm môi trường. Cam kết nước thải xây dựng được xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung của thành phố.

4.1.3.2. Về công trình, biện pháp lưu giữ rác thải sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại

a. Chất thải sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) phải được thu gom, phân loại, lưu giữ và xử lý triệt để đúng theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Quyết định số 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/05/2019 của Ủy ban nhân dân Tp. Hồ Chí Minh. Nhà thầu xây

dựng sẽ hướng dẫn và khuyến khích các công nhân thi công thực hiện việc phân loại CTRSH tại nguồn theo quy định.

Nhà thầu xây dựng sẽ bố trí khu vực tập trung CTRSH với diện tích 3,0 m² gần công ra vào, nhà kho có mái che và có gờ bao quanh. CTRSH được phân loại và lưu chứa vào các thùng chứa riêng biệt với dung tích 120 lít để phân loại. Các thùng chứa phải có nắp đậy kín, dán nhãn phân loại để công nhân nhận biết phân loại. Riêng nhóm chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế được tập kết chung với khu vực CTR xây dựng có khả năng tái chế.

Lập nội quy công trường yêu cầu các công nhân không xả rác bừa bãi.

Chủ dự án/Nhà thầu thi công xây dựng hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng quy định, với tần suất 01 lần/ngày; đóng đầy đủ các chi phí thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn đầy đủ theo quy định.

b. Chất thải xây dựng

Chất thải rắn xây dựng (CTRXD) được thu gom và phân loại thành 02 nhóm như sau:

Nhóm chất thải rắn có khả năng tái chế, tái sử dụng: Sắt thép, gỗ ván khuôn, đinh ... được thu gom về khu chứa CTRXD tái chế, diện tích khu chứa khoảng 6,0 m², khu được vây bằng tôn, có mái che và có gờ chắn nước mưa chảy tràn. Vị trí khu chứa đặt bên cạnh kho vật tư.

Nhóm chất thải rắn xây dựng không có khả năng tái chế phải chôn lấp: đá, bột matic...được thu gom về khu chứa CTRXD chôn lấp, diện tích khu chứa khoảng 8m², khu được vây bằng tôn, có mái che và có gờ chắn nước mưa chảy tràn. Vị trí khu chứa đặt bên cạnh khu chứa chất thải xây dựng có khả năng tái chế, tái sử dụng.

Tất các loại chất thải rắn phát sinh được chứa trong kho chứa tạm thời có mái che và gờ bao xung quanh để tránh tình trạng bị cuốn theo nước mưa gây tắc nghẽn dòng chảy và gây ô nhiễm môi trường.

Chủ dự án phối hợp với nhà thầu xây dựng hợp đồng với đơn vị có chức năng tiến hành thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định pháp luật. Đơn vị thu gom phải có phải có năng lực và được cấp phép hoạt động theo đúng quy định của pháp luật.

c. Phương án xử lý đất đào

- Nhà thầu xây dựng thực hiện phân định thành phần, tính chất chủ yếu là đất, cát, được cơ quan chức năng xác định không có các tạp chất ô nhiễm, không có mùi hôi và không tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường thì được xử lý bằng cách bồi đắp cho đất trồng cây hoặc san lấp tại các khu vực đất phù hợp trong Thành phố hoặc tận dụng trực tiếp làm nguyên liệu để sản xuất vật liệu xây dựng, gạch không nung, bê tông mác thấp, đất sạch tại các địa điểm được phép xử lý đúng quy định pháp luật.

- Chủ dự án và nhà thầu xây dựng cam kết sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý bùn đất đến bãi đổ theo đúng quy định.

d. Chất thải nguy hại

Khu vực lưu chứa chất thải nguy hại được bố trí nhà kho theo đúng quy định của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Khu lưu chứa có diện tích khoảng 10,0 m². Các loại chất thải nguy hại như dầu hắc, thùng phuy chứa dầu hắc, giẻ lau dính sơn dầu nhớt... sẽ được thu gom vào thùng chuyên dụng với thể tích 60 lít, có bố trí 8 thùng 60 lít có dán mã và lưu trữ đúng quy định. Tại khu vực lưu trữ chất thải nguy hại, sẽ có biển cảnh báo chất thải nguy hại nhằm phân biệt khi công nhân tiếp xúc. Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được ký hợp đồng thu gom với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại trước khi triển khai dự án.

Chủ đầu tư cam kết thực hiện theo đúng Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ tài nguyên môi trường. Cam kết ký hợp đồng thu gom Chất thải nguy hại với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển chất thải nguy hại trước khi khởi công xây dựng dự án.

4.1.3.3. Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

- Che chắn xung quanh công trường cao 4 - 5m;
- Khi chuyên chở vật liệu, các xe phải được phủ kín bằng bạt tránh tình trạng rơi vãi nguyên vật liệu ra đường;
- Khi thi công đến đâu thì phải che chắn đến đó bằng vải bạt, nylon hoặc ván ép;
- Xà bần phải được vận chuyển trong ngày, tránh ùn tắc và ứ đọng trên công trường, rơi vãi và tắc nghẽn dòng chảy;
- Phun nước 2 lần/ngày khu vực dự án và xung quanh công trường để giảm thiểu bụi đặc biệt trong giai đoạn đào móng;
- Bố trí cầu rửa xe để rửa xe trước khi ra khỏi công trường;
- Xung quanh công trường, khu tập kết vật liệu, khu vực đóng cọc được che chắn tạm thời bằng tôn, panel.
- Trong những ngày nắng, để hạn chế mưa ô nhiễm bụi tại khu vực công trường xây dựng, thường xuyên phun nước, hạn chế một phần bụi đất cát có thể phát tán vào không khí;
- Đối với hoạt động cơ khí: Chủ yếu thực hiện ở ngoài trời, không gian thoáng, ngoài ra công nhân sẽ được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: mắt kính, mặt nạ bảo hộ, khẩu trang,...;
- Đối với hoạt động ép cọc: Nhà thầu xây dựng thay vì sử dụng thiết bị dùng dầu DO thì sẽ sử dụng bằng điện để phục vụ máy ép, do đó sẽ hạn chế được nguồn ô nhiễm này;
- Quá trình khoan cắt, trộn bê tông:
 - + Kho chứa vật liệu xây dựng được che chắn (bằng gỗ, bằng tôn...);
 - + Sử dụng loại bê tông đã trộn sẵn từ các nhà cung cấp bê tông tươi;

- + Trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân tại công trường (khẩu trang, nón,...);
- + Đối với các tầng trên cao, thi công đến đâu tiến hành che chắn đến đó bằng vải bạt, lưới.
- Quá trình chà nhám, phối trộn sơn;
 - + Tiến hành thi công cuốn chiếu, chà nhám và sơn theo từng phòng, tầng, khu vực sau đó đến các tầng khác;
 - + Sử dụng các loại bột trét, sơn chất lượng cao để hạn chế bụi và khí thải phát sinh cũng như nồng độ hóa chất có trong sơn thấp;
 - + Trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân.
- Quá trình hàn cắt kim loại:
 - + Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công và yêu cầu công nhân sử dụng đầy đủ bảo hộ lao động đã được trang bị;
 - + Sử dụng các trang thiết bị, nguyên liệu đảm bảo chất lượng.
- Có kế hoạch giám sát, kiểm tra vệ sinh các tuyến đường xung quanh dự án, tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu.
 - Trong trường hợp đất cát bị lôi kéo, rơi vãi xuống đường giao thông do xe vận chuyển từ vật tư chạy qua từ công trường đến nơi khác và ngược lại, chủ đầu tư có các quy định yêu cầu đơn vị thi công thực hiện thu gom quét dọn sạch sẽ với biện pháp thu gom như sau:
 - + Ngay khi phát hiện hoặc có thông báo đất cát bị rơi vãi trên đường, nếu gần khu vực dự án chủ dự án cử ngay đội vệ sinh (4 – 6 người) đang làm việc cho công trình đến thu gom. Lượng bùn đất bị rơi vãi sẽ được thu gom và đổ bỏ tại vị trí đúng theo quy định.
 - + Hạn chế thu gom vào giờ cao điểm để tránh gây kẹt xe.
 - + Đặt biển báo tại khu vực quét dọn giúp người lưu thông giảm tốc độ, tránh xảy ra tai nạn.
 - Các thiết bị máy móc xây dựng cần được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo điều kiện vận hành tối ưu;
 - Lập tiến độ thi công tốt cũng có thể giảm bớt ô nhiễm, cụ thể như sau:
 - + Tránh việc hoạt động đồng thời của quá nhiều xe vận chuyển, máy móc.
 - + Tổ chức tốt việc vận chuyển vật liệu, tránh vận chuyển vào giờ cao điểm và che đậy chu đáo.
 - + Vật liệu cần được chứa trong các nhà kho.
 - + Áp dụng các biện pháp thi công hiện đại, cơ giới hóa trong vận hành và tối ưu hóa quá trình thi công.
 - Chủ dự án và Nhà thầu xây dựng cam kết sẽ bồi thường thiệt hại tuyến đường vận chuyển, nhà dân...nếu công trình bị hư hại khi thi công.

- Chủ dự án và Nhà thầu xây dựng cam kết sẽ giám sát, khắc phục những sự cố đổ, rơi vãi đất dư, vật liệu xuống tuyến đường vận chuyển.

- Giảm thiểu ô nhiễm do quá trình trét bột, sơn tường, bảo vệ kết cấu bề mặt

- + Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do quá trình trét bột, sơn tường bảo vệ kết cấu bề mặt như sau:
- + Sử dụng các loại sơn ở thể lỏng, các loại sơn, bột có hệ số phát thải bụi và khí thấp.
- + Chủ đầu tư sẽ dùng lưới bao quanh các công trình để giảm thiểu bụi, CTR rơi vãi ra xung quanh gây nguy hiểm cho công nhân, kỹ sư trên công trường.
- + Công nhân thi công thi công sơn vẽ, trang trí, trét bột được trang bị bảo hộ đầy đủ, trang bị ủng, găng tay, khẩu trang để giảm thiểu hít bụi phát sinh.

Chủ đầu tư cam kết khí thải đạt QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

4.1.3.4. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Các máy móc, thiết bị thi công có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, bảo dưỡng theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật.

- Thay thế chuyển động tiến lùi bằng chuyển động xoay của các chi tiết máy;

- Kiểm tra và thay thế các ổ bi hỏng trong các chi tiết máy;

- Các đơn vị thi công sẽ sử dụng các phương pháp thi công hiện đại có độ ồn nhỏ để thi công nền móng;

- Thực hiện biện pháp vây kín khu vực dự án đang thi công xây dựng;

- Tổ chức và bố trí thời gian vận chuyển vật liệu và xả bần ra bên ngoài công trình một cách hợp lý;

- Sử dụng phương án thi công cọc khoan nhồi. Phương pháp này không gây ra tiếng ồn, không gây ra chấn động cho các công trình khác, khả năng kiểm tra chất lượng tốt hơn các phương pháp khác;

- Che chắn khu vực khoan cọc, khu vực trộn bê tông bằng các tấm panel nhằm hạn chế ồn và bụi phát tán ra môi trường.

- Các loại máy móc như máy kéo, máy ủi, xe tải,... có thể gây ra tiếng ồn là 90 dBA ở khoảng cách 1,5 m. Nếu các máy đó hoạt động cùng lúc thì độ ồn tăng lên từ 95 – 98 dBA. Vì vậy, Chủ dự án sẽ bố trí các máy móc có tiếng ồn lớn sẽ không được thi công vào khoảng thời gian từ 11 giờ 30- 13 giờ và từ 18 giờ - 6 giờ sáng ngày hôm sau. Đồng thời, không hoạt động các loại máy móc vào cùng một thời điểm để tránh tác động sự cộng hưởng tiếng ồn.

- Thực hiện kế hoạch thi công hợp lý. Các thiết bị thi công gây ồn lớn như máy khoan, máy đào, máy trộn bê tông, ... gây tiếng ồn lớn sẽ không hoạt động vào thời gian từ 11h30

đến 13h00, từ 20 giờ đến 6 giờ sáng ngày hôm sau và không hoạt động vào cùng một thời điểm để tránh tác động sự cộng hưởng tiếng ồn.

- Bố trí máy móc, thiết bị làm việc ở những khoảng cách hợp lý, tránh tập trung tiếng ồn trong khu vực.

- Giảm thiểu tiếng ồn, rung từ quá trình vận chuyển đất đào dư, xà bần, nguyên vật liệu và đổ bê tông vào ban đêm: không nổ máy trong quá trình giao/nhận trên công trường; hạn chế bấm còi trong quá trình di chuyển và khi tới khu vực dự án; có kế hoạch thi công hợp lý; trong quá trình trao đổi giữa người với người hạn chế nói lớn, ...

- Chủ đầu tư cam kết đạt QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư – Mức ồn tối đa cho phép; QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

4.1.3.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Giảm thiểu tác động của nhiệt thừa

Các biện pháp giảm thiểu tác động của nhiệt thừa trong quá trình thi công xây dựng như sau:

- Cung cấp đầy đủ nước uống và nước sinh hoạt cho công nhân trong quá trình xây dựng.

- Trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân.

Giảm thiểu tác động liên quan đến kinh tế - xã hội

❖ Mâu thuẫn giữa các công nhân

- Việc tập trung một lượng công nhân từ ngoài ra vào khu vực dự án trong giai đoạn xây dựng là vấn đề không tránh khỏi. Nhằm hạn chế các tác động xấu đã trình bày ở phần trên, chủ dự án cần thực hiện các biện pháp như sau:

- Ban quản lý sẽ nắm rõ số lượng công nhân ra vào công trường và thông báo cho bảo vệ và bộ phận có liên quan để có thể kiểm soát chặt chẽ các hoạt động công nhân trong giai đoạn xây dựng này;

- Chủ đầu tư sẽ thông báo cho chính quyền địa phương, đặc biệt là bộ phận Công an, để có thể nắm rõ các đối tượng khi tham gia xây dựng dự án, thời gian dự án bắt đầu và kết thúc để có kế hoạch quản lý an ninh trên địa bàn;

- Đề ra các quy định về giờ giấc nơi nghỉ ngơi của từng người, quản lý đồ đạc không để xảy ra tranh chấp, mất cắp nghi ngờ lẫn nhau gây mâu thuẫn;

- Vấn đề mâu thuẫn giữa công nhân với nhau cần đưa ra các quy định trong bảng nội quy công trường. Nếu trong quá trình thi công có xảy ra mâu thuẫn giữa các công nhân thì ban quản lý dự án phải có người can thiệp giải quyết kịp thời, không để xảy ra các vấn đề đáng tiếc.

❖ **Tệ nạn xã hội**

- Khuyến khích các nhà thầu sử dụng lực lượng lao động tại địa phương tham gia vào hoạt động của dự án, hạn chế lao động từ nơi khác đến, tăng cường đào tạo và sử dụng hợp lý nguồn lao động tại chỗ, tăng cường công tác tuyên truyền giáo dục cho công nhân ý thức và trách nhiệm trong quá trình hoạt động làm việc và sinh hoạt tại khu vực dự án.

- Kết hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong việc quản lý công nhân. Xây dựng và tổ chức thực hiện nghiêm các giải pháp bảo đảm an toàn, an ninh và trật tự xã hội, chú ý quyền lợi của phụ nữ.

❖ **Ảnh hưởng sức khỏe công nhân xây dựng**

- Công nhân làm việc tại hiện trường có thể xảy ra các nguy cơ về tai nạn lao động. Môi trường lao động tiếp xúc nhiều với khói bụi các nguy cơ tiềm ẩn nên chủ đầu tư sẽ trang bị quần áo bảo hộ lao động, nón mũ để phòng ngừa các sự cố, tai nạn có thể xảy ra.

- Tại công trường chủ đầu tư dự án sẽ bố trí một ban y tế với một số dụng cụ, thiết bị cần thiết để ứng phó trong các trường hợp khẩn cấp có liên quan đến nhân mạng và con người.

b. Giảm thiểu tác động liên quan đến giao thông khu vực dự án

- Công tác thi công có các hoạt động chuyên chở các máy móc thiết bị nguyên vật liệu, do đó các tác động ảnh hưởng đến các hoạt động giao thông là không thể tránh khỏi. Chủ đầu tư sẽ đề xuất các biện pháp nhằm giảm thiểu nhỏ nhất đến tình hình giao thông khu vực và giảm thiểu tình trạng kẹt xe có khả năng xảy ra:

- Chủ đầu tư sẽ lên kế hoạch vận chuyển hợp lý, giãn đều quá trình thi công, tránh tình trạng tập trung vào một thời điểm gây gia tăng quá mức nhu cầu tham gia giao thông. Hạn chế các hoạt động vận tải vào các giờ cao điểm (6-8h sáng và 16-18h chiều) nhằm tránh gây ùn tắc giao thông khu vực;

- Yêu cầu các xe chuyên chở nguyên vật liệu cho dự án phủ kín nhằm tránh rơi rớt vật liệu, làm nhiễm bẩn và gia tăng cát bụi trên các tuyến đường giao thông là nguyên nhân gây nên tai nạn giao thông và ô nhiễm môi trường không khí;

- Đặt các biển báo hướng dẫn xe ra vào công trường.

- Thông báo cho cơ quan chức năng về tình hình giao thông để có phương án cử người đến để điều tiết, phân luồng giao thông.

- Bố trí người tại cổng ra vào dự án để điều tiết xe ra và vào công trường. Dùng cờ để báo hiệu có xe ra vào để các phương tiện đang lưu thông đi chậm và tránh va chạm.

- Bố trí các biển báo cho người giao thông nhận biết công trường đang thi công để giảm tốc độ khi đi ngang qua công trình. Tránh tình trạng bị che khuất tầm nhìn.

- Nếu tình trạng kẹt xe xảy ra thì khi các phương tiện vào dự án có thể đậu trong khuôn viên dự án cho tới khi giao thông được giải tỏa mới rời khỏi dự án.

c. Giảm thiểu tác động liên quan đến sự cố cháy nổ

Để ngăn ngừa khả năng phát sinh cháy trên công trường xây dựng, cần phải thực hiện các biện pháp sau:

- Công tác thi công cần được thực hiện theo các giai đoạn khác nhau để giảm thiểu việc di chuyển cũng như cản trở gây ảnh hưởng lẫn nhau, dễ gây sai sót, tai nạn trong quá trình thi công xây dựng.

- Thực hiện việc giám sát thi công chặt chẽ, tiến hành xử lý ngay những sự cố môi trường có thể xảy ra (như tràn bùn, xà bần, dầu mỡ trên đường đi, kiểm soát chặt chẽ an toàn mạng lưới điện.).

- Hệ thống dây điện, các chỗ tiếp xúc, cầu dao điện có thể gây ra tia lửa điện phải được bố trí thật an toàn và được kiểm tra thường xuyên.

- Bố trí các bình cứu hỏa cầm tay ở những vị trí thích hợp nhất để tiện sử dụng, các phương tiện chữa cháy sẽ luôn kiểm tra thường xuyên và đảm bảo trong tình trạng sẵn sàng.

- Lập hệ thống biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ (khu chứa nhiên liệu, xăng, dầu, trạm biến áp...).

- Các nguồn phát sinh tia lửa cần phải bố trí cách xa khu vực chứa nhiên liệu.

- Tất cả các vấn đề trên sẽ tuân thủ đúng theo các hướng dẫn về phòng cháy chữa cháy đã ban hành và đây cũng sẽ là một tiêu chí quan trọng để Chủ đầu tư tuyển chọn nhà thầu khi đi vào thi công

- Hạn chế số lượng vật liệu cháy dự trữ như tre, gỗ, các chất lỏng dễ cháy và khí cháy

- Thu gom và đưa ra nơi an toàn hoặc tiêu hủy vật liệu, chất thải cháy được

- Kịp thời loại bỏ dung môi, hơi dầu và các chất lỏng dễ cháy tạo ra khi tiến hành các công việc hoặc khi bảo quản chúng

- Không cho phép đốt lửa không đúng quy định trên công trường;

- Quy định nơi hút thuốc riêng và nơi sử dụng lửa (nấu matiz và các vật liệu khác).

- Để bảo vệ dòng điện khỏi quá tải và ngắn mạch, nên dùng cầu chì an toàn và rò-le tự ngắt mắc nối tiếp vào mạng;

Trên đây là các biện pháp nhằm giảm thiểu tối đa sự cố cháy nổ trên các công trường. Nếu chủ đầu tư chỉ đạo, hướng dẫn thực hiện đầy đủ thì các sự cố cháy nổ sẽ được giảm thiểu 80-90%.

d. Giảm thiểu tác động liên quan đến tai nạn lao động

Nhà thầu xây dựng khi tuyển dụng công nhân làm việc cho công trình phải đảm bảo đạt các yêu cầu sau:

- Từ 18 tuổi trở lên;

- Có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe làm việc trên cao do cơ quan y tế cấp. Định kỳ 6 tháng phải được kiểm tra sức khỏe một lần. Phụ nữ có thai, người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém không được làm việc trên cao;

- Có giấy chứng nhận đã học tập và kiểm tra đạt yêu cầu về an toàn lao động do giám đốc đơn vị xác nhận.

- Trong trường hợp có tai nạn lao động, hay ngộ độc thực phẩm... cần cấp cứu kịp thời tại cơ sở y tế gần nhất.

❖ Nội quy kỷ luật an toàn lao động

- Không được đi dép lê, đi giày có đế dễ trượt, không được uống rượu, bia, hút thuốc trước và trong quá trình làm việc

- Công nhân cần có túi đựng dụng cụ, đồ nghề, cầm vút ném dụng cụ, đồ nghề hoặc bất kỳ vật gì từ trên cao xuống;

- Tuyệt đối không được hút thuốc lá, không tự tiện dùng điện xoay chiều để thắp sáng, không được tự ý câu nối điện ở những nơi có môi trường và vật liệu dễ cháy nổ (nên dùng điện một chiều để thắp sáng);

- Khi thi công dưới móng sâu sẽ có biện pháp gia cố chống sạt lở, cử người kiểm tra thường xuyên sự thay đổi của mặt đất chung quanh khu vực hố đào;

- Mọi cán bộ, công nhân lao động không được tự động điều khiển máy, thiết bị, dụng cụ mà không được giao trách nhiệm;

- Khi thi công phải được trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động, dây an toàn, túi đựng đồ nghề...;

- Đối với khách tham quan công trình: Phải mang thẻ Visitor (nếu công trường có trang bị), phải đội mũ bảo hộ.

❖ Trách nhiệm của nhà thầu xây dựng

- Thành lập Ban an toàn lao động chỉ định Cán bộ phụ trách công tác an toàn lao động. Chỉ huy trưởng công trình là người chịu trách nhiệm về công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động, an toàn phòng chống cháy nổ tại mỗi công trường;

- Phải trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân thi công trên công trường;

- Tuân thủ đúng quy trình thi công theo quy hoạch, thiết kế;

- Đôn đốc, nhắc nhở công nhân thực hiện nghiêm chỉnh và đầy đủ các biện pháp an toàn lao động;

- Ban chỉ huy công trường sẽ chuẩn bị các phương tiện cấp cứu với đầy đủ dụng cụ y tế sơ cứu cũng như phải cung cấp và duy trì các thiết bị cấp cứu sinh mạng trong tình trạng

hiệu quả và đầy đủ với sự chấp thuận của bộ phận kiểm tra an toàn lao động của Công ty. Các dụng cụ y tế sẽ đặt tại nơi dễ nhận thấy và có thể sử dụng ngay vào bất cứ lúc nào;

- Tất cả các công nhân trước khi vào làm việc tại các công trường sẽ học nội quy về an toàn lao động và qua một lớp hướng dẫn sử dụng các thiết bị an toàn và định kỳ tập huấn để đảm bảo mọi thủ tục cần thiết trong việc sử dụng các thiết bị đó là đã được tuân thủ.

❖ Các biện pháp tổ chức thi công

- Phần tổ chức thi công phải đảm bảo vệ an toàn lao động và vệ sinh môi trường, tại mặt bằng thi công phải đảm bảo:

- Các cơ sở vật chất phục vụ cho công nhân thi công xây dựng như, nghỉ ngơi, tắm rửa, vệ sinh, y tế;

- Bố trí hợp lý đường vận chuyển và đi lại;

- Phải lập rào chắn cách ly các khu vực nguy hiểm như khu tập trung vật liệu dễ cháy nổ;

- Thiết kế chiếu sáng cho những nơi cần làm việc vào ban đêm;

- Có hệ thống cọc tiêu, đèn báo nguy hiểm tại lối ra vào công trường, tại những vị trí dễ xảy ra tai nạn.

e. Giảm thiểu tác động liên quan đến sự cố sụt lún, ngập trong quá trình thi công

Trong quá trình thi công các biện pháp thi công cần chú trọng đến khả năng sụt lún hố móng, những ngày mưa, nước mưa cuốn trôi đất đá xuống hố móng gây bồi lấp, sụt lún, các biện pháp giảm thiểu các tác động như sau:

- Các hố đào sử dụng hố đào vách đứng có gia cố bằng cừ laser xung quanh để tránh sụt lún;

- Chủ đầu tư bố trí bơm nước hố móng để đảm bảo tiêu thoát nước ngầm phát sinh từ hố móng và phòng trường hợp thoát nước khi trời mưa. Nước sẽ thoát ra sẽ thoát ra hệ thống mương dẫn thoát nước trong công trình ra bên ngoài.

- Đảm bảo an toàn cho công nhân khi làm việc dưới hố móng, có trang bị đồ bảo hộ, nón bảo hiểm tránh vật lạ từ bên trên rơi trúng đầu;

- Xung quanh hố móng sẽ được che chắn cẩn thận bằng vách tôn và có biển báo nguy hiểm, đảm bảo an toàn cho người công tác gần đó.

4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

4.2.1. Đánh giá, dự báo tác động có liên quan đến chất thải

4.2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động do nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

Theo tính toán tại chương 1, nước thải trong quá trình hoạt động của dự án chủ yếu gồm nước thải sinh hoạt không phát sinh nước thải sản xuất. Lượng nước thải của dự án (được tính bằng 100% nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn hoạt động) là 8,4 m³/ngày.đêm, tổng lượng nước thải sinh hoạt toàn Trường là: 46,3 m³/ngày

Nguồn thải này có nồng độ các chất ô nhiễm cao. Do đó, nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận, nguồn nước ngầm, ngoài ra còn gây mùi ảnh hưởng đến hoạt động của học sinh, giáo viên và nhân viên của Trường.

Tham khảo từ dữ liệu đo đạc về nồng độ ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt thực tế của thành phố Hồ Chí Minh và tính toán tải lượng ô nhiễm theo TCVN7957-2023 cho thấy:

Bảng 4.10. Nồng độ chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Tải Lượng Chất Ô Nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ	QCVN 14:2008/ BTNMT cột B
1	pH (*)	-	-	6,94	5 – 9
2	BOD ₅ (20oC) (*)	mg/l	15,84-19	95	50
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) (*)	mg/l	26,4-52,8	181	100
4	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	-	476	1000
5	Amoni (tính theo N)	mg/l	0,84-1,68	16,3	10
6	Sunfua (tính theo H ₂ S)	mg/l	-	4,19	4,0
7	Nitrat (N-NO ₃ -)	mg/l	2,11-4,22	1,85	50
8	Dầu mỡ	mg/l	5,28-15,84	2,84	20
9	Phosphat (P-PO ₄ 3-)	mg/l	0,84-1,69	9,27	10
10	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	-	7,05	10
11	Coliforms	MPN/100ml	-	1,3 x 10 ⁴	5000

Nguồn: Tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu

So sánh với QCVN 14:2008/BTNMT cột B với hệ số K = 1 cho thấy: một vài chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt vượt quy chuẩn cho phép. Do vậy, cần được xử lý trước khi thải ra môi trường.

b. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn qua chủ yếu từ mái của dự án sẽ cuốn theo đất cát và các chất rơi vãi trên dòng chảy. Nếu lượng nước mưa này không được quản lý tốt cũng sẽ gây tác động tiêu cực đến môi trường. Tuy nhiên lượng nước mưa chảy tràn này khá sạch.

Qua các tài liệu tổng hợp, có thể ước tính nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn như sau:

Bảng 4.11. Thành phần của nước mưa chảy tràn

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Nồng độ
1	Tổng nitơ	Mg /l	0,5 - 1,5
2	Tổng photpho	Mg /l	0,004 - 0,003
3	Nhu cầu oxy hoá học (COD)	Mg /l	10 –20
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	Mg /l	10 –20

Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của tổ chức Y tế thế giới (WHO), 1993

Theo nguyên tắc, nước mưa được quy ước là nước sạch nếu không tiếp xúc với các nguồn ô nhiễm: nước thải, khí thải, đất bị ô nhiễm...Mặt bằng của tòa nhà đã được bê tông hóa hoàn toàn và có hệ thống thoát nước mưa hoàn chỉnh nên tác động của nước mưa không đáng kể.

4.2.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của nguồn phát sinh bụi, khí thải

a. Khí thải từ hoạt động máy phát điện

Khi đi vào hoạt động dự án sẽ sử dụng 01 máy phát điện dự phòng 560 kVA để cung cấp điện cho dự án trong thời gian mạng lưới điện quốc gia bị ngắt.

Máy phát điện sử dụng dầu DO có hàm lượng S 0,05%, khi đốt cháy dầu sẽ sinh ra các chất gây ô nhiễm không khí như: CO, SO₂, SO₃, NO_x, Hydrocarbon, bụi...các khí này khi không có các biện pháp giảm thiểu phát tán vào môi trường sẽ gây ô nhiễm không khí, tác động đến khí hậu và sức khỏe con người.

Máy phát điện này khi hoạt động sẽ tạo ra khí thải như bụi, SO₂, CO, NO_x,... do quá trình đốt dầu DO. Các đặc tính của máy phát điện dự phòng được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.12. Mức sử dụng nhiên liệu cho máy phát điện

STT	Loại máy phát điện	Số lượng (cái)	Định mức dầu (l/giờ)	Định mức dầu DO (kg/giờ)	Khối lượng dầu DO sử dụng trong 1 giờ (kg/giờ)
1	Máy 560 KVA	01	116	98,6	98,6

Tổng	98,6
------	------

Nguồn: Số liệu tham khảo máy phát điện 560 kVA hãng KohLer (tỷ trọng dầu 0,85 kg/lít)

Lượng khí đốt cháy 1 kg dầu DO là 22 - 24 m³ (Viện Nhiệt Đới Môi trường). Như vậy, lượng khí thải phát sinh khi đốt cháy 98,6 kg dầu DO là trung bình 2.267,8m³/giờ, cao nhất 2.366,4 m³/giờ.

$$EF_{SO_2} = 46,2 \times CS_{fuel} = 2,31(Kg / TJ)$$

Trong đó:

EFSO₂: Hệ số phát thải SO₂ (kg/JT)

CS_{fuel}: Hàm lượng lưu huỳnh 0,05%S

Dựa trên các hệ số tải lượng của WHO 1993 có thể tính tải lượng các chất ô nhiễm trong bảng sau:

Bảng 4.13. Nồng độ các chất ô nhiễm không khí trong khí thải tính cho máy phát điện 560 KVA

Stt	Chất ô nhiễm	CO	NO ₂	SO ₂	Bụi
1	Tổng công suất máy phát điện	560 KVA			
2	Khối lượng dầu DO trong 1 giờ	98,6 kg			
3	Lượng khí thải khi đốt 1 kg dầu DO	23 Nm ³			
4	Lượng khí thải trung bình	2.267,8 Nm ³			
5	Hệ số phát thải (Kg/tấn dầu) ⁽¹⁾	2,19	9,62	5	0,71
6	Tải lượng (g/h)	216	947	493	70
7	Nồng độ mg/Nm ³	95	418	217	31
8	QCVN 19:2009/BTNMT Cột B, Kp=1,0; Kv=0,6 (mg/Nm ³)	600	510	300	120

(1)(Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993), Nm³: m³ khí thải chuẩn, là m³ khí thải ở nhiệt độ 25⁰C và áp suất tuyệt đối 760mm thủy ngân.

Nhận xét:

Kết quả tính toán cho thấy rằng nồng độ các khí ô nhiễm trong khói thải máy phát điện hầu hết đều đạt tiêu chuẩn cho phép QCVN 19:2009/BTNMT, cột B. Tuy nhiên, trong trường hợp không có sự cố về điện hoặc máy phát điện hoạt động không liên tục thì tải lượng các chất ô nhiễm này được xem là không hiện diện hoặc khá nhỏ. Trong trường hợp này, nguồn ô nhiễm từ máy phát điện được xem là không đáng kể và là nguồn không liên tục. Khí thải từ máy phát điện được thu gom và thoát ra môi trường qua ống thoát khí bằng thép mạ kẽm, chiều cao 5m, đường kính 300mm, nên ảnh hưởng không đáng kể tới dân cư sinh sống quanh dự án và khu vực xung quanh.

b. Bụi, khí thải do hoạt động giao thông, phương tiện vận chuyển

Dự tính số lượt xe có thể hoạt động trong ngày tại khu vực dự án khoảng 1300 lượt, chủ yếu là xe máy, xe ô tô qua lại quanh khu vực dự án.

Nếu tuyến đường hoạt động giao thông trung bình là 5 km tính từ dự án, ước tính trung bình mỗi phương tiện chạy 10 km/ngày thì lượng nhiên liệu cần cung cấp cho hoạt động giao thông được trình bày trong Bảng sau:

Bảng 4.14. Lượng nhiên liệu cần cung cấp cho hoạt động giao thông trong 1 ngày

TT	Động cơ	Số lượt xe	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/km)	Tổng thể tích xăng (lít)	Khối lượng (kg/ngày)
1	Xe gắn máy 100cc trở lên	1200	0,03	360	252
2	Xe hơi động cơ 1.400cc-2.000cc	100	0,15	15	10,5

Ghi chú: - Tỷ trọng của xăng: 700 kg/m³

Theo tài liệu “Rapid Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số tải lượng các chất ô nhiễm từ các phương tiện giao thông ra vào dự án được trình bày trong Bảng sau:

Bảng 4.15. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Loại phương tiện	Bụi (kg/tấn)	SO ₂ (kg/tấn)	NO _x (kg/tấn)	CO (kg/tấn)	VOC (kg/tấn)
Xe gắn máy 100cc trở lên	-	20S	8	525	80
Xe hơi động cơ 1.400cc-2.000cc	0,68	20S	10,97	62,9	5,85

Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh (%) trong nhiên liệu, với S = 0,05%.

Dựa vào khối lượng nhiên liệu sử dụng, hệ số ô nhiễm như bảng trên, tải lượng các chất ô nhiễm từ các phương tiện này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.16. Tải lượng ô nhiễm các loại xe

Loại phương tiện	Bụi kg/ngày	SO ₂ kg/ngày	NO _x kg/ngày	CO kg/ngày	THC kg/ngày
------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	------------	-------------

Xe gắn máy 100cc trở lên		0,0025	2,0160	132,30	20,16
Xe hơi động cơ 1,400cc-2.000cc	0,007	0,0001	0,1152	0,6605	0,0614
Tổng	0,007	0,0026	2,1312	132,9605	20,2214
Tải lượng (mg/m.s)	0,000083	0,00003	0,0247	1,5389	0,2340

Lượng phát thải liên quan đến phương tiện giao thông được phân bố liên tục trên toàn tuyến. Do đó có thể xem nguồn phát thải là nguồn đường để đánh giá sự lan truyền của chất ô nhiễm trong không khí theo chiều gió.

Nồng độ bụi hô hấp và các chất ô nhiễm tại khoảng cách x cuối hướng gió từ nguồn đường được đánh giá theo mô hình cải biên của Sutton như sau:

$$C = \frac{0,8E \left\{ \exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}}{\sigma_z u}$$

Trong đó:

E: Lượng thải tính trên đơn vị dài của nguồn đường trong đơn vị thời gian (mg/m.s), E được tính toán ở phần trên cho mỗi loại tác nhân ô nhiễm;

σ_z : Hệ số khuếch tán theo phương z (m) là hàm số của x theo phương gió thổi. σ_z được xác định theo công thức Slade với cấp độ ổn định khí quyển loại B (là cấp độ ổn định khí quyển đặc trưng của khu vực) có dạng sau đây:

$$\sigma_z = 0,53x^{0,73}$$

x: Khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải, tính theo chiều gió thổi.

u: Tốc độ gió trung bình (m/s), tốc độ gió khi xe chạy tính toán là 2,4m/s.

z: Độ cao của điểm tính (m), tính ở độ cao 1,5 m.

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), coi mặt đường bằng mặt đất, h = 0 m.

Với x là khoảng cách theo chiều gió thổi tại điểm tính toán so với nguồn thải (m) thì hệ số khuếch tán chất ô nhiễm được trình bày trong Bảng 4.18.

Bảng 4.17. Nồng độ các chất ô nhiễm từ khí thải phương tiện vận chuyển

Khoảng cách x (m)	3	5	10	20	30	50
-------------------	---	---	----	----	----	----

	σz (m)	1,182	1,716	2,846	4,721	6,347	9,216
Nồng độ (mg/m ³)	Bụi	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	SO ₂	0,0007	0,0003	0,00015	0,00015	0,0000	0,0000
	NO _x	0,011	0,005	0,0023	0,0013	0,0009	0,0006
	CO	1,371	0,618	0,292	0,161	0,117	0,079

Nhận xét: Có thể nhận thấy rằng, nồng độ các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận chuyển đều nằm trong mức tiêu chuẩn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ). Do đây là nguồn di động nên lượng chất ô nhiễm sẽ trải đều trên toàn bộ tuyến đường vận chuyển và phân bố theo ngày cũng như thời gian vận chuyển. Trên phương diện tính toán, các số liệu cho thấy lượng ô nhiễm phát thải không đáng kể.

Tuy nhiên, do quá trình cuốn bụi đất, cát trên đường do xe di chuyển, khuếch tán lên làm ảnh hưởng trực tiếp đến người đi đường và nhà dân sống hai bên đường vận chuyển. Tuy nhiên, chủ yếu phương tiện chỉ vận chuyển trên đường phía trước dự án, chỉ dùng cho đỗ xe nhân viên, chủ yếu là xe máy. Xe vận chuyển trên đường nằm ngoài phạm vi dự án.

a. Mùi hôi phát sinh từ các nguồn phân tán

Mùi hôi do việc phân hủy các chất hữu cơ sinh ra từ khu vực chất thải sinh hoạt của dự án. Thành phần các khí chủ yếu sinh ra từ quá trình phân hủy hữu cơ bao gồm CO₂, NH₃, H₂S, CO, CH₄... trong đó các khí gây mùi chủ yếu là NH₃ và H₂S.

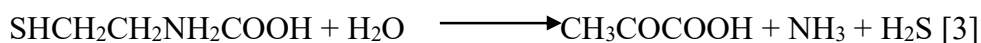
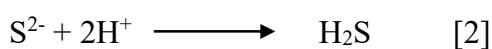
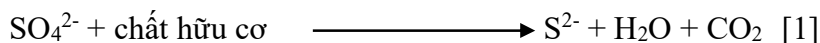
Bảng 2.18. Các hợp chất gây mùi chứa S tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí

Các hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	CH ₂ =CH-CH ₂ -SH	Mùi tỏi – cà phê mạnh	0,00005
Amyl mercaptan	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₂ -SH	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	C ₆ H ₅ -CH ₂ -SH	Khó chịu, mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	CH ₃ -CH=CH-CH ₂ -SH	Hôi hám	0,000029
Dimetyl sulfide	CH ₃ -S-CH ₃	Thực vật thối rửa	0,0001
Ethyl mercaptan	CH ₃ -CH ₂ -SH	Bắp cải thối	0,00019
Hydrogen sulfide	H ₂ S	Trứng thối	0,00047
Methyl mercaptan	CH ₃ -SH	Bắp cải thối	0,0011

Propyl mercaptan	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -SH	Khó chịu	0,000075
Sulfur dioxide	SO ₂	Hăng, gây dị ứng	0,009
Tert-butyl mercaptan	(CH ₃) ₃ C-SH	Hôi hám	0,00008
Thiophenol	C ₆ H ₅ -SH	Thối, mùi tỏi	0,000062

Nguồn: Matsis, E. Grigoropoulou, 2001

Vi khuẩn kỵ khí



H₂S dễ bị phân ly:

$$\text{pH} = 7,04 \qquad \qquad \text{pH} = 12,89$$



H₂S gia tăng từ 2 nguồn: giảm thiểu Sulfide (phản ứng [1] và [2] và sự khử lưu huỳnh của các hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh (phản ứng [3])).

Mùi hôi từ nơi tập trung chất thải sinh hoạt, trạm XLNT chủ yếu phát sinh từ các đơn nguyên tại đó xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí. Quá trình phân hủy hiếu khí cũng phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ rất thấp, hầu như không đáng kể.

Tuy nhiên, chủ đầu tư cần có biện pháp phòng ngừa phát tán ô nhiễm như đặt khu lưu giữ chất thải ở cuối hướng gió hoặc nơi ít ảnh hưởng đến người lao động nhưng vẫn phải đảm bảo mỹ quan.

Hệ thống XLNT là nơi sinh ra các sol khí sinh học có thể phát tán theo gió trong không khí trong khoảng vài chục mét đến vài trăm mét. Trong sol khí sẽ có các vi khuẩn, nấm mốc... đây có thể là những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những dị ứng qua đường hô hấp. Các sol khí này sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh khu vực trạm XLNT.

Bảng 4.198. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại trạm XLNT

STT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m ³)	Trung bình (CFU/m ³)
1	Tổng vi khuẩn	0 - 1.290	168
2	E. Coli	0 - 240	24
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 - 1.160	145

4	Năm	0 - 60	16
---	-----	--------	----

Nguồn: Hội nghị quốc tế lần thứ 7 về khoa học môi trường và công nghệ năm 2001

Ghi chú: CFU/m³ = Đơn vị khuẩn lạc (Colony Forming Units)/m³.

Lượng vi khuẩn phát sinh từ trạm XLNT khác nhau ở từng vị trí, cao nhất ở tại trạm XLNT nhưng lại thấp khi ở khoảng cách xa.

Bảng 4.20. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống XLNT

	Lượng vi khuẩn/ 1 m ³ không khí			
Khoảng cách, m	0	50	100	>500
Đầu hướng gió	100 - 650	10 - 20	-	-
Cuối hướng gió	100 - 650	50 - 200	5 - 10	-

Tác động này chịu ảnh hưởng trong phạm vi khu vực của hệ thống XLNT, mức độ thấp, dài hạn và không thể tránh khỏi.

Lượng hơi khí phát sinh từ máy biến áp chủ yếu là các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC). Tốc độ bay hơi của các hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào các thành phần, chất lượng của dầu nhớt, nhiệt độ môi trường, nhiệt độ của dầu, độ kín của máy móc. Nói chung, lượng hơi khí này phát sinh không lớn nên tác động không đáng kể đến môi trường.

4.2.1.3. Nguồn ô nhiễm do chất thải rắn sinh hoạt và CTNH

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các phòng vệ sinh và các hoạt động giảng dạy về thể dục thể thao của tòa nhà. Tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt ước tính là:

Định mức CTR sinh hoạt được tính 0,3 kg/học sinh. (theo Bảng 2.23 QCVN 01:2021/BXD)

- Chất thải rắn sinh hoạt tại nhà:

$$2317 \times 0,3 = 695,1 \text{ kg/ngày.}$$

Tổng Chất thải rắn phát sinh là 695,1 kg/ngày, tương đương 18,07 tấn/tháng.

(Thời gian 1 tháng tính trừ ngày nghỉ chủ nhật: 26 ngày)

Thành phần chất thải sinh hoạt được tham khảo tại bảng sau.

Bảng 4.21. Thành phần cơ lý của rác sinh hoạt

STT	Thành phần rác thải	Tỷ lệ (%)
1	Thực phẩm	65 – 95
2	Giấy	0,05 – 25
3	Carton	0 – 0,01
4	Bao nilon	1,5 – 17
5	Plastic	0 – 0,01
6	Vải	0 – 5
7	Cao su	0 – 1,6
8	Da	0 – 0,05
9	Rác vườn	-
10	Gỗ	0 – 3,5
11	Thủy tinh	0 – 1,3
12	Sành sứ	0 – 1,4
13	Đồ hộp	0 – 0,06
14	Sắt	0 – 0,01
15	Kim loại khác	0 – 0,03

Nguồn: Tổng hợp từ nhiều nguồn dữ liệu.

Hàm lượng các chất hữu cơ trong CTR sinh hoạt chiếm khoảng 75% khối lượng chất khô, độ ẩm trong CTR sinh hoạt dao động trong khoảng 30 - 90%. CTR có khả năng tái chế chiếm khoảng 20% còn lại 5% là chất thải rắn sinh hoạt khác.

Chất thải rắn sinh hoạt vô cơ như nhựa, kim loại, nylon... khi thải vào môi trường sẽ khó bị phân hủy sinh học, làm mất mỹ quan, tích tụ trong đất, nguồn nước, gây ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước. Về lâu dài, các chất này sẽ bị phân hủy tạo ra các hợp chất vô cơ, hữu cơ độc hại... làm ô nhiễm đất, nguồn nước, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của sinh vật trên cạn và dưới nước.

Các tác động do CTR sinh hoạt sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến đến cư dân sống tại chung cư. Vì vậy chủ đầu tư sẽ có những biện pháp cụ thể để thu gom và xử lý CTR hiệu quả.

Chất thải rắn được phân loại tại nguồn thành 3 loại riêng biệt, khối lượng CTR được dự báo như sau:

- Chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế: $20\% \times 18,07 \text{ tấn/tháng} = 3,614 \text{ tấn/tháng}$
- Chất thải thực phẩm: $75\% \times 18,07 \text{ tấn/tháng} = 13,55 \text{ tấn/tháng}$
- Chất thải rắn sinh hoạt khác: $5\% \times 18,07 \text{ tấn/tháng} = 0,90 \text{ tấn/tháng}$

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

- **Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải:** Đây là bùn cặn trong các bể Lắng và bể Anoxic của hệ thống xử lý nước thải tập trung. Lượng cặn này được tính bằng công thức sau:

$$G = Q \times (0,8 \text{ TSS} + 0,3 \text{ BOD}_5) / 10^3 \text{ kg/ngày}$$

(Nguồn: Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp - Tính toán thiết kế công trình - Nguyễn Phước Dân, Lâm Minh Triết, Nguyễn Thanh Hùng - Tháng 02/2004)

Trong đó:

Q: Lưu lượng nước thải $\text{m}^3/\text{ngày}$, $Q = 46,3 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

TSS: Lượng cặn lơ lửng có trong nước thải (mg/l hoặc g/m^3), $\text{TSS} = 181 \text{ mg/L}$ (bảng 4.11)

BOD_5 : Lượng chất hữu cơ được khử (mg/l hoặc g/m^3), $\text{BOD}_5 = 95 \text{ mg/L}$. (bảng 4.11)

Vậy lượng bùn sinh ra là:

$$G = 46,3 \times (0,8 \times 181 + 0,3 \times 95) / 10^3 = 7,99 \text{ kg/ngày}$$

Với khối lượng bùn sinh ra như trên, lượng bùn sinh học tuần hoàn lại bể Anoxic chiếm khoảng 45% lượng bùn sinh ra là $G \text{ tuần hoàn} = 3,59 \text{ kg/ngày}$.

Lượng bùn thải chiếm 55% lượng bùn sinh ra là $G \text{ thải} = 4,40 \text{ kg/ngày}$; **114,4 kg/tháng** (tháng tính 26 ngày trừ chủ nhật).

Thành phần chủ yếu của loại chất thải này là chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học nhưng cũng có thể lẫn các vi sinh vật nên cần được thu gom và xử lý nhằm không gây ảnh hưởng cho môi trường.

- Thê tích bể tự hoại: Bể tự hoại để xử lý sơ bộ (có 2 bể tự hoại xây mới cho nhà tập mỗi bể $5,0 \text{ m}^3$ và 4 bể hiện hữu mỗi bể 10 m^3). Bùn trong bể tự hoại định kỳ 1 năm hút 2 lần.

- Chất thải rắn thông thường khác

Ngoài ra, với hoạt động của dự án sẽ phát sinh chất thải rắn công nghiệp thông thường khác gồm:

+ Chất thải rắn công nghiệp thông thường được quản lý như đối với sản phẩm, hàng hóa là Các loại giấy tờ tài liệu loại bỏ, các loại viết hư hỏng, bao bì hỏng với khối lượng khoảng 5 kg/ ngày (Nguồn từ số liệu chất thải do trường học cung cấp).

- Như vậy, dự án phát sinh các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường như sau:

STT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/tháng)
Chất thải rắn công nghiệp thông thường có ký hiệu TT-R theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT			
1	Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ	18 01 05	130
Chất thải rắn công nghiệp thông thường có ký hiệu TT theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT			
2	Bùn thải từ các quá trình xử lý nước thải	12 06 13	114,4
3	Hộp chứa mực in (loại không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất mực như mực in văn phòng, sách báo) thải khác với các loại trên.	08 02 08	2
Tổng			246,4

c. Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình vận hành hoạt động của nhà tập đa năng như: bóng đèn huỳnh quang thải, pin thải, vỏ bình xịt muối,...

Trường Trung học thực hành Sài Gòn có 1 phòng y tế và 03 phòng thực hành lý hóa sinh, do đó chất thải nguy hại phát sinh từ phòng y tế là các bông băng dính máu thải ra khi sơ cứu người bị thương, chất thải từ hóa chất thừa khi thực hành thí nghiệm...

Bảng 4.22. Một số loại chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại			Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)	Khối lượng (kg/năm)
		Rắn	Lỏng	Bùn			
1	Các thiết bị, linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện.	x	-	-	16 01 13	3	36
2	Giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	x	-	-	18 02 01	9	108

3	Pin, ắc quy thải	x	-	-	16 01 12	2	24
4	Dầu nhiên liệu và dầu diesel thải	-	x	-	17 06 01	5	60
5	Hoá chất và hỗn hợp hoá chất phòng thí nghiệm thải có các thành phần nguy hại	x	x		16 05 06	1	12
6	Rác thải từ phòng y tế	x			18 05 06	1	12
	Tổng					21	252

Do quy mô hoạt động của dự án nhỏ nên ước tính lượng chất thải nguy hại là rất ít. Tuy nhiên, chất thải có thành phần độc chất cao, nếu không được quản lý tốt sẽ tích lũy gây ô nhiễm môi trường và sức khỏe con người.

Chất thải nguy hại có chứa nhiều thành phần độc hại có khả năng ảnh hưởng trực tiếp và gây độc đến sức khỏe con người.

Trường Trung học Thực hành Sài Gòn sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển và xử lý chất thải rắn nguy hại với tần suất thu gom 06 tháng/01lần

4.2.1.4. Các tác động do sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành

a. Sự cố sụt lún, nứt vỡ các đường ống cấp, thoát nước

Hệ thống cấp thoát nước khi hoạt động một thời gian thì sẽ trở nên cũ, dễ bị hở mối nối gây ra các hiện tượng rò rỉ nước. Lượng nước thất thoát này rò rỉ chảy trong lòng đất sẽ cuốn trôi cát, lâu ngày tạo thành bọng. Điều này cùng với việc ảnh hưởng bởi trọng lượng các công trình xây dựng có thể gây nên hiện tượng sụt lún.

b. Sự cố tắc nghẽn rác, bùn, cát trong đường ống cấp, thoát nước

Trong quá trình quản lý, sử dụng các đường ống cấp thoát nước có thể bị đóng cặn (cặn vô cơ hoặc hữu cơ) bên trong đường ống làm tăng tổn thất áp lực, làm giảm khả năng vận chuyển của đường ống. Đồng thời cặn tích tụ lâu ngày trong đường ống sẽ gây nên tình trạng tắc nghẽn 1 đoạn bất kì trong đường ống cấp thoát nước gây hỏng công trình.

c. Sự cố sét đánh

Trong mưa bão, nguy cơ sét đánh vào các công trình cao tầng là rất lớn. Khi có sét, lượng năng lượng giải phóng rất lớn, nguy cơ gây cháy, nổ, chết người cao. Do đó, cần có các biện pháp thích hợp để phòng tránh nhằm hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người và của của chủ đầu tư.

d. Sự cố cháy nổ

Sự cố như chập điện, nổ cầu chì.

Bất cẩn trong quá trình lao động của công nhân viên khi sử dụng điện.

Sự cố rò rỉ, cháy nổ khi xảy ra có thể dẫn tới các thiệt hại lớn về kinh tế - xã hội và làm ô nhiễm cả 3 hệ thống sinh thái nước, đất, không khí một cách nghiêm trọng. Hơn nữa, nó còn ảnh hưởng tới tính mạng con người và tài sản của dự án và khu vực lân cận.

e. Sự cố hầm tự hoại

Những sự cố về hầm tự hoại không chỉ ảnh hưởng tới môi trường mà còn gây ảnh hưởng tới hoạt động chung cư và sức khỏe con người. Trong giai đoạn vận hành các sự cố về hầm tự hoại có thể được kể đến là:

- + Đường ống thông khí bề bị tắc khiến cho khí gas bị tích tụ áp suất cao có thể gây nổ
- + Không thường xuyên thông hút định kỳ dẫn tới tình trạng bị đầy
- + Do nước sinh hoạt có lẫn nước giặt, hóa chất đã tiêu diệt các vi sinh làm quá trình phân hủy không được diễn ra dẫn tới tình trạng gây mùi khó chịu
- + Tường bao bị bục hoặc hở khiến nước và mùi có thể thoát ra bên ngoài gây ảnh hưởng sức khỏe con người và môi trường;

f. Sự cố vận hành Hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải của dự án, có thể sẽ xảy ra một vài sự cố ảnh hưởng đến hoạt động và hiệu quả xử lý nước thải:

- Chất lượng bể và đường ống không tốt, gây thấm và rò rỉ.
- Các sự cố về thiết bị điện ở các tủ điện điều khiển chính trong quá trình vận hành hệ thống, gây cháy nổ.
- Hư hỏng đường ống, van khí, vi sinh vật bị chết làm giảm hiệu quả xử lý nước thải.
- Hư hỏng thiết bị, máy móc của hệ thống ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý như hỏng bơm, hệ thống phân phối khí.
- Sự bất cẩn của công nhân dẫn đến hư hỏng máy móc thiết bị.
- Do công nhân vận hành không đúng kỹ thuật.

Khi xảy ra sự cố với hệ thống xử lý nước thải của dự án sẽ gây ra các tác động đến môi trường nước mặt xung quanh dự án. Nước thải trong các trường hợp này sẽ được lưu chứa trong các bể chứa (bể điều hoà, bể aeroten, anoxic và bể lắng của dự án) với tổng thời gian lưu nước của 4 bể này là 24 giờ. Tuy nhiên, nếu sự cố kéo dài lâu hơn 1 ngày thì lượng nước này sẽ được xả thải. Trong trường hợp này sẽ gây tác động rất lớn đến chất lượng môi trường nước mặt tại nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và khu vực xung quanh. Do vậy, chủ đầu tư cần lường trước được các sự cố, đưa ra các biện pháp xử lý để hạn chế tối đa sự cố, hạn chế tối đa thời gian xảy ra sự cố này.

4.2.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

4.2.2.1. Tác động về kinh tế - xã hội

Việc đầu tư Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn góp phần đáp ứng cơ sở vật chất, nhu cầu phát triển giáo dục trên địa bàn quận.

- Dự án phù hợp trình độ phát triển kinh tế và xã hội của địa phương, đáp ứng những nhu cầu hiện tại và phát triển tương lai.

- Phù hợp quy hoạch được duyệt, tạo ra môi trường xanh sạch, cảnh quan hiện đại.

- An toàn về phòng cháy chữa cháy – chống sét cho công trình của dự án lẫn công trình công cộng lân cận.

- Đảm bảo được bán kính phục vụ hợp lý cho dân cư địa phương.

4.2.2.2. Tác động đến hoạt động giao thông khu vực

Dự án không tác động tới giao thông khu vực vì tòa nhà xây dựng phục vụ cho việc học các môn thể dục và rèn luyện thể chất của học sinh trong trường, do đó người sử dụng là chính các học sinh đang học tại trường Trung học Thực hành Sài Gòn nên không tác động đến hoạt động giao thông của khu vực.

4.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn vận hành

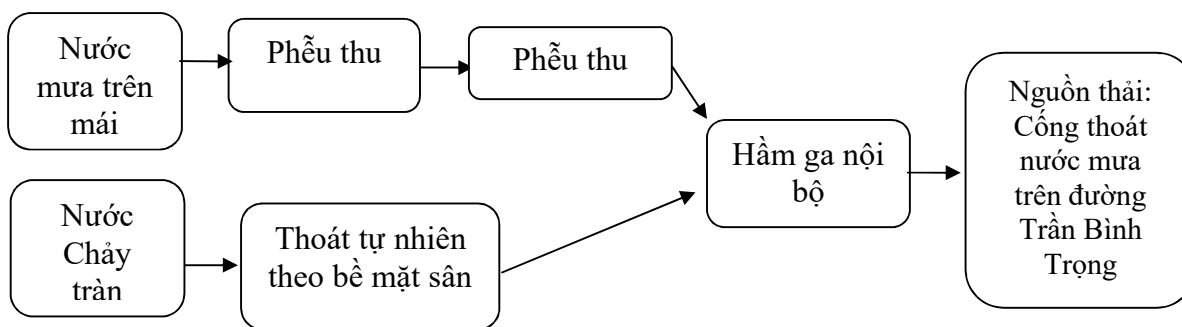
4.2.3.1. Về công trình, biện pháp xử lý nước mưa và nước thải sinh hoạt

a. Về công trình, biện pháp thu gom nước mưa

- Nước mưa trên mái thu qua phễu thu, theo ống đứng xuống xả vào ga nội bộ theo đường cống thoát nước mưa của dự án rồi đầu nối vào hố ga thoát nước của mạng lưới thoát nước Thành phố trên đường Trần Bình Trọng bằng tuyến mương thoát nước rộng 400mm.

- Nước mưa được thu gom trên mái qua các cầu chắn rác sau đó đưa vào đường ống HDPE theo một mạng riêng với đường kính ống D90mm theo các trục đứng và đường ống BTCT D500mm xung quanh công trình sau đó thu gom vào hố ga cuối cùng của dự án trước khi vào hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Trần Bình Trọng, vị trí đầu nối hố ga nước mưa có tọa độ là X=1.190.188; Y= 601.489. (Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 105045', múi chiếu 30).

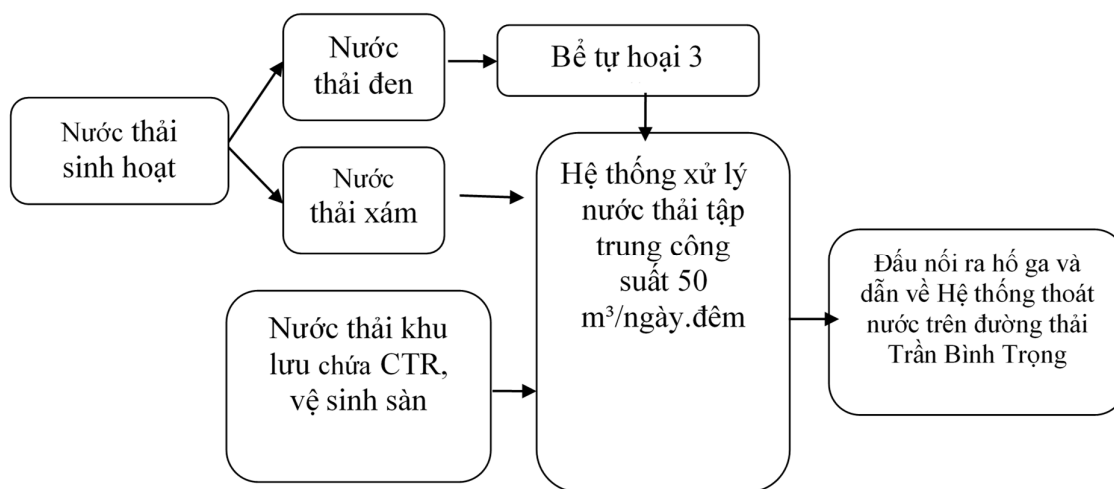
- Chủ đầu tư cam kết hệ thống thoát nước mưa tách riêng hệ thống thoát nước thải. Sơ đồ phương án thu gom nước mưa:



b. Về công trình, biện pháp thu gom xử lý nước thải sinh hoạt

Với lượng nước thải toàn trường 46,3 m³/ngày đêm (như tính toán ở chương 1), chủ dự án đầu tư cải tạo hệ thống xử lý nước thải công suất 50 m³/ngày.đêm.

Sơ đồ phương án thoát nước và xử lý nước thải của dự án được thể hiện ở sơ đồ sau:



Hình 4.1. Sơ đồ biểu diễn tổng thể các biện pháp xử lý nước thải của dự án

❖ Phương án thu gom nước thải

Nước thải Nhà tập đa năng: Nước thải từ nhà vệ sinh (các chậu xí, âu tiểu) tại mỗi tầng được thu gom theo đường ống HDPE có đường kính 100mm, 50mm về hệ thống đường ống chính (đường ống bằng HDPE, có đường kính 100mm) dẫn về bể tự hoại để xử lý sơ bộ (có 2 bể tự hoại đặt tại các khu nhà vệ sinh có thể tích mỗi bể 5,0 m³). Nước thải sau khi xử lý tại bể tự hoại sẽ theo đường ống HDPE có đường kính 200mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý.

Nước thải từ bể tự hoại hiện hữu được thu gom bằng tuyến cống đường kính 200mm gom về trạm xử lý tập trung để xử lý.

Nước thải khu lưu chứa rác thải sẽ được thu gom, thoát bằng ống HDPE đường ống 100mm và dẫn vào các hầm ga đầu nối nước thải xung quanh công trình để dẫn về trạm xử lý nước thải.

Nước thải sau xử lý (từ bể khử trùng của hệ thống xử lý nước thải) được thoát ra hồ ga nước thải (hồ ga lấy mẫu kiểm tra) chiều dài khoảng 25m đầu nối vào hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Trần Bình Trọng .

❖ Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt

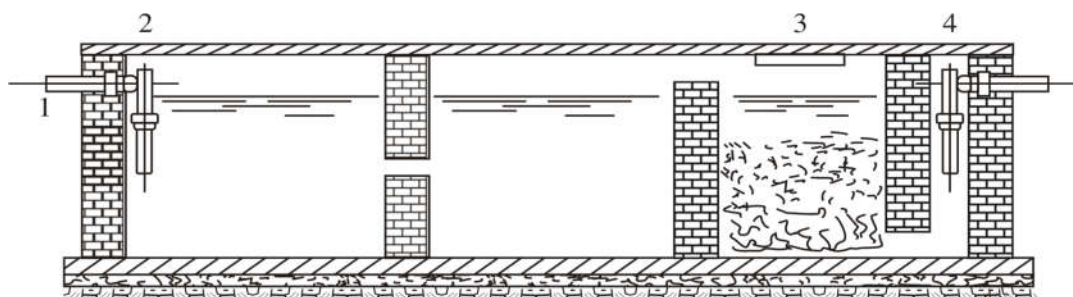
• Bể tự hoại

Bể tự hoại là công trình đồng thời làm hai chức năng: lắng và phân huỷ cặn lắng. Cặn lắng giữ lại trong bể từ 3 - 6 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân huỷ, một phần tạo thành các chất khí và một phần tạo thành các chất vô cơ hoà tan. Nước thải lắng trong bể với thời gian dài bảo đảm hiệu suất lắng cao.

- Xác định dung tích bể tự hoại: Bể tự hoại để xử lý sơ bộ (có 2 xây mới bể mỗi bể 5,0 m³ và 4 bể hiện hữu mỗi bể 10 m³).

- Bùn trong bể tự hoại định kỳ 6 tháng hút 1 lần.

Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn được thể hiện trong hình sau:



Hình 4.2. Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn có ngăn lọc

1- Ống dẫn nước thải vào bể. 2- Ống thông hơi. 3- Nắp thăm (để hút cặn).

4- Ngăn định lượng xả nước thải đến công trình xử lý tiếp theo

Thuyết minh quy trình hoạt động của bể tự hoại

Trong bể tự hoại diễn ra quá trình lắng cặn và lên men, phân huỷ sinh học kỵ khí cặn lắng. Các chất hữu cơ trong nước thải và bùn cặn đã lắng, chủ yếu là các Hydrocacbon, đạm, béo,... được phân huỷ bởi các vi khuẩn kỵ khí và các loại nấm men. Nhờ vậy, cặn lên men, bớt mùi hôi, giảm thể tích. Chất không tan chuyển thành chất tan và chất khí (chủ yếu là CH₄, CO₂, H₂S, NH₃,...). Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý nước thải và tốc độ phân huỷ bùn cặn trong bể tự hoại: nhiệt độ và các yếu tố môi trường khác; lưu lượng dòng thải và thời gian lưu nước tương ứng; tải trọng chất bẩn (rất phụ thuộc vào chế độ dinh dưỡng của người sử dụng bể hay loại nước thải nói chung); hệ số không điều hoà và lưu lượng tối đa; các thông số thiết kế và cấu tạo bể: số ngăn bể, chiều cao, phương pháp bố trí đường ống dẫn nước vào và ra khỏi bể, qua các vách ngăn,...

Bể tự hoại được thiết kế và xây dựng đúng cho phép đạt hiệu suất lắng cặn trung bình 50 - 70% theo cặn lơ lửng (TSS) và 25 - 45% theo chất hữu cơ (BOD và COD). Các mầm

Bể tự hoại

Bể tự hoại có nhiệm vụ thu gom nước thải đen của dự án. Bể tự hoại là công trình xử lý nước thải bậc một (xử lý sơ bộ) đồng thời thực hiện ba chức năng: lắng nước thải, lên men cặn lắng và lọc nước thải sau lắng. Định kỳ 6-12 tháng cặn lắng trong bể được hút mang đi đổ bỏ theo quy định. Nước sau khi qua bể tự hoại được đưa sang bể điều hòa.

Bể điều hòa

Bể điều hòa được thiết kế nhằm cân bằng lưu lượng cũng như nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải. Bể điều hòa được cấp khí khuấy trộn thông qua hệ thống máy thổi khí, ống và đĩa phân phối khí. Việc cấp khí giúp nước thải được khuấy trộn đều, làm ổn định nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải giúp hệ thống xử lý phía sau vận hành ổn định.

Xử lý sinh học - Bể thiếu khí

Trong dự án này, Bể Anoxic được sử dụng nhằm khử nitơ từ sự chuyển hóa nitrate thành nitơ tự do. Lượng nitrate này được tuần hoàn từ lượng bùn tuần hoàn từ Bể lắng và lượng nước thải từ Bể sinh học hiếu khí (đặt sau Bể Anoxic). Nước thải sau khi khử nitơ sẽ tiếp tục tự chảy vào Bể sinh học hiếu khí kết hợp nitrate hóa.

Thông số quan trọng ảnh hưởng tới hiệu quả khử nitơ là (1) thời gian lưu nước của Bể Anoxic; (2) nồng độ vi sinh trong bể; (3) tốc độ tuần hoàn nước và bùn từ Bể sinh học hiếu khí và Bể lắng; (4) nồng độ chất hữu cơ phân hủy sinh học; (5) phần nồng độ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học; (6) nhiệt độ. Trong các thông số trên, phần nồng độ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học đóng vai trò cực kì quan trọng trong việc khử nitơ. Nghiên cứu cho thấy nước thải cùng một nồng độ hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học (bCOD) nhưng khác về thành phần nồng độ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học (rbCOD). Trường hợp nào có rbCOD càng cao, tốc độ khử nitơ càng cao.

Hai hệ enzyme tham gia vào quá trình khử nitrate:

① Đồng hóa (assimilatory): $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3^-$, tổng hợp tế bào, khi N^-NO_3^- là dạng nitơ duy nhất tồn tại trong môi trường

② Dị hóa (dissimilatory) $\rightarrow$ quá trình khử nitrate trong nước thải.

+ Quá trình đồng hóa: $3\text{NO}_3^- + 14\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO}_2 + 3\text{H}^+ \rightarrow 3\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N} + \text{H}_2\text{O}$

+ Quá trình dị hóa:

Bước 1: $6\text{NO}_3^- + 2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 6\text{NO}_2^- + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

Bước 2: $2\text{NO}_2^- + 3\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3\text{N}_2 + 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{OH}^-$

$6\text{NO}_3^- + 5\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 5\text{CO}_2 + 3\text{N}_2 + 7\text{H}_2\text{O} + 6\text{OH}^-$

+ Tổng quá trình khử nitrate:

$\text{NO}_3^- + 1,08\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}^+ \rightarrow 0,065\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N} + 0,47\text{N}_2 + 0,76\text{CO}_2 + 2,44\text{H}_2\text{O}$

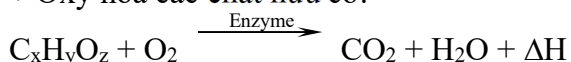
Bể Anoxic được khuấy trộn bằng Máy khuấy chìm nhằm giữ bùn ở trạng thái lơ lửng và nhằm tạo sự tiếp xúc giữa nguồn thức ăn và vi sinh. Hoàn toàn không được cung cấp oxy cho bể này vì oxy có thể gây ức chế cho vi sinh vật khử nitrate.

Bể sinh học hiếu khí

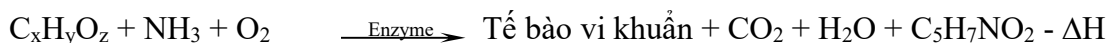
Bể xử lý sinh học với bùn hoạt tính lơ lửng được thiết kế nhằm loại bỏ các chất hữu cơ (phần lớn ở dạng hòa tan) trong điều kiện hiếu khí (giàu oxy). Các vi sinh hiếu khí sử dụng oxy sẽ tiến hành phân hủy các chất hữu cơ tạo khí CO₂ giúp quá trình sinh trưởng, phát triển và tạo năng lượng.

Máy thổi khí được vận hành liên tục nhằm cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí hoạt động, cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí hoạt động. Đối với quần thể vi sinh vật tự dưỡng hiếu khí, trong điều kiện thổi khí liên tục, quần thể vi sinh vật này sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ có trong nước thải thành các hợp chất vô cơ đơn giản như CO₂ và H₂O theo 3 giai đoạn:

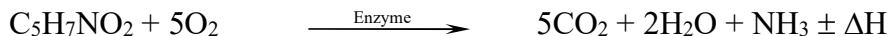
+ Oxy hóa các chất hữu cơ:



+ Tổng hợp tế bào mới:

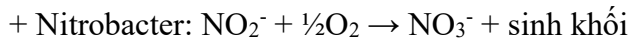
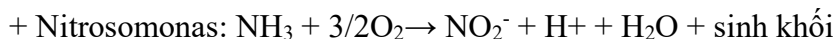


+ Phân hủy nội bào:



Theo các giai đoạn trên, vi sinh vật hiếu khí không chỉ oxy hóa các chất hữu cơ trong nước thải tạo thành những hợp chất vô cơ đơn giản mà còn tổng hợp phospho và nitơ nhằm tổng hợp, duy trì tế bào và vận chuyển năng lượng cho quá trình trao đổi chất của chúng.

Đây là giai đoạn mang tính ưu tiên hơn so với giai đoạn nitrate hóa của nhóm vi sinh vật Nitrosomonas và Nitrobacter. Do vậy giai đoạn xử lý các chất hữu cơ sẽ được ưu tiên xảy ra trước bởi nhóm vi sinh vật tự dưỡng. Tuy nhiên lượng chất hữu cơ không phải được xử lý triệt để mà còn một lượng dư cho nhóm vi sinh nitrate hóa sử dụng để chuyển hóa nitrate. Dưới tác dụng của Nitrosomonas và Nitrobacter, quá trình nitrate hóa xảy ra theo các phương trình phản ứng sau đây:



Trong bể bùn hoạt tính hiếu khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng lơ lửng kết hợp nitrate hóa, quá trình phân hủy xảy ra khi nước thải tiếp xúc với bùn trong điều kiện sục khí liên tục. Việc sục khí nhằm đảm bảo các yêu cầu cung cấp đủ lượng oxy một cách liên tục và duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng. Nồng độ oxy hòa tan trong nước ra khỏi Bể lắng không được nhỏ hơn 2 mg/L. Tốc độ sử dụng oxy hòa tan trong Bể Aerotank phụ thuộc vào:

- Tỷ số giữa lượng thức ăn (chất hữu cơ có trong nước thải) và lượng vi sinh vật: tỷ lệ F/M; - Nhiệt độ; - Tốc độ sinh trưởng và hoạt độ sinh lý của vi sinh vật; - pH và độ kiềm.	- Nồng độ sản phẩm độc tích tụ trong quá trình trao đổi chất; - Lượng các chất cấu tạo tế bào; - Hàm lượng oxy hòa tan; - NH₄⁺ và NO₂⁻; - BOD₅/TKN;
--	--

Để thiết kế và vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí một cách hiệu quả cần phải hiểu rõ vai trò quan trọng của quần thể vi sinh vật. Các vi sinh vật này sẽ phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải và thu năng lượng để chuyển hóa thành tế bào mới, chỉ một phần chất hữu cơ bị oxy hóa hoàn toàn thành CO₂, H₂O, NO₃⁻, SO₄²⁻,... Một cách tổng quát, vi sinh vật tồn tại trong hệ thống bùn hoạt tính bao gồm Pseudomonas, Zoogloea, Achromobacter, Flavobacterium, Nocardia, Bdellovibrio, Mycobacterium, và hai loại vi khuẩn nitrate hóa Nitrosomonas và Nitrobacter. Thêm vào đó, nhiều loại vi khuẩn dạng sợi như Sphaerotilus, Beggiatoa, Thiobacillus, Leptothrix, và Geotrichum cũng tồn tại.

Yêu cầu chung khi vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí là nước thải đưa vào hệ thống cần có hàm lượng SS không vượt quá 150 mg/L, hàm lượng sản phẩm dầu mỡ không quá 25 mg/L, pH = 6,5 – 8,5, nhiệt độ 6°C < t°C < 37°C.

Bể lắng

Nước thải sau khi ra khỏi Bể sinh học hiếu khí sẽ chảy tràn qua Bể lắng T05. Tại đây, xảy ra quá trình lắng tách pha và giữ lại phần bùn (vi sinh vật). Phần bùn lắng này chủ yếu là vi sinh vật trôi ra từ Bể sinh học. Bùn lắng xuống rón thu bùn, trong rón thu bùn có đặt bơm bùn, một phần bùn sẽ được bơm tuần hoàn bùn về Bể Anoxic để duy trì nồng độ bùn trong bể. Phần bùn dư còn lại được bơm vào Bể chứa bùn TK08, nước trong sau khi lắng theo máng thu qua bể khử trùng.

Bể tiếp xúc - khử trùng

Nước sau khi qua bể lắng sẽ được chuyển tới bể khử trùng. Tại đây hóa chất khử trùng được bơm định với nồng độ và lưu lượng ổn định vào bể để xử lý triệt để các vi trùng gây bệnh như E.Coli, Coliform,... Nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn **Cột B, QCVN 14:2008/BTNMT** và được đưa ra nguồn tiếp nhận là hồ ga đầu nối trên đường Trần Bình Trọng .

Bể chứa bùn

Quá trình xử lý sinh học hiếu khí sẽ làm gia tăng liên tục lượng bùn vi sinh trong bể sinh học. Đồng thời lượng bùn ban đầu sau thời gian sinh trưởng phát triển sẽ giảm khả năng xử lý chất ô nhiễm trong nước thải và chết đi. Lượng bùn này còn gọi là bùn dư và được đưa về Bể chứa bùn. Một phần bùn sẽ được bơm tuần hoàn về Bể Anoxic. Phần còn lại được

bơm về Bể chứa bùn để giảm độ ẩm vì bùn vừa bơm từ Bể lắng thường chứa độ ẩm khá lớn. Bùn sau khi về Bể chứa bùn sẽ được hút định kỳ và mang đi xử lý theo quy định.

Hệ thống xử lý mùi

Trong kiểm soát ô nhiễm không khí, bể xử lý sinh học đơn giản được sử dụng để tiêu thụ chất ô nhiễm trong dòng khí nhiễm bẩn. Phần lớn các hợp chất đều bị phân hủy dưới tác dụng của vi sinh vật trong những điều kiện nhất định. Điều hoàn luôn đúng đối với các chất hữu cơ, nhưng một số vi sinh vật có thể phân hủy được cả các chất vô cơ như hydrogen sulfide và nitrogen oxides.

Để đảm bảo vệ sinh môi trường cho khu vực xử lý, mùi hôi từ các bể sẽ được thu gom về hệ thống xử lý khí bằng quạt hút, các bể này được thiết kế có nắp đậy để tránh phát tán mùi ra xung quanh.

Kiểm soát MLSS và DO trong bể

Kiểm soát DO: Trong các bể Aerotank và Anoxic có bố trí hệ thống thông hơi và hệ thống thu gom khí thoát vào hộp gen đưa lên mái công trình

Kiểm soát MLSS: Trong bể Aerotank có bố trí nắp thăm để lấy mẫu kiểm tra nồng độ bùn MLSS và điều chỉnh lượng bùn thích hợp bằng hệ thống máy bơm bùn.

❖ Ưu điểm của công nghệ đề xuất

Phù hợp với các nhà cao tầng, khách sạn, khu dân cư khu resort, sân golf đòi hỏi cảnh quan, không mùi, không ồn, ít tốn diện tích ở Việt Nam.

Chi phí vận hành thấp

Hiệu quả xử lý cao, đặc biệt là xử lý ni tơ và phốt pho có trong nước thải.

Công nghệ tích hợp, chiếm ít diện tích, tiết kiệm chi phí đầu tư

Tiết kiệm chi phí vận hành (không sinh ra hoặc rất ít bùn thải)

Không phát sinh mùi ra môi trường xung quanh.

Hệ thống vận hành tự động, không cần nhân công vận hành có trình độ cao.

❖ Thông số kỹ thuật bể xử lý

Bể điều hòa

Thời gian lưu nước	:	t = 6 giờ;
Kích thước xây dựng bể	:	D x R x C = 2,8 m x 1,25 m x 2,0 m ;
Kích thước lọt lòng	:	D x R x C = 2,5 m x 0,95 m x 1,70 m;
Vật liệu	:	Bê tông cốt thép.

Bể Sinh học

Thời gian lưu nước	:	t = 3 giờ;
--------------------	---	------------

Kích thước xây dựng bể : D x R x C = 2,3 m x 2,1 m x 2,0 m ;
 Kích thước lọt lòng : D x R x C = 2,0 m x 1,8 m x 1,7 m;
 Vật liệu : Bê tông cốt thép.

Bể lắng đứng

Thời gian lưu nước : t = 1,9 giờ;
 Kích thước xây dựng bể : D x R x C = 1,2 m x 1,2 m x 2,0 m;
 Kích thước lọt lòng : D x R x C = 0,9 m x 0,9 m x 1,7 m;
 Vật liệu : Bê tông cốt thép.

Bể tiếp xúc

Thời gian lưu nước : t = 0,8 giờ
 Kích thước xây dựng bể : D x R x C = 1,2 m x 0,9 m x 2,0 m;
 Kích thước lọt lòng : D x R x C = 0,9 m x 0,6 m x 1,7 m;
 Vật liệu : Bê tông cốt thép.

Bể chứa bùn

Kích thước xây dựng bể : D x R x C = 1,2 m x 1,1 m x 2,0 m ;
 Kích thước lọt lòng : D x R x C = 0,9 m x 0,8 m x 1,7 m;
 Vật liệu : Bê tông cốt thép.

❖ Danh mục thiết bị của hệ thống xử lý nước thải

I	Bể điều hòa				
1	Bơm chìm thoát nước	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Q=4m ³ /giờ; H _{max} =6m
2	Phụ kiện	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Auto Coupling, Khớp nối Gang, thanh trượt, Xích treo
3	Phao báo mực nước	Taiwan	Số lượng	1	- Operating temperature: 0-50°C - Material: Polypropylene (PP) - Length: 5 meters
4	Đĩa thổi khí thô	SSI - USA	Số lượng	10	- Model: AFC75
II	Bể Anoxic				
1	Máy khuấy chìm	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Model: FAGGIOLATI - Capacity: 0.4kW

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

					-Voltage: 380V/3pha/50Hz -Thanh trượt: Inox304/VN - Xích treo: Inox304/VN
III	Bể sinh học hiếu khí				
1	Đĩa thổi khí tinh	SSI - USA	Số lượng	12	- Model: AF270
2	Máy thổi khí	HeyWel - Taiwan	Số lượng	2	- Model: RSV - 40 - Đầu thổi khí, Puly đầu thổi khí, Ống giảm thanh đầu vào, ra + Nắp bảo vệ an toàn + Dây Curoa + Motor, Puly Motor + Van một chiều, van an toàn + Nối chữ T + Đồng hồ áp suất + Khung đế
3	Bơm nước tuần hoàn	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Model: 50PU2.4 - Flow: Q=4m ³ /giờ; H _{max} =6m
4	Phụ kiện	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Phụ kiện: Auto Coupling +Khớp nối : Gang - Taiwan +Thanh trượt +Xích treo
IV	Bể lắng				
1	Ống lắng trung tâm	Việt Nam	Số lượng	1	- Size: DxH = 200x2000 (mm) - Material: SUS304, dày 0,9mm - Phụ kiện: V định vị khung
2	Máng răng cưa thu nước, tấm chắn bọt	Việt Nam	Số lượng	1	- Material: SUS304, dày 1,6mm, dài 5m
3	Bơm bùn	Tsurumi-Japan	Số lượng	2	- Model: 50PU2.4 - Flow: Q=4m ³ /h; H _{max} =6m
V	Bể chứa bùn				
1	Bơm bùn	Tsurumi-Japan	Số lượng	1	- Model: 40U2.25 - Flow: Q=0.28m ³ /h; H _{max} =7.8m
2	Phụ kiện	Tsurumi-Japan	Số lượng	1	- Phụ kiện: Auto Coupling +Khớp nối Gang; Thanh trượt; Xích treo
VI	Thiết bị trong nhà điều hành				

1	Bồn chứa hóa chất	Đại Thành - Việt Nam	Số lượng	1	- Volume: 500 Lít - Material: PP
2	Bơm định lượng hóa chất	Blue-White - USA	Số lượng	2	- Model: C-6125P - Flow: 30l/h; H=2.1bar; P=45W/220V/50Hz
3	Tháp khử mùi	Việt Nam	Hệ	1	- Gia công
VII Hệ thống điện và đường ống kỹ thuật					
1	Hệ thống điện điều khiển và điện động lực	Việt Nam; Ngoại nhập	Hệ	1	- Tủ điện: VN - Material: LS - Korea
2	Dây điện động lực và điều khiển	Việt Nam; Ngoại nhập	Hệ	1	- Dây điện: Cadivi - Ống luồn: ống nhựa Bình Minh - Phụ kiện đi kèm
3	Đồng hồ đo lưu lượng nước thải	Thailand	Số lượng	1	- Thân: gang - Kết nối: Mặt bích, DN80 - Kiểu hoạt động: dẫn động từ
4	Hệ thống đường ống, van kỹ thuật, giá đỡ và phụ kiện	Việt Nam; Ngoại nhập	Hệ	1	+ Nước, bùn, hóa chất, cấp khí dưới bể: HDPE - Minh Hùng + Cấp khí trên bể: inox SS304 + Tất cả Van: Rinco - Taiwan

❖ **Hiệu quả của hệ thống xử lý nước thải**

Dựa vào nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của dự án và hiệu suất làm sạch của các công trình đơn vị, có thể ước tính được hiệu quả xử lý của trạm xử lý nước thải đề xuất được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.23. Hiệu quả làm sạch của trạm xử lý nước thải.

Thông số		Xử lý sơ bộ	Xử lý sinh học		Quy chuẩn Cột B - QCVN 14:2008/ BTNMT
		Tách rác - Bể điều hòa	Bể thiếu khí	Bể hiếu khí - MBR	
BOD (mg/l)	Hiệu suất (%)	0	0	90	
	Vào	300	300	300	
	Ra	300	300	30	50
TSS (mg/l)	Hiệu suất (%)	10	0	85	
	Vào	160	144	144	

	Ra	144	144	21,6	100
Nitrate (mg/l)	<i>Hiệu suất (%)</i>	0	50	0	
	Vào	63,6	63,6	31,8	
	Ra	63,6	31,8	31,8	50
Ammonia (mg/l)	<i>Hiệu suất (%)</i>	0	0	88	
	Vào	70	70	70	
	Ra	70	70	8,4	10
Phosphate (mg/l)	<i>Hiệu suất (%)</i>	0	3	15	
	Vào	8	8	7,8	
	Ra	8	7,76	6,6	10
Dầu mỡ động thực vật (mg/l)	<i>Hiệu suất (%)</i>	0	0	0	
	Vào	60	12	12	
	Ra	60	12	12	20
Coliform (MPN/100 ml)	<i>Hiệu suất (%)</i>	0	0	99,99	
	Vào	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	
	Ra	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	950	5.000

Kết quả tính toán cho thấy các chỉ tiêu ô nhiễm chính của nước thải dự án là BOD và SS đã giảm xuống dưới mức tiêu chuẩn cho phép sau khi qua các hạng mục công trình của HTXLNT. Lượng vi khuẩn trong nước thải sẽ được khử trùng triệt để tại bể khử trùng.

❖ **Ưu điểm của công nghệ**

- Giảm chi phí đầu tư.
- Chi phí vận hành, bảo trì thấp.
- Hiệu suất xử lý cao.
- Tiết kiệm diện tích nhưng hiệu quả xử lý cao hơn nhiều so với bể sinh học truyền thống.
- Lượng bùn thải bỏ ít.
- Hạn chế mùi.
- Không cần bể lắng đợt 1.
- Tiết kiệm mặt bằng sử dụng.
- Đảm bảo nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn quy định.

❖ **Vận hành hệ thống xử lý nước thải**

- Vận hành liên tục 24/24.
- Toàn bộ hệ thống được kiểm soát bằng mạng điều khiển tự động nên không đòi hỏi công nhân vận hành có trình độ chuyên môn cao.
- Hệ thống được tự động hóa, vận hành đơn giản, có khả năng báo động khi hệ thống gặp sự cố, nhưng cũng có thể vận hành bán tự động khi một hoặc một số thiết bị công nghệ gặp sự cố và cũng có thể vận hành bằng tay khi phần mềm gặp sự cố.
- Chi phí vận hành thấp.
- Có khả năng giải quyết sự cố như quá tải lưu lượng hay nồng độ do các bể điều hòa được thiết kế an toàn, có thiết bị kiểm soát lưu lượng.
- Hệ thống có trang bị các cửa chặn, hệ thống bypass nên rất dễ dàng trong việc vận hành, cấy vi sinh, kiểm soát...
- Hệ số an toàn cao.
- Lượng bùn sinh ra ít.

❖ **Cam kết đối với nước thải**

- Chủ đầu tư cam kết hoàn thành việc xây dựng, lắp đặt hệ thống xử lý nước thải công suất 50 m³/ngày và hồ thu gom nước thải cuối cùng (gần khu vực cổng dự án) có gắn đồng hồ đo lưu lượng nước thải trước khi đưa dự án đi vào hoạt động; lập sổ theo dõi lưu lượng nước thải hằng ngày. Cam kết công suất hệ thống xử lý nước thải đảm bảo thu gom và xử lý toàn bộ lưu lượng nước thải phát sinh của tòa nhà, thực hiện đấu nối đúng quy định.

- Chủ đầu tư cam kết trong quá trình hoạt động nước thải đảm bảo đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1 trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

4.2.3.2. Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

a. Đối với khí thải từ máy phát điện

a. Đối với khí thải từ máy phát điện

- Máy phát điện có lớp vỏ cách âm được đặt riêng dưới khu vực khuôn viên dự án nằm ở phía Đông Bắc dự án, máy phát điện được đặt trong phòng kín, sử dụng dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh là 0,05%.

- Khí thải từ quá trình đốt cháy dầu DO của máy phát điện được dẫn vào ống thoát khí dẫn vào hộp gain thoát khí có thiết bị hút dẫn lên đến tầng mái. Khí thải từ hoạt động của máy phát điện được phát thải trên cao, thoáng khí nên nồng độ được gió pha loãng đáng kể, ít gây tác động tới khu dân cư hiện hữu dự án. Chủ dự án cam kết hoạt động của máy phát điện sẽ không gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.

- Cam kết vận hành, xử lý khí thải máy phát điện đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B ($K_p = 1$, $K_v = 0,6$) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ như Bảng sau:

Bảng 4.22. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn đối với khí thải từ máy phát điện

Stt	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn theo QCVN 19:2009/BTNMT, cột B ($K_p = 1,0$; $K_v = 0,6$)
1	Bụi	mg/Nm ³	120
2	SO ₂	mg/Nm ³	300
3	NO _x	mg/Nm ³	510
4	CO	mg/Nm ³	600

- Vị trí, phương thức xả thải:

+ Vị trí: tại ống thoát khí thải của máy phát điện dự phòng. Tại tọa độ $X=1.190.163$; $Y=601.515$ (hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiếu 3°).

+ Phương thức xả thải: Khí thải xả vào môi trường qua ống thoát khí bằng thép mạ kẽm đường kính 300mm, chiều cao 5m (từ mặt bằng tầng trệt), xả gián đoạn (chỉ xả khi sử dụng máy phát điện).

c. Đối với bụi, khí thải từ hoạt động của các phương tiện giao thông

- Bố trí trục bảo vệ điều hành xe ra vào hợp lý, tránh gây ùn ứ trước cổng gây mất mỹ quan và ô nhiễm môi trường.

- Tổ vệ sinh sẽ thường xuyên quét dọn, làm vệ sinh khu xung quanh

- Toàn bộ khuôn viên dự án đều được bê tông hoá. Trồng cây xanh hoặc đặt các chậu cây xanh, cây hoa ở các lối ra vào.

d. Đối với mùi, khí thải từ hệ thống xử lý nước thải

Phát sinh do quá trình cung cấp khí không đủ hoặc không điều sẽ gây ra tình trạng phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ, gây phát sinh các khí gây mùi hôi như H₂S, CH₄...

Mùi hôi phát sinh từ bể chứa bùn hoặc các quá trình xử lý bùn thải trong hệ thống xử lý nước thải. Bùn thải chứa lượng lớn các chất hữu cơ khi có sự phát triển của vi sinh vật kỵ khí sẽ gây các mùi hôi thối khó chịu như CH₄, NH₃, H₂S...

Vì vậy trong quá trình vận hành cần có biện pháp bổ sung thêm nguồn dinh dưỡng, cacbon cho vi sinh vật sử dụng làm thức ăn tránh hiện tượng thiếu thức ăn làm bùn chết.

+ Đảm bảo cung cấp đủ lưu lượng khí phù hợp cần cung cấp cho bể điều hòa để tránh hiện tượng phân hủy kỵ khí.

+ Kiểm tra các hệ thống bơm, van trên đường ống dẫn bùn đảm bảo các van đóng/mở theo yêu cầu kỹ thuật vận hành.

+ Làm các nắp đậy kín hoặc bố trí các ống thông hơi hoặc quạt hút mùi cho hệ thống xử lý nước thải.

+ Thu gom và xử lý bùn thải theo định kỳ.

+ Thường xuyên kiểm tra hệ thống để có biện pháp khắc phục sớm các sự cố.

Bố trí ống thoát khí cho trạm xử lý nước thải bằng ống D90 chiều cao 30 m từ mặt đất theo hợp kỹ thuật công trình thoát ra trên mái công trình.

Vị trí ống thoát khí trạm xử lý nước thải ở tọa độ X=1.199.022; Y=601.536 (hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến $105^{\circ}45'$, vĩ độ 3°).

e. Đối với các mùi phân tán

Mùi chủ yếu phát sinh từ hệ thống thoát nước thải, tại các hố ga thoát nước, tại trạm xử lý và các vị trí thùng rác, khu tập kết CTR. Để giảm thiểu tác động này đến môi trường và con người, Chủ đầu tư phải thực hiện các biện pháp sau:

+ Tại các thùng rác, sử dụng các bao nylon lót, sử dụng các loại thùng rác có nắp đậy, thùng rác được vệ sinh thường xuyên để giảm thiểu tác động gây ra mùi đồng thời giữ gìn vệ sinh trong quá trình thu gom rác. Thực hiện công tác thu gom rác vào thời điểm thích hợp... Vị trí lấy rác thu gom rác của dự án phải được vệ sinh thường xuyên, đồng thời tùy thuộc vào lượng rác thu gom nhiều hay ít, nhân viên thu gom có thể sử dụng xịt thuốc khử mùi để giảm thiểu phát sinh mùi. Phòng thu rác phải được vệ sinh thường xuyên và rác sẽ được thu gom mỗi ngày do đó chắc chắn sẽ giảm thiểu được mùi hôi phát sinh từ rác.

+ Đối với mùi từ hệ thống xử lý nước thải: Thường xuyên kiểm tra lượng khí sục vào bể điều hòa, bể hiếu khí đảm bảo rằng không có tình trạng phân hủy kỵ khí diễn ra. Bùn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải định kỳ được tổ chức thu gom và hợp đồng xử lý với đơn vị có chức năng để vận chuyển đi xử lý theo quy định. Có thể sử dụng các chế phẩm khử mùi như chế phẩm Emwat-1, Gem, aquaclean ... Thu gom và xử lý bùn đúng định kỳ, thiết bị ép bùn phù hợp, không để bùn tồn đọng lâu ngày dẫn đến quá trình kỵ khí. Bố trí hệ thống thông hơi cho hệ thống xử lý nước thải để thoát khí phát sinh vào hệ thống thông hơi bề tự hoại, ống thông hơi bố trí cao qua mái dự án.

4.2.3.3. Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn:

Các chất thải rắn phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án sẽ được quản lý theo đúng quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, cụ thể:

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Nhân viên vệ sinh của dự án sẽ thực hiện phân loại chất thải tại nguồn. Chất thải rắn sinh hoạt được phân thành 03 nhóm:

- Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế (Bao gồm: giấy các loại, đồ nhựa cao su các loại, đồ thủy tinh, đồ kim loại...): 3,61 tấn/tháng
- Chất thải hữu cơ (bao gồm: nhóm thức ăn thừa, thực phẩm thừa, ...): 13,55 tấn/tháng
- Chất thải rắn sinh hoạt khác: (bao gồm: hộp xốp, vải sợi, rác nhà vệ sinh, ...): 0,90 tấn/tháng

Phương án lưu trữ:

Tính toán diện tích phòng chứa CTR sinh hoạt và vị trí lưu giữ CTR

- Tính toán diện tích phòng rác

$$\text{Công thức tính toán thể tích chất thải: } W = \frac{M}{W_r}$$

Trong đó: W là Thể tích chất thải (1,98 m³/ngày)

M là Khối lượng chất thải của dự án (588.9 kg/ngày)

Xe lấy rác 1 lần trong 1 ngày

W_r là Khối lượng riêng của chất thải đô thị. Khối lượng riêng trung bình của chất thải đô thị chưa qua quá trình ép chất thải là 297 kg/m³

- Số lượng thùng rác 660 lít cần thiết để chứa chất thải sinh hoạt :

$$N = W / 660 \text{ (thùng)} = 3 \text{ thùng}$$

- Phòng chứa chất thải rắn sinh hoạt của dự án sử dụng thùng rác 3 thùng rác 660 l (để tiện phân loại rác tại nguồn), diện tích mỗi thùng là 1,2m x 0,7m = 0,84 m².
- Diện tích cần thiết của khu tập kết CTR là N x 0,84 x 1,5 (m²) = **3,8m²**
- **Toàn trường có bố trí khu vực tập kết chất thải rắn có mái che có diện tích 15,4m².**
- Vị trí kho: Tại khu tập kết CTR.
- Thiết kế, cấu tạo: Có nền bê tông chống thấm, mái che, vách tường làm bằng gạch để ngăn chặn nước mưa xâm nhập vào kho, có dán biển cảnh báo trước cửa kho; có gờ chống chảy tràn, bố trí vòi rửa và có đường ống thu gom nước thải dẫn về hệ thống xử lý nước thải để xử lý.

Chủ đầu tư cam kết ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý với đơn vị có chức năng và chi trả đầy đủ các chi phí thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn sinh hoạt theo đúng quy định.

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Đối với bùn thải từ hệ thống XLNT của dự án: do công nghệ xử lý nước thải không sử dụng các hóa chất nguy hại nên lượng bùn sinh ra từ bể lắng và bùn dư từ quá trình xử lý

sinh học mang tính chất không nguy hại, lượng bùn này được bơm về bể chứa bùn và định kỳ 1 năm/2 lần hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút bùn và xử lý theo đúng quy định. Bể chứa bùn có thể tích 5,0 m³ được đặt hợp khối của hệ thống xử lý nước thải.

- Đối với các loại giấy tờ tài liệu loại bỏ, các loại viết hư hỏng, bao bì hỏng, ...: là chất thải rắn công nghiệp thông thường được thu hồi, phân loại và quản lý như đối với sản phẩm, hàng hóa theo quy định tại Khoản 1 Điều 65 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022.

Đối với bùn từ bể tự hoại, chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị hút hầm cầu đến hút đi đổ bỏ định kỳ 6 tháng/1 lần theo đúng quy định.

Đối với bùn từ quá trình nạo vét cống rãnh, hệ thống thoát nước mưa thoát nước thải, chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị Công ty TNHH MTV Thoát nước đô thị TP.HCM đến nạo vét hút đi đổ bỏ định kỳ 1 năm/1 lần hoặc khi có sự cố.

c. Chất thải nguy hại

Chủ đầu tư sẽ tiến hành thông kê và thực hiện quản lý CTNH đúng quy định hiện hành. CTNH phát sinh do hoạt động của dự án được thu gom và lưu trữ đúng nơi quy định. CTNH phát sinh do hoạt động của dự án được thu gom và lưu trữ đúng nơi quy định.

Trang bị 5 thùng dung tích 60 lít có nắp đậy để lưu giữ chất thải nguy hại, bên ngoài thùng được dán tên, mã chất thải nguy hại và ký hiệu cảnh báo theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Khu lưu chứa CTNH: Thiết bị lưu chứa: Trang bị 05 thùng dung tích 60 lít có nắp đậy, bên ngoài thùng được dán tên, mã chất thải nguy hại và ký hiệu cảnh báo theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Diện tích kho: tối thiểu 2,0 m² đủ để 5 thùng rác diện tích mỗi thùng (0,2mx0,2m=0,04m²);

- Vị trí kho: Tầng trệt hợp khối trong khu tập kết chất thải.

- Thiết kế, cấu tạo: Mặt sàn là nền đá bê tông kín khít, có gờ chống tràn, không bị thấm thấu và tránh được nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có trần là bê tông cốt thép kiên cố, cách nhiệt nên che kín nắng, mưa, có biển cảnh báo và dán nhãn theo đúng quy định, có trang bị thiết bị phòng cháy chữa cháy, ứng phó sự cố tràn đổ.

Toàn bộ CTNH được nhân viên vệ sinh thu gom định kỳ 6 tháng/1 lần.

Phòng chứa chất thải nguy hại được bố trí là phòng kín, đảm bảo theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Chủ dự án cam kết ký hợp đồng định kỳ thu gom, vận chuyển và xử lý các loại chất thải nguy hại với đơn vị có chức năng theo quy định.

4.2.3.4. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật về môi trường

Tại Dự án sẽ phát sinh tiếng ồn từ khu vực phòng bơm cấp nước và bơm của hệ thống xử lý nước thải và khu vực đặt dàn nóng máy lạnh.

a. Đối với khu vực phòng bơm hệ thống xử lý nước thải

Để hạn chế mức độ ồn gây ra quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải và bơm nước cấp, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

Tự động hóa toàn bộ hệ thống xử lý;

Chọn các loại máy bơm nước tốt, ít phát ra tiếng ồn.

Trong quá trình vận hành thường xuyên kiểm tra máy móc, tra dầu mỡ và thay thế các chi tiết bị mài mòn.

- Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải, tiếng ồn phát ra từ máy thổi khí sẽ gây ảnh hưởng khu dân cư gần khu vực. Vì vậy, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm ồn như sau:

+ Sử dụng cửa cách âm cho khu vực nhà điều hành hệ thống xử lý nước thải nhằm giảm thiểu tiếng ồn.

+ Trang bị thùng cách âm cho máy thổi khí. Thùng cách âm được thiết kế theo model máy thổi khí, bao gồm 5 lớp cách âm, giảm tiếng ồn 5 – 10 dB.

+ Lựa chọn máy thổi khí có vòng tua thấp giúp hạn chế tiếng ồn từ máy trong quá trình vận hành.

+ Trang bị đệm cao su chống rung cho máy thổi khí. Đệm cao su chống rung có tác dụng hạn chế độ rung lắc và giảm tiếng ồn cho thiết bị cơ khí như máy thổi khí.

+ Trong nhà điều hành có bố trí quạt thông gió cưỡng bức để đưa khí thải phát tán vào hộp gen lên mái công trình.

b. Đối với tiếng ồn từ dàn nóng của hệ thống điều hòa trung tâm

Dàn nóng của hệ thống điều hòa không khí trung tâm được bố trí ở tầng mái của công trình. Khi lựa chọn loại máy cần chọn loại máy có chất lượng tốt, đảm bảo kỹ thuật, chạy êm, tiếng ồn nhỏ.

Trong quá trình vận hành thường xuyên kiểm tra máy móc, tra dầu mỡ và thay thế các chi tiết bị mài mòn. Có chế độ bảo dưỡng định kỳ để hạn chế tiếng ồn gây ra.

Trên đây là các biện pháp đề xuất nhằm hạn chế độ ồn cho khu vực trạm bơm trạm xử lý nước thải. Biện pháp đảm bảo trong phạm vi bán kính 5 – 7 m độ ồn yêu cầu cho phép đo được 55 dB từ (21h đến 6h); 70 dB từ (6h đến 21h) đáp ứng QCVN 26:2010/BTNMT khi áp dụng các biện pháp giảm ồn nêu trên.

4.2.3.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành

- Xây dựng, thực hiện các biện pháp an toàn lao động, các phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ, sự cố hóa chất, sự cố hệ thống xử lý nước thải, hệ thống thoát khí

thải và các sự cố môi trường khác theo quy định pháp luật.

- Thực hiện trách nhiệm phòng ngừa sự cố môi trường, chuẩn bị ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường, phục hồi môi trường sau sự cố theo quy định tại Điều 122, Điều 124, Điều 125 và Điều 126 Luật Bảo vệ môi trường.

- Có trách nhiệm ban hành và tổ chức thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, các văn bản hướng dẫn và phù hợp với nội dung phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong Báo cáo giấy phép môi trường này. Trường hợp kế hoạch ứng phó sự cố khác theo quy định tại điểm b khoản 6 Điều 124 Luật Bảo vệ môi trường thì phải đảm bảo có đầy đủ các nội dung theo quy định tại khoản 2 Điều 108 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

a. Phòng chống sụt lún nứt vỡ các đường ống cấp, thoát nước

Để phòng chống sụt lún, nứt vỡ các đường ống cấp, thoát nước, Chủ đầu tư cần thực hiện đồng bộ các biện pháp như sau

Điều tiết các phương tiện vận chuyển ra vào xưởng hợp lý, tránh gây ùn ứ, quá tải;

Bố trí bảo vệ phân luồng xe, kiểm soát tốc độ xe lưu thông;

Yêu cầu đối với các đối tượng điều khiển phương tiện giao thông vận tải phải thực hiện nghiêm túc các quy định đối với tốc độ;

Tiến hành kiểm tra định kỳ các đoạn ống xung yếu, tiến hành gia cố các đoạn ống có nguy cơ nứt vỡ, nhất là ở các đoạn đường lún.

b. Tắc nghẽn rác, bùn cát các đường ống cấp, thoát nước

Để phòng chống tắc nghẽn rác, bùn cát các đường ống cấp, thoát nước, Chủ đầu tư sẽ tiến hành thực hiện các biện pháp cần thiết sau:

Tiến hành khơi thông cống rãnh, nạo vét bùn định kỳ;

Tuyên truyền, nâng cao nhận thức của cán bộ, công nhân viên không để vứt rác bừa bãi trong khu vực chung cư;

Thường xuyên quét dọn mặt đường, dọn rác các khu vực xung quanh.

c. Phòng chống sét

Các khu nhà chức năng được lắp đặt hệ thống chống sét, cột thu lôi được lắp đặt tại vị trí cao nhất của công trình. Điện trở tiếp đất xung kích của hệ thống chống sét $< 10 \Omega$ khi điện trở suất của đất $< 50.000 \Omega/\text{cm}^2$ và $> 10 \Omega$ khi điện trở suất của đất $> 50.000 \Omega/\text{cm}^2$.

Kim thu sét được sản xuất theo công nghệ mới nhất, dây nối đất dùng loại cáp đồng trục Triax được bọc bằng 3 lớp cách điện đặc biệt có thể lắp đặt ngay bên trong công trình, bảo đảm mỹ quan và hoàn toàn cách ly dòng sét ra khỏi công trình, hạn chế các tác hại của trường điện từ lên các thiết bị điện tử có trong công trình.

Hệ thống nổi đất an toàn cho thiết bị được thực hiện độc lập với hệ thống nổi đất chống sét. Điện trở nổi đất an toàn đảm bảo nhỏ hơn 4Ω /theo quy định của TCXD.

d. Phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ

Các biện pháp PCCC trong công trình phù hợp với Quy chuẩn xây dựng Việt Nam, tiêu chuẩn QCVN 06-2021/BXD “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình” và tiêu chuẩn TCVN 6379-1998 về “Thiết bị chữa cháy-Trụ nước chữa cháy-Yêu cầu thiết kế” và được Cảnh sát PCCC và CNCH Quận 5, cũng như Công an Tp. Hồ Chí Minh chấp thuận về nguyên tắc.

- Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler

Khả năng chữa cháy tự động bằng các đầu phun tự động Sprinkler. Chức năng tự động chữa cháy khi nhiệt độ tại khu vực bảo vệ đạt đến ngưỡng làm việc của đầu phun.

Hệ thống chữa cháy tự động sử dụng các đầu Sprinkler được lắp đặt bên trong Tòa nhà. Hệ thống chữa cháy sử dụng các đầu Sprinkler hướng xuống được lắp đặt cho khu vực dịch vụ, các căn hộ, sảnh và hành lang... được bố trí phía dưới trần.

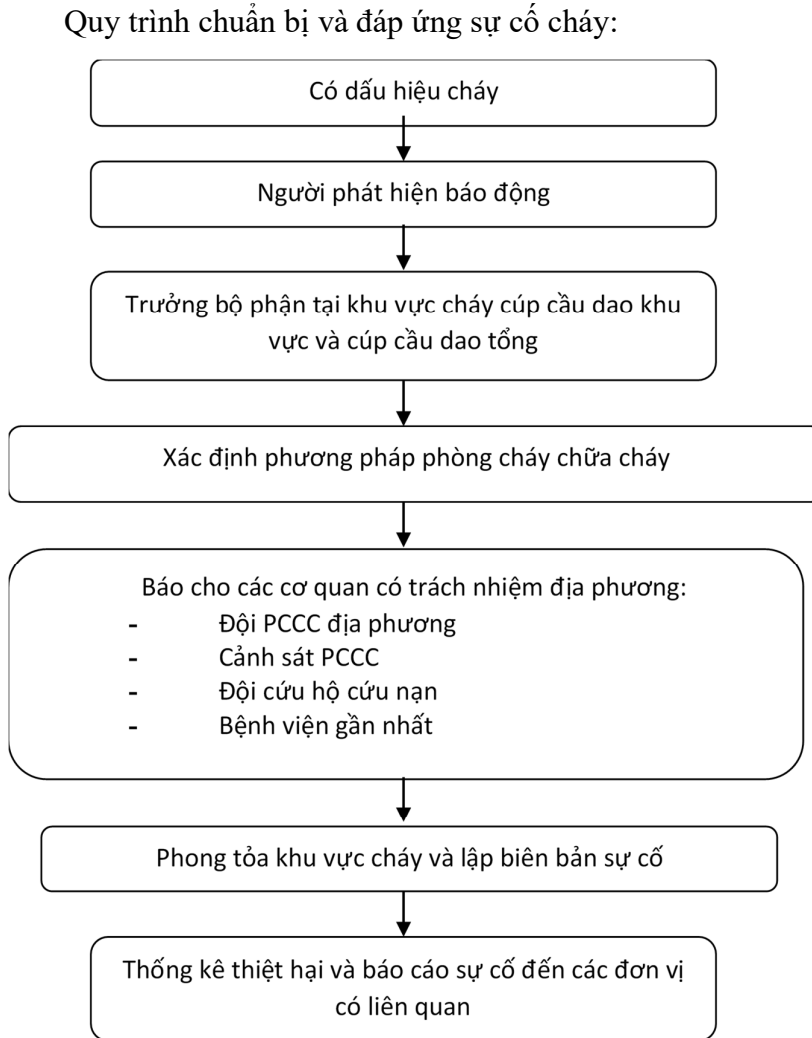
Các khu vực có nhiệt độ môi trường $t < 55^{\circ}\text{C}$ bố trí đầu phun có nhiệt độ tác động 68°C .

- Hệ thống họng nước chữa cháy vách tường

Hệ thống họng nước chữa cháy vách tường là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc phải có cho các công trình hiện nay bằng các cuộn vòi, lăng phun kết hợp với họng chữa cháy cố định và khả năng chữa cháy có hiệu quả cao. Tuy nhiên, chức năng chữa cháy chỉ được thực hiện khi có con người.

Họng nước chữa cháy được bố trí bên trong nhà cạnh lối ra vào, cầu thang, hành lang, nơi dễ nhìn thấy, dễ sử dụng. Các họng được thiết kế đảm bảo bất kỳ điểm nào của công trình cũng được vùi vượn tới. Tâm họng nước được bố trí ở độ cao 1,25m so với mặt sàn. Bố trí các hộp chữa cháy vách tường trên từng tầng đảm bảo cho mỗi vị trí bất kỳ đều có 02 họng chữa cháy phun tới. Mỗi hộp chữa cháy được trang bị 01 họng cấp nước chữa cháy DN50 kèm van góc có khớp nối nhanh, một cuộn vải vải trắng cao su và một lăng phun, khớp nối, áp lực các họng đảm bảo chiều cao cột nước đặc $\geq 6\text{m}$.

Trụ tiếp nước chữa cháy được lắp đặt để tiếp nước cho hệ thống chữa cháy bên trong để cung cấp nước cho hệ thống hoạt động khi xe chữa cháy đến.



Hình 4.5. Sơ đồ quy trình ứng phó sự cố cháy

Bất kỳ ai, đang làm việc gì, khi phát hiện thấy cháy đều phải:

- Dùng các biện pháp cần thiết để báo động có cháy;
- Báo khẩn cấp cho lực lượng chữa cháy địa phương và lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp;
- Báo cho Đội trưởng PCCC của công ty, báo cho người phụ trách đơn vị;
- Dùng phương tiện, dụng cụ chữa cháy có tại chỗ để cứu chữa;
- Đội trưởng Đội chữa cháy (hoặc chỉ huy chữa cháy) có trách nhiệm tổ chức, chỉ huy lực lượng chữa cháy, cứu người và tài sản trong khu vực bị cháy đe dọa;
- Nếu có người bị nạn sẽ kịp thời đưa đi cấp cứu;
- Ngừng mọi công việc để tập trung vào việc chữa cháy, cứu người, bảo vệ tài sản;
- Khi lực lượng PCCC chuyên nghiệp có mặt tại nơi cháy thì người đang chỉ huy

chữa cháy báo cáo cho lực lượng PCCC chuyên nghiệp;

- Khi dập tắt đám cháy bảo vệ tốt hiện trường để điều tra, tìm nguyên nhân vụ cháy.

Giải quyết sau sự cố:

- Xác định thiệt hại về vật chất;
- Lập phương án sửa chữa nơi cháy;
- Lập biên bản vụ cháy, ghi rõ ngày giờ, nguyên nhân, sự thiệt hại, biện pháp xử lý và báo cáo lên các cơ quan liên quan và PCCC địa phương.

e. Biện pháp phòng ngừa sự cố bể tự hoại

- Kiểm tra thường xuyên hệ thống thông khí
- Thông hút định kỳ bể tự hoại
- Kiểm tra các bể tự hoại để phát hiện các sự cố kịp thời
- Bổ sung vi sinh để hoạt động của bể diễn ra thuận lợi

f. Biện pháp phòng ngừa sự cố vận hành hệ thống XLNT

Để phòng ngừa các sự cố trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải, chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của các thiết bị xử lý, tình trạng hoạt động của các bể xử lý và mạng lưới thu gom, thoát nước thải để có biện pháp khắc phục kịp thời, cụ thể:

- + Việc xảy ra sự cố tại trạm xử lý nước thải chủ yếu là do nguyên nhân: cháy nổ do khí mêtan, bồn hóa chất bị ăn mòn rỉ sét, cháy bơm nước thải, hệ thống điện bị sự cố.
- + Thiết kế vận hành tốt hệ thống sục khí trong quá trình xử lý hiếu khí để hạn chế tối đa việc hình thành các vùng yếm khí trong nước thải, tránh tạo ra khí mêtan không mong muốn.
- + Kiểm soát tốt tuần hoàn bùn hoạt tính và bùn dư sẽ giảm thiểu lượng bùn thải xử lý dẫn tới giảm lượng chất hữu cơ trong bùn bị phân hủy yếm khí trong quá trình xử lý bùn, giảm lượng khí mêtan phát sinh.
- + Kiểm tra các hệ thống thoát khí trong các bể nước thải.
- + Kiểm tra bồn chứa hóa chất thường xuyên để tránh hiện tượng rò rỉ, phát nổ bồn hóa chất.
- + Kiểm tra thường xuyên các role, không để máy bơm hoạt động trong tình trạng không có nước.
- + Duy tu bảo dưỡng thường xuyên hệ thống điện cung cấp cho trạm xử lý.

- Định kỳ nạo vét hệ thống đường rãnh thoát nước, hồ ga để tăng khả năng thoát nước và lắng loại bỏ các chất bẩn.

- Trang bị các phương tiện, thiết bị dự phòng cần thiết để ứng phó, khắc phục sự cố của hệ thống xử lý. Lập sổ theo dõi, nhật ký vận hành xử lý.
- Niêm yết quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải tại khu vực xử lý. Đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình vận hành đã xây dựng.
- Bố trí, đào tạo nhân sự nắm vững quy trình vận hành và có khả năng sửa chữa, khắc phục khi sự cố xảy ra.
- Trang bị các thiết bị phòng cháy chữa cháy tại trạm xử lý.

Bảng 4.24. Cách khắc phục với các sự cố của trạm xử lý nước thải

Stt	Tình trạng	Cách khắc phục
1	Bông bùn li ti (đầu kim):	
	Nhiều bông bùn mịn có kích thước bằng đầu kim trôi vào máng thu nước bể lắng	Tăng lưu lượng xả bùn
2	Bùn mịn nổi: (giống như tàn tro)	
	Xuất hiện chất nổi nhỏ như tàn tro trên bề mặt bể lắng	Giảm tuổi bùn Nếu tràn trên 15% khối lượng, thay thế hoặc sửa chữa tấm ngăn chất nổi. Xác định và khử đi nguồn dầu mỡ phát sinh
3	Đục:	
	Dòng ra khỏi lắng bị đục	Giảm tốc độ xả bùn dư Giảm cường độ thổi khí Tăng cường thổi khí, giảm MLVSS nếu F/M vẫn nằm trong giới hạn cho phép Giữ lại tất cả bùn còn lại. Thêm vào bùn mới
4	Nổi Bùn Cục:	
	Cục bùn lớn màu nâu nổi lên mặt bể lắng. Có kèm theo bọt khí	Điều chỉnh tuổi bùn và lưu lượng BTH Bảo đảm $DO > 2\text{mg/L}$

Stt	Tình trạng	Cách khắc phục
	Như trên nhưng có thêm cục bùn đen nổi	Tăng lưu lượng bùn tuần hoàn, tăng cung cấp khí cho bể aeroten, rửa sạch các vách bể lắng và ở những nơi bùn bám dính
5	Bùn tạo khối lớn:	
	Đám lớn bông bùn như tơ nổi hoặc nở rộng ra chiếm toàn bộ bể lắng. Cặn trôi khỏi bể lắng	Giảm tốc độ bùn dư, tăng tốc độ bùn tuần hoàn.
		Điều chỉnh pH (6.5-8.5), điều chỉnh DO (>2 mg/L), tăng liều lượng chất dinh dưỡng (BOD:N:P = 100:5:1).
		Nếu có độc chất cần yêu cầu khử tại nguồn xả
6	Rữa trôi bùn:	
	Đám bùn lớn chỉ nổi lên một phần bể lắng	Sửa chữa và thay thế Nếu được, tăng cường thời gian lắng
	Các đám bùn lớn nổi lên trong toàn bộ bể lắng	Hiệu chỉnh lại tám hướng dòng, giảm lưu lượng bùn tuần hoàn, bùn dư để giảm lưu lượng tổng;
		Cho chảy vào bể dự phòng Tăng lưu lượng bùn tuần hoàn và bùn dư
	Nhiều sóng bọt trắng	Tăng tuổi bùn bằng cách giảm tốc độ xả bùn dư Khử tại nguồn
	Váng nổi dày màu nâu sẫm (Norcardia foam)	Tăng tốc độ xả bùn dư

Trên đây là các biện pháp khắc phục khi trạm xử lý nước thải xảy ra các sự cố nhằm giảm thiểu tối đa các hư hỏng của hệ thống. Ngoài ra, với các biện pháp trên thì khi dự án xảy ra sự cố sẽ không cần phải mất quá nhiều thời gian để sửa chữa hoặc thay thế.

Trong trường hợp trạm xử lý ngưng hoạt động do đang khắc phục các sự cố các biện pháp áp dụng như sau:

Tích trữ nước thải trong bể điều hòa có thời gian lưu nước 24h, trong thời gian này chủ đầu tư sẽ tiến hành khắc phục sự cố để trạm xử lý vào hoạt động bình thường.

Giảm lượng nước thải vào đến 20 – 30% mức bình thường (từ các khu vực thương mại);

Giảm lượng oxi cung cấp xuống mức thấp nhất có thể (DO khoảng 1 – 2mg/l).

Duy trì quá trình vận hành bình thường lâu đến mức có thể.

Nếu cần thiết, phải bổ sung nguồn Carbon từ ngoài vào (như acetate, methanole...) để tránh cho sinh khối bị thối rữa và lấy ra càng nhiều càng tốt.

4.2.3.6. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Giảm thiểu tác động đến KT-XH

Các biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế xã hội của dự án chủ yếu làm tăng các mặt tích cực và giảm thiểu các yếu tố tiêu cực:

- + Quản lý tốt nguồn thải hạn chế các vấn đề ô nhiễm môi trường không khí, nước và đất nhằm hạn chế việc phát sinh và lây lan dịch bệnh.
- + Tuyên truyền và giáo dục ý thức bảo vệ môi trường học sinh tại trường học.
- + Phối hợp với chính quyền địa phương đảm bảo an ninh trật tự trong giai đoạn hoạt động.
- + Phòng ngừa các sự cố rủi ro cháy, nổ, an toàn giao thông như báo cáo đã trình bày.

b. Các biện pháp phòng ngừa ứng cứu sự cố môi trường

- Xây dựng, thực hiện các biện pháp an toàn lao động, các phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ, sự cố hóa chất, sự cố hệ thống xử lý nước thải, hệ thống thoát khí thải và các sự cố môi trường khác theo quy định pháp luật.

- Thực hiện trách nhiệm phòng ngừa sự cố môi trường, chuẩn bị ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường, phục hồi môi trường sau sự cố môi trường theo quy định tại Điều 122, Điều 124, Điều 125 và Điều 126 Luật Bảo vệ môi trường.

- Có trách nhiệm ban hành và tổ chức thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và phù hợp với nội dung phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong Giấy phép môi trường này. Trường hợp kế hoạch ứng phó sự cố môi trường được lồng ghép, tích hợp và phê duyệt cùng với kế hoạch ứng phó sự cố khác theo quy định tại điểm b khoản 6 Điều 124 Luật Bảo vệ môi trường thì phải bảo đảm có đầy đủ các nội dung theo quy định tại khoản 2 Điều 108 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

c. Các biện pháp pháp bảo vệ môi trường khác

- Quản lý các chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh môi trường và theo đúng các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Thực hiện phân loại chất thải rắn tại nguồn theo quy định.

- Tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về an toàn lao động, an toàn giao thông, phòng cháy chữa cháy và các quy định pháp luật có liên quan.

- Báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm hoặc đột xuất; công khai thông tin môi trường và kế hoạch ứng phó sự cố môi trường theo quy định của pháp luật; cập nhật, lưu giữ thông tin, số liệu về môi trường để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường kiểm tra khi cần thiết.

Thực hiện trách nhiệm nghiên cứu, áp dụng kỹ thuật hiện có tốt nhất theo lộ trình quy định tại Điều 53 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

Ông thu gom nước thải bao gồm: ống HDPE D300, HDPE D150, HDPE D100. Nước thải được thu gom tách riêng với nước mưa.

Nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý sơ bộ qua 3 bể tự hoại 03 ngăn trước khi dẫn về hệ thống XLNT công suất 50 m³/ngày.đêm.

Nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B sẽ được bơm thoát vào tuyến cống thoát nước trên đường Trần Bình Trọng.

4.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

4.3.2.1. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

Bảng 4.25. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

TT	Công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện
1	Lắp đặt đồng hồ nước thủy cục	10/2024
2	Bể tự hoại	8/2024
3	Hệ thống thu gom nước thải, Hệ thống xử lý nước thải, hệ thống thu gom khí thải và khử mùi; hố ga thu gom nước thải cuối cùng.	09-10/2024
4	Hệ thống điện, chống sét, PCCC	08-10/2024
5	Khu vực lưu trữ chất thải sinh hoạt, chất thải thông thường và CTNH	11/2024

4.3.2.2. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác

- Thời gian làm việc của công nhân từ 7h đến 17 giờ hàng ngày kể cả thứ 7 và chủ nhật
- Thời gian vận chuyển bùn đất sau 22 giờ đến 5 giờ sáng

- Thời gian đổ bê tông: Từ 7 giờ sáng đến 21 giờ nếu làm thủ công và từ 21 giờ đến 5 giờ sáng nếu dùng xe bơm bê tông tươi.

Bố trí khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại: Dự kiến thời gian hoàn thành: 10/2024 – 11/2024

Bảng 4.26. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường

Bộ phận	Trách nhiệm
Ban lãnh đạo nhà trường	- Đại diện chủ dự án, có trách nhiệm chính trong quản lý chung dự án, bao gồm cả quản lý môi trường. Để thực hiện kế hoạch quản lý môi trường - Chịu trách nhiệm báo cáo cung cấp thông tin về tình hình thực hiện các công tác quản lý, bảo vệ môi trường của dự án cho các cơ quan chức năng.
Tổ thu gom và quản lý CTR, CTNH và cây xanh	- Tổ thu gom và quản lý CTR và CTNH, bao gồm 1 tổ trưởng có trình độ trung cấp và nhân viên lao động phổ thông. Tổ này chịu trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ như sau: - Thực thi công việc thu gom và quản lý CTR và CTNH theo đúng chương trình quản lý đã đề ra - Thực hiện chế độ ghi chép vào sổ sách về số lượng, chủng loại các chất thải rắn thông thường và CTNH theo đúng quy định. - Quét dọn, vệ sinh các khu vực dự án, trồng cây và chăm sóc tưới cây, rửa đường trong khu vực. - Báo cáo các vấn đề môi trường phát sinh với cấp trên
Nhóm vận hành hệ thống thu gom, xử lý nước thải	- Lập và theo dõi lượng nước thải để báo cáo với cơ quan chức năng khi có yêu cầu - Báo cáo các vấn đề môi trường phát sinh trong quá trình vận hành. - Bố trí 1 nhân viên kiểm tra hoạt động của bơm nước thải, kiểm tra và hệ thống thổi khí và kiểm tra khả năng hoạt động các hầm ga thoát nước thải.

4.3.3. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.

Chi phí liên quan đến môi trường của dự án như sau:

Bảng 4.27. Chi phí liên quan đến môi trường của dự án như sau

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	SL	Thành tiền (VNĐ)
I	Giai đoạn xây dựng			
1	Hợp đồng thu gom và xử lý CTNH trong thời gian thi công	Khoán gọn/năm	1	20.000.000
2	Hợp đồng thu gom CTR sinh hoạt	Khoán gọn/năm	1	6.000.000
3	Hợp đồng thu gom chất thải rắn xây dựng	Khoán gọn/năm	1	60.000.000
4	An toàn lao động	Khoán gọn/năm	1	10.000.000
5	Nhà vệ sinh lưu động (2 cái)	Khoán gọn/năm	2	50.000.000
6	Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt (120 lít)	Thùng	3	3.000.000
7	Thùng chứa chất thải nguy hại (120 lít)	Thùng	8	4.000.000
8	Hệ thống thu gom lắng sơ bộ nước thải	Hệ thống	1	5.000.000
II	Giai đoạn hoạt động			
1	Thùng thu gom chất thải rắn sinh hoạt	Thùng 660 lít	2	10.0000
2	Thùng thu gom chất thải nguy hại	Thùng 60 lít	2	4.000.000
3	Hợp đồng thu gom và xử lý CTNH	Khoán gọn/năm	1	1.000.000
4	Hợp đồng thu gom CTR sinh hoạt	Khoán gọn/năm	1	60.000.000

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	SL	Thành tiền (VNĐ)
5	Thi công hệ thống xử lý nước thải 50 m ³ /ngày.đêm	Hệ thống	1	400.000.000
6	Báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm	Hồ sơ	1	17.000.000
7	Vận hành hệ thống xử lý nước thải	Khoán gọn/tháng	1	15.000.000

4.3.4. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ dự án phối hợp chặt chẽ với Phòng Tài nguyên Môi trường Quận 5 thực hiện tốt chương trình quản lý và bảo vệ môi trường theo các quy định hiện hành, cụ thể:

- Bố trí đội chuyên trách về môi trường để trực tiếp phụ trách các vấn đề môi trường cho dự án bao gồm nước thải và chất thải rắn.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý nhà nước để giám sát việc tuân thủ môi trường của các nhà thầu trong giai đoạn xây dựng hạ tầng cơ sở của dự án.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý nhà nước để giám sát việc tuân thủ các yêu cầu về mặt môi trường đối với dự án.
- Vận hành và bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải tập trung.

4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

4.4.1. Danh mục các phương pháp sử dụng

4.4.1.1. Phương pháp thống kê

Các số liệu thu thập về điều kiện khí tượng, thủy văn, kinh tế xã hội tại khu vực dự án có nguồn rõ ràng, độ tin cậy cao. Do đó, phương pháp thống kê dựa trên những số liệu này cũng đảm bảo được độ tin cậy cao.

4.4.1.2. Phương pháp liệt kê

Phương pháp liệt kê để lập mối quan hệ giữa các hoạt động của dự án và các tác động môi trường được hình thành từ kinh nghiệm của các thành viên lập hồ sơ về môi trường trên cơ sở tham khảo các dự án tương tự đã đi vào hoạt động. Do đó, phương pháp này cũng đảm bảo độ tin cậy cao. Các tác động từ các hoạt động của dự án được liệt kê đầy đủ, chi tiết và phù hợp với dự án.

4.4.1.3. Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập

Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của dự án theo các hệ số ô nhiễm của WHO.

Phương pháp này cho kết quả có độ tin cậy trung bình. Lý do như sau: Các phân tích, thí nghiệm, thử nghiệm, đối tượng thử nghiệm để đưa ra các hệ số ô nhiễm của WHO tiến hành trong điều kiện có nhiều khác biệt với Việt Nam, và đặc biệt là điều kiện tại khu vực thực hiện dự án (khí hậu, dân cư, phương tiện, ...). Do đó các hệ số ô nhiễm tính toán có sự sai lệch dẫn đến kết quả tính toán dự báo theo WHO chỉ có độ tin cậy trung bình. (Ví dụ hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày đưa vào môi trường mà WHO đưa ra thực tế thường cao hơn so với mức sống của người dân Việt Nam, vì đối tượng thử nghiệm của WHO là các nước phát triển vốn có mức sống và lượng thải hàng ngày cao hơn Việt Nam, nên nồng độ ô nhiễm của nước thải tính toán có thể sẽ cao hơn so với nồng độ ô nhiễm thực tế sau này của dự án).

Tuy nhiên nhìn chung các hệ số tính toán của phương pháp đánh giá nhanh do WHO đưa ra cho kết quả tính toán dự báo tác động tuy có sai lệch nhưng không hoàn toàn thay đổi bản chất tác động, kết quả tính toán có thể sử dụng được để làm căn cứ thực hiện các đề xuất giảm thiểu ô nhiễm và hiện vẫn được sử dụng trong các báo cáo môi trường.

4.4.1.4. Phương pháp so sánh

Đánh giá các tác động trên cơ sở so sánh với các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn môi trường.

So sánh về lợi ích kỹ thuật và kinh tế, lựa chọn và đề xuất phương án giảm thiểu các tác động do hoạt động của dự án gây ra đối với môi trường, kinh tế và xã hội.

Các phương án giảm thiểu tác động được đề xuất đều được tham khảo hiệu quả và chi phí từ nhiều dự án tương tự, được tính toán bởi các nhà chuyên môn và đã qua thực hiện thực tế.

Phương pháp có độ tin cậy cao nhờ sự kết hợp của phương pháp đánh giá nhanh cũng như kinh nghiệm tham khảo từ thực tế của các thành viên lập báo cáo môi trường trong việc đưa ra các so sánh và kết luận

4.4.1.1. Phương pháp khác

○ *Phương pháp khảo sát thực địa*

Khảo sát thực tế về: địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn, thủy vực và nguồn nước, sưu tầm tài liệu về cơ sở hạ tầng khu vực, khảo sát tình hình kinh tế xã hội

Địa chất, khí tượng thủy văn ít thay đổi nên số liệu đúng trong thời gian dài. Tuy nhiên tài liệu về cơ sở hạ tầng và tình hình kinh tế xã hội thì chỉ đúng với hiện tại, khó có thể dự báo chính xác sự phát triển của kinh tế, xã hội địa phương trong tương lai khi dự án đi vào vận hành dài hạn. Mặc dù vậy, vào thời điểm lập báo cáo môi trường thì phương pháp này cho số liệu có độ chính xác cao.

○ *Phương pháp lấy mẫu, phân tích thí nghiệm các chỉ tiêu môi trường*

Thu mẫu khu vực dự án để phân tích các chỉ tiêu môi trường: chất lượng không khí, chất lượng đất, chất lượng nước mặt.

Phương pháp này cho số liệu chính xác cho điều kiện môi trường khu vực thực hiện dự án vào thời điểm hiện tại.

Kết quả phân tích chỉ có giá trị tại thời điểm đo đạc. Sự thay đổi của chất lượng môi trường theo giờ trong ngày, theo mùa trong năm không thể hiện được. Tuy nhiên xét về độ tin cậy, thì phương pháp này cho số liệu có độ tin cậy cao.

4.4.2. Đánh giá mức độ tin cậy của các phương pháp

Các phương pháp được sử dụng trong báo cáo là những phương pháp đã được áp dụng từ lâu, mức độ tin cậy của các phương pháp được thể hiện trong Bảng 4.27

Bảng 4.28. Tổng hợp mức độ tin cậy của các phương pháp thực hiện

TT	Phương pháp	Độ tin cậy %	Nguyên nhân
1	Phương pháp khảo sát hiện trường, lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm	90	Thời gian lấy mẫu và bảo quản mẫu chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố môi trường
2	Phương pháp thống kê	95	Số liệu không được cập nhật liên tục.
3	Phương pháp liệt kê	95	Dựa theo kinh nghiệm rút ra từ các dự án tương tự đã đi vào hoạt động
4	Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do WHO thiết lập	85	Thời gian thiết lập không phù hợp với trình độ công nghệ hiện tại.
5	Phương pháp so sánh tiêu chuẩn/ quy chuẩn	95	Những chỉ tiêu tính toán đều được làm tròn để dễ dàng so sánh.

4.4.3. Các đánh giá về nguồn tác động liên quan đến chất thải

Độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải được trình bày trong Bảng 4.28

Bảng 4.29. Độ tin cậy các đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải

STT	NGUỒN TÁC ĐỘNG	CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ	ĐỘ TIN CẬY
Giai đoạn xây dựng			
01	Nước thải sinh hoạt từ công nhân	Dựa theo tiêu chuẩn dùng nước,	Độ tin cậy ở mức trung bình

STT	NGUỒN TÁC ĐỘNG	CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ	ĐỘ TIN CẬY
02	Rác thải sinh hoạt từ công nhân	tiêu chuẩn xả thải rác sinh hoạt và ước tính lượng công nhân.	
03	Tác động đến môi trường không khí, bụi và tiếng ồn từ các thiết bị thi công và hoạt động xây dựng	Tính toán dựa trên số lượng máy móc dự kiến sử dụng và Hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập.	Ước tính số phương tiện sử dụng: theo khối lượng thực hiện và theo một số công trường có quy mô tương tự - đáng tin cậy. Hệ số ô nhiễm của WHO: dựa trên kết quả khảo sát khác nhau, WHO đưa ra cách đánh giá gần đúng loại, tải lượng của một nguồn trên cơ sở một số hạn chế thông số ban đầu. WHO đã đề nghị sử dụng phương pháp này và phổ biến các tài liệu này vào những năm đầu thập kỷ 90. Ở Việt Nam, phương pháp này được sử dụng nhiều, độ tin cậy ở mức trung bình.
Giai đoạn hoạt động			
01	Nước thải	Căn cứ theo tiêu chuẩn dùng nước	Độ tin cậy ở mức khá
02	Chất thải rắn sinh hoạt	Ước tính khối lượng và loại phát sinh căn cứ vào QCXDVN 01:2021/BXD	Độ tin cậy ở mức khá
03	Chất thải nguy hại		

4.4.4. Các đánh giá về nguồn tác động không liên quan đến chất thải

- Đánh giá sụt lún đất, xói mòn: đánh giá, nhận xét dựa trên địa hình, địa chất, thủy văn, các công trình xây dựng khi dự án thực hiện. Đa số các công trình xây dựng đều nhỏ, khả năng xói mòn ít do đó chúng tôi chỉ giới hạn đánh giá trong mức độ nhận xét, đánh giá theo kinh nghiệm, độ tin cậy ở mức trung bình.
- Đánh giá sự phát triển kinh tế xã hội: dựa theo quy hoạch phát triển tại Phường An Lạc, Quận Gò Vấp để đánh giá nên độ tin cậy ở mức khá.

4.4.5. Các đánh giá về rủi ro và sự cố môi trường

- Đối với các rủi ro và sự cố môi trường khi dự án triển khai hay không triển khai là không khác biệt nhiều. Dựa trên những đánh giá tác động của từng nguồn gây tác động khi dự án triển khai đều có biện pháp khắc phục ô nhiễm. Khả năng xuất hiện các sự cố, rủi ro của dự án là không cao và đều được trình bày chi tiết. Khi dự án đi vào hoạt động cần phải thường xuyên cập nhật và hệ thống những số liệu, dữ liệu về hiện trạng môi trường nhằm làm cơ sở đánh giá tác động môi trường cho dự án phát triển bền vững lâu dài, đảm bảo hiệu quả kinh tế đi đôi với bảo vệ môi trường.

CHƯƠNG 5. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Loại hình của Dự án không thuộc loại hình khai thác khoáng sản, chôn lấp chất thải, gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học, vì vậy Dự án không có nội dung Chương V)

CHƯƠNG 6. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

6.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

6.1.1. Nguồn phát sinh nước thải

- Nguồn số 1: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ các khu vực nhà vệ sinh.
- Nguồn số 2: Nước thải từ hoạt động vệ sinh, rửa sàn (bao gồm khu lưu chứa rác thải, vệ sinh thiết bị lưu chứa rác, vệ sinh sân trạm xử lý nước thải...).

Thành phần chất ô nhiễm trong nước thải gồm: pH, BOD₅, tổng chất rắn lơ lửng, tổng chất rắn hòa tan, Amoni (tính theo N), Nitrat (tính theo N), dầu mỡ động, thực vật, Sunfua (tính theo H₂S), Phosphat (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, tổng Coliforms.

6.1.2. Dòng nước thải xả vào nguồn nước tiếp nhận, nguồn tiếp nhận nước thải, vị trí xả nước thải

- Nguồn tiếp nhận nước thải: Hệ thống thoát nước chung của Thành phố trên đường Trần Bình Trọng, phường 4, quận 5.
- Vị trí đầu nối xả thải: Hệ thống thoát nước trên đường Trần Bình Trọng.
- Toạ độ vị trí xả thải (Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 105⁰45', múi chiều 3⁰): X = 1.190.188 ; Y = 601.489.
- Lưu lượng xả nước thải lớn nhất (làm tròn): 50 m³/ngày đêm; Lưu lượng trung bình giờ lớn nhất (tính cho 12 giờ) 4,17 m³/giờ.
- Phương thức xả nước thải: Nước thải sau xử lý (từ bể khử trùng của hệ thống xử lý nước thải) được thoát ra hố ga nước thải (hố ga lấy mẫu kiểm tra) sau đó thoát ra ống nhựa HDPE đường kính 200mm chiều dài khoảng 25m đầu nối vào hố ga thoát nước chung để kết với hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Trần Bình Trọng .
- Chế độ xả nước thải: liên tục (24/24 giờ).

Chất lượng nước thải trước khi xả vào nguồn nước tiếp nhận phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B (K=1,0), cụ thể như sau:

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
1	pH	-	5 - 9	Không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải	Không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải tự động, liên tục (theo
2	BOD ₅ (20°C)	mg/l	50		
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	100		

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
4	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	1.000	định kỳ (theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)	quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)
5	Amoni (tính theo N)	mg/l	10		
6	Nitrat (NO_3^-) (tính theo N)	mg/l	50		
7	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	20		
8	Sunfua (tính theo H_2S)	mg/l	4		
9	Phosphat (PO_4^{3-}) (tính theo P)	mg/l	10		
10	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	10		
11	Tổng Coliforms	MPN/100ml	5.000		

c. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải và hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

- Mạng lưới thu gom nước thải: Nước thải từ nhà vệ sinh (các chậu xí, âu tiểu) tại mỗi tầng được thu gom theo đường ống HDPE có đường kính 100mm, 50mm về hệ thống đường ống chính (đường ống bằng HDPE, có đường kính DN100) dẫn về bể tự hoại để xử lý sơ bộ (có 2 bể tự hoại xây mới thể tích 8m^3 và 4 bể hiện hữu mỗi bể 10m^3). Nước thải sau khi xử lý tại bể tự hoại sẽ theo đường ống HDPE có đường kính 200mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý.

- Nước thải khu lưu chứa rác thải sẽ được thu gom, thoát bằng ống HDPE đường kính 100mm và dẫn vào các hầm ga đầu nối nước thải xung quanh công trình để dẫn về trạm xử lý nước thải.

- Nước thải sau xử lý (từ bể khử trùng của hệ thống xử lý nước thải)
- Công trình, thiết bị xử lý nước thải:

Tóm tắt quy trình xử lý: Nước thải (nước thải từ nhà vệ sinh → bể tự hoại; nước thải khác) → bể điều hòa → bể thiếu khí (Anoxic) → bể sinh học hiếu khí (Aerotank) → bể lắng → bể khử trùng → nguồn tiếp nhận.

- Công suất thiết kế: $50\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Chlorine.
- Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục:

Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục (theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ).

- Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố:
 - + Thường xuyên kiểm tra, bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống đường ống dẫn.
 - + Nạo vét hệ thống cống rãnh định kỳ để khơi thông dòng chảy, tránh bị ứ đọng nước.
 - + Thường xuyên theo dõi hoạt động và bảo trì, bảo dưỡng bể tự hoại định kỳ, tránh các sự cố có thể xảy ra.
 - + Xây dựng và vận hành hệ thống xử lý nước thải theo đúng công suất, quy trình; niêm yết quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải tại khu vực xử lý, thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị và dự phòng thiết bị thay thế.
 - + Đảm bảo nguồn cung cấp điện để duy trì hoạt động của các máy móc, thiết bị hệ thống xử lý nước thải. Trang bị các thiết bị phòng cháy chữa cháy tại trạm xử lý nước thải.
 - + Lập sổ theo dõi lưu lượng, chất lượng nước thải và hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.
 - + Bố trí nhân viên quản lý, vận hành hệ thống xử lý nước thải có trình độ chuyên môn, nghiệp vụ.
 - + Khi phát hiện sự cố, ngưng hoạt động, hồi lưu toàn bộ nước thải không đạt tiêu chuẩn về bề điều hòa để tiến hành xử lý lại và nhanh chóng rà soát, xử lý sự cố.

6.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

6.2.1. Nguồn phát sinh khí thải đề nghị cấp phép

- Nguồn số 1: Khí thải từ ống thoát khí phát sinh từ trạm xử lý nước thải.
- Nguồn số 2: Khí thải phát sinh từ máy phát điện

6.2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải

Vị trí xả khí thải: tại 220 Trần Bình Trọng, phường 04, quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh, cụ thể như sau:

- Dòng khí thải số 1: Tương ứng với ống thoát khí thải từ máy phát điện dự phòng, tọa độ vị trí xả thải: $X=1.190.163$; $Y=601.515$. (Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiếu 3°)
 - + Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: Lưu lượng khí thải lớn nhất $30 \text{ m}^3/\text{giờ}$
 - + Phương thức xả khí thải: Khí thải xả ra môi trường qua ống thoát khí từ phòng máy phát điện, không thường xuyên, chỉ xả khi vận hành máy phát điện trường hợp có sự cố gián đoạn điện lưới.

- Dòng khí thải số 2: Tương ứng với ống thoát khí thải ống thông hơi phát sinh từ trạm xử lý nước thải, tọa độ vị trí xả thải: X = 1.199.022; Y = 601.536. (Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiều 3°)

+ Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: Lưu lượng khí thải lớn nhất $20 \text{ m}^3/\text{giờ}$

+ Phương thức xả khí thải: Khí thải xả ra môi trường qua ống thoát khí thải từ trạm xử lý nước thải, xả liên tục (24/24 giờ).

Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và đạt Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ QCVN 19:2009/BTNMT (cột B, $K_p = 1$, $K_v = 0,6$), Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ QCVN 20: 2009/BTNMT, cụ thể như sau:

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn	Tuần suất quan trắc định kỳ	Tuần suất quan trắc tự động, liên tục
I	Dòng khí thải số 1				
1	Bụi	mg/Nm ³	120	Không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải định kỳ (theo quy định tại Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)	Không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải tự động, liên tục (theo quy định tại Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)
2	Cacbon oxit (CO)	mg/Nm ³	600		
3	NO _x (tính theo NO ₂)	mg/Nm ³	510		
4	Lưu huỳnh đioxit (SO ₂)	mg/Nm ³	300		
II	Dòng khí thải số 2				
1	Amoniac (NH ₃)	mg/Nm ³	30	Không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải định kỳ (theo quy định tại Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)	Không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải tự động, liên tục (theo quy định tại Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP)

c. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý khí thải

- Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải

- + Hệ thống thoát khí số 01
 - Tóm tắt quy trình xử lý: Khí thải → ống thoát khí (qua bộ lọc).
 - Thông số kỹ thuật: Ống thoát khí đi kèm theo máy.
- + Hệ thống thoát khí số 2
 - Tóm tắt quy trình xử lý: Khí thải → quạt hút → ống thoát khí thải.
 - Thông số kỹ thuật: Quạt hút có công suất 0,5kW, lưu lượng 20 m³/giờ, cột áp 100Pa; Ống thoát khí bằng nhựa HDPE, chiều cao 3m (vượt mái 0,7m), đường kính 100mm.
- Hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục
 - Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục.
- Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố
 - Đảm bảo vận hành theo đúng kỹ thuật của nhà cung cấp.
 - Thường xuyên kiểm tra hoạt động của thiết bị; kiểm tra việc rò rỉ và khắc phục sửa chữa, thay thế đường ống nếu có hư hỏng.
 - Trang bị các thiết bị dự phòng cho hệ thống thông gió như quạt hút, ống dẫn để kịp thời thay thế nếu hư hỏng.
 - Đảm bảo vận hành thường xuyên hệ thống xử lý chất thải đúng kỹ thuật..

6.3. Nội dung đề nghị cấp phép về tiếng ồn và độ rung

6.3.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: Tiếng ồn, độ rung từ máy hoạt động máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải.
- Nguồn số 02: Tiếng ồn từ máy phát điện khi vận hành

6.3.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01 (Trạm xử lý nước thải): Tọa độ X = 1.199.022; Y = 601.536
(Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰45', múi chiều 3⁰)
- Nguồn số 02 (Máy phát điện): Tọa độ X = 1.190.163; Y = 601.515
(Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰45', múi chiều 3⁰)

6.3.3. Yêu cầu tiếng ồn, độ rung

Tiếng ồn, độ rung phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung, cụ thể như sau:

Tiếng ồn:

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án
“Xây dựng nhà tập đa năng trường Trung Học Thực Hành Sài Gòn”

TT	Từ 06 giờ đến 21 giờ (dBA)	Từ 21 giờ đến 06 giờ (dBA)	Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
1	70	55	Không	Khu vực thông thường

Độ rung

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 06 giờ đến 21 giờ	Từ 21 giờ đến 06 giờ		
1	70	60	Không	Khu vực thông thường

6.4. Nội dung đề nghị cấp giấy phép chất thải rắn, chất thải nguy hại và bùn thải Trạm xử lý nước thải

6.4.1. Chung loại, khối lượng chất thải phát sinh

- Khối lượng, chủng loại chất thải công nghiệp thông thường phát sinh:

STT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/tháng)
Chất thải rắn công nghiệp thông thường có ký hiệu TT-R theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT			
1	Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ	18 01 05	130
Chất thải rắn công nghiệp thông thường có ký hiệu TT theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT			
2	Bùn thải từ các quá trình xử lý nước thải	12 06 13	98,5
3	Hộp chứa mực in (loại không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất mực như mực in văn phòng, sách báo) thải khác với các loại trên.	08 02 08	2
Tổng			230,5

- Khối lượng, chủng loại chất thải rắn sinh hoạt phát sinh

TT	Nhóm chất thải	Khối lượng (tấn/tháng)	Khối lượng (tấn/năm)
1	Chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế	3,06	36,72
2	Chất thải hữu cơ, thực phẩm	11,47	137,64
3	Chất thải rắn sinh hoạt khác	0,76	9,12
Tổng khối lượng		15,29	183,48

- Khối lượng, chủng loại chất thải rắn nguy hại (CTNH) phát sinh

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại			Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)	Khối lượng (kg/năm)
		Rắn	Lỏng	Bùn			
1	Các thiết bị, linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện.	x	-	-	16 01 13	3	36
2	Giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	x	-	-	18 02 01	9	108
3	Pin, ắc quy thải	x	-	-	16 01 12	2	24
4	Dầu nhiên liệu và dầu diesel thải	-	x	-	17 06 01	5	60
5	Hoá chất và hỗn hợp hoá chất phòng thí nghiệm thải có các thành phần nguy hại	x	x		16 05 06	1	12
6	Rác thải từ phòng y tế	x			18 05 06	1	12
	Tổng					21	252

6.4.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại

a. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại

- Thiết bị lưu chứa: Trang bị 05 thùng dung tích 60 lít có nắp đậy, bên ngoài thùng

được dán tên, mã chất thải nguy hại và ký hiệu cảnh báo theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Kho lưu chứa:

- Diện tích kho: 2,0 m².
- Vị trí kho: Tầng trệt hợp khối trong khu tập kết chất thải.
- Thiết kế, cấu tạo: Mặt sàn là nền đá bê tông kín khít, có gờ chống tràn, không bị thấm thấu và tránh được nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có mái che cách nhiệt, che kín nắng, mưa; có biển cảnh báo và dán nhãn theo đúng quy định, có trang bị thiết bị phòng cháy chữa cháy, ứng phó sự cố tràn đổ.

b. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

- Thiết bị lưu chứa:

- Tại mỗi khu phòng học bố trí 02 thùng chứa có dung tích 60 lít có nắp đậy. Trang bị tổng cộng 10 thùng chứa có dung tích 60 lít tại khu vực tập trung chất thải khối công trình.
- Trang bị 03 thùng chứa có dung tích 660 lít có nắp đậy tại khu vực tập trung chất thải của toàn khu trường học.

- Kho lưu chứa:

- Diện tích kho: Kho lưu chứa tập trung toàn trường có diện tích 10,5 m².
- Vị trí kho: Tại khu tập kết CTR.
- Thiết kế, cấu tạo: Có nền bê tông chống thấm, mái che, vách tường làm bằng gạch để ngăn chặn nước mưa xâm nhập vào kho, có dán biển cảnh báo trước cửa kho; có gờ chống chảy tràn, bố trí vòi rửa và có đường ống thu gom nước thải dẫn về hệ thống xử lý nước thải để xử lý.

- Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải thông thường

- Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ: bán cho đơn vị có nhu cầu.
- Bùn thải phát sinh từ các quá trình xử lý nước thải: thuê đơn vị có chức năng đến thu gom theo đúng quy định.

CHƯƠNG 7. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

Trên cơ sở đề xuất các công trình bảo vệ môi trường của dự án đầu tư, chủ dự án đầu tư đề xuất kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, cụ thể như sau:

7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư

7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

- Thời gian bắt đầu vận hành thử nghiệm: sau khi xây dựng xong công trình.
- Thời gian kết thúc vận hành thử nghiệm: 06 tháng từ khi bắt đầu vận hành thử nghiệm.

+ Công suất hệ thống xử lý nước thải dự kiến đạt được 50% công suất tại thời điểm kết thúc giai đoạn vận hành thử nghiệm.

7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

7.1.2.1. Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy các loại mẫu chất thải trước khi thải ra ngoài môi trường

Căn cứ theo Khoản 5 Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, vì dự án không thuộc đối tượng quy định tại Cột 3, phụ lục II ban hành kèm Nghị định 08/2022/NĐ-CP nên chủ dự án không tiến hành quan trắc giai đoạn điều chỉnh hiệu suất, chỉ tiến hành quan trắc 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định của công trình xử lý chất thải.

Chủ đầu tư sẽ tiến hành kế hoạch quan trắc chất lượng nước thải trước và sau xử lý đối với trạm XLNT công suất 50 m³/ngày.đêm bằng cách lấy mẫu 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định, thời gian dự kiến như sau:

- Lần 1: Bắt đầu sau khi xong giai đoạn điều chỉnh (dự kiến sau 83 ngày kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm).
- Lần 2: Liên tiếp sau khi lấy mẫu lần 1.
- Lần 3: Liên tiếp sau khi lấy mẫu lần 2.

7.1.2.2. Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải để đánh giá hiệu quả xử lý của công trình, thiết bị xử lý chất thải

Thực hiện quan trắc trong quá trình vận hành thử nghiệm hệ thống xử lý nước thải theo quy định tại khoản 5 Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, bảo đảm quan trắc ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định công trình xử lý nước thải; cụ thể:

TT	Vị trí lấy mẫu	Thời gian lấy mẫu	Loại mẫu	Thông số quan trắc	Tiêu chuẩn so sánh
1	Nước thải đầu vào hệ thống xử lý nước thải (tại bể điều hòa)	01 mẫu trong giai đoạn vận hành ổn định	Mẫu đơn	Lưu lượng, pH, BOD ₅ , TSS, tổng chất rắn hòa tan, Sunfua (tính theo H ₂ S), Amoni (tính theo N), Nitrat (tính theo N), dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, Phosphat (tính theo P), tổng Coliforms	QCVN 14:2008/BTNMT cột B (K = 1,0)
2	Nước thải đầu ra hệ thống xử lý nước thải (tại hố ga cuối trong phạm vi dự án trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực trên đường Nguyễn Văn Lượng)	01 mẫu/ngày trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định (03 mẫu)	Mẫu đơn		

Chủ dự án sẽ phối hợp với tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến là Công ty Cổ phần Dịch vụ Tư vấn Môi trường Hải Âu để phối hợp để thực hiện lấy mẫu quan trắc chất thải theo quy định.

7.2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật

7.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ:

Không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải định kỳ theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP

7.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải:

Không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải định kỳ theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

7.2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ theo đề xuất của chủ dự án:

7.2.3.1. Chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn xây dựng

(1) Quan trắc nước thải xây dựng

- Vị trí: tại hố ga thu gom nước thải trước khi đầu nối vào cống thoát nước trên đường Nguyễn Văn Lượng.

- Tần suất: 06 tháng/lần.
- Thông số giám sát: pH, TSS, BOD₅, COD, tổng P, tổng N, Sunfua, dầu mỡ khoáng, coliforms.
- Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, K=1.

(2) Quan trắc chất thải rắn

- Vị trí: khu vực tập kết chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng, chất thải nguy hại.

- Tần suất quan trắc: Thường xuyên và liên tục.
- Thông số giám sát: Khối lượng, chủng loại, hóa đơn, chứng từ giao nhận chất thải.
- Quy định áp dụng: Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

(3) Quan trắc không khí xung quanh

- Vị trí: 01 mẫu tại khu vực giáp đường Nguyễn Văn Lượng.
- Tần suất: 06 tháng/lần.
- Thông số giám sát: Tiếng ồn, SO₂, NO_x, CO, Bụi lơ lửng (TSP).
- Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 05: 2013/BTNMT.

(4) Giám sát khác

- Giám sát sự tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công;
- Giám sát các hiện tượng sụt, lún, hư hại các công trình liền kề
- Vị trí: khu vực công trình thi công và nhà dân xung quanh
- Tần suất: khi có dấu hiệu bất thường.
- Thông số giám sát: So sánh trước thi công và trong thời gian thi công

7.2.3.2. Chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn hoạt động

a. Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải định kỳ (theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP); Tuy nhiên, để đánh giá hiệu quả của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt trong quá trình vận hành ổn định, chủ dự án sẽ tiến hành lấy mẫu phân tích và đánh giá hiệu quả của hệ thống xử lý nước thải cụ thể như sau:

- Số lượng mẫu: 01 mẫu nước thải trước xử lý; 01 mẫu nước thải sau hệ thống xử lý
- Tần suất quan trắc:

- + Mẫu nước thải trước xử lý: 06 tháng/lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng
- + Mẫu nước thải sau xử lý: 06 tháng/lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng
- Thông số quan trắc: Lưu lượng, pH, BOD⁵, TSS, TDS, Amoni, Nitrat, Phosphat, Sunfua, Dầu mỡ động thực vật, Tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT cột B, K=1.

b. Giám sát môi trường không khí

- Thông số giám sát: Tiếng ồn, SO₂, NO₂, CO, bụi, độ rung
- Vị trí giám sát:
 - + 01 điểm tại vị trí ống khói máy phát điện: KK2
 - + 01 điểm tại ống thải của hệ thống thông hơi: KK3
- Tần số thu mẫu và phân tích: 06 tháng/lần.
- Quy chuẩn môi trường: QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 19:2009/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 27:2010/BTNMT

c. Giám sát chất thải rắn

- Thông số giám sát: lượng thải, thành phần.
- Vị trí giám sát: khu lưu chứa CTR, CTNH
- Tần suất giám sát: hàng ngày
- Ngoài ra, Chủ dự án sẽ giám sát, đảm bảo việc thu gom và phân loại chất thải tại nguồn, kiểm tra công tác vệ sinh tại khu vực lưu trữ CTR sinh hoạt và phòng CTNH. Hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, xử lý CTR sinh hoạt, CTNH đúng theo quy định của pháp luật Việt Nam.

7.3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

a. Quan trắc nước thải

- Vị trí giám sát: 02 điểm
 - + NT1: tại vị trí đầu vào của trạm xử lý nước thải
 - + NT2: tại vị trí hố ga đầu ra của trạm xử lý nước thải trước khi thải ra cống thoát nước chung của thành phố.
- + Thông số giám sát: pH, BOD₅, TSS, Tổng chất rắn hoà tan, Sunfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO₄³⁻), tổng Coliforms;
 - Tần suất giám sát: 06 tháng/lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng;
 - Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 14: 2008/BTNMT cột B, hệ số K=1;

- Kinh phí thực hiện: 2 mẫu x 1.500.000 VND/mẫu x 2 lần/năm = 6.000.000 đ/năm.

b. Quan trắc môi trường không khí

- Vị trí giám sát: 02 điểm
 - + KK1 là điểm gần khu vực cổng ra vào
 - + KK2 tại đầu ra hệ thống thông hơi
- Tần suất giám sát: 06 tháng /lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng;
- Chỉ tiêu giám sát: SO₂, NO₂, CO, O₃, bụi, độ ồn;
- Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 19:2009/BTNMT;
- Kinh phí thực hiện: 2 mẫu x 1.000.000 đ x 2 lần/năm = 4.000.000 đ/năm
- Chi phí lập báo cáo gửi lên cơ quan chức năng: 5.000.000 đ/năm

Chi phí cho hoạt động giám sát quan trắc

STT	Nội dung công việc	Số lượng (mẫu/năm)	Đơn giá	Thành tiền (VNĐ)
1	Lấy mẫu phân tích chất lượng nước thải	4	1.500.000	6.000.000
2	Lấy mẫu phân tích chất lượng không khí	4	1.000.000	4.000.000
3	Viết báo cáo, tập hợp tài liệu	Khoán gọn/năm	5.000.000	5.000.000
4	Tổng kinh phí			15.000.000

CHƯƠNG 8. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN

Việc lập hồ sơ giấy phép môi trường của Dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn của Trường Đại học Sài Gòn được thực hiện theo quy định của Luật bảo vệ Môi trường 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường.

Trường Đại học Sài Gòn cam kết về tính chính xác, độ trung thực của các thông tin, số liệu đưa ra trong nội dung của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường cho dự án Xây dựng Nhà tập đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn.

Chủ dự án phải cam kết đảm bảo đủ điều kiện và hoàn thành các thủ tục gồm: pháp lý về đất đai, chỉ tiêu quy hoạch về tầng cao công trình, thẩm định thiết kế xây dựng công trình; thực hiện nghĩa vụ tài chính đất đai, thuế, phí, vi phạm hành chính (nếu có), các tranh chấp (nếu có), nghĩa vụ của chủ dự án trong việc chấp hành đúng đủ các điều khoản của Luật Đầu tư, Luật Phòng cháy chữa cháy và các quy định pháp luật khác có liên quan đến dự án.

Trong quá trình thi công xây dựng cũng như trong quá trình hoạt động của dự án, sẽ có những tác động nhất định môi trường, sẽ phát sinh ra các loại chất như nước thải, chất thải rắn, tiếng ồn... các loại chất thải này đều được nhận dạng và đưa ra giải pháp giảm thiểu trong chương IV của báo cáo.

Trường Đại học Sài Gòn cam kết thực hiện các biện pháp, công trình giảm thiểu tác động xấu đến môi trường theo đúng lộ trình, việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan.

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu, xử lý ô nhiễm bụi, tiếng ồn, độ rung, khí thải, nước thải và chất thải rắn trong giai đoạn xây dựng đảm bảo đạt các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 19:2009/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 27:2010/BTNMT, QCVN 14:2008/BTNMT, QCVN 40:2011/BTNMT.

- Xây dựng tách riêng hệ thống thoát nước mưa và nước thải, xây dựng hệ thống xử lý nước thải đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh từ hoạt động của Dự án được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, K = 1 (cột B); đầu nối đúng quy định vào hệ thống thoát nước của khu vực.

- Chủ dự án cam kết chỉ sử dụng hoàn toàn là nước thủy cục, không khoan giếng và sử dụng nước ngầm trong toàn thời gian xây dựng và hoạt động của dự án.

- Chủ dự án cam kết chỉ được triển khai sau khi được cấp giấy phép môi trường.

- Giảm thiểu và xử lý khí thải, mùi, tiếng ồn, độ rung từ hoạt động của các loại máy móc thiết bị trong suốt giai đoạn vận hành của Dự án, đảm bảo đạt các Quy chuẩn

kỹ thuật quốc gia về môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 06:2009/BTNMT, QCVN 19:2009/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 27:2010/BTNMT.

- Bố trí khu vực lưu chứa, đảm bảo phân loại, ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải theo đúng quy định.

- Tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về quy hoạch, lao động, phòng cháy chữa cháy và các quy định pháp luật có liên quan.

- Chủ đầu tư cam kết chỉ thi công theo khung giờ đã đăng ký với cơ quan chức năng.

- Hợp tác và cung cấp mọi thông tin có liên quan cho cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường để kiểm tra và giải quyết các vấn đề phát sinh (nếu có).

- Thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường theo nội dung được cấp giấy phép; số liệu giám sát phải được cập nhật và lưu trữ để cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra. Lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm gửi cơ quan chức năng theo quy định.

- Cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố rủi ra môi trường xảy ra khi triển khai thực hiện dự án.

- Cam kết triển khai hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường trước khi dự án đi vào hoạt động.

- Trong quá trình hoạt động có yếu tố môi trường nào phát sinh, Chủ đầu tư sẽ trình báo ngay với các cơ quan quản lý môi trường để xử lý nguồn ô nhiễm này. Trường hợp xảy ra sự cố môi trường gây tác hại đến môi trường xung quanh và ảnh hưởng đến khu dân cư, chủ dự án cam kết sẽ tiến hành khắc phục ngay và đền bù những thiệt hại đã gây ra.

- Chủ dự án sẽ chịu trách nhiệm trước Pháp luật nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam nếu vi phạm các công ước quốc tế, các tiêu chuẩn Việt Nam nếu xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường.

Phụ lục các hồ sơ, văn bản có liên quan đến dự án, cơ sở bao gồm:

Quyết định số 478/QĐ-TTg ngày 25 tháng 4 năm 2007 của Thủ Tướng chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Sài Gòn;

- Quyết định số 3456/QĐ-UBND ngày 12 tháng 8 năm 2008 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về cho phép thành lập trường Trung học Thực hành Sài Gòn trực thuộc trường Đại học Sài Gòn;
- Quyết định số 3015/ QĐ-UBND ngày 19 tháng 8 năm 2021 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về việc công nhận Hiệu trường Đại học Sài Gòn nhiệm kỳ 2020-2025;
- Quyết định số 323/QĐ-ĐHSG ngày 25 tháng 8 năm 2023 về Chủ trương đầu tư dự án Nhà tập Đa năng trường Trung học Thực hành Sài Gòn;
- Văn bản số 6893/STC-BCD09-CS của Ban chỉ đạo 09 (sở Tài Chính) thành phố Hồ Chí Minh ngày 05 tháng 9 năm 2016 về nhà đất do Trường Đại học Sài Gòn đang quản lý;
- Văn bản số 3803/SQHKT-QHKV1 của sở Quy hoạch kiến trúc thành phố Hồ Chí Minh ngày 25 tháng 8 năm 2023 về cung cấp thông tin quy hoạch tại địa điểm số 220 Trần Bình Trọng, phường 4, quận 5;
- Quyết định số 365/QĐ-SXD-TĐDA của sở xây dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 24 tháng 3 năm 2016 về việc xây dựng dự án đầu tư Xây dựng trường Trung học thực hành Sài Gòn;
- Theo thông báo số 12335/SXD-TĐDA của Sở Xây Dựng Tp. Hồ Chí Minh ngày 07 tháng 12 năm 2021 về Thông báo kết quả thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xây dựng khu B trường Trung học thực hành Sài Gòn thực hiện mô hình tiên tiến theo xu thế hội nhập khu vực và quốc tế;
- Thông báo số 56/TB-UBND_TNMT của UBND quận 5 ngày 11 tháng 5 năm 2015 về việc chấp nhận đăng ký bản cam kết bảo vệ môi trường của dự án “Xây dựng trường trung học Thực Hành Sài Gòn” tại số 220 Trần Bình Trọng, Phường 4, Quận 5;
- Giấy xác nhận đăng ký kế hoạch bảo vệ môi trường UBND Quận 5 xác nhận dự án “Xây dựng trường Trung học Thực hành Sài Gòn thực hiện mô hình tiên tiến theo xu thế hội nhập khu vực và quốc tế” số 22/GXN-UBND ngày 26 tháng 10 năm 2021 của UBND Quận 5;
- Văn bản số 1045/TTHT-HTTN của Sở Xây Dựng Thành phố Hồ Chí Minh ngày 09 tháng 04 năm 2024 về việc thỏa thuận hướng tuyến thoát nước công trình tại địa chỉ số 220 đường Trần Bình Trọng, Phường 4, Quận 5 vào hệ thống thoát nước chung của thành phố;
- Kết quả đo mẫu môi trường nền dự án;

- Sơ đồ vị trí quan trắc chất lượng môi trường;
- Các bản vẽ thiết kế dự án;
- Các bản vẽ thiết kế hệ thống xử lý nước thải.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ xây dựng, Báo cáo hiện trạng môi trường Chất thải rắn Quốc Gia, năm 2009.
2. Cục Thống kê Tp. Hồ Chí Minh, Niên giám thống kê năm 2017, năm 2018.
3. Đinh Xuân Thắng, Giáo trình Kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, năm 2014.
4. Trần Đông Phong và Nguyễn Thị Quỳnh Hương, Phương pháp đánh giá tác động Môi trường, Trường ĐH Xây dựng – Trung tâm Môi trường Đô thị và Công nghiệp, năm 2009.
5. Trần Hiếu Nhuệ, Trần Đức Hạ, Đỗ Hải, Ứng Quốc Dũng, Nguyễn Văn Tín, Cấp thoát nước, NXB Khoa học và Kỹ thuật, năm 2007.
6. Trần Thị Mai, Trần Thị Sen, Nguyễn Đình Hải, Giáo trình Cấp thoát nước trong nhà, năm 2007.
7. Vương Quang Việt, Giáo trình Đánh giá tác động môi trường, TP. Hồ Chí Minh, năm 2006.
8. Nguyễn Trung Việt, Mạng lưới thoát nước, Khoa Công nghệ và Quản lý Môi trường - Trường ĐH Văn Lang, năm 2005.
9. Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (Tập 1, Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm), NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 2004.
10. Trần Hiếu Nhuệ, Ứng Quốc Dũng, Nguyễn Thị Kim Thái, Quản lý chất thải rắn, NXB Xây dựng, Hà Nội, năm 2001.
11. Nguyễn Văn Tín, Cấp nước (Tập 1, Mạng lưới cấp nước), NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 2001.
12. Lê Trình, Đánh giá tác động môi trường, phương pháp và ứng dụng, NXB Xây Dựng Hà Nội, năm 2000.
13. Trịnh Xuân Lai, Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, NXB Xây Dựng, năm 2000.
14. Trần Văn Nhân - Ngô Thị Nga, Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, năm 2000
15. Lê Huy Bá - Lâm Minh Triết, Sinh thái môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật, năm 2000.
16. Lê Văn Nãi, Bảo vệ Môi trường trong xây dựng cơ bản, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 1999.
17. Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 1997.
18. <http://www.hochiminhcity.gov.vn>
19. <https://thongtinquyhoach.hochiminhcity.gov.vn/>