

CÔNG TY TNHH VẬN TẢI THƯỜNG MẠI DỊCH VỤ MPC



BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
của dự án đầu tư “CÔNG TRÌNH TÒA NHÀ
CAO TẦNG PHÚ NHUẬN (MPC TOWER)”

Địa điểm: Số 139/4 - 141D - 143A Đường Phan Đăng Lưu, Phường 2,
Quận Phú Nhuận, TP.HCM

CÔNG TY TNHH VẬN TẢI THƯƠNG MẠI DỊCH VỤ MPC



BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
của dự án đầu tư “CÔNG TRÌNH TÒA NHÀ
CAO TẦNG PHÚ NHUẬN (MPC TOWER)”

Địa điểm: Số 139/4 - 141D - 143A, Đường Phan Đăng Lưu, Phường 2,
Quận Phú Nhuận, TP.HCM

CHỦ DỰ ÁN
CÔNG TY TNHH VẬN TẢI
THƯƠNG MẠI DỊCH VỤ MPC

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng...năm 2023

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1. Tên chủ dự án đầu tư.....	1
2. Tên dự án đầu tư.....	1
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm sản xuất của dự án đầu tư	3
3.1. Công suất hoạt động của dự án đầu tư.....	3
3.1.1 Các hạng mục công trình chính	4
3.1.3 Hạng mục công trình phụ trợ và hạ tầng kỹ thuật	6
3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư	11
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư	18
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư.....	19
4.1. Giai đoạn xây dựng.....	19
4.2. Giai đoạn vận hành	21
4.2.1. Nhu cầu sử dụng điện:	22
4.2.2. Nhu cầu sử dụng nước	30
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án	30
5.1. Hiện trạng khu đất.....	30
5.2. Tiến độ thực hiện Dự án dự kiến	31
CHƯƠNG 2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....	32
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	32
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường	32
2.1 Đối với nước mặt.....	32
2.2 Đối với không khí.....	33
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	34
1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....	34
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án	34

3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án	42
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 ...	44
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	44
1.1. Đánh giá, dự báo tác động	44
1.1.1. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải.....	45
1.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	67
1.2 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường thực hiện	76
1.2.1 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường có liên quan đến chất thải	76
1.2.2 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường không liên quan đến chất thải	80
2. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	86
2.1. Đánh giá, dự báo tác động	86
2.1.1. Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải.....	86
2.1.2. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải	102
2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	107
3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	133
4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	135
CHƯƠNG 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG	136
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	136
2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải	137
3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.....	138
CHƯƠNG 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN	139
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư.....	139
2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật	141
CHƯƠNG 7. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	143

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1 Tọa độ vị trí các góc khu đất.....	2
Bảng 1.2 Các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc toàn khu.....	4
Bảng 1.3 Hạng mục công trình chính của dự án	5
Bảng 1.4 Khối lượng xây dựng các hạng mục công trình bảo vệ môi trường	6
Bảng 1.5 Diện tích bãi đỗ xe của tòa nhà	7
Bảng 1.6 Mô tả công trình cấp nước của dự án.....	7
Bảng 1.7 Bảng thống kê khối lượng vật liệu xây dựng chủ yếu của dự án.....	19
Bảng 1.8 Nhu cầu sử dụng nhiên liệu dầu DO của dự án	20
Bảng 1.9 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn thi công Dự án.....	21
Bảng 1.10 Máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn vận hành.....	22
Bảng 1.11 Nhu cầu sử dụng hóa chất của Hệ thống xử lý nước thải	22
Bảng 1.12 Bảng tính toán nhu cầu sử dụng điện.....	23
Bảng 1.13 Nhu cầu sử dụng nước cho dự án.....	30
Bảng 1.14 Thống kê hiện trạng sử dụng đất.....	31
Bảng 1.15 Tiến độ thực hiện dự án	31
Bảng 3.1 Số liệu địa chất trung bình các hố khoan	37
Bảng 3.2 Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm (Đơn vị: °C)	38
Bảng 3.3 Lượng mưa các tháng trong năm (Đơn vị: mm)	38
Bảng 3.4 Độ ẩm tương đối trung bình vào tháng trong năm (Đơn vị: %)	39
Bảng 3.5 Số giờ nắng trong các tháng trong năm (Đơn vị: Giờ)	40
Bảng 3.6 Vị trí lấy mẫu môi trường đất khu vực dự án.....	42
Bảng 3.7 Kết quả phân tích chất lượng đất khu vực dự án	43
Bảng 3.8 Vị trí lấy mẫu môi trường không khí khu vực dự án	43
Bảng 3.9 Kết quả phân tích tiếng ồn, chất lượng không khí khu vực dự án (K1, K2, K3)	43
Bảng 4.1 Các hoạt động và nguồn gây tác động trong giai đoạn chuẩn bị	44
Bảng 4.2 Đối tượng, quy mô bị tác động trong giai đoạn xây dựng	45
Bảng 4.3 Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý.....	46
Bảng 4.4 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý.....	46
Bảng 4.5 Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng.....	47
Bảng 4.6 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn	49
Bảng 4.7 Sinh khối thực vật thải ra do bóc bỏ tầng phủ	50
Bảng 4.8 Khối lượng, thành phần các loại chất thải rắn xây dựng khác.....	51
Bảng 4.9 Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng	52

Bảng 4.10 Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công	53
Bảng 4.11 Nồng độ bụi phát tán trong không khí do đào hầm.....	55
Bảng 4.12 Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng	56
Bảng 4.13 Hệ số phát thải ô nhiễm do khí thải từ phương tiện vận chuyển	58
Bảng 4.14 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển	58
Bảng 4.15 Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán từ hoạt động giao thông.....	59
Bảng 4.16 Tổng hợp lượng nhiên liệu sử dụng của một số thiết bị, phương tiện	60
Bảng 4.17 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện thi công.....	61
Bảng 4.18 Nồng độ ô nhiễm khí thải do phương tiện thi công	61
Bảng 4.19 Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn điện vật liệu kim loại	63
Bảng 4.20 Tải lượng, nồng độ chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn	63
Bảng 4.21 Hệ số ô nhiễm và tải lượng phát sinh từ công đoạn sơn	64
Bảng 4.22 Mức độ gây độc của CO	65
Bảng 4.23 Tác hại của SO ₂ đối với con người và động vật.....	66
Bảng 4.24 Tác hại của SO ₂ đối với thực vật.....	66
Bảng 4.25 Tác hại của NO ₂ đối với sức khỏe con người và động vật.....	66
Bảng 4.26 Mức ồn sinh ra từ hoạt động của thiết bị thi công trên công trường	67
Bảng 4.27 Độ ồn của một số thiết bị thi công theo khoảng cách	68
Bảng 4.28 Tác hại của tiếng ồn có cường độ cao đối với sức khỏe con người.....	70
Bảng 4.29 Mức rung của một số thiết bị thi công	71
Bảng 4.30 Mức độ hư hại theo bề rộng vết nứt của công trình cạnh hố đào.....	84
Bảng 4.31 Phân loại cấp hư hại công trình theo biên dạng	84
Bảng 4.32 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn	86
Bảng 4.33 Lưu lượng nước thải phát sinh tại Dự án	87
Bảng 4.34 Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý.....	88
Bảng 4.35 Nồng độ cực đại các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý	88
Bảng 4.36 Tác động của chất ô nhiễm trong nước thải.....	89
Bảng 4.37 Tính toán lượng rác sinh hoạt	90
Bảng 4.38 Thành phần khối lượng trong chất thải rắn sinh hoạt	90
Bảng 4.39 Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh	91
Bảng 4.40 Số lượng xe ra vào khu vực dự án	92
Bảng 4.41 Hệ số ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông.....	93
Bảng 4.42 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông	93
Bảng 4.43 Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán từ phương tiện vận chuyển trong giai đoạn vận hành của dự án	94

Bảng 4.44 Hệ số chất ô nhiễm từ việc đốt cháy LPG.....	95
Bảng 4.45 Tỷ trọng của các loại nhiên liệu LPG	95
Bảng 4.46 Tải lượng lượng các chất ô nhiễm từ việc đun nấu.....	95
Bảng 4.47 Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải	96
Bảng 4.48 H ₂ S phát sinh từ các đơn nguyên của hệ thống xử lý nước thải	97
Bảng 4.49 Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải	97
Bảng 4.50 Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải.....	98
Bảng 4.51 Định mức tiêu thụ nhiên liệu và lưu lượng khí thải máy phát điện	99
Bảng 4.52 Hệ số phát thải khi sử dụng dầu DO	99
Bảng 4.53 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện dự phòng	99
Bảng 4.54 Hóa chất sử dụng trong xử lý nước thải.....	111
Bảng 4. 55 Công tác kiểm tra thiết bị của hệ thống xử lý nước thải	112
Bảng 4.56 Thông số cơ bản của từng hạng mục hệ thống xử lý nước thải	115
Bảng 4.57 Danh mục máy móc, thiết bị lắp đặt hệ thống xử lý nước thải tập trung...115	
Bảng 4.58 Dự báo về khối lượng chất thải rắn sinh hoạt	121
Bảng 4.59 Dự báo về khối lượng bùn thải từ HTXL	121
Bảng 4.60 Dự báo về khối lượng chất thải nguy hại.....	121
Bảng 4.61 Thông số kỹ thuật công trình thu gom và lưu chứa CTNH	124
Bảng 4.62 Trách nhiệm và các bước ứng phó sự cố cháy nổ.....	130
Bảng 4.63 Biện pháp khắc phục sự cố trong vận hành hệ thống xử lý nước thải	132
Bảng 4.64 Kinh phí đầu tư công tác bảo vệ môi trường	133
Bảng 4.65 Tổ chức thực hiện, bộ máy quản lý vận hành các công trình BVMT.....	134
Bảng 4.66 Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo	135
Bảng 5.1 Bảng tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải.....	136
Bảng 5.2 Bảng tiêu chuẩn tiếp nhận khí thải.....	137
Bảng 5.1 Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn.....	138
Bảng 5.2 Giá trị giới hạn đối với độ rung	138
Bảng 6.1 Thời gian dự kiến vận hành hệ thống xử lý nước thải	139
Bảng 6.2 Thời gian lấy mẫu tổ hợp giai đoạn điều chỉnh hiệu quả HTXLNT.....	139
Bảng 6.3 Thời gian lấy mẫu đơn giai đoạn vận hành ổn định HTXLNT.....	139
Bảng 6.4 Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu nước thải	140

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1 Sơ đồ vị trí dự án	2
Hình 1.2 Sơ đồ minh họa thu tuyến thu thoát nước mưa của dự án	9
Hình 1.3 Sơ đồ minh họa thu tuyến thu thoát nước thải của dự án	10
Hình 1.4 Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải giai đoạn xây dựng	11
Hình 1.5 Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải giai đoạn vận hành của dự án	12
Hình 1.6 Phối cảnh dự án	19
Hình 1.7 Hình ảnh về hiện trạng khu đất thực hiện dự án	31
Hình 3.1 Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền dự án	42
Hình 4.2 Tần suất xuất hiện của mật độ vi khuẩn trong không khí tại trạm XLNT	98
Hình 4.3 Sơ đồ minh họa tuyến thu thoát nước mưa của dự án	107
Hình 4.4 Sơ đồ minh họa tuyến thu thoát nước thải của dự án	108
Hình 4.5 Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn (có ngăn lọc)	109
Hình 4.6 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 70 m ³ /ngày	110
Hình 4. 7 Cấu trúc phòng đặt máy phát điện dự phòng và biện pháp chống ồn, chống rung	119
Hình 4.8 Quy trình ứng phó sự cố cháy nổ	130

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD	: Nhu cầu oxy sinh hóa
BTNMT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
BYT	: Bộ Y tế
COD	: Nhu cầu oxy hóa học
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
CS-PCTP	: Cảnh sát phòng chống tội phạm
CTNH	: Chất thải nguy hại
DO	: Oxy hòa tan
ĐVT	: Đơn vị tính
GSMT	: Giám sát môi trường
NĐ-CP	: Nghị định - Chính phủ
NM XLNTTT	: Nhà máy xử lý nước thải tập trung
NXB	: Nhà xuất bản
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	: Quyết định
SS	: Chất rắn lơ lửng
STT	: Số thứ tự
TCVSLĐ	: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động
TCXDVN	: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
TNMT	: Tài nguyên và Môi trường
Tp	: Thành phố
TT	: Thông tư
UBND	: Ủy ban nhân dân
VN	: Việt Nam
WHO	: Tổ chức Y tế Thế giới
XLNT	: Xử lý nước thải

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư

- Tên chủ dự án đầu tư: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC
(Tên cũ: Công ty TNHH Một thành viên Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC)
- Địa chỉ trụ sở: 141D, Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận, TP.HCM.
- Người đại diện: Nguyễn Minh Phúc
- Chức vụ: Tổng Giám đốc
- Điện thoại: (84.28) 3995.1627; Email: info@mpc.net.vn
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0302139047, đăng ký lần đầu ngày 31/10/2000, đăng ký thay đổi lần thứ 25 ngày 31/05/2023, do Sở Kế hoạch và Đầu tư TP.Hồ Chí Minh cấp.

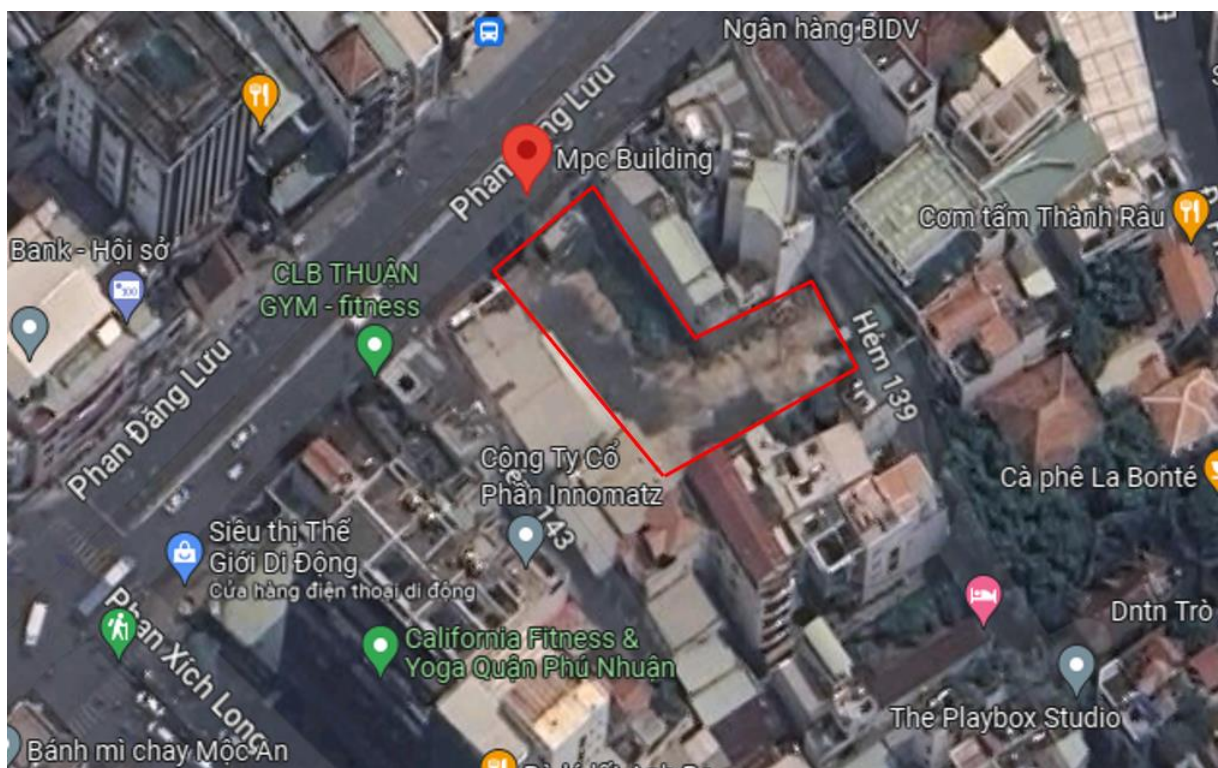
2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án: Tòa nhà cao tầng Phú Nhuận (MPC Tower)
- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Số 139/4 - 141D - 143A, Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận, TP.HCM.
- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:
 - + Văn bản số 3140/SQHKT-QHKV2 ngày 03/07/2018 của Sở Quy hoạch - Kiến trúc về việc chấp thuận quy hoạch tổng mặt bằng – phương án kiến trúc công trình tỷ lệ 1/200 Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại số 139/4-141D-143A Đường Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận
 - + Văn bản số 3680/SQHKT-QHKV2 ngày 16/10/2020 của Sở Quy hoạch - Kiến trúc về việc ý kiến quy hoạch đô thị đối với hồ sơ chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại Phường 2, quận Phú Nhuận.
 - + Quyết định số 3664/QĐ-UBND ngày 30/08/2023 của Ủy ban nhân dân TP.HCM Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư, cấp lần đầu ngày 30 tháng 08 năm 2023.
 - + Giấy xác nhận đăng ký kế hoạch bảo vệ môi trường số 1122/GXN-UBND ngày 18 tháng 12 năm 2017 của Ủy ban nhân dân Quận Phú Nhuận.
 - + Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng: Sở xây dựng TP.HCM
 - + Cơ quan cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư: Sở Tài nguyên và Môi trường Tp.Hồ Chí Minh.
- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Căn cứ Khoản 1, điều 9 của Luật đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/06/2019; Tổng vốn đầu tư của dự án là **225.826.709.999 đồng** (Hai trăm hai mươi lăm tỷ tám trăm hai mươi sáu triệu bảy trăm lẻ chín nghìn chín trăm chín mươi chín đồng) **thuộc nhóm B** - dự án thuộc lĩnh vực Xây dựng khu nhà ở (dự án có tổng mức đầu tư từ 120 tỷ đồng đến dưới 2.300 tỷ đồng).

Căn cứ theo điểm b khoản 4, điều 28 Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 có hiệu lực ngày 01/01/2022 và dòng thứ 2, mục thứ I, Phụ lục IV phụ lục ban hành kèm Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/02/2022 → Dự án thuộc nhóm II theo Luật bảo vệ môi trường → Dự án thuộc đối tượng phải thực hiện hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường.

- Vị trí dự án: Thuộc thửa 55, tờ bản đồ thứ 2, bộ địa chính Phường 2, quận Phú Nhuận (theo bản đồ hiện trạng vị trí số HĐ129279/TĐĐBĐ-VPTT được Sở Tài nguyên & Môi trường Tp.HCM - Trung tâm đo đạc bản đồ lập ngày 09/09/2020.

- Ranh giới thiết kế quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 dự án:
 - + Phía Đông giáp: hẻm Phan Đăng Lưu và khu dân cư;
 - + Phía Tây giáp: khu dân cư;
 - + Phía Nam giáp: khu dân cư;
 - + Phía Bắc giáp: đường Phan Đăng Lưu.



Hình 1.1 Sơ đồ vị trí dự án

Tọa độ vị trí các góc khu đất (theo hệ tọa độ VN2000) của dự án được thể hiện tại sau:

Bảng 1.1 Tọa độ vị trí các góc khu đất

Số hiệu điểm	Tọa độ		Cạnh
	X (m)	Y (m)	
1	1194736.91	601898.27	0,20
2	1194736.76	601898.40	11,36
3	1194744.10	601907.07	0,44
4	1194744.46	601906.81	5,50

Số hiệu điểm	Tọa độ		Cạnh
	X (m)	Y (m)	
5	1194748.38	601910.67	3,39
6	1194745.62	601912.63	18.27
7	1194730.72	601923.21	6.97
8	1194725.05	601927.26	5.91
9	1194728.68	601931.92	5.97
10	1194732.51	601936.50	7.10
11	1194737.52	601941.53	0.35
12	1194737.74	601941.80	18.00
13	1194721.80	601950.17	20.37
14	1194709.17	601934.19	3.61
15	1194707.00	601931.31	4.83
16	1194703.98	601927.54	4.25
17	1194701.36	601924.19	13.58
18	1194712.07	601915.84	0.25
19	1194712.26	601916.01	2.92
20	1194714.58	601914.23	4.01
21	1194712.06	601011.11	5.18
22	1194716.29	601908.12	1.54
23	1194717.57	601907.26	0.24
24	1194717.42	601907.07	16.39
25	1194730.79	601897.59	3.22
26	1194733.42	601895.73	1.08
27	1194734.27	601895.06	4.26
1	1194736.91	601898.27	

(Theo bản đồ hiện trạng vị trí số HĐ129279/TĐĐBĐ-VPTT được Sở Tài nguyên & Môi trường
Tp.HCM - Trung tâm đo đạc bản đồ lập ngày 09/09/2020)

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

3.1. Công suất hoạt động của dự án đầu tư

Tòa nhà cao tầng Phú Nhuận (MPC Tower) tại số 139/4-141D-143A Đường Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận, TP.HCM với các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc đầu tư xây dựng và kinh doanh nhà cao tầng (Căn hộ, thương mại – dịch vụ văn phòng) trên khu đất có tổng diện tích là 1.156m² cụ thể như sau:

Bảng 1.2 Các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc toàn khu

STT	Nội dung	Quy mô Theo văn bản số 3140/SQHKT- QHKV2	Quy mô Theo văn bản số 3680/SQHKT- QHKV2	Quy mô Theo thiết kế	Đơn vị
1	Tổng diện tích đất	1.156	1.156	1.156	m ²
2	Tổng diện tích phù hợp quy hoạch	1083,6	1083,6	1083,6	m ²
3	Tổng diện tích đất sử dụng	1083,6	1083,6	1083.48	m ²
		100	100	100	%
4	Tổng diện tích xây dựng	595,97	595,97	591.86	m ²
		55	55	54.62	%
5	Đất giao thông	270,83	-	274,82	m ²
		24,99	-	25,37	%
6	Đất cây xanh	216,80	-	216,80	m ²
		20,01	-	20,01	%
7	Số tầng cao tối đa	17	17	17	Tầng
8	Chiều cao tối đa	68	68	68	m
9	Hệ số sử dụng đất	8	8	8	
	+ Chức năng ở	5	5	5	
	+ Chức năng thương mại, dịch vụ và văn phòng	3	3	3	
9	Mật độ xây dựng tối đa	55	55	55	%
10	Quy mô dân số	152	152	152	Người

3.1.1 Các hạng mục công trình chính

Tòa nhà Cao tầng Phú Nhuận (MPC Tower) với hạng mục công trình chính gồm 1 tòa nhà với tầng cao tối đa là 17 tầng, chiều cao tối đa là 68m, hệ số sử dụng đất là 8 (Chức năng ở là 5 và chức năng thương mại dịch vụ văn phòng là 3), mật độ xây dựng tối đa 55% sẽ xây dựng các công trình cụ thể như sau:

Bảng 1.3 Hạng mục công trình chính của dự án

STT	TẦNG	CHỨC NĂNG	DIỆN TÍCH LỐI THANG, WC, HÀNH LANG + PHỤ TRỢ, KỸ THUẬT M ²	DIỆN TÍCH SÀN SỬ DỤNG M ²	DIỆN TÍCH SÀN SỬ DỤNG LỘT LÔNG M ²	TỔNG DIỆN TÍCH SÀN SỬ DỤNG LỘT LÔNG M ²	DIỆN TÍCH CẢNH QUAN/TẦNG (KẾT CẤU NHẹ) M ²	DIỆN TÍCH SÀN/ TẦNG M ²	TỔNG DIỆN TÍCH SÀN M ²	SỐ CĂN HỘ/TẦNG
1	HẦM 2	ĐỂ XE	296.4	676.96	596.87		0	973.36		-
2	HẦM 1	ĐỂ XE	397.42	575.94	541.18		0	973.36	1946.72	-
3	TẦNG 1	SẢNH ĐÓN	186.25	270.08				456.33		-
5	TẦNG 2	PHÒNG TRƯNG BÀY	176.05	289.3			161.32	465.35		-
6	TẦNG 3	PHÒNG HỌP	234.4	237.03	93.5		84.59	471.43		-
7	TẦNG 4	VĂN PHÒNG	220.74	249.74	242.61		87.69	470.48		-
8	TẦNG 5	VĂN PHÒNG	222.71	297.98	182.83	756.49	102.22	520.69		-
9	TẦNG 6	VĂN PHÒNG	200.90	321.47	128.44		89	522.37		-
10	TẦNG 7	VĂN PHÒNG	121.07	215.5	202.61		46.8	336.57		
		CĂN HỘ		200.47	177.09		30.2	200.47		3
11	TẦNG 8	CĂN HỘ	117.5	422.12	378.07		73.16	539.62		6
12	TẦNG 9	CĂN HỘ	119.12	403.4	359.48		79.58	522.52		6
13	TẦNG 10	CĂN HỘ	116.57	412.19	368.42		84.55	528.76		6
14	TẦNG 11	CĂN HỘ	119.57	415.08	376.83		64.36	534.65		7
15	TẦNG 12	CĂN HỘ	119.57	412.01	375.87	3871.07	77.79	531.58		7
16	TẦNG 12A	CĂN HỘ	119.57	407.37	363.63		76.68	526.94		6
17	TẦNG 14	CĂN HỘ	121.57	408.02	365.34		77.46	529.59		6
18	TẦNG 15	CĂN HỘ	121.07	415.97	370.64		72.85	537.04		7
19	TẦNG 16	CĂN HỘ	118.95	419.08	379.73		83.66	538.03		4
20	TẦNG 17	CĂN HỘ	56.33	379.25	355.97		218.53	435.58		1
	TỔNG CỘNG	(KHÔNG GỒM TẦNG HẦM)			4,721.1	4,627.6	1,510.4		8668.00	59
		(BAO GỒM TẦNG HẦM)							10614.72	
	HIỆU SUẤT						17.43%		100.00%	
	DIỆN TÍCH KHU ĐẤT								1083.60	
	HỆ SỐ SỬ DỤNG ĐẤT VĂN PHÒNG								3.0	
	HỆ SỐ SỬ DỤNG ĐẤT CĂN HỘ								5.0	
	HỆ SỐ SỬ DỤNG ĐẤT								8.0	

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án

3.1.2 Hạng mục công trình bảo vệ môi trường**Bảng 1.4 Khối lượng xây dựng các hạng mục công trình bảo vệ môi trường**

TT	Hạng mục	Khối lượng	Đơn vị
1	Kho chứa rác sinh hoạt	36	m ²
2	Kho chứa rác nguy hại	4,96	m ²
3	Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	70	m ³ /ngày đêm
4	Bể tự hoại 3 ngăn	13,68	m ³
5	Hệ thống thu gom thoát nước mưa	1	Hệ thống
6	Hệ thống thu gom thoát nước thải	1	Hệ thống

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC

3.1.3 Hạng mục công trình phụ trợ và hạ tầng kỹ thuật**(1) Giao thông:**

Dự án đã được Sở giao thông vận tải TP.HCM phê duyệt thỏa thuận đấu nối giao thông tại văn bản số 20276/SGTVT-KT ngày 11/12/2017 của Sở Giao thông Vận tải Tp. Hồ Chí Minh về việc thỏa thuận đấu nối giao thông Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại 139/4 – 141D – 143A đường Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận;

Dự án nằm gần trục đường thương mại - dịch vụ của quận Phú Nhuận, thuận tiện khi di chuyển sang trung tâm quận 1 và chỉ cách sân bay Tân Sơn Nhất có 1.5km.

Vị trí của dự án cách TP.HCM khoảng 9 km về phía Đông và kết nối với trung tâm thành phố qua nhiều tuyến đường mới đã quy hoạch.

Phương án kết nối giao thông với các tuyến đường lân cận:

- Trên đường Phan Đăng Lưu kết nối 02 vị trí cụ thể như sau:
 - + Vị trí 1 (lối vào): Bề rộng B=4,5m, bán kính R=3m, độ dốc i=2%
 - + Vị trí 2 (lối ra): Bề rộng B=4,5m, bán kính R=3m, độ dốc i=2%
- Phần vỉa hè tại các vị trí kết nối:
 - + Tại các vị trí kết nối không được cắt vỉa hè làm bê tông nhựa, chỉ được thực hiện hạ thấp bo vỉa hè tại vị trí kết nối phần vỉa hè để đảm bảo cho các loại xe ô tô lưu thông được an toàn;
 - + Kết nối vỉa hè tại vị trí kết nối sử dụng loại 6 để đảm bảo cho các loại xe ô tô lưu thông an toàn;
- Phương án bố trí bãi đỗ xe
- Bố trí bãi đỗ xe: Toàn nhà được thiết kế bố trí bãi đỗ xe tại tầng hầm như sau:

Bảng 1.5 Diện tích bãi đỗ xe của tòa nhà

STT	DIỆN TÍCH CHỖ ĐỂ XE		
1	TỔNG DT ĐỂ XE VĂN PHÒNG		313.97
	CHỖ ĐỂ XE GẮN MÁY	TỔNG DT SÀN SD VĂN PHÒNG/12 m ² x 3m ² x 85%	180.62
	CHỖ ĐỂ KHÁCH	15% x CHỖ ĐẬU XE GẮN MÁY	27.09
	CHỖ ĐỂ XE Ô TÔ	TỔNG DT SÀN SD VĂN PHÒNG/100 m ² x 25 m ² x 50%	106.25
2	TỔNG DT ĐỂ XE NHÀ Ô THƯƠNG MẠI		774.21
	CHỖ ĐỂ XE GẮN MÁY + Ô TÔ	TỔNG DT SÀN SD NHÀ Ô THƯƠNG MẠI/100 m ² x 20 m ²	774.21
TỔNG DIỆN TÍCH ĐẬU XE THEO YÊU CẦU			1,088.18
TỔNG DIỆN TÍCH ĐẬU XE THEO THIẾT KẾ			1,138.05
1		DIỆN TÍCH CHỖ ĐỂ XE HẦM 2	596.87
2		DIỆN TÍCH CHỖ ĐỂ XE HẦM 1	541.18

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC

Bảng 1.6 Mô tả công trình cấp nước của dự án

Hạng mục cấp nước	Mô tả
Bể chứa nước thô	45m ³
Bể chứa nước sạch	55m ³
Cụm xử lý nước cấp	12m ³ /h

(2) Cấp điện:

- Nguồn cung cấp điện: Công ty điện lực Gia Định, theo thỏa thuận cấp điện số 2930/PCGD-KTAT ngày 02/11/2017 của Công ty điện lực Gia Định về việc thỏa thuận cấp điện công trình “xây dựng trạm biến áp 2x630kVA 22/0,4kV – Trạm công ty TNHH MTV Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC”.

- Điểm đầu: Đầu nối vào đoạn cáp ngầm từ RMU 145 Phan Đăng Lưu đi RMU 121 Phan Đăng Lưu, tuyến dây trung thế 22kV dây Hỏa Xa – Quý Cáp, trạm TG 110kV Hỏa Xa

- Điểm cuối: tại trạm XDM
- Cấp điện áp đầu nối: 22kV
- Dây dẫn: Cáp ngầm trung thế 3M240mm²
- Số mạch: 02
- Kết cấu: Trạm kiot, công suất 2x360kVA sử dụng MBA khô
- Chế độ vận hành: 03 ca
- Công suất trạm biến áp: 1.250KVA
- Chiều dài tuyến: 60m

Ngoài ra dự án còn sử dụng 01 máy phát điện dự phòng công suất 1000kVA để cấp điện trong trường hợp xảy ra sự cố mất điện tại dự án.

(3) Cấp nước:

- Nguồn cấp nước: Sử dụng nguồn nước máy do Công ty Cổ phần cấp nước Gia Định cấp, đầu nối từ tuyến ống cấp nước hiện hữu trên đường Phan Đăng Lưu theo văn bản số 046/CV-GĐ-KT ngày 09/01/2018 của Công ty cổ phần cấp nước Gia Định về việc thỏa thuận chủ trương đầu nối nguồn cấp nước cho công trình “Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận” tại địa chỉ 141D-143A-139/4 Phan Đăng Lưu, Phường 02, Quận Phú Nhuận

- Vị trí bể chứa nước: Tầng hầm 2
- Nước cấp sẽ được bơm từ mạng lưới cấp nước của thành phố và được trữ tại bể nước thô sau đó được xử lý đạt chất lượng nước sạch và lưu tại bể chứa nước sạch
- Nước đã qua xử lý sẽ được bơm trực tiếp đến các thiết bị sử dụng nước tại các tầng bằng hệ thống bơm tăng áp.

(4) Thoát nước

Khu vực xung quanh dự án đã xây dựng hoàn chỉnh các công trình thoát nước, hệ thống thoát nước trên đường Phan Đăng Lưu là nguồn tiếp nhận nước mưa, nước thải của dự án cũng như các khu vực xung quanh, tuyến cống đã được xây dựng hoàn thiện đảm bảo thu, thoát nước tại khu vực.

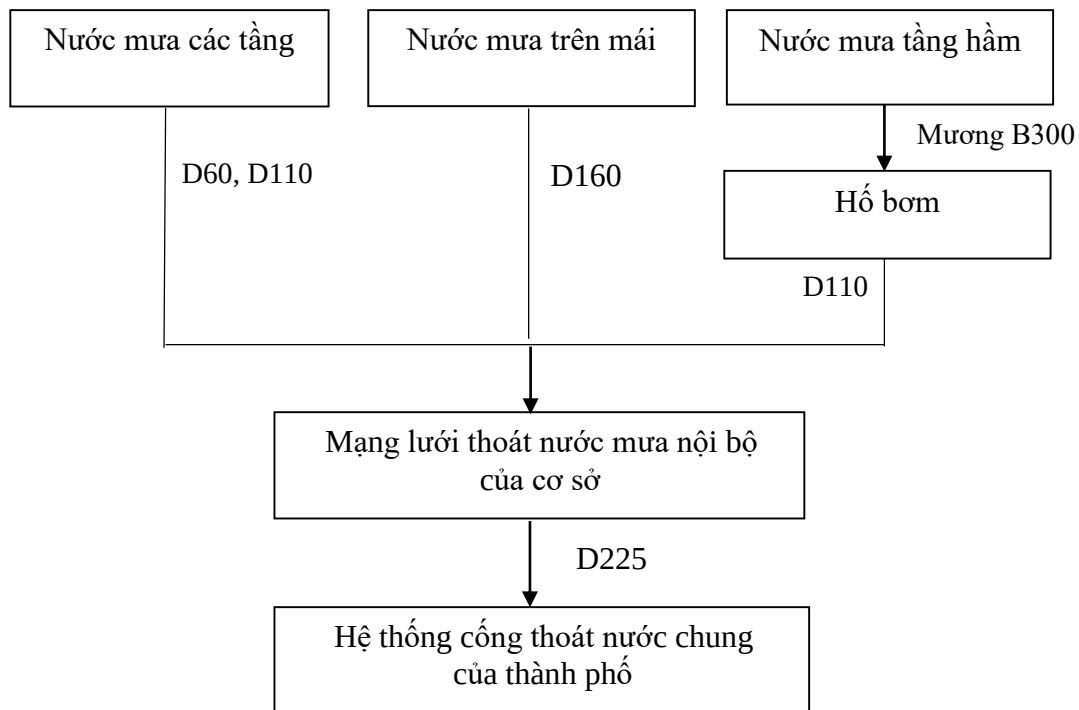
Dự án đã được thỏa thuận tuyến ống thoát nước tại văn bản số 3579/TTHT-HTTN ngày 05/10/2023 của Trung tâm quản lý hạ tầng kỹ thuật về việc thỏa thuận tuyến thoát nước tại địa chỉ số 139/4-141D-143A Đường Phan Đăng Lưu, Phường 2, Quận Phú Nhuận.

❖ Hệ thống thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa của dự án được thiết kế tách riêng biệt với hệ thống thoát nước thải.

Nước mưa từ mái công trình, nước mưa từng tầng sẽ được thu bởi các phễu thu dẫn về tuyến ống thoát đường kính D60 và kết nối với trục thoát nước mưa của tòa nhà D110 để dẫn về hố ga cuối trước khi đầu nối ra cống thoát nước chung của thành phố.

Nước mưa tại tầng hầm của tòa nhà được thu tại hố bơm mưa đặt tại tầng hầm 2, nước mưa tại đây được bơm dẫn lên với đường kính ống D110 sau đó cùng với nước mưa trên tầng mái, từng tầng, nước mưa chảy tràn dẫn về hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu.



Hình 1.2 Sơ đồ minh họa thu tuyên thu thoát nước mưa của dự án

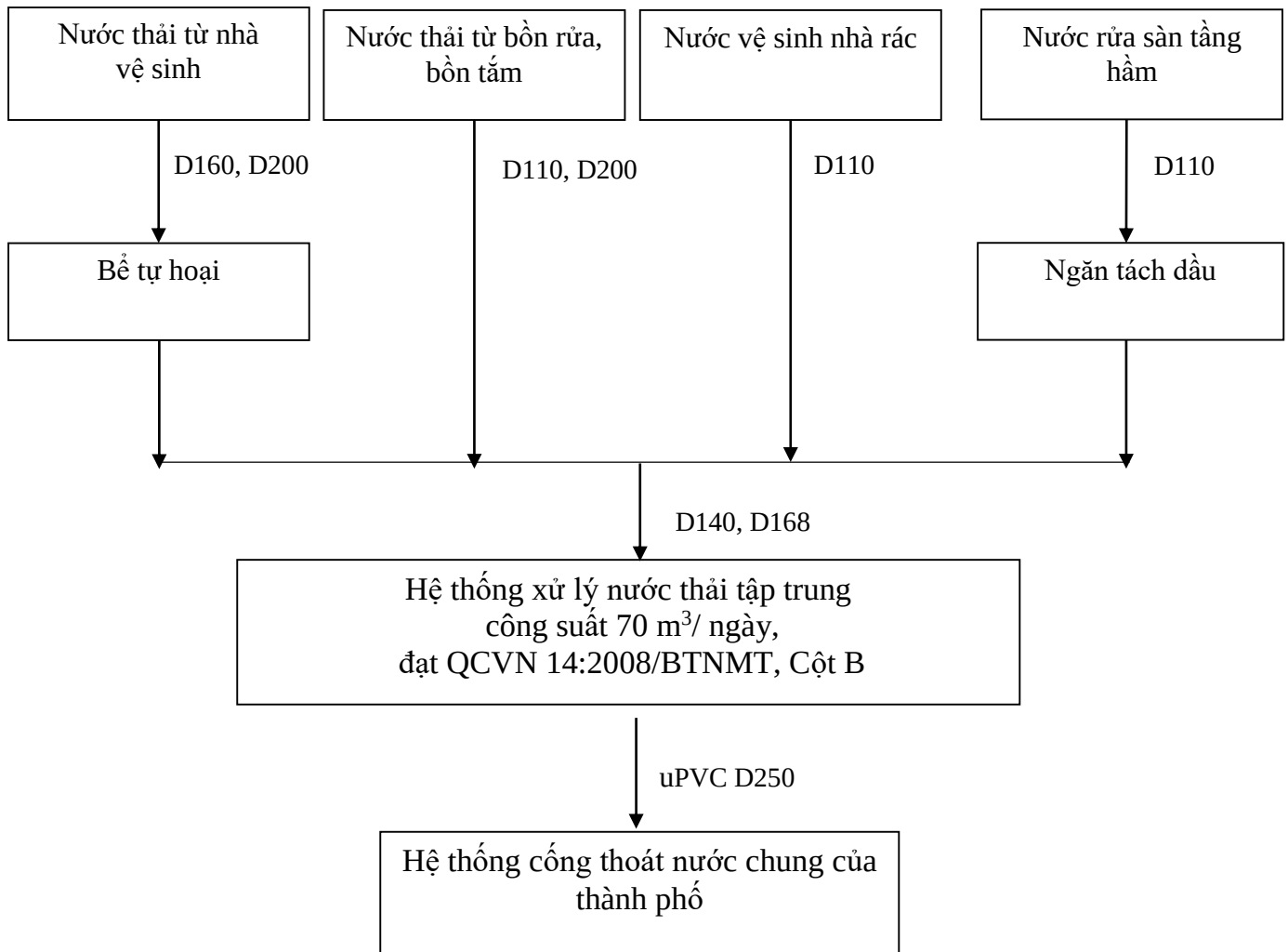
❖ Hệ thống thu, thoát nước thải

Hệ thống thu gom, thoát nước thải của dự án được tách riêng với nước mưa. Các tuyến ống sử dụng để thu về hệ thống xử lý tập trung là ống D110, D140, D160, D168, D200. Cụ thể như sau:

- Nước thải từ hoạt động nấu ăn và nước thải khác (nước thải tắm, giặt,..): nước thải từ hoạt động khu vực bếp nấu của mỗi căn hộ sẽ được dẫn qua thiết bị tách mỡ cục bộ giành cho hộ gia đình sau đó cùng với các nước thải khác dẫn về kết nối với trục thoát nước thải chung của tòa nhà và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nước thải từ nhà vệ sinh: Nước thải từ nhà vệ sinh được thu gom theo trục thoát riêng biệt và dẫn về bể tự hoại 03 ngăn để xử lý sơ bộ, sau khi được xử lý sơ bộ tại hầm tự hoại nước thải sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nước thải từ việc vệ sinh thiết bị lưu chứa, nhà chứa chất thải: Tại mỗi nhà chứa chất thải sẽ bố trí các phễu thu để thu nước từ quá trình vệ sinh và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung
- Nước rửa sàn tầng hầm: Nước thải từ việc rửa sàn tầng hầm sẽ được thu bằng các mương thu nước dân về ngăn tách dầu, nước thải sau tách dầu sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung

Nước thải sau xử lý đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K = 1, sẽ được thoát ra cống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu.

Sơ đồ minh họa thu, thoát nước thải được thể hiện như sau:



Hình 1.3 Sơ đồ minh họa thu tuyến thu thoát nước thải của dự án

(5) Phòng cháy chữa cháy

Dự án đã được Cảnh sát PC&CC TP.HCM cấp giấy chứng nhận số 594/TD-PCCC, ngày 24/04/2018, Giấy chứng nhận thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy.

Hệ thống phòng cháy được thiết kế bao gồm:

- Hệ thống bơm chữa cháy
- Hệ thống chữa cháy vách tường, tủ chữa cháy trong nhà, ngoài nhà, họng chờ tiếp nước từ xe PCCC, hệ thống chữa cháy tự động tầng hầm

- Hệ thống chữa cháy tự động SPRINKLER
- Hồ chứa nước phòng cháy

🚒 Hệ thống bơm chữa cháy

- Hệ thống bơm chữa cháy được cấp từ nguồn lưới điện Quốc gia và máy phát điện dự phòng

- Chế độ tay được điều chỉnh bằng nút ON/OFF, chế độ tự động được điều khiển bằng công tắc áp lực
- Ngoài ra, hệ thống còn được bảo vệ bởi chế độ nước trong hồ nước PCCC ở mức bằng công tắc áp lực

Hệ thống chữa cháy vách tường

- Hệ thống chữa cháy vách tường lưu lượng họng nước chữa cháy được xác định theo bảng 11,12,13 mục 5,2 Quy chuẩn QCVN06-2022/BXD
- Lưu lượng nước chữa cháy bên trong nhà được tính cho 2 họng nước hoạt động 2,5l/s (theo bảng 11 mục 5.2 Quy chuẩn QCVN06-2022/BXD)
- Họng tiếp nước là loại có 02 ngõ vào tiếp nước lắp đặt cách sàn hoàn thiện từ 0,6-1,25m

Hệ thống chữa cháy tự động SPRINKLER

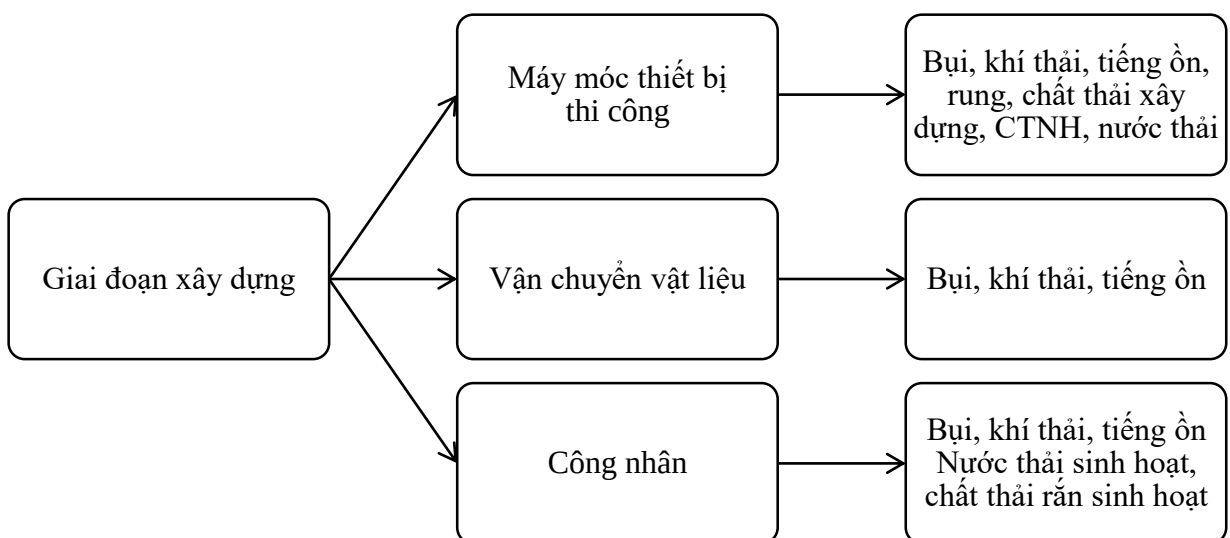
- Các đầu phun SPRINKLER là loại thủy ngân chịu nhiệt được đến 68°C
- Khoảng cách tối đa giữa 2 đầu phun là 4m, giữa đầu phun với tường là 2m

Hồ chứa nước phòng cháy

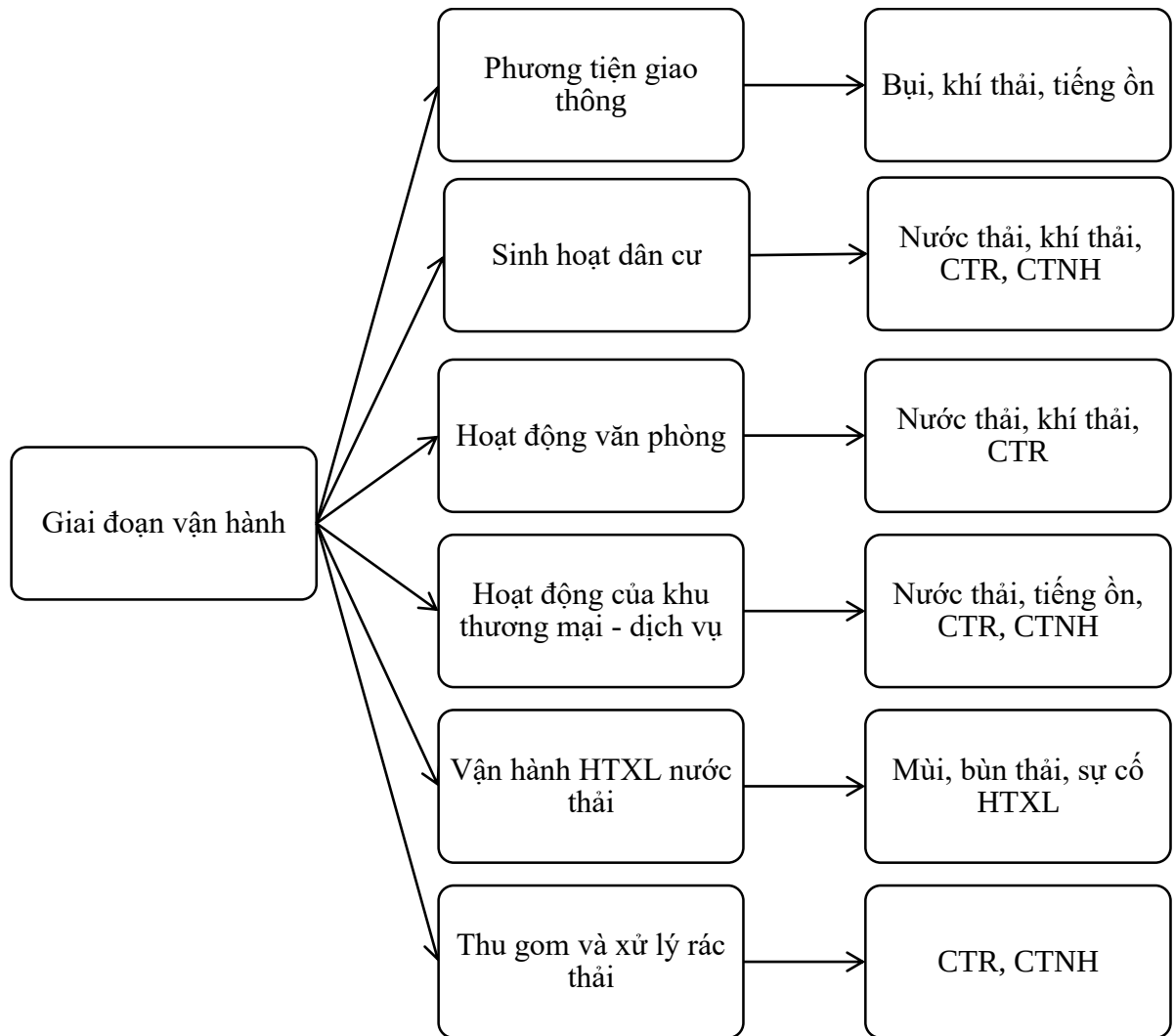
- Hồ chứa nước phòng cháy thể tích 300m³ được cung cấp từ nguồn nước thủy cục và điều khiển bằng hệ thống van phao
- Khi hệ thống chữa cháy hoạt động làm giảm mực nước trong hồ thì nước thủy cục sẽ được cấp vào liên tục để đảm bảo hoạt động chữa cháy.

3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư

Tính chất của Dự án là xây dựng tòa nhà bao gồm các căn hộ và văn phòng nên công nghệ của dự án là công nghệ thi công xây dựng dự án và sau khi dự án đi vào hoạt động.



Hình 1.4 Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải giai đoạn xây dựng



Hình 1.5 Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải giai đoạn vận hành của dự án

🚧 Công nghệ thi công xây dựng

• Thi công xây dựng dự án

Bước 1: Kiểm tra hồ sơ thi công và thực tế hiện trường

Hồ sơ thi công bao gồm các yêu cầu kỹ thuật trong bộ hồ sơ mời thầu, toàn bộ bản vẽ sử dụng để thực hiện dự án, toàn bộ dữ liệu về địa hình, địa chất công trình, catalogue về vật liệu xây dựng theo yêu cầu, các văn bản khác cần thiết phải lưu giữ tại phòng kỹ thuật thi công.

Cần có kỹ sư triển khai thiết kế chi tiết và quán triệt các biện pháp thi công. Phải rà soát lại tổng tiến độ thi công do hồ sơ mời thầu chỉ định để phối hợp đồng bộ từ khâu xây dựng đến lắp đặt nhằm có kế hoạch phối hợp trong tổng tiến độ.

Bước 2: Chuẩn bị mặt bằng

- Để chuẩn bị mặt bằng xây dựng, san nền toàn bộ khu đất để đảm bảo thuận tiện cho giao thông và thoát nước, đảm bảo đấu nối với khu vực liền kề.
- Cao độ nền bám theo cao độ vỉa hè các tuyến đường, đồng thời tạo độ dốc cục bộ để thoát nước.

- Vật liệu san nền là đất từ quá trình đào hầm và cát mua từ các mỏ cát trên thị trường.

Bước 3: Thi công phần móng, hầm

- Thi công ép cừ larsen
- Lắp đặt hệ giằng chống
- Đào đất đến độ cao đáy móng và tầng hầm
- Thi công đài móng, sàn hầm.

Bước 4: Triển khai thi công xây dựng

- Công tác thi công cốt thép
 - + Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574:2012 về Kết cấu bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế và TCVN 1651:2008 về Thép cốt bê tông.
 - + Các thanh cốt thép được gia công phải thẳng, không cong cục bộ, sai số tìm thanh so với đường thẳng không quá giới hạn cho phép của quy trình.
 - + Cốt thép trước khi đặt cần làm sạch bụi bám, gỉ sắt, vẩy sắt.
 - + Các móc uốn ở đầu thanh được nhà thầu gia công nguội đúng theo bản vẽ thiết kế quy định, sai số của quá trình cắt uốn nằm trong giới hạn cho phép của quy trình.
 - + Cốt thép sau khi lắp dựng phải đảm bảo đúng kích thước, đúng số hiệu thiết kế, đúng vị trí khoảng cách của những thanh thép và điểm nối chiều dài các mối nối. Cốp pha phải được lắp dựng vững chắc, không để xảy ra tình trạng thép bị xô lệch, chuyển vị bố trí biến dạng trong quá trình đầm đổ bê tông. Sau khi lắp dựng cốt thép xong phải dọn vệ sinh sạch sẽ, tránh không tác động mạnh vào cấu trúc thép đã lắp dựng để đề phòng thép bị xô lệch. Ngoài ra ở công trường còn dùng thép làm hàng rào bảo vệ an toàn cho công nhân làm việc và được hàn vào các cây chống sắt theo phương làm hệ giằng vững chắc.
 - + Liên kết hàn có thể thực hiện theo nhiều phương pháp khác nhau, nhưng phải đảm bảo chất lượng mối hàn theo yêu cầu thiết kế. Khi chọn phương pháp và công nghệ hàn phải tuân theo tiêu chuẩn TCXD 71:1977 về chỉ dẫn hàn cốt thép và chi tiết đặt sẵn trong kết cấu bê tông cốt thép. Việc liên kết các loại thép có tính hàn thấp hoặc không được hàn cần thực hiện theo chỉ dẫn của cơ sở chế tạo.
 - + Khi hàn đối đầu các thanh cốt thép cán nóng bằng máy hàn tự động hoặc bán tự động phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 72:1977 về Quy trình hàn đối đầu thép tròn.
- Công tác thi công cốp pha, đà giáo
 - + Thiết kế cốp pha đà giáo phải đảm bảo được các yêu cầu. Các phương pháp tính toán, số liệu và dữ liệu kỹ thuật phục vụ cho công tác thiết kế cốp pha đà giáo như tải trọng, hệ số vượt tải, độ võng cho phép, tính toán ổn định... phải được áp dụng theo quy

định của TCVN 4453 – 1995, các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành khác và bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công của Tư vấn thiết kế.

- Lắp dựng cốp pha đà giáo cho tất cả các kết cấu của dự án phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Bề mặt tiếp xúc với bê tông của cốp pha đà giáo phải được chống dính đúng tiêu chuẩn.

+ Cốp pha thành bên của các kết cấu tường, sàn, đà và cột nên lắp dựng sao cho phù hợp với việc tháo dỡ sớm mà không ảnh hưởng đến các phần cốp pha khác và đà giáo còn lưu lại để chống đỡ như cốp pha đáy đà, sàn và giáo chống.

+ Lắp dựng cốp pha cho kết cấu đầm sàn của hạng mục phải đảm bảo sao cho có thể tháo dỡ từng bộ phận và di chuyển dần theo quá trình đổ và đóng rắn của bê tông.

+ Đà giáo chống phải được đặt vững chắc trên nền cứng, không bị trượt hoặc biến dạng khi chịu tải trọng tác động trong quá trình thi công.

+ Khi lắp dựng cốp pha đà giáo cần có móc trắc đặc hoặc các biện pháp thích hợp để thuận lợi cho việc kiểm tra tìm trục và độ cao của kết cấu.

+ Trong trường hợp ổn định cốp pha bằng dây cáp và móc neo thì phải tính toán sao cho hệ thống cốp pha được ổn định khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

+ Quá trình lắp dựng cốp pha đà giáo cần tạo một số lỗ thích hợp ở phía dưới để khi vệ sinh mặt cốp pha nước và rác bẩn, mùn cưa,...có thể thoát ra ngoài. Trước khi đổ bê tông các lỗ này phải được bịt kín lại.

- Công tác thi công bê tông

+ Hỗn hợp bê tông được nhà cung cấp bê tông tươi vận chuyển bằng xe trộn chuyên dùng.

+ Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển cần được xác định trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng và phụ gia sử dụng, tham khảo bảng 14 phần 6.3 TCVN 4453 – 1995.

+ Do tính chất công trình là dạng khung bê tông cốt thép chịu lực nên hệ tường chỉ mang tính chất bao che chủ yếu, ít tham gia chịu lực, vật liệu được dùng khi xây tường là gạch. Trình tự xây từ dưới lên trên, tường chính xây trước, tường phụ xây sau, xung quanh xây trước, trong xây sau.

+ thợ xây phải tuyệt đối chấp hành các biện pháp an toàn lao động khi xây, nhất là khi đứng trên giàn giáo, làm việc trên cao phải có hành lang bảo vệ, đối với các tường ngoài thì phải có lưới bao che để phòng vật rơi xuống dưới. Tổ chức mặt bằng thi công phải tiện lợi phù hợp gồm 3 khu: khu vực thao tác xây, khu vực chứa vật liệu và khu vực chuyển tiếp vật liệu. Ba khu vực này không tách rời với nhau được. Đặc biệt là khi làm việc trên giàn giáo thì giàn giáo phải vững, sàn công tác phải chắc chắn để chứa vật liệu và thao tác xây.

+ Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải căn cứ vào năng lực trộn, cự li vận chuyển, khả năng đầm, tính chất của kết cấu và điều kiện thời tiết để quyết định, nhưng không vượt quá các chỉ số ghi trong Bảng 16 – Chiều dày lớp đổ bê tông (Mục 6.4.6 – TCVN 4453: 1995).

+ Đổ và đầm bê tông: việc trộn và đổ bê tông được tiến hành sau khi có thiết kế thành phần bê tông, và việc lắp đặt ván khuôn, cốt thép đã được tư vấn giám sát nghiệm thu.

+ Trước khi đổ bê tông nhà thầu sẽ kiểm tra lại vị trí cốt thép, làm sạch bụi bẩn, gỉ sắt bám vào cốt thép, ván khuôn. Trong quá trình đổ nếu phát hiện thấy có hiện tượng biến dạng hoặc xô dịch ván khuôn nhà thầu sẽ cho dừng ngay việc đổ và đầm bê tông để xử lý.

+ Quá trình đổ bê tông được đảm bảo liên tục khi gián đoạn, nếu dừng đổ cần tạo mạch dừng để đảm bảo khối bê tông tốt nhất.

+ Chiều dày mỗi lớp từ 10 – 30 cm, chiều cao rơi của bê tông khi đổ không quá 1,5m.

+ Đổ bê tông móng: khi đổ bê tông móng cần đảm bảo các quy định. Bê tông móng chỉ được đổ lên lớp đệm sạch trên nền đất cứng.

+ Đổ bê tông kết cấu khung: Kết cấu khung nên đổ bê tông liên tục, chỉ khi cần thiết mới cấu tạo mạch ngừng nhưng phải theo quy định của TCVN 4453 – 1995.

+ Đổ bê tông đà và sàn phải được tiến hành đồng thời. Khi đà, sàn và kết cấu tương tự có kích thước lớn (chiều cao lớn hơn 80cm) có thể đổ riêng từng phần nhưng phải bố trí, mạch ngừng thi công thích hợp theo quy định của TCVN 4453 -1995.

+ Kiểm tra chất lượng bê tông bao gồm việc kiểm tra vật liệu, thiết bị, các tính chất hỗn hợp bê tông và bê tông đã đông cứng. Các yêu cầu kiểm tra này được tuân thủ theo Bảng 19 – Các yêu cầu kiểm tra chất lượng bê tông (Mục 7.1 – TCVN 4453 -1995).

+ Quá trình hoàn thiện công trình: Quá trình này bao gồm quét vôi, sơn tường và quá trình thu gom chất thải, quét dọn mặt bằng...

+ Bề mặt tô phải sạch và nhám, trước khi tô 30 phút bề mặt tường gạch block phải được cấp ẩm bằng cách tưới nước.

- Biện pháp thi công xây gạch

+ Công tác xây gạch phải tuân theo quy phạm TCVN 4085: 2011, vữa xây phải tuân theo quy phạm TCVN 4314:2003 và TCVN 4459:1987.

+ Vệ sinh làm sạch vị trí xây trước khi xây;

+ Chuẩn bị chỗ để vật liệu: gạch, vữa xây;

+ Chuẩn bị dụng cụ chứa vữa xây: hộc gỗ hoặc hộc tôn;

+ Chuẩn bị hộc 0,1 m³ để đựng vật liệu (kích thước 50×50×40 cm);

+ Dọn đường vận chuyển vật liệu;

+ Xây tường: gạch và vữa được chuyển lên cao bằng thang vận chuyển ngang dùng các phương tiện thủ công (xe cải tiến) vận chuyển đến vị trí xây. Để đảm bảo liên kết

giữa khung bê tông cốt thép và tường, mạch vữa phải đảm bảo đặc chắc theo đúng thiết kế. Hàng gạch trên cùng sát với đáy dầm sẽ được xây nghiêng.

- Bảo dưỡng bê tông và tháo dỡ ván khuôn
- + Để tạo điều kiện thuận lợi cho bê tông đông kết, tránh cho bê tông khỏi bị co không đều nhà thầu sẽ tiến hành che phủ và tưới nước mặt ngoài bê tông.
- + Việc che phủ được tiến hành sau 2 – 3 giờ kể từ khi kết thúc quá trình đổ.
- + Sau khi kết thúc quá trình bảo dưỡng bê tông, chỉ được tiến hành tháo dỡ khi bê tông đạt > 25% cường độ thiết kế.
- Tháo dỡ cốp pha, đà giáo
- + Cốp pha đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong quá trình thi công. Khi tháo cốp pha đà giáo cần tránh không gây ra những ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.
- + Các bộ phận cốp pha đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đóng rắn (như cốp pha thanh bên của dầm, cột, tường,...) có thể được tháo dỡ khi cường độ bê tông đạt 59 daN/cm^2 ,...
- + Đối với cốp pha đà giáo chịu lực của các kết cấu (đáy đà, sàn, cột chống, giáo chống,...) nếu không có các chỉ dẫn đặt biệt của thiết kế thì chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ theo quy định tại Bảng 3 – Cường độ bê tông tối thiểu để tháo dỡ cốp pha đà giáo mục 3.6 TCVN 4453 – 1995.
- + Các kết cấu ô văng, seeno, công sơn chỉ được phép tháo giáo chống và cốp pha đáy khi cường độ đạt đủ mức thiết kế và đã có đối trọng chống lật.
- + Thi công mái: đổ bê tông chống thấm tầng mái. Xây lắp các hạng mục như bể nước, thi công lớp cách nhiệt, xử lý chống thấm tầng mái.
- + Thi công hoàn thiện mái và hoàn thiện công trình bao gồm lát nền, sàn ốp tường, làm trần, sơn chống thấm, sơn phủ bề mặt.
- + Nghiệm thu công trình.
- Kiểm tra chất lượng thi công
- Chủ đầu tư kiểm tra chất lượng công trình theo các yêu cầu sau:
- + Kiểm tra phải theo đúng các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành.
- + Kiểm tra theo đúng các chỉ tiêu thiết kế đã được ghi trong đồ án được phê duyệt. Trong trường hợp có sự thay đổi các chỉ tiêu thiết kế ở những hạng mục hoặc bộ phận công trình đã được Ban quản lý dự án chấp nhận thì kiểm tra theo đúng các chỉ tiêu đã thay đổi.
- + Các số liệu đo đạc kiểm tra phải được ghi chép và báo cáo trung thực, không được tự ý thay đổi, chỉnh lý. Các phương pháp đo đạc, thí nghiệm phải theo đúng tiêu chuẩn, quy định hiện hành và sự hướng dẫn của các cơ quan chuyên môn.

+ Tất cả các số liệu kiểm tra phải có chữ ký của người kiểm tra và Trưởng ban chỉ huy công trường.

• **Thi công công trình hạ tầng kỹ thuật**

Thi công mạng lưới giao thông

- Công tác chuẩn bị
- + Giải phóng mặt bằng.
- + Đường vận chuyển vật liệu.
- + Bãi tập kết vật liệu.
- + Định vị, dựng khuôn đường.
- + Xử lý hệ thống ống nước, cáp quang, thông tin ngầm.
- Thi công nền đường
- + Đào bỏ lớp đất hữu cơ đến đáy lớp cát K95.
- + Trải vải địa kỹ thuật ngăn cách theo phương ngang.
- + Đổ lớp cát đệm lu lèn đạt độ chặt thiết kế.
- + Cuốn phủ vải lên lớp cát thứ nhất rồi đắp cát nên đường theo từng lớp.
- Thi công các lớp kết cấu áo đường
- + Thi công lớp cấp phối đá dăm.
- + Thi công lớp bê tông nhựa.
- Hoàn thiện: công tác hoàn thiện bao gồm: Sơn, kẻ mặt đường, lắp đặt biển báo điều khiển giao thông, biển báo tải trọng tên công trình.
- Các thiết bị thi công chủ yếu: máy ủi, máy đào, máy san, xe lu, ô tô tự đổ, xe rải bê tông nhựa.

Thi công hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thoát nước phải được ưu tiên xây dựng trước để đảm bảo thoát nước, không bị chong chéo với các hạng mục khác công trình.
- Định vị tìm đường, tìm cống, vị trí hố ga, chiều sâu đặt ống.
- Lắp đặt rào chắn và đóng vòng vây thi công hố móng nhằm tránh sạt lở mái taluy trong quá trình thi công.
- Đào đất móng hố ga, làm lớp đệm móng, lắp ván khuôn và tiến hành đổ bê tông.
- Đào đất móng hố ga, làm lớp đệm móng, lắp ván khuôn và tiến hành đổ bê tông.
- Đào đất móng cống bằng máy và nhân công đến cao trình thiết kế.
- Tiến hành xây dựng lớp đệm móng, lắp đặt gờ cống, khi tiến hành xây dựng cần kiểm tra kỹ độ dốc ống cống và độ sâu chôn cống tối thiểu nếu đạt được lắp đặt ống cống.
- Làm mối nối ống cống.

- Đắp đất trên công bằng thủ công kết hợp cơ giới, chú ý đắp thành từng lớp có chiều dày $\leq 30\text{cm}$ và đầm chặt mới tiếp tục thi công các lớp tiếp theo.

Thi công hệ thống cấp nước

- Đào và tái lấp mặt đường
- Công tác lắp đặt ống
- Thử áp lực.

Thi công hệ thống thoát nước thải

- Sau khi công trình san lấp xong đến cao trình thiết kế tiến hành định vị mạng lưới tìm các tuyến đường nội bộ, ranh lô nhà, các công trình công cộng nhằm phục vụ việc xác định vị trí hầm thu nước mặt, vị trí đoạn cống, tìm cống thoát nước mưa, nước bẩn.
- Định vị hầm ga, đồng thời kết hợp định vị các đoạn cống đổ vào hầm
- Đào phui, thi công phân móng
- Lắp đặt kết cấu đúc sẵn, xử lý mối nối
- Thi công hoàn thiện phần miệng thu đến cao trình thiết kế
- Hoàn thiện.

Thi công hệ thống mạng lưới điện

- Công tác đào đắp đất: công tác đào đất móng, rãnh tiếp địa và lấp đất được tiến hành bằng thủ công là chính và tuân theo quy phạm nghiệm thu công tác đất TCVN 4487-87.
- Thi công bê tông móng tại chỗ: Công tác lắp dựng cốt thép móng, cốt pha móng, đổ bê tông, đầm và bảo dưỡng được tiến hành tại những vị trí móng bằng phương pháp thủ công là chính và tuân thủ quy phạm nghiệm thu công tác bê tông, bê tông cốt thép toàn khối TCVN 4453-95.
- Công tác dựng cột, lắp xà, kéo dây: Cột bê tông ly tâm và xà (có thể lắp vào trước và sau khi dựng) tùy thuộc vào vị trí đỡ hoặc néo. Quá trình dựng cột bản thủ công hoặc thủ công kết hợp với cơ giới dùng cầu bánh hơi 5 tấn.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Dự án sau khi đầu tư có sản phẩm là tòa nhà 17 tầng cao, 02 tầng hầm, từ tầng 4 đến tầng 7 bố trí văn phòng cho thuê, từ tầng 7 đến tầng 17 bố trí 59 căn hộ, dân số tối đa là 152 người.

Loại hình Nhà ở: căn hộ chung cư

Phân khúc nhà ở: nhà ở thương mại

Hình thức kinh doanh: bán cho các tổ chức cá nhân có nhu cầu về nhà ở theo quy định pháp luật. (Tỷ lệ và số lượng các loại nhà ở, tổng diện tích sàn xây dựng nhà ở chính xác được xác định cụ thể, chi tiết tại quy hoạch chi tiết 1/500 và báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng được cấp có thẩm quyền thẩm định theo quy định tại nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03 tháng 03 năm 2021 của chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng)

Dự án không tạo ra sản phẩm trong quá trình hoạt động mà chỉ duy trì dịch vụ tiện ích, công cộng cho người dân sống trong dự án.



Hình 1.6 Phối cảnh dự án

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

4.1. Giai đoạn xây dựng

Nhu cầu về nguyên vật liệu

Theo bảng dự toán xây dựng công trình của Chủ dự án thì nhu cầu về nguyên vật liệu cho giai đoạn thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị như sau:

Bảng 1.7 Bảng thống kê khối lượng vật liệu xây dựng chủ yếu của dự án

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng (tấn)	Nguồn gốc
1	Xi măng	Tấn	7.500	Việt Nam
2	Cát	Tấn	1.031,7	Việt Nam
3	Đá	Tấn	1.100	Việt Nam
4	Bê tông tươi	Tấn	13,3	Việt Nam
5	Thép xây dựng	Tấn	10.560	Việt Nam
6	Kết cấu thép	Tấn	8,5	Việt Nam
7	Tấm lợp	Tấn	1,2	Việt Nam
8	Matit	Tấn	3,5	Việt Nam
9	Que hàn	Tấn	31,4	Việt Nam
10	Sơn các loại	Tấn	563,1	Việt Nam

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng (tấn)	Nguồn gốc
11	Gạch nung 4 lỗ 10x10x20	Tấn	6,9	Việt Nam
12	Gạch ceramic và Granit nhân tạo 40x40	Tấn	5,6	Việt Nam
Tổng cộng			20.825,2	

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC, năm 2023

Nguồn nguyên vật liệu phục vụ thi công xây dựng của dự án được cung cấp bởi các đơn vị mua bán vật liệu xây dựng trong khu vực quận Phú Nhuận và vùng phụ cận, cách địa điểm thực hiện dự án khoảng 10 km.

Bảng 1.8 Nhu cầu sử dụng nhiên liệu dầu DO của dự án

TT	Hạng mục	Số lượng	Định mức (lít/ca)	Tổng
1	Xe tự đổ	5	64,8	324,0
2	Máy ủi	3	46,2	46,2
3	Máy xúc	1	75,2	75,2
4	Máy đầm	3	4,08	20,4
5	Máy nén diezen	1	5,8	5,8
6	Xe bơm bê tông	2	116,2	116,2

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC, năm 2023

Nhu cầu về điện

Dự kiến trong suốt thời gian xây dựng, nhu cầu tiêu thụ điện phục vụ cho chiếu sáng, máy móc thi công, xây dựng, ... dự kiến khoảng 500 KWh/tháng.

Nhu cầu dùng nước

▪ **Nước cấp cho mục đích sinh hoạt: $Q_{sh} = 5,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$**

Theo TCXDVN 33:2006 của Bộ xây dựng về cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế, bảng 3.4, lượng nước cấp cho hoạt động vệ sinh cá nhân là 25 lít/người với hệ số không điều hòa $K = 3,0$.

Trong giai đoạn xây dựng toà nhà dự kiến tập trung tối đa khoảng 70 công nhân lao động tại công trường, như vậy tổng nhu cầu dùng nước mỗi ngày khoảng:

$$(70 \text{ người} \times 25 \text{ lít/người/ngày} \times 3,0) / 1.000 = 5,3 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Tại công trình không tổ chức nấu ăn cho công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc. Sau giờ nghỉ giải lao hoặc hết giờ làm công nhân ăn uống sinh hoạt bên ngoài hoặc về nhà.

▪ **Nước cấp cho quá trình thi công xây dựng: $Q_{xd} = 3,2 \text{ m}^3/\text{ngày}$**

- Dự án chỉ sử dụng bê tông tươi thành phẩm, không tiến hành trộn bê tông tại công trường do đó lượng nước cấp sử dụng không nhiều, trung bình khoảng **$2 \text{ m}^3/\text{ngày}$** cho việc rửa dụng cụ, máy móc thi công.

- Ngoài ra xe chở vật liệu xây dựng trước khi ra khỏi công trường sẽ được vệ sinh

gầm xe và bánh xe. Lượng nước cấp được tính toán như sau:

+ Số chuyến xe chở vật liệu trung bình/ngày khoảng: 04 chuyến xe/ngày

(Tổng khối lượng vật liệu xây dựng vận chuyển là **20.825,2 tấn**; Dự án sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng; Tổng số lượt xe vận chuyển: $20.825,2/16 = 1.302$ xe; Thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng cho dự án trung bình cho khoảng 365 ngày. Vậy số chuyến xe cần thiết cho việc vận chuyển: $1.302/365 = 04$ chuyến xe/ngày).

+ Lượng nước sử dụng để rửa xe theo TCVN 4513:1998: 300 lít/xe.

→ Tổng lượng nước cấp trong 1 ngày cho hoạt động rửa xe: $04 \text{ xe/ngày} \times 300 \text{ lít/xe} = 1.200 \text{ lít/ngày} = 1,2 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Bảng 1.9 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn thi công Dự án

STT	Hạng mục chính	Tiêu chuẩn dùng nước	Số lượng	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)
1	Nước cho rửa thiết bị thi công, nước thải xây dựng nói chung	2 m ³ (Theo số liệu khảo sát từ một số công trình xây dựng có quy mô và tính chất tương tự)	-	2
2	Nước xịt rửa xe trước khi ra công trường	300 lít/xe TCVN 4513:1998	04 chuyến xe/ngày	1,2
3	Nước sinh hoạt cho công nhân	25l lít/ngày TCXDVN 33:2006	70 người	5,3
Tổng cộng				8,5

Nguồn: Tính toán

Nhu cầu lao động

Nhu cầu sử dụng lao động của dự án trong giai đoạn xây dựng (xây dựng các hạng mục công trình và lắp đặt máy móc thiết bị) cao điểm là 70 người, trong đó:

- Nhà thầu thi công xây dựng, điện nước: 35 người;
- Nhà thầu lắp đặt máy móc cho chung cư: 25 người;
- Nhà thầu thi công các công trình xử lý môi trường: 10 người.

4.2. Giai đoạn vận hành

Sau khi dự án đi vào vận hành, chủ đầu tư dự án là Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC có trách nhiệm cung ứng dịch vụ tiện ích công cộng như: camera an ninh, bảo dưỡng hệ thống thang máy, hệ thống báo chữa cháy, cấp điện, chiếu sáng, phát điện dự phòng, máy lạnh trung tâm, đảm bảo vệ sinh khu vực công cộng, cung cấp điện, nước, thu gom tập kết chất thải sinh hoạt, xử lý nước thải tập trung,...

Do đó, nhu cầu về máy móc thiết bị sử dụng trong giai đoạn vận hành phục vụ cho toàn dự án, cụ thể như sau:

Nhu cầu sử dụng máy móc thiết bị tại dự án

Bảng 1.10 Máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn vận hành

TT	Tên gọi	ĐVT	Số lượng	Nơi cung cấp
1	Hệ thống báo cháy tự động	Hệ thống	01	Đơn vị trúng thầu cung cấp
2	Hệ thống thang máy	Hệ thống	01	
3	Hệ thống chữa cháy	Hệ thống	01	
4	Hệ thống camera	Hệ thống	01	
5	Hệ thống chiếu sáng	Hệ thống	01	
6	Hệ thống máy điều hoà	Hệ thống	01	
7	Hệ thống thông gió	Hệ thống	01	
8	Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 70 m ³ /ngày đêm	Hệ thống	01	
9	Hệ thống phòng cháy chữa cháy	Hệ thống	01	
10	Máy phát điện	Cái	01	

(Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC)

Nhu cầu sử dụng hóa chất cho hệ thống xử lý nước thải

Bảng 1.11 Nhu cầu sử dụng hóa chất của Hệ thống xử lý nước thải

STT	Tên hóa chất	Khối lượng	Đơn vị tính	Mục đích sử dụng
1	Chlorine	7	kg/tháng	Khử trùng nước thải
2	Vi sinh kích hoạt	70	Lít/ tháng	Bổ sung bể Aerotank
3	Mật rỉ đường	10	Lít/tháng	Bổ sung bể Aerotank

Nguồn: Tính toán

4.2.1. Nhu cầu sử dụng điện:

- Nguồn cung cấp điện: Công ty điện lực Gia Định. Theo tính toán lượng điện năng cần cấp cho dự án là 1081,34 kWh/ngày tương đương 1138,25 kVA /ngày. Chủ dự án sẽ lắp 01 máy biến áp công suất 1.250KVA để phục vụ cho nhu cầu sử dụng điện tại dự án.

- Ngoài ra, chủ dự án sẽ trang bị 01 máy phát điện dự phòng 1.000 kVA cho tòa nhà, cung cấp toàn bộ tải điện khi nguồn từ lưới điện bị lỗi.

Bảng 1.12 Bảng tính toán nhu cầu sử dụng điện

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN												GRID NGUỒN LƯỚI						GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG				POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP				GRID NGUỒN LƯỚI		GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC						
					M2	UNIT/ĐV	Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	%	KVA			
1	OFFICE AREA/ KHU VỰC VĂN PHÒNG																										
1.00	BASEMENT 2 / TẦNG HẦM 2		736.30					2.06				3.15				5.22	5.49		5.49		0.00						
1.01	Bãi đỗ xe / Parking		525.00		50	2.00	1.00	0.90	0.95	5.00	1.00	0.50	1.31			2.26	2.38	100%	2.38								
1.02	Phòng Điện / Plant room		34.00		200	7.00	1.00	0.90	0.21	25.00	1.00	0.50	0.43			0.64	0.67	100%	0.67								
1.03	Phòng HVAC / HVAC room		23.00		200	7.00	1.00	0.90	0.14	25.00	1.00	0.50	0.29			0.43	0.46	100%	0.46								
1.03	Phòng Bơm / Pump room		18.00		200	7.00	1.00	0.90	0.11	25.00	1.00	0.50	0.23			0.34	0.36	100%	0.36								
1.04	Phòng xử lí nước thải / Sewage room		34.00		200	7.00	1.00	0.90	0.21	25.00	1.00	0.50	0.43			0.64	0.67	100%	0.67								
1.05	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08			0.11	0.12	100%	0.12								
1.06	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02			0.02	0.03	100%	0.03								
1.06	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03			0.06	0.06	100%	0.06								
1.07	Sảnh thang máy / Lift lobby		12.00		50	2.00	1.00	0.90	0.02	10.00	1.00	0.50	0.06			0.08	0.09	100%	0.09								
1.07	Hành lang / Corridor		17.00		75	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.04			0.07	0.08	100%	0.08								
1.08	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05			0.13	0.13	100%	0.13								
1.09	Phòng kho / Storage		22.00		100	5.00	1.00	0.90	0.10	10.00	1.00	0.50	0.11			0.21	0.22	100%	0.22								
1.10	Phòng vệ sinh / WC		20.00		150	7.00	1.00	0.90	0.13	10.00	1.00	0.50	0.10			0.23	0.24	100%	0.24								
2.00	BASEMENT 1 / TẦNG HẦM 1		644.30						2.33				2.86			5.19	5.46		5.46		0.00						
2.01	Bãi đỗ xe / Parking		413.00		50	2.00	1.00	0.90	0.74	5.00	1.00	0.50	1.03			1.78	1.87	100%	1.87								
2.02	Phòng Điện / Plant room		33.00		200	7.00	1.00	0.90	0.21	25.00	1.00	0.50	0.41			0.62	0.65	100%	0.65								
2.03	Phòng HVAC / HVAC room		18.00		200	7.00	1.00	0.90	0.11	25.00	1.00	0.50	0.23			0.34	0.36	100%	0.36								
2.04	Phòng Bơm / Pump room		37.00		200	7.00	1.00	0.90	0.23	25.00	1.00	0.50	0.46			0.70	0.73	100%	0.73								
2.05	Phòng xử lí nước thải / Sewage room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08			0.11	0.12	100%	0.12								
2.06	Phòng kỹ thuật / Technical room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02			0.02	0.03	100%	0.03								
2.07	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03			0.06	0.06	100%	0.06								
2.08	Sảnh thang máy / Lift lobby		12.00		50	2.00	1.00	0.90	0.02	10.00	1.00	0.50	0.06			0.08	0.09	100%	0.09								
2.09	Quầy lễ tân / Reception		45.00		300	14.00	1.00	0.90	0.57	10.00	1.00	0.50	0.23			0.79	0.83	100%	0.83								
2.10	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05			0.13	0.13	100%	0.13								
2.11	Phòng kho / Storage		30.00		100	5.00	1.00	0.90	0.14	10.00	1.00	0.50	0.15			0.29	0.30	100%	0.30								
2.12	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13			0.28	0.30	100%	0.30								
3.00	1st FLOOR		355.30						3.72				2.18			5.90	6.21		6.21		0.00						
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08			0.10	0.11	100%	0.11								
3.02	Quầy lễ tân / Reception		253.00		300	14.00	1.00	0.90	3.19	10.00	1.00	0.50	1.27			4.45	4.69	100%	4.69								
3.03	Phòng PCCC / FCC room		12.00		200	7.00	1.00	0.90	0.08	25.00	1.00	0.50	0.15			0.23	0.24	100%	0.24								
3.04	Phòng máy phát điện / Genset room		40.00		200	7.00	1.00	0.90	0.25	25.00	1.00	0.50	0.50			0.75	0.79	100%	0.79								
3.05	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08			0.11	0.12	100%	0.12								
3.06	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02			0.02	0.03	100%	0.03								
3.07	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03			0.06	0.06	100%	0.06								
3.08	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05			0.13	0.13	100%	0.13								
3.09	Phòng vệ sinh / WC		4.00		150	7.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.02			0.05	0.05	100%	0.05								
4.00	2nd FLOOR		414.30						7.39				6.91			14.30	15.05		15.05		0.00						
4.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08			0.10	0.11	100%	0.11								
4.02	Văn phòng / Office		325.00		500	24.00	1.00	0.90	7.02	40.00	1.00	0.50	6.50			13.52	14.23	100%	14.23								
4.03	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05			0.08	0.08	100%	0.08								
4.04	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08			0.11	0.12	100%	0.12								

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN												GRID NGUỒN LƯỚI						GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG				POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP														
					Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	%	KVA					
4.05	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
4.06	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
4.07	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05				0.13	0.13	100%	0.13							
4.08	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
5.00	3rd FLOOR		422.30						7.56				7.07				14.63	15.41		15.41		0.00					
5.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
5.02	Văn phòng / Office		333.00		500	24.00	1.00	0.90	7.19	40.00	1.00	0.50	6.66				13.85	14.58	100%	14.58							
5.03	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05				0.08	0.08	100%	0.08							
5.04	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
5.05	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
5.06	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
5.07	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05				0.13	0.13	100%	0.13							
5.08	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
6.00	4th FLOOR		422.30						7.56				7.07				14.63	15.41		15.41		0.00					
6.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
6.02	Văn phòng / Office		333.00		500	24.00	1.00	0.90	7.19	40.00	1.00	0.50	6.66				13.85	14.58	100%	14.58							
6.03	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05				0.08	0.08	100%	0.08							
6.04	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
6.05	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
6.06	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
6.07	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05				0.13	0.13	100%	0.13							
6.08	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
7.00	5th FLOOR		461.30						6.70				6.56				13.26	13.96		13.96		0.00					
7.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
7.02	Hành lang / Corridor		86.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.62	100%	0.62							
7.03	Văn phòng / Office		286.00		500	24.00	1.00	0.90	6.18	40.00	1.00	0.50	5.72				11.90	12.52	100%	12.52							
7.04	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05				0.08	0.08	100%	0.08							
7.05	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
7.06	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
7.07	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
7.08	Thang bộ / Staircase		18.00		100	5.00	1.00	0.90	0.08	5.00	1.00	0.50	0.05				0.13	0.13	100%	0.13							
7.09	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
8.00	6th FLOOR		423.30						4.02				3.99				8.01	8.43		8.43		0.00					
8.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
8.02	Hành lang / Corridor		91.00		75	2.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.46				0.62	0.65	100%	0.65							
8.03	Văn phòng / Office		130.00		500	24.00	1.00	0.90	2.81	40.00	1.00	0.50	2.60				5.41	5.69	100%	5.69							
8.04	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05				0.08	0.08	100%	0.08							
8.05	Phòng canteen / Pantry		95.00		200	7.00	1.00	0.90	0.60	10.00	1.00	0.50	0.48				1.07	1.13	100%	1.13							
8.05	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
8.06	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
8.07	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
8.08	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
8.09	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
li	APARTMENT AREA/ KHU VỰC CĂN HỘ																										
1.00	7th FLOOR		407.80						5.26				5.19				34.05	35.84		35.84							
1.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
1.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
1.03	Văn phòng / Office		215.50		500	24.00	1.00	0.90	4.65	40.00	1.00	0.50	4.31				8.96	9.44	100%	9.44							

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN												GRID NGUỒN LƯỚI						GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG					POWER OUTLETS NGUỒN Ồ CĂM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP													
					M2	UNIT/ĐV	Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	%	KVA			
1.04	Ban công / Baconi		18.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	5.00	1.00	0.50	0.05				0.08	0.08	100%	0.08							
1.05	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
1.06	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
1.07	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
1.08	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
1.09	Phòng vệ sinh / WC		25.00		150	7.00	1.00	0.90	0.16	10.00	1.00	0.50	0.13				0.28	0.30	100%	0.30							
1.10	1 BED ROOM			2										1.00	0.50	15.08	15.08	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
1.11	2 BED ROOM			1										1.00	0.50	8.52	8.52	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
2.00	8th FLOOR		149.30						0.41				0.71				48.56	51.12		51.12							
2.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
2.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
2.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
2.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
2.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
2.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
2.07	1 BED ROOM			4										1.00	0.50	30.16	30.16	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
2.08	2 BED ROOM			1										1.00	0.50	8.52	8.52	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
2.09	3 BED ROOM			1										1.00	0.50	8.76	8.76	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
3.00	9th FLOOR		149.30						0.41				0.71				48.32	50.86		50.86							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			4										1.00	0.50	30.16	30.16	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
3.08	2 BED ROOM			2										1.00	0.50	17.03	17.03	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
3.00	10th FLOOR		149.30						0.41				0.71				48.32	50.86		50.86							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			4										1.00	0.50	30.16	30.16	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
3.08	2 BED ROOM			2										1.00	0.50	17.03	17.03	#DIV/0!	100%	#DIV/0!							
3.00	11th FLOOR		149.30						0.41				0.71				48.32	50.86		50.86							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			4										1.00	0.50	30.16	30.16	31.75	100%	31.75							
3.08	2 BED ROOM			2										1.00	0.50	17.03	17.03	17.93	100%	17.93							
3.00	12th FLOOR		149.30						0.41				0.71				48.32	50.86		50.86							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN												GRID NGUỒN LƯỚI						GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG					POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP													
					M2	UNIT/ĐV	Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	%	KVA			
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			4										1.00	0.50	30.16	30.16	31.75	100%	31.75							
3.08	2 BED ROOM			2										1.00	0.50	17.03	17.03	17.93	100%	17.93							
3.00	13th FLOOR		149.30						0.41				0.71				41.02	43.18		43.18							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			3										1.00	0.50	22.62	22.62	23.81	100%	23.81							
3.08	2 BED ROOM			1										1.00	0.50	8.52	8.52	8.96	100%	8.96							
3.09	3 BED ROOM			1										1.00	0.50	8.76	8.76	9.22	100%	9.22							
3.00	14th FLOOR		149.30						0.41				0.71				49.29	51.89		51.89							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			3										1.00	0.50	22.62	22.62	23.81	100%	23.81							
3.08	2 BED ROOM			3										1.00	0.50	25.55	25.55	26.89	100%	26.89							
3.00	15th FLOOR		149.30						0.41				0.71				55.86	58.80		58.80							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	1 BED ROOM			5										1.00	0.50	37.70	37.70	39.68	100%	39.68							
3.08	2 BED ROOM			2										1.00	0.50	17.03	17.03	17.93	100%	17.93							
3.00	16th FLOOR		149.30						0.41				0.71				35.19	37.04		37.04							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	2 BED ROOM			4										1.00	0.50	34.06	34.06	35.85	100%	35.85							
3.00	17th FLOOR		149.30						0.41				0.71				71.21	74.95		74.95							
3.01	Sảnh thang máy / Lift lobby		15.00		50	2.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.08				0.10	0.11	100%	0.11							
3.02	Hành lang / Corridor		85.00		75	2.00	1.00	0.90	0.15	10.00	1.00	0.50	0.43				0.58	0.61	100%	0.61							
3.03	Phòng kỹ thuật / Technical room		6.00		200	7.00	1.00	0.90	0.04	25.00	1.00	0.50	0.08				0.11	0.12	100%	0.12							
3.04	Phòng rác / Trash room		1.30		200	7.00	1.00	0.90	0.01	25.00	1.00	0.50	0.02				0.02	0.03	100%	0.03							
3.05	Buồng đệm / Buffer room		6.00		100	5.00	1.00	0.90	0.03	10.00	1.00	0.50	0.03				0.06	0.06	100%	0.06							
3.06	Thang bộ / Staircase		36.00		100	5.00	1.00	0.90	0.16	5.00	1.00	0.50	0.09				0.25	0.27	100%	0.27							
3.07	PENHOUSE			4										1.00	0.50	70.08	70.08	73.77	100%	73.77							
12.00	VRV SYSTEM / HỆ THỐNG MÁY LẠNH VRV															62.63	62.63	65.92		65.92		0.00					

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN																		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG				POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP			GRID NGUỒN LƯỚI		GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC			
					M2	UNIT/ĐV	Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	
12.01	Bộ xử lý không khí - Outdoor unit Air handing unit	OU-B1.01-AHU		3										0.80	0.67	48.30	48.30	50.85	100%	50.85			Duty
12.08	FCU			102										0.80	0.90	14.32	14.32	15.07	100%	15.07			Sum of FCU capacity
13.00	VENTILATION/ HỆ THỐNG THÔNG GIÓ															23.69	23.69	24.93		24.93		0.00	
13.01	Exhaust Fan B2/ Quạt hút B2	EAF-B2-01		1										0.80	0.90	5.40	5.40	5.68	100%	5.68			
13.02	Exhaust Fan B1/ Quạt hút B1	EAF-B1-01		1										0.80	0.90	5.40	5.40	5.68	100%	5.68			
13.03	Exhaust Fan for WC in B2 / Quạt hút phòng WC tầng hầm 2	EAF-B2-02		1										0.80	0.90	0.14	0.14	0.15	100%	0.15			
13.04	Exhaust Fan for WC in B1 / Quạt hút phòng WC tầng hầm 1	EAF-B1-02		1										0.80	0.90	0.14	0.14	0.15	100%	0.15			
13.05	Exhaust Fan for chiller room / Quạt hút phòng chiller	EAF-B2-03		1										0.80	0.90	0.36	0.36	0.38	100%	0.38			
13.06	Exhaust Fan for sewage treatment room / Quạt hút phòng xử lý nước thải	EAF-B2-04		1										0.80	0.90	0.36	0.36	0.38	100%	0.38			
13.07	Exhaust Fan for storage room / Quạt hút phòng kho	EAF-B2-05		1										0.80	0.90	0.36	0.36	0.38	100%	0.38			
13.08	Kitchen Exhaust Fan / Quạt hút bếp	KEF-B2-01		1										0.80	0.90	0.72	0.72	0.76	100%	0.76			
13.09	Fresh Air Fan B2 for Carparking / Quạt cấp B2 cho chỗ đỗ xe	FAF-B2-01		1										0.80	0.90	3.60	3.60	3.79	100%	3.79			
13.10	Fresh Air Fan for Cantine / Quạt cấp B2 cho Căng tin	FAF-B2-02		1										0.80	0.90	0.72	0.72	0.76	100%	0.76			
13.11	Fresh Air Fan B1 for Carparking / Quạt cấp B1 cho chỗ đỗ xe	FAF-B1-01		1										0.80	0.90	3.60	3.60	3.79	100%	3.79			
13.12	Fresh Air Fan B1 for shop/ Quạt cấp B1 cho cửa hàng tiện lợi	FAF-B1-02		1										0.80	0.90	0.54	0.54	0.57	100%	0.57			
13.13	Exhaust Fan for trash room / Quạt hút phòng rác	EAF-B1-02		1										0.80	0.90	0.36	0.36	0.38	100%	0.38			
13.14	Exhaust Fan for fire pump room / Quạt hút phòng bơm phòng cháy chữa cháy	EAF-B1-03		1										0.80	0.90	0.36	0.36	0.38	100%	0.38			
13.15	Exhaust Fan for storage room / Quạt hút phòng kho	EAF-B1-04		1										0.80	0.90	0.22	0.22	0.23	100%	0.23			
13.16	Exhaust Fan for storage room / Quạt hút phòng kho	EAF-B1-05		1										0.80	0.90	0.22	0.22	0.23	100%	0.23			
13.17	Ventilation Fan for main distribution board room / Quạt thông gió phòng tủ điện	EAF-B1-06		1										0.80	0.90	0.22	0.22	0.23	100%	0.23			
13.18	Ventilation Fan for main distribution board room / Quạt thông gió phòng tủ điện	EAF-B1-07		1										0.80	0.90	0.22	0.22	0.23	100%	0.23			
13.19	Ventilation Fan for main distribution board room / Quạt thông gió phòng tủ điện	EAF-B1-08		1										0.80	0.90	0.22	0.22	0.23	100%	0.23			
13.20	Fresh Air Fan/ Quạt cấp	PAU-01-01		1										0.80	0.90	0.54	0.54	0.57	100%	0.57			
13.21	Fresh Air Fan for Apartment corridor/ Quạt cấp cho hành lang khu căn hộ	FAF-B1-02		10										0.80	0.90	2.66	2.66	2.80	100%	2.80			
13.22	Exhaust Fan for Apartment corridor/ Quạt hút cho hành lang khu căn hộ	EAF-B1-02		10										0.80	0.90	2.66	2.66	2.80	100%	2.80			

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN												GRID NGUỒN LƯỚI						GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG				POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP			kW	kVA	%	KVA	%	KVA						
					Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks							kW					
13.23	Exhaust Air Fan for Trash room/ Quạt hút phòng rác	EAF-01..8-01		8										0.80	0.90	1.73	1.73	1.82	100%	1.82							
14.00	HYDRAULIC/ HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC															48.67	48.67	51.23		51.23		0.00					
14.01	Booster pump/Bơm nước sạch (2DUTY, 1 STANDBY)	P-03..05		3										0.80	0.67	35.38	35.38	37.24	1.00	37.24							
14.02	Fillter pump/Bơm lọc (1DUTY,1STANDBY)	P-01,02		2										0.80	0.50	1.44	1.44	1.52	1.00	1.52							
14.04	Submersible pump for rainwater /Bơm chìm thoát nước mưa (1 DUTY, 1 STANDBY)	RP-B2-01,02		2										0.80	0.50	1.20	1.20	1.26	1.00	1.26							
14.04	Submersible pump for septic tank /Bơm chìm thoát nước bể tự hoại (1 DUTY, 1 STANDBY)	SP-B2-01,02		2										0.80	0.50	1.20	1.20	1.26	1.00	1.26							
14.04	Submersible pump for basement washing /Bơm chìm thoát nước rửa sàn	SP-B2-05,06,07		3										0.80	0.67	2.41	2.41	2.54	1.00	2.54							
14.05	Slugle circulation pump/ Bơm tuần hoàn bùn (1 DUTY, 1 STANDBY)	STP-B2-05,06		2										0.80	0.50	1.76	1.76	1.85	1.00	1.85							
14.06	Water circulation pump/ Bơm tuần hoàn nước (1 DUTY, 1 STANDBY)	STP-B2-03,04		2										0.80	0.50	1.76	1.76	1.85	1.00	1.85							
14.04	Submersible pump WWTP /Bơm chìm thoát nước trạm xử lý (1 DUTY, 1 STANDBY)	SP-B2-03,04		2										0.80	0.50	1.76	1.76	1.85	1.00	1.85							
14.04	Submersible pump WWTP /Bơm chìm thoát nước trạm xử lý (1 DUTY, 1 STANDBY)	STP-B2-01,02		2										0.80	0.50	1.76	1.76	1.85	1.00	1.85							
15.00	HOT WATER SYSTEM/ HỆ THỐNG NƯỚC NÓNG															14.00	14.00	14.74		14.74		0.00					
15.01	Electric water heater/Bình nước nóng			8										1.00	0.70	14.00	14.00	14.74	100%	14.74							
16.00	THANG MÁY VÀ THANG CUỐN /LIFTS & ESCALATORS															71.28	71.28	75.03		75.03		0.00					
16.01	Lift			4										0.90	0.90	71.28	71.28	75.03	100%	75.03							
17.00	COMMUNICATION SYSTEM/ HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC															4.00	4.00	4.21		4.21		4.21					
17.01	Server & switch			1										1.00	1.00	2.00	2.00	2.11	100%	2.11	100%	2.11	Use separate local UPS				
17.02	Fire control panel, PA, BMS, TEL../Tủ báo cháy, truyền thanh, BMS, Tổng đài...			1										1.00	1.00	2.00	2.00	2.11	100%	2.11	100%	2.11	Use separate local UPS				
18.00	OTHERS AREA															4.50	4.50	4.74		4.74		0.00					
18.01	Outdoor & Façade lighting/Chiếu sáng ngoài nhà và mặt tiền													1.00	0.90	4.50	4.50	4.74	100%	4.74							
19.00	FIRE PROTECTION & LIFE SAFETY/ HỆ THỐNG PCCC VÀ AN TOÀN															203.46	203.46	214.16		214.16		0.00					
19.01	Fire pump/Bơm chữa cháy (DUTY)	FP-1.1		2										1.00	0.50	150.00	150.00	157.89	1.00	157.89			Fire Operation Only				
19.02	Jockey pump/bơm duy trì áp (DUTY)	JP-1.1		1										0.80	1.00	6.00	6.00	6.32	1.00	6.32			Fire Operation Only				

	SPACE NAME KHU VỰC	CODE MÃ TB	INFORMATION THÔNG TIN		ELECTRIC POWER LOAD - PHỤ TẢI ĐIỆN																		REMARKS GHI CHÚ
			AREA DTXD	EQUIP THIẾT BỊ	LIGHTING CHIẾU SÁNG				POWER OUTLETS NGUỒN Ổ CẮM				CONNECTED LOAD TB NỐI TRỰC TIẾP			GRID NGUỒN LƯỚI		GENERATOR MÁY PHÁT ĐIỆN		UPS NGUỒN LIÊN TỤC			
					M2	UNIT/ĐV	Lux	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Rated Capacity (W/m2)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	Connected Capacity (kW)	Utilization Factor Ku	Simultanelty Factor Ks	kW	kW	kVA	%	KVA	
19.03	Buffer pressurization Fan / Quạt tầng áp buồng đệm	BPF-R-01		1										0.80	1.00	1.58	1.58	1.66	1.00	1.66			Fire Operation Only
		BPF-B1-01		1										0.80	1.00	1.39	1.39	1.47	1.00	1.47			Fire Operation Only
		BPF-B2-01,02		2										0.80	1.00	4.18	4.18	4.40	1.00	4.40			Fire Operation Only
		LPF-R-01		1										0.80	1.00	4.03	4.03	4.24	1.00	4.24			Fire Operation Only
19.04	Staircase pressurization Fan / Quạt tầng áp thang bộ	SPF-R-01		1										0.80	1.00	4.18	4.18	4.40	1.00	4.40			Fire Operation Only
19.05	Open air fan / Quạt cấp khí tươi hành lang	OAF-R-01		1										0.80	1.00	2.12	2.12	2.23	1.00	2.23			Fire Operation Only
19.06	Smoke extraction fan / Quạt hút khói hành lang	SEF-R-01		1										0.80	1.00	4.42	4.42	4.65	1.00	4.65			Fire Operation Only
19.07	Carparking exhaust air fan / Quạt thải khí tầng B2	CEAF-B2-01,02		2										0.80	1.00	5.02	5.02	5.29	1.00	5.29			Fire Operation Only
19.08	Carparking smoke air fan / Quạt hút khói tầng B2	CSAF-B2-01,02		2										0.80	1.00	4.03	4.03	4.24	1.00	4.24			Fire Operation Only
19.07	Carparking exhaust air fan / Quạt thải khí tầng B1	CEAF-B1-01,02		2										0.80	1.00	5.02	5.02	5.29	1.00	5.29			Fire Operation Only
19.08	Carparking smoke air fan / Quạt hút khói tầng B1	CSAF-B1-01,02		2										0.80	1.00	4.03	4.03	4.24	1.00	4.24			Fire Operation Only
	INSTALLED CAPACITY/ CÔNG SUẤT ĐẶT (kW / kVA):																845.40	889.90		889.90		4.21	Use separate local UPS
	Tổng công suất tác dụng tính toán (P) kW: Total calculated active power (P) kW:																821.82	865.07		865.07			
	Cos φ	0.80																					
	SPARE / CÔNG SUẤT DỰ PHÒNG	20%																					
	Tổng công suất biểu kiến tính toán: Total calculated apparent power:																	1081.34				0.00	Use separate local UPS
	Cosphi (AFTER COMPENSATE/ SAU BÙ)	0.95																					
	Tổng công suất bù kVar: Total compensate reactive power kVAr:																	455.59					
	Tổng công suất biểu kiến tính toán: KVA Total calculated apparent power: KVA																	1138.25					
	Cosphi (AFTER COMPENSATE/ SAU BÙ)	0.95																					
	1) LỰA CHỌN MÁY BIẾN THỂ (TRANFORMER. SELECTION):	1 x 1250 KVA																					
	2) LỰA CHỌN MÁY PHÁT ĐIỆN (GENERATOR SELECTION.):	1 x 1000 KVA																					

4.2.2. Nhu cầu sử dụng nước**Nguồn cung cấp nước**

Nguồn cấp nước: Sử dụng nguồn nước máy do Công ty cổ phần cấp nước Gia Định cấp, đầu nối từ tuyến ống cấp nước hiện hữu trên đường Phan Đăng Lưu. Nhu cầu sử dụng nước tại dự án được ước tính như sau:

Bảng 1.13 Nhu cầu sử dụng nước cho dự án

TT	Nhu cầu sử dụng nước	Quy mô	Lượng nước sử dụng (lít/ngàyđêm)	Nguồn	Tổng lượng nước cấp (m ³ /ngàyđêm)
I	Nước cấp sinh hoạt				
1	Nước cấp căn hộ	152 người	280 lít/người/ngđ	QCXD 01:2008	42,5
3	Nước cấp cho thương mại dịch vụ	3.243,22 m ²	3 lít/m ² .ngđ	QCXD 01:2008	9,7
4	Nước cấp rửa sàn tầng hầm	1.946,72 m ²	3 lít/m ² .ngđ	QCXD 01:2008	5,8
5	Nước cấp vệ sinh nhà chứa chất thải	-	0,5 m ³ /ngày	--	0,5
	Tổng lượng nước cấp sinh hoạt (m³/ngày đêm) (1)				58,5
	Tổng lượng nước cấp tại dự án với hệ số không điều hòa K=1,2				70
II	Nước cấp tưới cây, rửa đường (2)				
6	Nước phục vụ công cộng (tưới cây xanh và rửa đường)	491,74	3l/m ²	TCVN 13606:2023	1,5
	Tổng nhu cầu sử dụng nước (m³/ngày đêm) (1+2)				60
	Tổng lượng nước sử dụng với hệ số không điều hoà K=1,2				72

Nguồn: Tính toán

Ngoài ra, tiêu chuẩn cấp nước chữa cháy: $q = 15$ l/s cho một đám cháy trong 2h, số đám cháy xảy ra đồng thời là một đám cháy theo TCVN 33:2006/BXD. Lượng nước tính toán theo tiêu chuẩn chữa cháy là: 108 m³/ngày đêm.

5. Các thông tin khác liên quan đến dự án**5.1. Hiện trạng khu đất**

– Nguồn gốc đất: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC (tên cũ là Công ty TNHH MTV Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC) là người sử dụng đất, chủ sở hữu nhà và tài sản (nhận chuyển nhượng) đi liền kề với đất tại:

- Số 139/4 Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận theo giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số CH00860 ngày 28/04/2014 do UBND quận Phú Nhuận cấp, đăng ký nhận chuyển nhượng tại Văn phòng Đăng ký Đất đai thành phố ngày 18/03/2016;
- Số 141D Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số CT16855 do UBND thành phố Hồ Chí Minh cấp ngày 31/10/2012;

- Số 143A Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận theo Giấy chứng nhận quyền sở hữu nhà ở và quyền sử dụng đất ở số 1693/2008/UB-GCN ngày 28/04/2008 do UBND quận Phú Nhuận cấp, đăng ký nhận chuyển nhượng tại Văn phòng Đăng ký Đất đai thành phố ngày 10/11/2014;
 - Phần diện tích đất được công nhận nhưng chưa được cập nhật là 35,7m², Công ty đã thực hiện nộp tiền sử dụng đất và thuế đất cho phần diện tích nêu trên (*Đính kèm thông báo xác nhận nghĩa vụ thuế cho NNT*)
 - Tổng diện tích là 1.156 m² theo tờ bản đồ hiện trạng vị trí số số HĐ129279/TĐĐBĐ-VPTT được Sở Tài nguyên & Môi trường Tp.HCM - Trung tâm đo đạc bản đồ lập ngày 09/09/2020. Trong đó:
 - Diện tích phù hợp quy hoạch: 1083,6 m²
 - Phạm lộ giới: 72,4 m² (Trong đó có 21,595 m² đất quy hoạch xây dựng tuyến đường sắt)
- Hiện trạng khu đất: Hiện trạng khu đất trống đã được giải phóng mặt bằng. Nhà, đất không tranh chấp.

Bảng 1.14 Thống kê hiện trạng sử dụng đất

Loại đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
Đất trống	1.156	100

**Hình 1.7 Hình ảnh về hiện trạng khu đất thực hiện dự án**

5.2. Tiến độ thực hiện Dự án dự kiến

Bảng 1.15 Tiến độ thực hiện dự án

Stt	Tiến độ dự án	Đến tháng
1	Hoàn thành các thủ tục pháp lý (đất đai, môi trường, xây dựng)	Quý IV/2023
2	Hoàn thành xây dựng các công trình của dự án	Quý I/2025
3	Vận hành thử nghiệm	Quý II - Quý III/2025
4	Vận hành chính thức	Quý IV/2025

(Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC)

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

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 tòa nhà cao tầng Phú Nhuận (MPC Tower) được thực hiện tại số 139/4, 141D, 143A Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận, Thành Phố Hồ Chí Minh.

Mục đích đầu tư của dự án là đầu tư xây dựng khu căn hộ thương mại, dịch vụ văn phòng, đúng tiêu chuẩn với các tiện nghi về hạ tầng đô thị hoàn chỉnh hiện đại và các dịch vụ liên quan, kết nối hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội cho khu vực xung quanh, tạo thêm quỹ nhà ở và sử dụng hiệu quả giá trị kinh tế của khu đất.

Các văn bản về quy hoạch và chấp thuận chủ trương đầu tư đã được các cấp thẩm quyền phê duyệt đối với dự án đầu tư bao gồm:

- Văn bản số 3140/SQHKT-QHKV2 ngày 03/07/2018 của Sở Quy hoạch kiến trúc về việc chấp thuận quy hoạch tổng mặt bằng – phương án kiến trúc công trình tỷ lệ 1/200 Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại số 139/4, 141D, 143A Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận, Thành Phố Hồ Chí Minh.
- Văn bản số 3680/SQHKT-QHKV2 ngày 16/10/2020 của Sở Quy hoạch kiến trúc về việc ý kiến về quy hoạch đô thị đối với hồ sơ chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại phường 2, quận Phú Nhuận.
- Quyết định số 3664/QĐ-UBND ngày 30/08/2023 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh, Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư, cấp lần đầu ngày 30 tháng 08 năm 2023

Ngoài ra dự án phù hợp Quyết định số 1550/QĐ-UBND Quyết định về đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng đô thị tỷ lệ 1/2000 (quy hoạch phân khu) khu dân cư liên phường 1-2-7, quận Phú Nhuận ngày 17 tháng 4 năm 2018, phù hợp với quyết định số 3255/QĐ-UBND, ngày 04/08/2023 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt kế hoạch sử dụng đất năm 2023 của quận Phú Nhuận, phù hợp với chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 được Thủ tướng chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/09/2012; phù hợp với quy định của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cũng như lập quy hoạch bảo vệ môi trường thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 274/QĐ-TTg ngày 18/02/2020.

Vì vậy Công ty TNHH Vận tải Thương mại MPC tiến hành đầu tư xây dựng dự án là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường.

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

2.1 Đối với nước mặt

Nước thải phát sinh tại Dự án bao gồm nước thải sinh hoạt tất cả nước thải phát sinh tại dự án sẽ được dẫn về HTXLNT tại dự án, công suất 70 m³/ngày đêm xử lý đạt quy chuẩn 14:2008/BTNMT (cột B, K=1) trước khi xả ra cống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu.

Dự án đã được cấp thỏa thuận tuyến thoát nước tại văn bản số 3579/TTHT-HTTN ngày 05/10/2023 của Trung tâm quản lý hạ tầng kỹ thuật Tp.HCM về việc thỏa thuận

tuyến thoát nước tại địa chỉ số 139/4, 141D, 143A Phan Đăng Lưu, phường 2, quận Phú Nhuận vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

Nước thải được thu gom và xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1) trước khi đầu nối vào cống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu. Theo Thông tư 76/2017/TT-BTNMT Quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, suối, kênh, rạch, đầm, hồ và Điều 82 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT về sửa đổi, bổ sung một điều của Thông tư 76/2017/TT-BTNMT về việc đánh giá khả năng chịu tải áp dụng cho nguồn tiếp nhận là nguồn nước mặt, vì vậy với nguồn tiếp nhận trực tiếp là cống thoát nước chung của thành phố, cơ sở không thuộc đối tượng phải đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn tiếp nhận nước thải.

Mặt khác, khi đầu nối vào cống thoát nước chung của Thành phố trên đường Phan Đăng Lưu, chất lượng nước thải sau xử lý của dự án đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1) là phù hợp với nguồn tiếp nhận nước thải theo Quyết định 16/2014/QĐ-UBND ngày 06/05/2014 về việc phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải trên địa bàn TP.HCM.

2.2 Đối với không khí

Dự án có loại hình hoạt động là căn hộ, thương mại – dịch vụ văn phòng do đó trong quá trình hoạt động tác động đến môi trường không khí là không đáng kể. Dự án khi đi vào hoạt động sẽ làm phát sinh khí thải phát tán ra môi trường bao gồm: bụi và khí thải từ hoạt động của phương tiện giao thông ra vào dự án; khí thải từ khu vực bếp của nhà ở dân cư; mùi từ hệ thống xử lý nước thải.

Theo bản tin chất lượng môi trường không khí của Thành phố Hồ Chí Minh từ ngày 15/05/2023 đến 21/05/2023 cho thấy, ô nhiễm chất lượng không khí trên địa bàn Thành phố nói chung và khu vực quận Phú Nhuận nói riêng chủ yếu là do bụi lơ lửng gây ra. Nồng độ các chất ô nhiễm không khí cụ thể như sau:

- Nồng độ trung bình giờ của CO quan trắc được dao động trong khoảng 2.000 – 12.700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, với 100% giá trị quan trắc đạt QCVN (QCVN 05:2013/BTNMT, nồng độ CO trung bình 1 giờ: 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Hàm lượng trung bình giờ của bụi lơ lửng dao động từ 70 – 580 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 10,39% giá trị quan trắc không đạt giá trị quan trắc không đạt QCVN 05:2013/BTNMT (nồng độ bụi lơ lửng trung bình 1 giờ: 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Nồng độ PM_{10} trung bình 24 giờ dao động trong khoảng 56 – 111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 100% giá trị quan trắc đạt QCVN (QCVN 05:2013/BTNMT, nồng độ PM_{10} trung bình 24 giờ: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Nồng độ trung bình giờ của NO_2 dao động từ 16 – 158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 100% giá trị quan trắc đạt QCVN (QCVN 05:2013/BTNMT, nồng độ NO_2 trung bình 1 giờ: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Nồng độ trung bình giờ SO_2 dao động từ 11 – 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 100% 100% giá trị quan trắc đạt QCVN (QCVN 05:2013/BTNMT, nồng độ SO_2 trung bình 1 giờ: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Điều này cho thấy, môi trường không khí xung quanh chưa bị ô nhiễm nghiêm trọng nên vẫn còn khả năng tiếp nhận lượng khí thải phát sinh từ dự án, đảm bảo khả năng chịu tải của môi trường.

→ Qua các đánh giá về sức chịu tải của môi trường không khí, môi trường nước mặt cho thấy hoạt động của dự án “Tòa nhà cao tầng Phú Nhuận (MPC Tower)” là hoàn toàn phù hợp đối với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận.

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

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

Các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp của dự án:

Thực vật chủ yếu là cỏ lau và cỏ dại. Động vật chủ yếu là chim, bò sát và côn trùng. Khu vực dự án nằm ở khu đô thị loại đặc biệt, không trồng các loại cây chủ yếu và đặc biệt.

Thành phần loài động vật: Thành phần loài động vật thường ổn định với các loài chim sẻ, ếch nhái, côn trùng nhỏ,...rất phổ biến và không có động vật hoang dã sinh sống.

Khu vực thực hiện dự án đầu tư không có các đối tượng nhạy cảm về môi trường (đất ngập nước, vườn quốc gia, khu bảo vệ thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển...), không có các loại động, thực vật cấp, quý hiếm và không có đa dạng sinh học biển và đất ngập nước ven biển có thể bị tác động bởi dự án.

2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án

Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B được thoát ra hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu, thuộc phường 02, quận Phú Nhuận, thành phố Hồ Chí Minh. Khu vực nguồn nước tiếp nhận mang đặc điểm các yếu tố tự nhiên liên quan đến điều kiện nguồn nước tại khu vực tiếp nhận nước thải như sau:

Đặc điểm tự nhiên của khu vực nguồn tiếp nhận nước thải:

o **Điều kiện địa lý**

Thành phố Hồ Chí Minh thuộc khu vực Nam Bộ, vùng phát triển kinh tế trọng điểm phía Nam, nơi hội lưu của các con sông như sông Đồng Nai và sông Sài Gòn. Thành phố Hồ Chí Minh trải dài theo hướng Tây Bắc – Đông Nam, có vị trí giáp ranh các tỉnh như sau:

- Phía Đông và Đông Bắc giáp tỉnh Đồng Nai, phía Đông Nam giáp tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu;
- Phía Tây và Tây Nam giáp tỉnh Long An, Tiền Giang, phía Tây Bắc giáp tỉnh Tây Ninh;
- Phía Nam giáp biển Đông;
- Phía Bắc giáp tỉnh Bình Dương.

Thành phố Hồ Chí Minh có diện tích 209.554,47 ha gồm 16 quận, 1 thành phố và 5 huyện.

Địa hình thành phố Hồ Chí Minh phần lớn bằng phẳng, thấp, có một phần dạng đất gò ở phía Bắc và phía Đông Bắc với độ cao giảm dần theo hướng Đông Nam. Địa hình thành phố có thể chia thành bốn dạng chính:

- Dạng đất gò cao;

- Dạng đất bằng thấp;
- Dạng trũng thấp, lầy ở phía Tây Nam;
- Dạng trũng thấp mới hình thành ven biển.

Quận Phú Nhuận là một quận nội thành thuộc thành phố Hồ Chí Minh, có vị trí tiếp giáp như sau:

- Phía Bắc giáp quận Gò Vấp;
- Phía Nam giáp quận 1 và quận 3;
- Phía Đông giáp quận Bình Thạnh;
- Phía Tây giáp quận Tân Bình.

Định hướng quy hoạch của quận Phú Nhuận là điều chỉnh quy hoạch theo hướng giảm mật độ, tăng chiều cao, dành đất phát triển hạ tầng xã hội. Trong đó, ưu tiên xây dựng nhà cao tầng, kết hợp chức năng ở và các loại hình dịch vụ qua việc kết hợp quy hoạch đồng bộ giữa công tác chỉnh trang giải tỏa xây dựng mới và phát triển mạng lưới giao thông.

Trung tâm hành chính của quận Phú Nhuận tập trung chủ yếu trên trục đường Nguyễn Văn Trỗi. Ngoài ra, các trung tâm giao dịch, dịch vụ và thương mại tập trung phát triển theo các tuyến đường chính như Nguyễn Văn Trỗi, Phan Xích Long, Hoàng Văn Thụ đến Phan Đăng Lưu, và từ Nguyễn Kiệm đến Phan Đình Phùng.

Khu vực địa hình quận Phú Nhuận thuộc dạng phẳng thấp, cao độ mặt đất thay đổi từ 2m đến 4m.

○ Đặc điểm địa chất

Lớp A: Đất san lấp, xà bần.

- Lớp đất san lấp, lầy xà bần.
- Độ sâu đáy lớp: 0.6m ~ 0,8m.
- Chiều sâu phân bố và bề dày của lớp đất này trong các hố khoan như sau:

STT	Ký hiệu hố khoan	Chiều sâu mặt lớp (m)	Chiều sâu đáy lớp (m)	Chiều dày lớp (m)
1	HK1	0.0	0.6	0.6
2	HK2	0.0	0.7	0.7
3	HK3	0.0	0.8	0.8

Lớp 1: Sét dẻo thấp pha cát, xám xanh – nâu đỏ, dẻo mềm – dẻo cứng – nửa cứng.

- Thành phần chủ yếu là cát, sét và bụi.
- Độ sâu đáy lớp: 5.5m ~ 9.3m. Giá trị SPT: 05 ~ 18 búa; trung bình 10 búa.
- Chiều sâu phân bố và bề dày của lớp đất này trong các hố khoan như sau:

STT	Ký hiệu hố khoan	Chiều sâu mặt lớp (m)	Chiều sâu đáy lớp (m)	Chiều dày lớp (m)
1	HK1	0.6	9.2	8.6
2	HK2	0.7	9.3	8.6
3	HK3	0.8	5.5	4.7

Lớp 2: Cát bụi – cát sét, xám vàng – xám trắng, xốp – chặt vừa.

- Thành phần chủ yếu là cát và bụi.
- Độ sâu đáy lớp: 33.6m ~ 34.7m. Giá trị SPT: 09 ~ 31 búa; trung bình 18 búa.
- Chiều sâu phân bố và bề dày của lớp đất này trong các hố khoan như sau:

STT	Ký hiệu hố khoan	Chiều sâu mặt lớp (m)	Chiều sâu đáy lớp (m)	Chiều dày lớp (m)
1	HK1	9.2	34.7	25.5
2	HK2	9.3	33.6	24.3
3	HK3	5.5	34.5	29

Lớp 3: Sét dẻo thấp, xám nâu, nửa cứng – cứng.

- Thành phần chủ yếu là sét và bụi lẫn ít cát.
- Độ sâu đáy lớp: 45.3m ~ 47.2m. Giá trị SPT: 28 ~ 50 búa; trung bình 36 búa.
- Chiều sâu phân bố và bề dày của lớp đất này trong các hố khoan như sau:

STT	Ký hiệu hố khoan	Chiều sâu mặt lớp (m)	Chiều sâu đáy lớp (m)	Chiều dày lớp (m)
1	HK1	34.7	10.6	45.3
2	HK2	33.6	13.6	47.2
3	HK3	34.5	12.3	46.8

Lớp 4: Cát bụi, xám xanh, chặt.

- Thành phần chủ yếu là cát và bụi.
- Độ sâu đáy lớp: 60m. Giá trị SPT: 25 ~ 48 búa; trung bình 40 búa.
- Chiều sâu phân bố và bề dày của lớp đất này trong các hố khoan như sau:

STT	Ký hiệu hố khoan	Chiều sâu mặt lớp (m)	Chiều sâu đáy lớp (m)	Chiều dày lớp (m)
1	HK1	45.3	14.7	60.0
2	HK2	47.2	12.8	60.0
3	HK3	46.8	13.2	60.0

Bảng 3.1 Số liệu địa chất trung bình các hố khoan

SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT TRUNG BÌNH CÁC HỐ KHOAN											
Cao độ mặt đất tự nhiên		Z _{tn}	-0,00 m	Bề dày lớp đất	Cao độ đáy lớp đất	Dung trọng tự nhiên	Dung trọng đẩy nổi	Lực dính đơn vị	Góc ma sát trong	Mô đun biến dạng	SPT
Cao độ mực nước trong hố khoan		Z _{nn}	-2.90 m								
Lớp	Loại đất	Trạng thái	Cỡ hạt	h (m)	Z (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	c (kPa)	ϕ (độ)	E (Mpa)	búa
A	Đất san lấp, xà bần	-	-	0,7	-0,7	2,00	-	0	0	-	-
1	Sét dẻo thấp pha cát	Dẻo mềm - dẻo cứng - nửa cứng	-	7,3	-8,0	20,1	10,5	25,1	7,23°	5,59	10
2	Cát bụi - cát sét	Xốp - chặt vừa	-	26,3	-34,3	20,1	10,7	7,3	29,7°	13,5	18
3	Sét dẻo thấp	Nửa cứng - cứng		12,2	-46,5	20,7	11,1	61,8	17,17°	8,99	36
4	Cát bụi	Chặt	-	-	-	20,3	10,8	8,7	30,28°	15,13	40

○ **Điều kiện về khí hậu, khí tượng**

Khu vực nằm trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh nên sẽ chịu ảnh hưởng khí hậu chung của Tp.HCM là khí hậu nhiệt đới gió mùa, mang tính chất cận xích đạo. Khí hậu ở đây chia thành hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô với các điều kiện khí tượng được trình bày như sau:

Nhiệt độ

Trên cơ sở thống kê số liệu 2015 – 2021 cho thấy:

Nhiệt độ trung bình năm 2021 là 28,3°C. Tháng có nhiệt độ cao nhất là vào tháng 05 với 29,7°C, tháng có nhiệt độ thấp nhất là tháng 12 với 26,6°C. Biên độ dao động nhiệt độ trung bình ngày từ 1 – 2°C.

Bảng 3.2 Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm (Đơn vị:°C)

Trạm Tân Sơn Hòa	2015	2018	2019	2020	2021
Cả năm	28,7	28,6	28,9	28,9	28,3
Tháng 1	26,4	27,5	28,3	28,4	26,6
Tháng 2	26,8	27,4	28,6	28,5	26,7
Tháng 3	29,0	29,0	29,6	29,7	29,2
Tháng 4	29,9	30,0	30,8	30,5	29,4
Tháng 5	30,7	29,6	30,0	31,1	29,7
Tháng 6	29,2	28,7	29,4	29,1	29,5
Tháng 7	28,9	28,6	29,0	29,3	28,5
Tháng 8	29,0	28,4	28,5	29,0	28,6
Tháng 9	28,6	28,1	28,2	28,4	27,9
Tháng 10	28,7	28,6	29,0	27,6	27,9
Tháng 11	29,1	28,6	28,2	28,4	28,4
Tháng 12	28,6	28,6	27,4	27,6	27,3

(Nguồn: Niên giám thống kê TP. Hồ Chí Minh, 2021)

Lượng mưa

Trên cơ sở thống kê số liệu từ năm 2015-2021 cho thấy:

Mùa mưa kéo dài từ tháng 4-11, lượng mưa tập trung chủ yếu trong mùa mưa, chiếm tới hơn 90% lượng mưa cả năm.

Lượng mưa trung bình năm 2021: 2.335,5 mm. Các tháng có lượng mưa lớn nhất trong năm: tháng 4; 8; 10 với lượng mưa trung bình 312,6 – 466,5 mm/tháng. Các tháng (2; 3; 12) là các tháng mưa ít nhất trong năm.

Bảng 3.3 Lượng mưa các tháng trong năm (Đơn vị: mm)

Trạm Tân Sơn Hòa	2015	2018	2019	2020	2021
Cả năm	1.760,6	2.403,3	1.734,4	2.231,8	2.335,5

Trạm Tân Sơn Hòa	2015	2018	2019	2020	2021
Tháng 1	1,6	113,9	1,9	-	95,7
Tháng 2	-	0,2	-	9,9	29,5
Tháng 3	10,2	31,6	0,1	-	-
Tháng 4	104,4	13,1	38,8	49,0	341,4
Tháng 5	104,9	388,5	409,8	149,3	260,9
Tháng 6	143,1	243,7	236,1	415,4	167,1
Tháng 7	246,4	207,2	207,8	273,6	249,5
Tháng 8	126,9	236,8	172,4	358,3	466,5
Tháng 9	504,4	399,0	296,1	558,6	283,9
Tháng 10	339,3	257,3	218,0	295,3	312,6
Tháng 11	174,8	454,9	131,8	25,8	87,7
Tháng 12	4,6	57,1	21,6	96,6	40,7

(Nguồn: Niên giám thống kê TP. Hồ Chí Minh, 2021)

Độ ẩm không khí

Độ ẩm tương đối trong khu vực khá cao và biến đổi theo mùa, trung bình năm 2021: 75,6%. Độ ẩm thấp vào tháng 1; 3; 4 và cao vào tháng 8; 10.

Bảng 3.4 Độ ẩm tương đối trung bình vào tháng trong năm (Đơn vị: %)

Trạm Tân Sơn Hòa	2015	2018	2019	2020	2021
Cả năm	71,8	73,0	70,5	70,7	75,6
Tháng 1	70,3	74,4	62,7	64,9	66,9
Tháng 2	67,6	68,0	64,2	60,0	70,5
Tháng 3	66,9	65,7	67,8	67,8	67,0
Tháng 4	68,9	68,0	68,7	69,2	68,0
Tháng 5	69,8	74,9	73,8	69,5	70,0
Tháng 6	74,4	76,6	74,5	74,9	78,0
Tháng 7	76,3	77,1	72,8	73,0	76,0
Tháng 8	75,7	76,8	76,3	72,9	79,0
Tháng 9	76,9	78,4	75,9	78,4	77,0
Tháng 10	75,9	74,9	72,1	79,3	83,0
Tháng 11	72,1	71,6	70,9	68,9	76,0
Tháng 12	67,3	70,8	66,2	69,1	78,0

(Nguồn: Niên giám thống kê Tp. Hồ Chí Minh, 2021)

Số giờ nắng trong năm

Số giờ nắng trong ngày và trong tháng khá cao, tổng số giờ nắng trong năm 2021 là 2.128,4 giờ, tháng có số giờ nắng cao nhất là tháng 3 (235,4 giờ), tháng có số giờ nắng thấp nhất là tháng 10 (136,7 giờ).

Bảng 3.5 Số giờ nắng trong các tháng trong năm (Đơn vị: Giờ)

Trạm Tân Sơn Hòa	2015	2018	2019	2020	2021
Cả năm	2.381,8	2.141,1	2.309,2	2.116,8	2.128,4
Tháng 1	184,1	136,0	195,2	212,2	172,3
Tháng 2	206,5	199,8	224,4	220,2	177,2
Tháng 3	265,6	238,1	262,6	243,0	235,4
Tháng 4	221,3	218,3	223,0	214,5	187,2
Tháng 5	206,2	185,1	206,4	206,0	189,6
Tháng 6	170,3	167,9	185,0	148,6	204,7
Tháng 7	183,1	184,4	195,2	165,6	169,1
Tháng 8	217,4	177,6	168,7	174,4	193,2
Tháng 9	181,4	150,6	128,3	150,5	148,5
Tháng 10	179,5	176,8	178,7	99,8	136,7
Tháng 11	183,2	157,5	156,5	144,6	139,1
Tháng 12	183,3	149,0	185,2	137,4	175,4

(Nguồn: Niên giám thống kê Tp. Hồ Chí Minh, 2021)

Chế độ gió

Mùa mưa hướng gió chủ đạo là hướng Tây Nam, Tây Nam với tần suất xuất hiện 66%, từ tháng 5 đến tháng 10.

Mùa khô hướng gió chủ đạo là hướng Đông Nam, xuất hiện với tần suất khoảng 30÷40%, từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Vào các tháng mùa mưa, tốc độ gió trung bình lớn hơn mùa khô nhưng chênh lệch các tháng trong năm không nhiều. Tốc độ gió trung bình các tháng trong năm là 2÷3m/s. Hướng chung tốt nhất dùng cho thông thoáng tự nhiên trong kiến trúc là hướng gió Đông Nam.

Hệ thống sông suối khu vực tiếp nhận nước thải:

Kênh Nhiêu Lộc – Thị Nghè

Còn gọi tắt là kênh Nhiêu Lộc là con kênh tại Tp. Hồ Chí Minh chảy trên vùng trũng thấp của khối đất xám phát triển trên phù sa cổ có độ cao khoảng 8m so với mực nước biển, đất chủ yếu là cát pha sét. Kênh dài 8,7 km chảy qua các quận Tân Bình, quận 3, quận Phú Nhuận, quận Bình Thạnh và quận 1. Đầu nguồn tại cửa cống hộp sau lưng trường tiểu học Hoàng Văn Thụ đến cửa Ba Son đổ ra sông Sài Gòn.

Toàn tuyến kênh dài gần 9 km, bề rộng trung bình 27m ở thượng nguồn và mở rộng 90m ở hạ lưu; độ sâu của kênh trung bình là 5m, kênh chảy từ hướng Tây Bắc đến Đông Nam, đổ ra sông Sài Gòn tại bến Bạch Đằng.

Sông Sài Gòn

Sông Sài Gòn là một phụ lưu của sông Đồng Nai. Sông bắt nguồn từ rạch Chàm, có độ cao tương đối khoảng 150 m, nằm trong huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước, rồi chảy qua giữa địa phận ranh giới tự nhiên giữa 2 tỉnh Bình Phước và Tây Ninh, qua hồ Dầu Tiếng, chảy tiếp qua tỉnh Bình Dương, là ranh giới giữa Bình Dương với Thành phố Hồ Chí Minh, hợp với sông Đồng Nai thành hệ thống sông Đồng Nai, đổ ra biển. Ở thượng lưu sông chảy theo hướng Bắc - Nam, trung lưu và hạ lưu sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Sông Sài Gòn dài 256 km, chảy dọc trên địa phận Thành phố Hồ Chí Minh khoảng 80 km, có lưu lượng trung bình vào khoảng 54 m³/s, bề rộng tại Thành phố khoảng 225 m đến 370 m, độ sâu có chỗ tới 20 m, diện tích lưu vực trên 5.000 km².

Sông là ranh giới tự nhiên giữa:

- Bình Phước (Lộc Ninh, Hớn Quản) ở phía đông và Tây Ninh (Tân Châu, Dương Minh Châu) ở phía tây;
- Bình Dương (Dầu Tiếng, Bến Cát, Thủ Dầu Một, Thuận An) ở phía đông và Tây Ninh (Dương Minh Châu, Trảng Bàng), Thành phố Hồ Chí Minh (Củ Chi, Hóc Môn, Quận 12) ở phía tây;
- Thủ Đức ở phía đông và Quận 12, Gò Vấp, Bình Thạnh, Quận 1, Quận 4, Quận 7 ở phía tây.

Sông Sài Gòn hợp lưu với sông Đồng Nai ở chỗ ngã ba giữa Thủ Đức, Quận 7 và Nhơn Trạch (Đồng Nai).

Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải:

Nước thải sinh hoạt sau xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B được xả ra hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu thuộc phường 02, quận Phú Nhuận, thành phố Hồ Chí Minh.

Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải:

Tại khu vực tiếp nhận nước thải đã có mạng lưới cấp nước thủy cục của Công ty Cổ phần Cấp nước Gia Định, vì vậy hầu hết không có hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực.

Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải:

Qua quá trình khảo sát thực tế, trong vòng bán kính 1 km lấy dự án làm tâm, chủ yếu là nguồn nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hộ dân, khu nhà lân cận, trường học và khu dân cư, khách sạn, chung cư, chợ... các nguồn xả nước thải đáng chú ý như sau:

- Nhà hàng Tiệc cưới Hội nghị Phú Nhuận cách dự án 40m, nước thải phát sinh chủ yếu là nước sinh hoạt.
- Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Newtecons cách dự án 162 m, nước thải phát sinh chủ yếu là nước thải sinh hoạt.
- Trường THCS Trần Huy Liệu cách dự án 200m, nước thải phát sinh chủ yếu là nước thải sinh hoạt.
- Bệnh viện Đa khoa Hoàn Mỹ cách dự án 245m, nước thải phát sinh chủ yếu là nước thải bệnh viện.

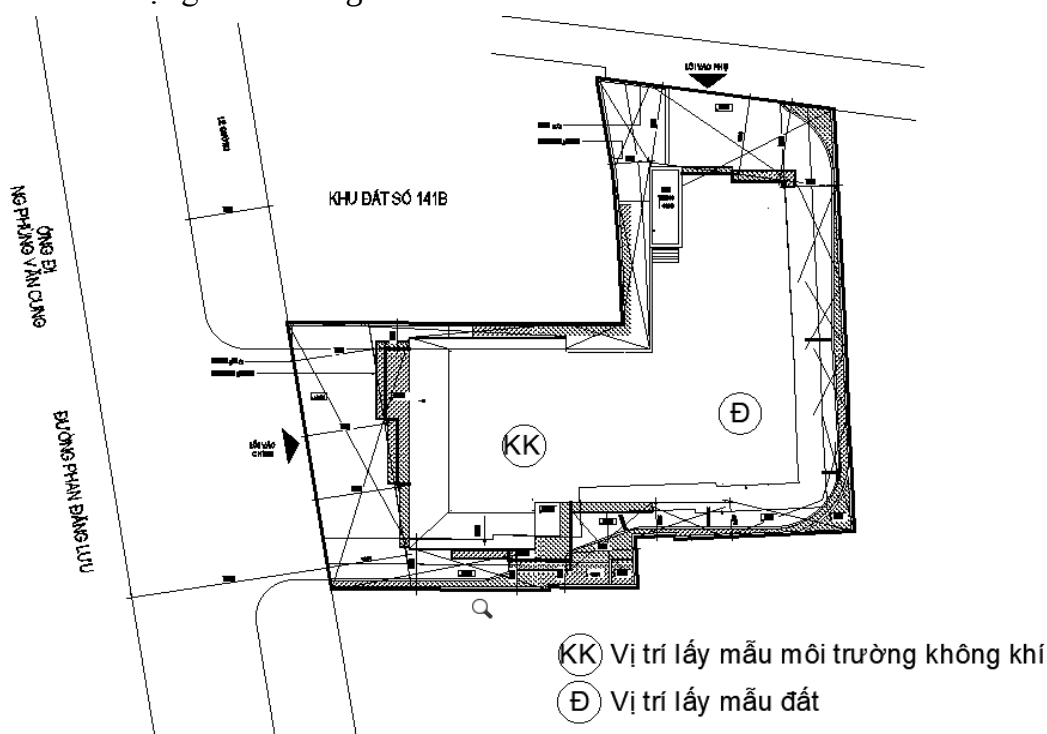
- Trường THPT Phan Đăng Lưu các dự án 500 m, nước thải phát sinh chủ yếu là nước thải sinh hoạt.

Ngoài các nguồn thải có lưu lượng trung bình và nhỏ kể trên thì còn có nhiều các nguồn thải rất nhỏ khác và nước thải sinh hoạt của toàn bộ cư dân sinh sống gần dự án tại phường 02, quận Phú Nhuận.

Các thông số ô nhiễm của nước thải mang tính chất đặc trưng của nước thải bị ô nhiễm bởi các thông số pH, BOD/COD, COD, TSS, các chất dinh dưỡng cao, dầu mỡ khoáng, Coliform,...

3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án

Hiện trạng các thành phần môi trường tự nhiên (không khí, đất,...) tại khu vực thực hiện dự án được Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC kết hợp với đơn vị quan trắc tiến hành đo đạc trong điều kiện trời nắng, gió nhẹ. Các kết quả đo đạc tại thời điểm này được coi là số liệu “nền” được sử dụng làm căn cứ để đánh giá ảnh hưởng của dự án đến chất lượng môi trường.



Hình 3.1 Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền dự án

Môi trường đất của dự án

Tại khu vực dự án đã thực hiện 03 đợt lấy mẫu

Bảng 3.6 Vị trí lấy mẫu môi trường đất khu vực dự án

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu (VN 2000)	Thời gian lấy mẫu
D1	Khu đất dự án	X=601.924; Y=1.194.766	09/10/2023
D2			10/10/2023
D3			11/10/2023

Bảng 3.7 Kết quả phân tích chất lượng đất khu vực dự án

Ngày lấy mẫu	KH mẫu	Arsen (As) (mg/kg)	Cadimi (Cd) (mg/kg)	Chì (Pb) (mg/kg)	Crom (Cr) (mg/kg)	Đồng (Cu) (mg/kg)	Kẽm (Zn) (mg/kg)
09/10/2023	D1	KPH	KPH	1,2	KPH	14,3	18,9
10/10/2023	D2	KPH	KPH	1,5	KPH	15,0	19,3
11/10/2023	D3	KPH	KPH	1,1	KPH	13,9	17,8
QCVN 03-MT 2015/BTNMT		15	1,5	70	150	100	200

Nguồn: Kết quả thử nghiệm mẫu đất của dự án, tháng 10/2023

Nhận xét: Qua kết quả phân tích ta thấy các chỉ tiêu đo đạc đều nằm trong quy chuẩn cho phép theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT quy định về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất (áp dụng cho đất nông nghiệp).

Môi trường không khí

Tại khu vực dự án đã thực hiện 03 đợt lấy mẫu không khí xung quanh. Kết quả phân tích như sau:

Bảng 3.8 Vị trí lấy mẫu môi trường không khí khu vực dự án

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu (VN 2000)	Thời gian lấy mẫu
K1	Khu vực tiếp giáp với đường Phan Đăng Lưu	X=601.921; Y=1.194.765	09/10/2023
K2			10/10/2023
K3			11/10/2023

Bảng 3.9 Kết quả phân tích tiếng ồn, chất lượng không khí khu vực dự án (K1, K2, K3)

Ngày lấy mẫu	Vị trí	Độ ồn dBA	Bụi mg/Nm ³	NO ₂ mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
09/10/2023	K1	65,8	0,228	0,075	0,082	< 8,3
10/10/2023	K2	67,2	0,220	0,070	0,087	< 8,3
11/10/2023	K3	64,8	0,232	0,078	0,091	< 8,3
QCVN 05:2013/BTNMT		-	300	200	350	30.000
QCVN 26:2010/BTNMT		70	-	-	-	-

Nguồn: Kết quả thử nghiệm mẫu không khí của dự án, tháng 10/2023

Nhận xét: Kết quả đo đạc và phân tích hiện trạng chất lượng không khí cho thấy chất lượng không khí tại khu vực thực hiện dự án khá tốt, các thông số chất lượng đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ).

Cường độ ồn tại các vị trí đo đạc đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

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

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

1.1. Đánh giá, dự báo tác động

Các hoạt động và nguồn gây tác động trong quá trình triển khai xây dựng dự án được trình bày tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.1 Các hoạt động và nguồn gây tác động trong giai đoạn chuẩn bị

STT	Hạng mục	Nguồn gây tác động
A	Tác động có liên quan đến chất thải	
1	Chuẩn bị mặt bằng	- Sinh khối thực vật - Vận chuyển chất thải rắn từ hoạt động phát quang
2	Tập kết, vận chuyển nguyên nhiên vật liệu phục vụ công trình	- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển (xe tải vận chuyển vật liệu xây dựng). - Hoạt động tập kết vật liệu xây dựng tại bãi chứa.
3	Xây dựng công trình chính (Tòa nhà MPC); công trình phụ trợ: đường giao thông, vỉa hè,...; công trình bảo vệ môi trường (Hệ thống xử lý nước thải tập trung; hệ thống thu gom nước mưa, nước thải, kho chứa rác,...).	- Hoạt động của máy móc, thiết bị thi công (xe ủi, máy đào, máy xúc, xe lu,...) - Hoạt động hàn xì kim loại; chà nhám và sơn tường.... - Nước thải xây dựng. - Chất thải rắn xây dựng. - Chất thải nguy hại.
4	Vận chuyển, lắp đặt máy móc cơ bản phục vụ công trình	- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển. - Bụi, nước thải, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại từ quá trình lắp đặt máy móc.
5	Sinh hoạt của công nhân viên trên công trường	- Nước thải sinh hoạt. - Chất thải rắn sinh hoạt.
B	Tác động không liên quan đến chất thải	
1	Tác động do tiếng ồn, độ rung, nhiệt thừa phát sinh từ khu vực thi công xây dựng	
2	Tác động từ nước mưa chảy tràn gây ngập úng cục bộ, gây xói mòn, rửa trôi,...	
3	Tăng mật độ giao thông trong khu vực, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn	
4	Sự tập trung của công nhân ảnh hưởng đến an ninh trật tự, kinh tế xã hội địa phương	

Nguồn: Tổng hợp, 2023

Đối tượng bị tác động, quy mô, xác suất, khả năng phục hồi của các đối tượng bị tác động trong giai đoạn xây dựng dự án được trình bày trong Bảng sau:

Bảng 4.2 Đối tượng, quy mô bị tác động trong giai đoạn xây dựng

STT	Đối tượng bị tác động	Phạm vi	Mức độ tác động	Xác suất xảy ra	Khả năng hồi phục
1	Môi trường không khí	Khu vực dự án và vùng lân cận	Trung bình	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc
2	Môi trường nước	Khu vực dự án và vùng lân cận	Trung bình	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc
3	Môi trường đất	Khu vực dự án	Trung bình	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc
4	Sức khỏe con người	Khu vực dự án và vùng lân cận	Nhỏ	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc
5	Kinh tế địa phương	Khu vực phường 2, quận Phú Nhuận	Nhỏ	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc
6	An ninh trật tự xã hội tại địa phương	Khu vực phường 2, quận Phú Nhuận	Nhỏ	100%	Sau khi quá trình xây dựng kết thúc

Nguồn: Tổng hợp, 2023

1.1.1. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải

Nước thải

Nguồn phát sinh nước thải giai đoạn xây dựng của dự án bao gồm:

- Nước thải từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc trên công trường;
- Nước thải từ hoạt động thi công xây dựng công trình;
- Nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường.

• **Nước thải sinh hoạt**

Hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc trên công trường làm phát sinh nước thải sinh hoạt. Đặc trưng của loại nước thải này là có nhiều chất rắn lơ lửng, chất dinh dưỡng, nồng độ chất hữu cơ và vi khuẩn cao.

- Lưu lượng:

Trong giai đoạn xây dựng, dự kiến tập trung tối đa khoảng 70 công nhân lao động tại công trường, như vậy nhu cầu dùng nước mỗi ngày khoảng:

$$(70 \text{ người} \times 25 \text{ lít/người/ngày} \times 3,0)/1000 = 5,3 \text{ m}^3 \text{ nước/ngày}$$

Ghi chú: Định mức theo TCXDVN 33:2006 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế (Trong đó: $q = 25 \text{ l/người/ngày}$ đối với các phân xưởng tỏa nhiệt dưới $20 \text{ Kcalo/m}^3 \cdot \text{giờ}$. K : hệ số không điều hòa giờ, $K = 3$). Phân xưởng không tỏa nhiệt áp dụng tiêu chuẩn sử dụng nước sinh hoạt là 25 lít/người/ca .

Lượng nước thải sinh hoạt mỗi ngày phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân làm việc tại công trường được lấy bằng 100% lượng nước cấp (theo Điều 39, theo Điều 39, nghị định về thoát nước và xử lý nước thải Số 13/VBHN-BXD), tương ứng $5,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Đã tính toán tại Chương I.

- Thành phần, tải lượng và nồng độ:

Thành phần các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt hàng ngày của công nhân chủ yếu gồm: Các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh gây bệnh (Coliform, E.Coli).

Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính toán dựa trên tải trọng chất bẩn tính cho một người trong ngày đêm, cụ thể như sau:

Bảng 4.3 Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý

STT	Chất ô nhiễm	Tải trọng chất bẩn cho 1 người/ngày đêm (g/người/ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm cho 70 người/ngày đêm (kg/ngày)
1	BOD ₅	45,0	3,15
2	COD	72,0	5,04
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	70,0	4,9
4	Tổng Nitơ (N)	6,0	0,42
5	Tổng Phospho (P)	0,8	0,056
6	Amoni	2,4	0,168
7	Dầu mỡ phi khoáng	10,0	0,7
8	Coliform	10^6	70×10^3

Nguồn: Tính toán dựa trên tải trọng chất bẩn tính cho một người trong ngày đêm theo tài liệu của Cố GS.TS. Lâm Minh Triết

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính ở Bảng sau:

Bảng 4.4 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ chất ô nhiễm trước xử lý	QCVN14:2008 /BTNMT (cột B)
1	TSS	mg/l	933,3	100
2	BOD ₅	mg/l	600,0	50
3	Nitrat (tính theo N)	mg/l	80,0	50

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ chất ô nhiễm trước xử lý	QCVN14:2008 /BTNMT (cột B)
4	Phosphat (tính theo P)	mg/l	10,6	10
5	Amoni	mg/l	32,0	10
6	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	133,3	20
7	Coliform	mg/l	13,3x10 ⁶	5.000

Nguồn: Tính toán và tổng hợp, 2023

Ghi chú:

QCVN 14:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt

$$\text{Nồng độ (mg/l)} = \frac{\text{Tải lượng ô nhiễm} \left(\frac{\text{g}}{\text{ngày}} \right) \times 1000}{\text{Lưu lượng nước thải} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{ngày}} \right) \times 1000}$$

Nhận xét: Hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý đều vượt giới hạn cột B, QCVN 14:2008/BTNMT– Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt, do đó cần xử lý nước thải sinh hoạt bằng các biện pháp thích hợp trước khi thải ra môi trường.

- Nước thải từ quá trình thi công xây dựng:**

Nước thải xây dựng phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa bánh xe phương tiện vận chuyển khi ra khỏi công trường, rửa dụng cụ và máy móc thi công (dự án chỉ sử dụng bê tông tươi thành phẩm, không tiến hành trộn bê tông tại dự án).

Tổng lượng nước thải xây dựng phát sinh trong 1 ngày là 3,2 m³/ngày (bằng 100% lượng nước cấp).

Thành phần chủ yếu của nước thải xây dựng chủ yếu là chất rắn lơ lửng có hàm lượng cao và một ít dầu mỡ khoáng. Nồng độ các chất ô nhiễm của loại nước thải này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.5 Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng

Quá trình phát sinh	Nồng độ các chất ô nhiễm		
	Dầu mỡ (mg/l)	COD (mg/l)	TSS (mg/l)
Vệ sinh phương tiện vận chuyển	1,0 – 2,0	50 – 80	150 – 200
QCVN 40:2011/BTNMT - Cột B	10	150	100

Nhận xét: Dựa vào bảng số liệu trên, có thể thấy rằng thành phần ô nhiễm chính trong nước thải xây dựng là chất rắn lơ lửng (TSS), vượt giới hạn cho phép theo QCVN 40:2011/BTNMT, Cột B, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

- Nước mưa chảy tràn**

Nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án trong thời gian thi công xây dựng vào những ngày mưa sẽ cuốn theo đất, cát, xi măng, dầu mỡ rò rỉ và các loại rác thải gây ô nhiễm

nguồn tiếp nhận. Tùy theo phương án không chế nước mưa cục bộ mà thành phần và nồng độ nước mưa thay đổi đáng kể.

Theo giáo trình *Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước*, PGS.TS. Lê Trình, 1997, lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất được tính theo công thức:

$$Q_{\max} = 0,278 \text{ KIA (4)}$$

Trong đó:

- + $Q_{\max}$: Lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất, m^3/s ;
- + K: Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào mặt phủ của lưu vực tính toán. Đối với khu vực đất trống, cây xanh chọn $\phi = 0,37$ theo TCVN 7957:2008;
- + I: Cường độ mưa lớn nhất, m/s . Theo số liệu của Niên giám thống kê năm 2021, lượng mưa lớn nhất trong năm 2019 là tháng 10: 574,6 mm, Theo Thông tư 29/2009/BXD, lượng mưa trung bình giờ lớn nhất được tính bằng 80% lượng mưa trung bình này. Do đó, lượng mưa trung bình giờ lớn nhất cho khu vực là $459,68 \text{ mm/giờ} = 0,00013 \text{ m/s}$.

- + A: Diện tích khu đất dự án, $A = 1083,6 \text{ m}^2$

Thay các giá trị ở trên vào công thức (4), ta tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất trên toàn bộ khu đất dự án trong giai đoạn thi công xây dựng:

$$Q_{\max} = 0,278 \times 0,37 \times 0,00013 \times 1.083,6 = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Về nguyên tắc, nước mưa được quy ước là nước sạch nếu không tiếp xúc với các nguồn ô nhiễm khác. Khi chảy qua các vùng chứa các chất ô nhiễm, nước mưa sẽ cuốn theo các thành phần ô nhiễm và chảy đến nguồn tiếp nhận, tạo điều kiện lan truyền chất ô nhiễm.

Mức độ ô nhiễm của nước mưa chảy tràn tùy thuộc vào các yếu tố sau:

- Cường độ mưa khu vực triển khai dự án.
- Chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án.
- Khả năng thoát nước mưa, khả năng thấm thấu theo kết cấu địa chất trong khu vực.
- Hoạt động vệ sinh, quản lý chất thải rắn trong khu vực.
- Trong quá trình thi công xây dựng, nếu Chủ đầu tư không có giải pháp giảm thiểu tốt khi mưa lớn thì sẽ tác động đến khu vực như:
 - Gây bồi lấp, tắc nghẽn hệ thống thoát nước (mương thoát nước, ...)
 - Gây sạt lở, bồi lấp mặt bằng khi san lấp ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án.
 - Làm giảm chất lượng nguồn nước mặt khu vực như làm đục nước,...Nước mưa đọng lại ở các hố móng đào,...

Nguồn gây tác động này chỉ xảy ra khi xuất hiện các trận mưa có cường độ mưa lớn, kéo dài. Đối với những cơn mưa nhỏ thì nguồn gây tác động này đến môi trường nước mặt tại khu vực không đáng kể. Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4.6 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

Stt	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)
1	Tổng N	0,5 – 1,5
2	Tổng P	0,004 – 0,03
3	COD	10 – 20
4	TSS	30 – 50

Nguồn: Giáo trình cấp thoát nước, PGS.TS. Hoàng Huệ, 1997

• **Đánh giá tác động của nước thải**

- Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt của công nhân tại khu vực dự án là một trong những nguyên nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt khu vực xung quanh. Thành phần nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy, chứa lượng lớn các khuẩn Coli và các vi khuẩn gây bệnh khác, các thông số đều vượt quy chuẩn cho phép. Do đó, nếu nước thải không được xử lý thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, là nguồn gây bệnh truyền nhiễm đối với cộng đồng dân cư sống trong khu vực thông qua việc sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm.

Quá trình xả thải lâu ngày sẽ làm giảm khả năng thấm nước của đất, tạo ra sự ứ đọng ở những vùng trũng. Tại những vị trí này diễn ra sự phân hủy và tạo ra các chất ô nhiễm thứ cấp, không những tác động đến môi trường đất mà còn ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm do quá trình thẩm thấu. Ở những nơi nước thải tù đọng là điều kiện lý tưởng cho các sinh vật gây bệnh như ruồi, muỗi sinh sôi và phát triển truyền bệnh cho người và sinh vật xung quanh khu vực dự án. Cần có các biện pháp thu gom và xử lý triệt để nguồn thải này.

- Nước thải xây dựng

Nước thải xây dựng có hàm lượng chất rắn lơ lửng cao và một phần dầu mỡ khoáng, nếu xả trực tiếp vào nguồn tiếp nhận sẽ làm tăng độ đục nước kênh, sông, ô nhiễm dầu, có thể hủy hoại các loài sinh vật thủy sinh tại khu vực. Do vậy, trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án và nhà thầu sẽ áp dụng các giải pháp tốt nhất để hạn chế các nguồn thải này, như thế vừa tiết kiệm nước vừa tiết kiệm chi phí cho công trình và không phải xử lý nước thải tốn kém.

- Nước mưa chảy tràn

Khi công trình đang xây dựng bề mặt đất có nhiều hạt mịn dễ bị hoà tan và cuốn trôi theo nước mưa, là tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước. Cần phải có các biện pháp khống chế và khắc phục để giảm thiểu tác động này. Tuy nhiên, đánh giá một cách khách quan thì tác động này diễn ra trong thời gian ngắn, và chỉ tác động khi thời tiết có mưa lớn.

 Chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

Nguồn phát sinh chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng của dự án bao gồm:

- Rác thải sinh khối, thảm thực vật cây cỏ,...
- Chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị trên công trường.
- Chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại từ hoạt động thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị trên công trường.

• **Rác thải dọn dẹp sinh khối, thảm thực vật cây cỏ**

Chất thải rắn phát sinh từ quá trình giải phóng mặt bằng chủ yếu là sinh khối thực vật thải bỏ từ việc đốn hạ cây cối còn sót lại và cây cỏ. Tổng diện tích đất phát quang cây cối, cây cỏ là: 1.083,6 m².

Thành phần sinh khối thực vật thải bỏ gồm:

- + Phế phẩm từ cây cỏ

Dựa vào số liệu điều tra thực tế về hiện trạng cây xanh tại khu vực dự án để ước tính hệ số sinh khối phát sinh khi bóc bỏ cây cối tầng phủ, có thể tính sinh khối thảm thực vật trung bình với các định mức như sau:

Bảng 4.7 Sinh khối thực vật thải ra do bóc bỏ tầng phủ

Sinh khối phát sinh	Sinh khối bình quân	Diện tích (m ²)	Tổng sinh khối (tấn)
Cây cối, thảm cỏ thực vật	10kg/m ²	1.083,6	10,84
Tổng cộng			10,84

Nguồn: Phương pháp tính sinh khối cây đứng của Kato, Oga Wa

• **Chất thải rắn sinh hoạt**

Việc tập trung nhiều công nhân lao động làm phát sinh chất thải rắn thải sinh hoạt tại khu vực công trường.

Định mức phát sinh chất thải rắn sinh hoạt là 0,65kg/người/ngày.

Dự kiến tập trung tối đa khoảng 70 công nhân lao động tại công trường, thì tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong 1 ngày là:

$$0,65 \text{ kg/người/ngày} \times 70 \text{ người/ngày} = 45,5 \text{ kg/ngày.}$$

Thành phần chủ yếu của chất thải rắn sinh hoạt gồm các chất hữu cơ dễ phân hủy và các chất vô cơ khó phân hủy như: thực phẩm thừa, túi nylon, chai lọ, các vật dụng cá nhân cũ, ... Lượng rác thải này nếu không được quản lý, thu gom hiệu quả sẽ gây tác động tiêu cực đến nguồn tiếp nhận.

• **Chất thải rắn xây dựng**

Chất thải rắn xây dựng bao gồm xà bần, vụn gạch, ngói, vôi vữa, bao bì đựng vật liệu xây dựng (bao xi măng, gạch nền...), kim loại (khung nhôm, sắt, đinh sắt, dây điện,

ống nhựa, kính,...). Đây là loại chất thải rắn có giá trị sử dụng nên Chủ dự án sẽ cho tận thu để sử dụng, san lấp mặt bằng,... hoặc hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định. Việc chuyển giao được tuân thủ theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường.

Khối lượng các loại chất thải rắn xây dựng được tính toán dựa trên khối lượng nguyên vật liệu sử dụng (**20.825,2 tấn**) và định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong thi công theo Quyết định số 1329/2016/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng.

Bảng 4.8 Khối lượng, thành phần các loại chất thải rắn xây dựng khác

STT	Loại vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng	Định mức hao hụt (*)	Khối lượng chất thải rắn xây dựng
1	Xi măng	Tấn	7.500	1,0 %	75,00
2	Cát	Tấn	1.031,7	2,0 %	20,63
3	Đá	Tấn	1.100	1,5 %	16,50
4	Bê tông tươi	Tấn	13,3	1,0 %	0,13
5	Gạch xây	Tấn	6,9	1,5 %	0,10
6	Thép các loại	Tấn	10.568,5	2,0 %	211,37
7	Tấm lợp	Tấn	1,2	2,0 %	0,02
8	Gạch ốp, lát	Tấn	5,6	0,5 %	0,03
9	Bột matit	Tấn	3,5	1,0 %	0,04
10	Que hàn	Tấn	31,4	0,0 %	31,4
11	Sơn các loại	Tấn	563,1	2,0 %	11,26
Tổng cộng					366,48

Nguồn: Tính toán dựa trên định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong thi công theo Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây Dựng

Như vậy, trong khoảng thời gian thi công xây dựng các hạng mục công trình và lắp đặt máy móc thiết bị khối lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh từ dự án khoảng 366,48 tấn, tương ứng 1,004 tấn/ngày.

✓ *Khối lượng đất dư từ quá trình đào hầm*

Đối với công trình tòa nhà cao tầng, dự án có tiến hành đào đất để xây dựng tầng hầm.

Dự án được thiết kế với khối hầm có diện tích 973,36 m² có độ sâu 6,1m khi thực hiện dự án chủ đầu tư phải tiến hành thi công đào đất. Suy ra, khối lượng đất đào là: 973,36 x 6,1 = 5.937,5m³. (Theo tỷ trọng của đất là 1,5 tấn/m³. Nguồn: Châu Ngọc Ân – Cơ học đất NXB Đại học quốc gia, 2010). Vậy tổng lượng đất được đào lên là 8.906,244 tấn.

Ước tính về lượng đất đắp các hố móng khoảng = $1/3 \times$ tấn đất đào = $8.906,244/3 = 2.968,75$ tấn

Khối lượng đất dư = $8.906,244 - 2.968,75 = 5.937,49$ tấn.

• **Chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong giai đoạn xây dựng chủ yếu là dầu nhớt, giẻ lau dính dầu mỡ trong quá trình bảo trì máy móc; cặn sơn thải bỏ từ hoạt động sơn; bao bì chứa nguyên nhiên liệu trong quá trình lưu trữ tại dự án; pin, ắc quy thải; bóng đèn huỳnh quang thải, ...

Dựa trên tình hình thực tế phát sinh chất thải nguy hại của một số công trình tương tự, ước tính lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng dự án như sau:

Bảng 4.9 Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng

STT	Loại chất thải	Trạng thái	Mã CTNH	Khối lượng (kg)
1	Dầu nhớt thải từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện	Lỏng	17 02 03	180
2	Giẻ lau dính dầu, thành phần nguy hại	Rắn	18 02 01	550
3	Bao bì mềm thải dính thành phần nguy hại	Rắn	18 01 01	100
4	Bao bì kim loại dính thành phần nguy hại	Rắn	18 01 02	300
5	Bao bì nhựa dính thành phần nguy hại	Rắn	18 01 03	150
6	Cặn sơn	Rắn	08 02 04	10
7	Pin, ắc quy thải	Rắn	19 06 01	5
8	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	16 01 06	5
Tổng				1.300

Nguồn: Tham khảo công trình Khu nhà ở công nhân và chuyên gia tại xã Phú Hội, huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai

Như vậy, trong khoảng thời gian thi công xây dựng các hạng mục công trình và lắp đặt máy móc thiết bị khối lượng CTNH phát sinh từ dự án khoảng 1.300 kg.

• **Đánh giá tác động của chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại**

- Chất thải rắn sinh hoạt:

+ Các loại chất thải rắn sinh hoạt nếu không được lưu trữ tốt tại công trường thì quá trình phân hủy chất thải hữu cơ phát sinh mùi hôi và là nguồn thức ăn, nơi lưu trú cho ruồi, muỗi, chuột, gián, . . . tác động trực tiếp đến sức khỏe công nhân xây dựng, mỹ quan công trường cũng như có khả năng là nguồn phát sinh, lây lan các dịch bệnh ra cộng đồng.

+ Đối với môi trường nước, quá trình phân hủy chất hữu cơ và cuốn trôi của nước mưa làm tăng nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường nước. Các chất thải vô cơ khó phân hủy như chai lọ, túi nylon và các vật dụng khác có mặt trong nước sẽ làm mất mỹ

quan, ảnh hưởng đến chất lượng nước và làm giảm khả năng khuếch tán oxy vào nước qua đó tác động đến các sinh vật thủy sinh.

+ Đối với môi trường đất, thời gian phân hủy của các chất vô cơ rất dài đặc biệt túi nylon và các vật liệu nhựa khi vào đất sẽ làm bó rễ cây hạn chế quá trình sinh trưởng và phát triển của cây.

- Chất thải rắn xây dựng

Chất thải rắn từ quá trình xây dựng sẽ gây cản trở công việc đi lại của công nhân, các mảnh vỡ và sắt thép vụn có thể gây nên các tai nạn lao động, các loại bao bì có thời gian phân hủy lâu khi không được thu gom triệt để sẽ chôn vùi trong đất gây ô nhiễm đất. Vì vậy, chất thải xây dựng cần được thu gom và xử lý triệt để hoặc có thể tận dụng để san lấp mặt bằng và tái sử dụng cho các mục đích khác.

- Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại nếu không được quản lý tốt tại công trường, dễ lẫn lộn thì có khả năng gây cháy nổ; hoặc chảy tràn CTNH (dầu nhớt thải) ra môi trường gây ô nhiễm môi trường không khí, nước và đất, tác động lâu dài đối với sức khỏe con người và hệ sinh thái.

Các thành phần gây độc sinh thái phát sinh từ chất thải nguy hại gây tác động tiêu cực lên hệ sinh thái. Các kim loại nặng trong dầu nhớt thải, trong bóng đèn huỳnh quang có thể gây các tác động lên hệ thần kinh, hô hấp, tiêu hóa lên sinh vật phơi nhiễm, gây ảnh hưởng đến sức khỏe và sự sống của sinh vật. Dầu mỡ một khi đi vào môi trường nước tạo thành lớp màng gây cản trở oxy xâm nhập vào nước, làm giảm lượng oxy hòa tan, gây ngạt đối với các sinh vật trong hệ thủy sinh.

Ngoài ra, một số CTNH có giá trị phế liệu (bao bì chứa sơn, bình ắc quy, nhớt thải,... nếu không quản lý tốt, được mua bán trên thị trường phế liệu trôi nổi thì có nguy cơ rất lớn về ảnh hưởng sức khỏe và phát tán CTNH vào môi trường.

Tuy nhiên, dự án sẽ có biện pháp thu gom, chuyển giao xử lý đúng quy định hơn nữa tác động từ chất thải phát sinh chỉ kéo dài trong thời gian xây dựng công trình và sẽ không phát sinh khi công trình được xây dựng hoàn tất.

Ô nhiễm bụi và khí thải

• **Bụi từ hoạt động đào tầng hầm**

Đối với Công trình tòa nhà cao tầng, dự án có tiến hành đào đất để xây dựng tầng hầm.

Tính toán tổng lượng đất được đào lên là 5.937,5m³ tương đương 8.906,244 tấn. Thời gian thi công dự kiến là 120 ngày. Tương đương 74,22 tấn/ngày.

Bảng 4.10 Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công

TT	Nguồn ô nhiễm	Hệ số phát thải
1	Bụi do quá trình đào đất, đắp nền mặt bằng bị gió cuốn lên (bụi,	1-100 g/m ³

TT	Nguồn ô nhiễm	Hệ số phát thải
	cát)	
2	Bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng (đất, đá, cát)	0,1 – 1 g/m ³
3	Vận chuyển cát, đất làm rơi vãi phát sinh bụi	0,1 – 1 g/m ³

Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO

Theo tài liệu đánh giá nhanh WHO, 1993 trung bình đào 1m³ đất đào trong điều kiện khí hậu bình thường sẽ sinh ra 1 - 100 gram bụi lơ lửng. Với khối lượng đất đào tầng hầm 5.937,244m³, do đó lượng bụi tạo ra khoảng 5.937 – 593.724g bụi lơ lửng tương đương 5,937 kg – 593,7 kg. Chọn tải lượng lớn nhất là 593,7 kg. Với thời gian thi công đào hầm, móng dự kiến là 120 ngày thì tải lượng bụi phát sinh trung bình là 4,95 kg/ngày.

Nồng độ bụi do hoạt động đào móng tạo ra trong không khí được xác định bằng công thức sau:

$$C_{\text{bụi}} (\text{mg/m}^3) = \text{tải lượng bụi (kg/ngày)} \times 10^6 / 8/V$$

Trong đó:

V là thể tích bị tác động trên bề mặt dự án. $V = S \times H$ (m³)

Với:

S: Diện tích khu vực dự án (m²)

H: Chiều cao đo các thông số khí tượng (H = 100m)

Thay số vào công thức ta tính được $C_{\text{bụi}} = 5,71 (\text{mg/m}^3) = 5.710 (\mu\text{g/m}^3)$ cao hơn (19 lần) giới hạn cho phép trong QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) là 300 ($\mu\text{g/m}^3$) do đó, tác động của hoạt động đào móng, đào hầm tới môi trường không khí khu vực là lớn. Vì vậy sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân và môi trường không khí xung quanh tại khu vực.

Để tính toán nồng độ khuếch tán của bụi do hoạt động đào đắp, san nền trong khu vực dự án, đơn vị tư vấn đã sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến, công thức như sau:

$$C(x,0,0) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z}$$

$C_{x,0,0}$: Nồng độ ở mặt đất của khí hoặc bụi $< 20\mu\text{g}$, ở khoảng cách x (m) cách nguồn về phía dưới chiều gió ($\mu\text{g} / \text{m}^3$).

Q: Lưu lượng phát thải của khí hoặc bụi $< 20\mu\text{m}$ từ nguồn ($\mu\text{g/giây}$).

σ_y : Hệ số phát tán theo chiều ngang thể hiện lượng khối phát tán theo hướng gió ngang ở khoảng cách x về phía cuối gió và ở điều kiện độ bền khí quyển đã cho (m).

σ_z : Hệ số phát tán theo chiều đứng, thể hiện lượng khối, bụi phát tán theo chiều đứng

ở khoảng cách x về phía cuối chiều gió và ở điều kiện độ bền khí quyển đã cho (m).

u: Tốc độ gió(m/s). (u=3,6m/s)

Bảng 4.11 Nồng độ bụi phát tán trong không khí do đào hầm

X (m)	Nồng độ bụi phát tán do thi công đào hầm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	QCVN 05:2013/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	19.503,12	300
2	4.885,21	
3	2.167,94	
4	1.220,12	
5	781,57	
6	542,57	
7	398,78	
8	305,4	
9	241,26	
10	195,41	

Nguồn: Tính toán, 2023

Kết quả tính toán phân bố nồng độ bụi cho thấy, nồng độ bụi trung bình 1h tại các vị trí đào đắp nền cho công trình đã vượt quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT (giới hạn: $300 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$) trong phạm vi bán kính khoảng 08m tính từ tâm vị trí đào đắp nền với vận tốc gió là 3,6m/s. Tuy nhiên, nồng độ phát tán của bụi giảm rất nhanh so với khoảng cách đến nguồn. Ở khoảng cách từ 09m trở lên tính từ vị trí đào đắp, nồng độ bụi phát sinh do đào đắp nền sẽ đạt quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT.

Lượng bụi này nếu không có biện pháp giảm thiểu sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến lực lượng công nhân làm việc trên công trường. Để giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của bụi, trong quá trình thi công dự án sẽ áp dụng các giải pháp khống chế tối đa phát tán bụi ra môi trường xung quanh.

- **Bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng:**

Quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng tại công trường sẽ gây phát tán bụi ra môi trường xung quanh. Bụi chủ yếu phát ra từ các nguồn vật liệu như cát, đá, xi măng và một phần từ sắt thép.

Khối lượng vật liệu xây dựng: Tổng khối lượng vật liệu xây dựng chủ yếu sử dụng cho dự án là 20.825,2 tấn.

Tải lượng bụi phát sinh:

Nếu quy ước hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ khoảng $0,075\text{kg}/\text{tấn}$ (*Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – Part 1: Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution, WHO 1993*) thì:

Tổng lượng bụi phát sinh vào môi trường không khí sẽ là: 20.825,2 tấn x 0,075 kg/tấn = 1.561,89 kg.

Thời gian diễn ra hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng tại công trường trung bình khoảng 30 ngày nên tải lượng bụi phát sinh trong một giây là: 0,603mg/s.

Nồng độ bụi phát tán:

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng tuyến (*Đánh giá tác động môi trường - Phương pháp và ứng dụng, PGS.TS. Lê Trình, 2000*) tính toán nồng độ bụi từ hoạt động tập kết vật liệu ở khu vực dự án.

$$C_{x,0,0} = \frac{Q}{\Pi(\sigma_y^2 + \sigma_{y0}^2)^{1/2} \cdot \sigma_z \cdot u} \quad (1)$$

Trong đó:

- + $C_{x,0,0}$: Nồng độ bụi ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối hướng gió, mg/m³;
- + Q: Tải lượng của bụi từ nguồn, mg/s ;
- + u: Tốc độ gió trung bình khu vực, tốc độ gió trung bình trong khu vực thực hiện dự án u = 1 m/s;
- + σ_{y0} : Là ¼ độ rộng phát tán của nguồn theo trục trùng với hướng gió, m. σ_{y0} được xác định theo công thức $\sigma_{y0}=1/4.x$, với x là khoảng cách từ nguồn theo trục trùng với hướng gió;
- + σ_y, σ_z : Hệ số khuếch tán theo chiều ngang và chiều đứng. Các hệ số khuếch tán này phụ thuộc vào độ bền vững của khí quyển.

Áp dụng công thức (1) ta có kết quả tại bảng sau:

Bảng 4.12 Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng

Khoảng cách (m)	σ_{y0}	σ_y	σ_z	$C_{(x)}$ (mg/m ³)	$C_{nền*}$ (mg/m ³)	$C=C_{(x)} + C_{nền}$ (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m ³)
5	1,25	1,6	1,2	0,08	0,103	0,183	0,3
25	6,25	7,96	6,0	$3,15 \times 10^{-3}$	0,103	0,106	
50	12,5	15,84	12,03	$7,87 \times 10^{-4}$	0,103	0,103	
75	18,75	23,65	18,06	$3,51 \times 10^{-4}$	0,103	0,103	

Nguồn: Tính toán dựa trên công thức (1), 2023

Ghi chú:

- QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h
- (*) Nồng độ bụi môi trường nền lớn nhất khu vực dự án đo đạc ngày 10/10/2023

Nhận xét: So sánh kết quả tính toán ở bảng trên với QCVN 05:2013/BTNMT, ta thấy:

Nồng độ bụi trong bán kính từ 5- 75m tính từ nguồn phát thải xuôi theo chiều gió, đều nằm trong giới hạn quy chuẩn QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h.

Tuy nhiên, dự án cũng cần phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu để hạn chế tác động đến người lao động làm việc trực tiếp tại dự án.

• **Bụi đường, khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển:**

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị sản xuất của dự án bằng các phương tiện vận tải đường bộ (xe tải 16 tấn) sẽ cuốn theo đất cát từ mặt đường, xả khói thải, gây ô nhiễm môi trường không khí suốt quãng đường vận chuyển. Đối tượng chịu ảnh hưởng là người đi đường và các hộ dân sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển vật liệu, và toàn bộ công nhân trên công trường.

- + Tổng khối lượng vật liệu xây dựng vận chuyển là **20.825,2** tấn.
- + Dự án sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.
- + Tổng số lượt xe vận chuyển: $20.825,2/16 = 1.302$ xe
- + Thời gian vận chuyển trung bình khoảng **365** ngày,
- + Số chuyến xe cần thiết cho việc vận chuyển: $1.302/365 = 04$ chuyến xe/ngày.

Dự tính quãng đường vận chuyển trung bình khoảng 10 km.

- Tải lượng bụi phát thải từ bề mặt đường trong quá trình vận chuyển của phương tiện được tính theo Giáo trình thiết kế mố - Trường đại học Mỏ địa chất Hà Nội, tải lượng bụi phát thải từ mặt đường được tính theo công thức:

$$L = 1,7 \times k \times \left(\frac{s}{12}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \times \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \quad (2)$$

Trong đó:

- + L: Tải lượng bụi, kg/km/lượt xe/năm;
- + k: Kích thước hạt, $k = 0,1\text{mm}$;
- + s: Lượng đất trên đường, $s = 8,9\%$;
- + S: Tốc độ trung bình của xe, $S = 40\text{km/h}$;
- + W: Trọng lượng có tải của xe, $W = 16$ tấn;
- + w: Số bánh xe, $w = 10$ bánh.

Thay các thông số vào công thức (2) ta tính được $L = 0,58$ kg/km/lượt xe.

Với số xe vận chuyển trên tuyến đường là 04 chuyến xe/ngày, tải lượng bụi phát sinh là: $0,58 \text{ kg/km/lượt xe} \times 04 \text{ lượt xe/ngày} = 2,32 \text{ kg/km.ngày} = 2,69 \times 10^{-5} \text{ mg/m.s}$.

Tính toán tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển:

Các phương tiện vận chuyển ra vào công trường sử dụng nhiên liệu là dầu DO 0,05%. Khi hoạt động, các phương tiện này sẽ thải ra khí thải có chứa SOx, NOx, COx, VOC và bụi,...đây là nguồn thải di động làm ảnh hưởng đến môi trường không khí trong khu vực dự án và cả khu vực lân cận nơi các phương tiện này lưu thông qua lại.

Mức ô nhiễm không khí do giao thông phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng đường sá, tốc độ gió, tính năng kỹ thuật của các phương tiện, chế độ vận hành (lúc khởi động, chạy nhanh, chạy chậm, khi thắng),... Để đơn giản hóa trong tính toán, chúng tôi sử dụng hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do Tổ chức Y tế Thế giới WHO 1993 thiết lập.

Bảng 4.13 Hệ số phát thải ô nhiễm do khí thải từ phương tiện vận chuyển

Phương tiện	Chất ô nhiễm				
	Bụi (g/km)	SO ₂ (g/km)	NO ₂ (g/km)	CO (g/km)	VOC (g/km)
Xe vận tải 3,5-16 tấn	0,9	4,29S	11,8	6,0	2,6

Nguồn: Assessment of sources of Air, Water, and Land Pollution – WHO, 1993

S: hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là (0,05%)

Theo tính toán ở phần trên, số lượt xe vận chuyển trên tuyến đường là 12 chuyến xe/ngày. Tải lượng các chất ô nhiễm được tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm và số chuyến xe vận chuyển trên tuyến đường, kết quả tính toán được thể hiện trong Bảng sau:

Bảng 4.14 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển

Phương tiện	Tải lượng chất ô nhiễm				
	Bụi (mg/m.s)	SO ₂ (mg/m.s)	NO ₂ (mg/m.s)	CO (mg/m.s)	VOC (mg/m.s)
Xe vận tải 16 tấn	4,18x10 ⁻⁵	9,96x10 ⁻⁶	5,35x10 ⁻⁴	2,8x10 ⁻⁴	1,2x10 ⁻⁴

Nguồn: Tính toán dựa trên hệ số phát thải do WHO 1993 thiết lập, 2023

Ghi chú: Tải lượng (mg/m.s) = Hệ số ô nhiễm (mg/xe/m) x lưu lượng xe lưu thông (xe/s)

Tính toán nồng độ bụi, khí thải phát sinh

Để đơn giản hoá, ta xét nguồn đường là nguồn thải liên tục (nguồn của dòng xe chạy liên tục trên đường) và ở độ cao gần mặt đất, gió thổi vuông góc với nguồn đường.

Nồng độ chất ô nhiễm ở khoảng cách x cách nguồn đường phía cuối gió ứng với các điều kiện trên được xác định theo công thức mô hình cải biên của Sutton như sau:

$$C = \frac{0,8.E \left(\exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] \right)}{\sigma_z.u} \quad (3)$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí, mg/m³;

E: Tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải, mg/m.s;

z: Độ cao của điểm tính toán, m;

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, h = 0,5 m;

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực, $u = 1 \text{ m/s}$;

σ_z : Hệ số khuếch tán chất gây ô nhiễm theo phương đứng. Đối với nguồn đường giao thông, hệ số σ_z thường 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): $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$.

x: Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải theo phương ngang, m.

Kết quả tính toán nồng độ bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và máy móc thiết bị của dự án trong giai đoạn xây dựng được trình bày tại Bảng sau:

Bảng 4.15 Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán từ hoạt động giao thông

Thông số	Khoảng cách (m)	Nồng độ tính toán (mg/m^3)		Nồng độ nền *** (mg/m^3)	Nồng độ tổng cộng (mg/m^3)		QCVN 05:2013/BTNMT Trung bình 1h (mg/m^3)
		z = 1,5	z = 2		z = 1,5	z = 2	
Bụi	5	0,011	0,009	0,103	0,114	0,112	0,3*
	10	0,009	0,008		0,112	0,111	
	15	0,007	0,007		0,110	0,110	
	20	0,006	0,006		0,109	0,109	
SO ₂	5	$0,34 \times 10^{-7}$	$0,34 \times 10^{-7}$	0,079	0,079	0,079	0,35*
	10	$0,34 \times 10^{-7}$	$0,34 \times 10^{-7}$		0,079	0,079	
	15	$0,34 \times 10^{-7}$	$0,34 \times 10^{-7}$		0,079	0,079	
	20	$0,34 \times 10^{-7}$	$0,34 \times 10^{-7}$		0,079	0,079	
NO ₂	5	0,0018	0,0014	0,033	0,035	0,034	0,2**
	10	0,0014	0,0013		0,034	0,034	
	25	0,0011	0,0010		0,034	0,034	
	20	0,0009	0,0009		0,034	0,034	
CO	5	0,0027	0,0021	6	6,001	6,001	30*
	10	0,0020	0,0019		6,001	6,001	
	15	0,0016	0,0016		6,001	6,001	
	20	0,0014	0,0013		6	6	
VOC	5	0,0004	0,0003	--	0,0004	0,0003	0,5**
	10	0,0003	0,0001		0,0003	0,0001	
	15	0,0002	0,0001		0,0002	0,0001	
	20	0,0002	0,0001		0,0002	0,0001	

Nguồn: Tính toán dựa trên công thức (3), 2023

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h
- (**) QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh
- (***) Nồng độ môi trường nền khu vực dự án ngày 10/10/2023.

Nhận xét: So sánh kết quả tính toán ở bảng trên với QCVN 05:2013/BTNMT, ta thấy hầu hết các chỉ tiêu như bụi, SO₂, NO₂, CO phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển trong giai đoạn xây dựng của dự án đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép.

Trong quá trình vận chuyển nếu thùng xe không kín, không phủ bạt thì khả năng rơi vãi đất là có thể. Bụi cùng với các khí NO₂, SO₂, CO và VOC từ các phương tiện giao thông sẽ làm ô nhiễm không khí xung quanh, ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân dọc tuyến đường vận chuyển và ảnh hưởng đến phương tiện tham gia giao thông. Mặt khác, các xe chở quá tải trọng quy định sẽ nhanh chóng làm hư hỏng các tuyến đường. Nếu các tài xế lái xe với tốc độ cao vượt quá tốc độ cho phép thì rất dễ gây tai nạn cho các phương tiện khác và người tham gia giao thông. Ngoài ra, khi vận chuyển trên các tuyến đường thì bụi trong quá trình vận chuyển này còn cộng hưởng với bụi từ các phương tiện lưu thông trên tuyến đường đó sẽ làm gia tăng lượng bụi phát sinh trong khu vực ảnh hưởng đến người tham gia giao thông trên tuyến đường và các hộ dân lân cận.

Hàm lượng bụi lơ lửng trong không khí cao có khả năng gây các bệnh về đường hô hấp, gây cản trở tầm nhìn khi tham gia giao thông, phủ bụi bẩn lên các công trình dọc đường đi, do đó Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ đặc biệt quan tâm đến vấn đề giảm thiểu bụi tại công đoạn này.

- **Khí thải phát sinh từ các phương tiện thi công cơ giới**

Các phương tiện thi công cơ giới như máy đào, máy ủi, xe lu, máy xúc,... sử dụng nhiên liệu là dầu DO 0,05%. Khi hoạt động, các phương tiện này sẽ thải ra khí thải có chứa SO_x, NO_x, CO_x, VOC và bụi,... gây ô nhiễm môi trường không khí, tác động đến sức khỏe công nhân xây dựng.

- *Tải lượng bụi phát sinh*

Quá trình tính toán tải lượng đề cập dưới đây chỉ giả thiết trong trường hợp các thiết bị, phương tiện thi công hoạt động tập trung, vận hành đồng bộ trong cùng một ngày, số lượng các thiết bị tập trung đông nhất.

Bảng 4.16 Tổng hợp lượng nhiên liệu sử dụng của một số thiết bị, phương tiện

STT	Thiết bị, phương tiện	Số lượng (cái)	Lượng dầu DO/ thiết bị (lít/ca)	Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít/ca)
1	Xe tự đổ	5	64,8	324,0
2	Máy ủi	3	46,2	46,2
3	Máy xúc	1	75,2	75,2
4	Máy đầm	3	4,08	20,4
5	Máy nén diezen	1	5,8	5,8
6	Xe bơm bê tông	2	116,2	116,2
Tổng cộng				587,8

Nguồn: Tổng hợp và tính toán, 2023

Khối lượng riêng của dầu DO là 0,8 kg/lít, do đó tổng khối lượng dầu DO sử dụng cho các thiết bị thi công: $587,8 \text{ lít/ca} \times 0,8 \text{ kg/lít} = 470,24 \text{ kg/8h} = \mathbf{58,78 \text{ kg/h}}$.

Dựa vào hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do Tổ chức Y tế Thế giới WHO 1993 thiết lập, ta có thể tính toán được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện thi công như ở Bảng dưới đây.

Bảng 4.17 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện thi công

Chất ô nhiễm	Hệ số (kg/tấn)	Tải lượng (kg/h)
Bụi	0,71	41,7
SO ₂	20S	58,8
NO ₂	9,62	565,5
CO	2,19	128,8
VOC	0,791	46,5

Nguồn: Tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm do WHO 1993 thiết lập

Ghi chú:

- S: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là (0,05%)
- Tải lượng (kg/h) = [hệ số ô nhiễm (kg/tấn) x lượng dầu sử dụng (kg/h)]
- Nồng độ khí thải phát tán:

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng tuyến (*Đánh giá tác động môi trường - Phương pháp và ứng dụng, PGS.TS. Lê Trình, 2000*) tính toán nồng độ khí thải phát sinh từ phương tiện thi công. Áp dụng công thức (1) ta có kết quả tại bảng sau:

Bảng 4.18 Nồng độ ô nhiễm khí thải do phương tiện thi công

Thông số	Khoảng cách (m)	Nồng độ tính toán (mg/m ³)	Nồng độ nền *** (mg/m ³)	Nồng độ tổng cộng (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT
					Trung bình 1h (mg/m ³)
Bụi	5	1,98	0,103	2,083	0,3*
	10	0,5		0,603	
	15	0,22		0,323	
	20	0,12		0,223	
	25	0,08		0,183	
SO ₂	5	2,79	0,079	2,869	0,35*
	10	0,7		0,779	
	15	0,31		0,389	
	20	0,17		0,249	
NO ₂	5	26,85	0,033	26,883	0,2**

Thông số	Khoảng cách (m)	Nồng độ tính toán (mg/m ³)	Nồng độ nền *** (mg/m ³)	Nồng độ tổng cộng (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT
					Trung bình 1h (mg/m ³)
	10	6,72		6,753	
	15	2,99		3,023	
	20	1,68		1,713	
	25	1,08		1,113	
	50	0,27		0,303	
	70	0,12		0,153	
CO	5	6,11	6	12,11	30*
	10	1,53		7,53	
	15	0,68		7,68	
VOC	5	2,2	-	2,2	0,5**
	10	0,55		0,55	
	15	0,25		0,25	

Nguồn: Tính toán dựa trên công thức (1), 2023

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h
- (**) QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh
- (***) Nồng độ môi trường nền khu vực dự án ngày 10/10/2023

Nhận xét: So sánh kết quả tính toán ở bảng trên với QCVN 05:2013/BTNMT, ta thấy:

- Nồng độ bụi ở khoảng cách 15m, SO₂ ở khoảng cách 10m, NO₂ ở khoảng cách 50m so với nguồn phát thải vượt giới hạn quy chuẩn cho phép.
- Ngoài phạm vi 15m đối với bụi và SO₂, 50m đối với NO₂ nồng độ các chất ô nhiễm nằm trong quy chuẩn cho phép.

• Khí thải từ hoạt động hàn xì kim loại

Quá trình thi công xây dựng dự án sẽ sử dụng một lượng lớn que hàn để hàn các cấu kiện sắt thép.

Khi hàn, các loại hóa chất trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường không khí và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe người thợ thi công.

Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn được tóm tắt trong Bảng sau:

Bảng 4.19 Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn điện vật liệu kim loại

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn, mm				
	2,5	3,25	4	5	6
Khói hàn (mg /1 que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg /1 que hàn)	10	15	25	35	50
NO _x (mg /1 que hàn)	12	20	30	45	70

Nguồn: Môi trường không khí, GS. TSKH. Phạm Ngọc Đăng, 2000

Căn cứ vào khối lượng que hàn phục vụ cho việc thi công xây dựng dự án được đề cập trong Bảng 4.19, thời gian diễn ra hoạt động hàn trung bình 10 ngày, thì tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình được trình bày trong Bảng 4.20 sau:

Bảng 4.20 Tải lượng, nồng độ chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn

Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/h)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT Trung bình 1h (mg/m ³)
Khói hàn	12.700	4,0	-
CO	375	0,12	30
NO _x	500	0,16	0,2

Nguồn: Tính toán, 2023

Ghi chú:

QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h

$Tải\ lượng\ (mg/h) = [Số\ que\ hàn\ sử\ dụng\ (que) \times tải\ lượng\ chất\ ô\ nhiễm\ khi\ đốt\ 1\ que\ hàn\ (mg/1\ que\ hàn)/10\ ngày \times 8h]$

$Nồng\ độ\ (mg/m^3) = Tải\ lượng\ (mg/h)/V\ (m^3)$

V là thể tích khối không khí bị ảnh hưởng (m³). Giả sử bán kính ảnh hưởng của khí thải từ quá trình hàn là 10m, chiều cao ảnh hưởng 10m, V được tính theo công thức:

$$V = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \times 10^2 m \times 10m = 3.140\ m^3$$

Nhận xét: So sánh kết quả ở bảng trên với QCVN 05:2013/BTNMT, ta thấy nồng độ các chất ô nhiễm từ công đoạn hàn theo tính toán là không cao so với các nguồn ô nhiễm khác nhưng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những người thợ hàn. Tuy nhiên, hoạt động này diễn ra trong thời gian ngắn, phạm vi ảnh hưởng hẹp và nhà thầu sẽ trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại khu vực này như nón, kính, bao tay, nên ảnh hưởng là không đáng kể.

- **Bụi, hơi dung môi từ hoạt động chà nhám, sơn**

Đối với hoạt động chà nhám tường trước khi sơn:

Đối với hoạt động chà nhám tường: bụi mịn từ hoạt động chà nhám có kích thước nhỏ, dễ phân tán. Đặc biệt, khi thi công chà nhám trên cao, có gió mạnh, bụi mịn có khả năng phát tán xa, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân và dân cư xung quanh dự

án.

Bên cạnh đó, quá trình chà nhám, còn phát sinh bụi với đường kính lớn hơn $10\mu\text{m}$. Lượng bụi này tương đối nặng nên chỉ phát sinh tại khu vực chà nhám vì vậy ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc.

Khối lượng bột ma tít dùng cho việc xây dựng công trình vào khoảng 3.500 kg.

Theo nhà sản xuất bột ma tít thì định mức bột trét tường là $30 - 40 \text{ m}^2/\text{bao}$ (40kg), định mức trung bình là $0,8 \text{ kg/m}^2$. Như vậy với 3.500 kg bột ma tít sẽ sử dụng trét được 4.375 m^2 tường.

Theo phương pháp tính nhanh của WHO (1993), hệ số phát thải bụi từ chà bề mặt sơn là $0,05 \text{ kg/m}^2$, do đó khối lượng bụi phát sinh là $4.375 \times 0,05 = 218,75 \text{ kg}$.

Dự kiến thời gian xả nhám (xả nhám bề mặt đã trét bột ma tít) là 15 ngày nên tải lượng bụi phát sinh là **14,58 kg bụi/ngày**.

- Đối với hơi dung môi từ quá trình sơn:

Trong quá trình sơn phủ, sơn trang trí công trình, dung môi pha sơn của Công ty chủ yếu là este (butyl acetate, etyl acetate) và toluene.

Hoạt động sơn diễn ra trong thời gian rất ngắn (trong vòng 60 ngày). Khối lượng sơn ước tính sẽ sử dụng khoảng 9,39 tấn/ngày.

Dựa trên hệ số ô nhiễm và lượng sơn tiêu thụ ta có thể tính được tải lượng hơi dung môi phát sinh trong quá trình sơn của dự án.

Bảng 4.21 Hệ số ô nhiễm và tải lượng phát sinh từ công đoạn sơn

Hệ số ô nhiễm (kg/tấn)	Tải lượng (kg/ngày)
VOC	VOC
560	6,23

Nguồn: Tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm do WHO 1993

Các hơi dung môi này nếu tiếp xúc nhiều sẽ gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người. Tuy nhiên, hoạt động này diễn ra trong thời gian ngắn, phạm vi ảnh hưởng hẹp và Công ty sẽ trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại khu vực này như nón, khẩu trang, bao tay,... nên ảnh hưởng là không đáng kể.

Các tác hại của hơi dung môi như sau:

Tác hại của este: Khi tiếp xúc với este ở nồng độ cao có thể gây buồn nôn, ngạt thở dẫn tới ngất. Tiếp xúc với da gây dị ứng.

Tác hại của Toluene: Gây viêm giác mạc, khó thở, nhức đầu và buồn nôn. Tiếp xúc trong thời gian dài có thể dẫn tới các bệnh nhức đầu mãn tính và các bệnh về đường máu (ung thư máu).

• Đánh giá tác động của bụi, khí thải

- Bụi

Các hoạt động như vận chuyển, thi công xây dựng,... sẽ làm phát sinh một lượng bụi đáng kể. Các hạt bụi này bay lơ lửng trong không khí, khi bị hít vào phổi (kích thước hạt bụi $<5\mu\text{m}$) chúng có thể gây tổn thương đường hô hấp.

Các ô nhiễm về bụi sẽ ảnh hưởng chủ yếu đến sức khỏe của công nhân trực tiếp xây dựng và khu vực lân cận dự án.

Tác hại chủ yếu có thể xảy ra đối với sức khỏe công nhân là bệnh bụi phổi và các loại bệnh khác như bệnh về đường hô hấp (mũi, họng, khí quản, phế quản...), các loại bệnh ngoài da (nhiễm trùng da, làm khô da, viêm da...), các loại bệnh về mắt (bụi bắn vào mắt gây ra kích thích màng tiếp hợp, viêm mi mắt...), các loại bệnh đường tiêu hóa...

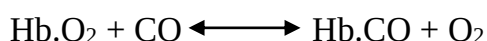
Đối với các hộ dân xung quanh dự án, ô nhiễm bụi do thi công thường chỉ ảnh hưởng đến những khu vực dưới hướng gió chủ đạo. Tính chất tác động cũng giống như trên nhưng mức độ tác động không cao do cự ly phát tán bụi khá xa.

- Khí thải

Các phương tiện vận tải, máy móc thi công trên công trường sẽ thải ra môi trường một lượng đáng kể các loại khí thải khác nhau (SO_x , CO , NO_x ...) tùy thuộc vào chủng loại và phương thức hoạt động. Tác động của chúng được thể hiện như sau:

+ Khí CO

Khí CO vốn là chất khí không màu, không mùi, rất độc được tạo ra do sự cháy không hoàn toàn của các nhiên liệu hay vật liệu có chứa carbon. Người và động vật có thể chết đột ngột khi tiếp xúc, hít thở phải khí CO do nó tác dụng với Hemoglobin (Hb) mạnh gấp 250 lần so với oxy, nó lấy oxy của Hb và tạo thành cacboxyhemoglobin làm mất khả năng vận chuyển oxy của máu đồng thời gây ngạt.



CO còn tác dụng với Fe trong xytocrom – oxydaze – men hô hấp có chức năng hoạt hóa oxy, làm bất hoạt men, gây thiếu oxy trầm trọng.

Bảng 4.22 Mức độ gây độc của CO

Nồng độ CO trong không khí (ppm)	Nồng độ Hb.CO trong máu (phần đơn vị)	Mức gây độc
50	0,07	Nhiễm độc nhẹ
100	0,12	Nhiễm độc vừa và chóng mặt
250	0,25	Nhiễm độc nặng và chóng mặt
500	0,45	Buồn nôn, nôn
1.000	0,60	Hôn mê
10.000	0,95	Tử vong

Nguồn: Độc học môi trường, GS.TSKH. Lê Huy Bá, 2002

Ngoài ra, CO còn gây ảnh hưởng đến thực vật. Với nồng độ 100 – 10.000 ppm làm cho lá rụng, bị xoắn quăn, cây non chết, chậm phát triển và làm mất khả năng cố định Nitơ, gây thiếu đạm ở thực vật.

+ Khí SO_x

SO_x là những chất khí kích thích gây nguy hiểm nhất trong các chất ô nhiễm không khí. Chúng xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp và tiếp xúc với niêm mạc ẩm ướt hình thành nhanh chóng các axit H₂SO₃, H₂SO₄. Do tính chất dễ tan trong nước nên sau khi hít thở vào sẽ phân tán trong máu tuần hoàn, gây rối loạn chuyển hoá protein và đường, thiếu vitamin B, C ức chế enzyme oxydaze và gây bệnh tạo huyết, tạo ra methemoglobin tăng cường quá trình oxy hóa Fe²⁺ thành Fe³⁺.

Bảng 4.23 Tác hại của SO₂ đối với con người và động vật

Nồng độ SO ₂ (mg/m ³)	Mức gây độc
30 - 20	Giới hạn của độc tính
50	Kích thích đường hô hấp, ho
260 - 130	Liều nguy hiểm sau khi hít thở (30 – 60 phút)
1.300 - 1.000	Liều gây chết nhanh (30 – 60 phút)

Nguồn: Độc học môi trường, GS.TSKH. Lê Huy Bá, 2002

Ngoài ra, SO_x còn có tác hại đến sự sinh trưởng của rau quả do tạo ra mưa axit. Mưa axit làm tổn thương lá cây, vỏ cây, gây trở ngại quá trình quang hợp, làm cho lá cây bị vàng úa và rụng, phá hoại các tổ chức bên trong khiến cây trồng mọc rất khó khăn. Mưa axit còn cản trở sự sinh trưởng của bộ rễ làm suy giảm khả năng chống bệnh và sâu hại của cây, làm axit hóa đất gây độc hại cho thực vật.

Bảng 4.24 Tác hại của SO₂ đối với thực vật

Nồng độ SO ₂ (ppm)	Mức gây độc
0,03	Gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của rau quả
0,15 – 0,3	Gây độc kinh niên
1 - 2	Gây chấn thương cho lá cây, vàng úa và rụng lá
>2	Gây bệnh chết hoại đối với thực vật

Nguồn: Độc học môi trường, GS.TSKH. Lê Huy Bá, 200)

+ Khí NO_x

NO_x sinh ra từ các nguồn đốt nhiên liệu dầu, khí đốt, sản xuất hóa chất, hàn cắt kim loại,... Do hoạt động của con người mà hàng năm có khoảng 48 triệu tấn NO_x được phát thải.

NO có tác dụng mạnh mẽ với Hb mạnh gấp 1.500 lần so với CO nhưng NO trong khí quyển hầu như không có khả năng thâm nhập vào mạch máu để phản ứng với Hb.

Bảng 4.25 Tác hại của NO₂ đối với sức khỏe con người và động vật

Nồng độ NO ₂ (ppm)	Mức gây độc
0,06	Gây bệnh phổi cho người nếu tiếp xúc lâu dài
5	Gây tác hại đến bộ máy hô hấp sau vài phút tiếp xúc

Nồng độ NO ₂ (ppm)	Mức gây độc
15 - 50	Gây nguy hiểm cho phổi, tim, gan sau vài giờ tiếp xúc
100	Làm chết người và động vật sau vài giờ tiếp xúc

Nguồn: *Độc học môi trường, GS.TSKH. Lê Huy Bá, 2002*

1.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

Tiếng ồn

Trong giai đoạn xây dựng ngoài các tác động đối với môi trường không khí như bụi và khí thải, tiếng ồn cũng là yếu tố mang tính chất vật lý và ảnh hưởng tới môi trường không khí và con người trong, xung quanh khu vực dự án.

Tiếng ồn cao hơn quy chuẩn sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe như mất ngủ, mệt mỏi, tâm lý khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động của công nhân khu vực sản xuất làm họ kém tập trung dễ dẫn đến tai nạn lao động.

Mức ồn phát ra từ hoạt động của các thiết bị thi công, xây dựng trên công trường được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 4.26 Mức ồn sinh ra từ hoạt động của thiết bị thi công trên công trường

STT	Thiết bị	Mức ồn (dBA), cách nguồn ồn 1,5m	
		Tài liệu (1)	Tài liệu (2)
1	Máy ủi	93,0	-
2	Máy đầm nén (xe lu)	-	72,0 - 74,0
3	Máy xúc gầu trước	-	72,0 - 84,0
4	Máy cạp đất	-	80,0 - 93,0
5	Xe tải	-	82,0 - 94,0
6	Máy trộn vữa	75,0	75,0 - 88,0
7	Bơm bê tông	-	80,0 - 83,0
8	Cần trục di động	-	76,0 - 87,0
9	Máy nén	80,0	75,0 - 87,0
10	Máy lát đường	-	87,0 - 88,5

Nguồn: *Tài liệu (1) - Nguyễn Đình Tuấn và các cộng sự; Tài liệu (2) - Mackernize, L.da, 1985)*

Để tính bán kính ảnh hưởng của tiếng ồn chúng tôi đã sử dụng công thức Mackernize, 1985 để tính toán mức ồn cho một số phương tiện, thiết bị phục vụ thi công có độ ồn cao:

$$L_p(X) = L_p(X_0) + 20\lg(X_0/X)$$

Trong đó:

- $L_p(X_0)$: Mức ồn cách nguồn 1,5m, dBA;
- $L_p(X)$: Mức ồn tại vị trí cần tính toán, dBA;
- X : Vị trí cần tính toán.

Bảng 4.27 Độ ồn của một số thiết bị thi công theo khoảng cách

STT	Thiết bị	Mức ồn ứng với khoảng cách 1,5m (dBA)		Mức ồn ứng với từng khoảng cách (dBA)		
		Độ ồn	Trung bình	5m	15m	20m
1	Máy ủi	93,0	93,0	82,54	73,00	70,50
2	Xe tải	82,0 - 94,0	88,0	77,54	68,00	65,50
3	Máy lát đường	87,0 - 88,5	87,75	77,29	67,75	65,25
4	Máy cạp đất	80,0 - 93,0	86,5	76,04	66,50	64,00
5	Cần trục di động	76,0 - 87,0	81,5	71,04	61,50	59,00
6	Bơm bê tông	80,0 - 83,0	81,5	71,04	61,50	59,00
7	Máy nén	80,0	80,0	69,54	60,00	57,50
8	Máy xúc gàu trước	72,0 - 84,0	78,0	67,54	58,00	55,50
9	Máy trộn vữa	75,0	75,0	64,54	55,00	52,50
10	Máy đầm nén (xe lu)	72,0 - 74,0	73,0	62,54	53,00	50,50
QCVN 26:2010/BTNMT: Giới hạn tối đa cho phép trong khu vực công cộng và dân cư (Từ 6 giờ - 21 giờ: 70dBA; Từ 21 giờ - 6 giờ: 55dBA)						

Nguồn: Tổng hợp và tính toán, 2023

Nhận xét: Từ kết quả tính toán trên cho thấy, trong phạm vi bán kính 1,5m từ vị trí đặt thiết bị thi công, hầu hết các thiết bị sử dụng trong quá trình xây dựng khi hoạt động cũng đều vượt quá giới hạn mức ồn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Càng ra xa nguồn ồn thì mức độ ồn giảm dần, ở khoảng cách $X > 20m$, mức độ ồn đảm bảo theo quy chuẩn cho phép ($< 70dBA$).

Trong trường hợp các thiết bị trên đây vận hành đồng thời, mức ồn cộng hưởng sẽ khác và có giá trị lớn hơn. Các thiết bị gây ồn đồng thời (tính theo khoảng cách 1,5 m) bao gồm:

2 máy ủi, $L_1 = 96,0 \text{ dBA}$;

4 xe tải, $L_2 = 94,0 \text{ dBA}$;

2 máy cạp đất, $L_3 = 89,5 \text{ dBA}$;

1 máy lát đường, $L_4 = 87,75 \text{ dBA}$;

4 cần trục di động, $L_5 = 87,5 \text{ dBA}$;

2 bơm bê tông, $L_6 = 84,5 \text{ dBA}$;

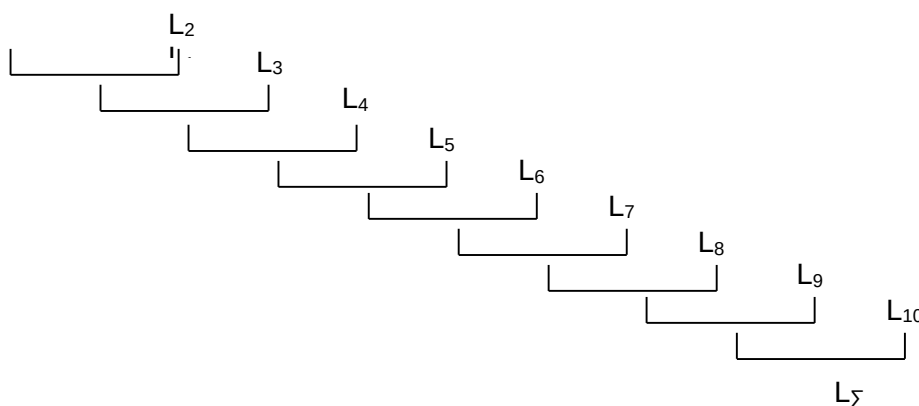
2 máy nén, $L_7 = 83,0 \text{ dBA}$;

2 máy xúc, $L_8 = 81,0 \text{ dBA}$;

4 máy trộn vữa, $L_9 = 81,0 \text{ dBA}$;

2 xe lu, $L_{10} = 75,0 \text{ dBA}$.

Mức ồn cộng hưởng được tính toán theo sơ đồ sau (*Âm học kiến trúc – Cơ sở lý thuyết và các giải pháp ứng dụng, PGS.TS. Phạm Đức Nguyên, 2000*):



$$L_1 - L_2 = 96,0 - 94,0 = 2,0 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12} = 2,1 \rightarrow L_{12} = 96,0 + 2,1 = 98,1 \text{ dBA.}$$

$$L_{12} - L_3 = 98,1 - 94,0 = 4,1 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123} = 1,4 \rightarrow L_{123} = 98,1 + 1,4 = 99,5 \text{ dBA.}$$

$$L_{123} - L_4 = 99,5 - 89,5 = 10,0 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{1234} = 0,4 \rightarrow L_{1234} = 99,5 + 0,4 = 99,9 \text{ dBA.}$$

$$L_{1234} - L_5 = 99,9 - 87,75 = 12,65 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345} = 0,25 \rightarrow L_{12345} = 99,9 + 0,25 = 100,15 \text{ dBA.}$$

$$L_{12345} - L_6 = 100,15 - 87,5 = 16,83 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123456} = 0,23 \rightarrow L_{123456} = 100,15 + 0,23 = 100,38 \text{ dBA.}$$

$$L_{123456} - L_7 = 100,38 - 84,5 = 15,88 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{1234567} = 0,11 \rightarrow L_{1234567} = 100,38 + 0,11 = 100,49 \text{ dBA.}$$

$$L_{1234567} - L_8 = 100,49 - 83,0 = 17,49 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345678} = 0,08 \rightarrow L_{12345678} = 100,49 + 0,08 = 100,57 \text{ dBA.}$$

$$L_{12345678} - L_9 = 100,57 - 81,0 = 19,57 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123456789} = 0,05 \rightarrow L_{123456789} = 100,57 + 0,05 = 100,62 \text{ dBA.}$$

$$L_{123456789} - L_{10} = 100,62 - 75,0 = 25,62 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345678910} = 0,01 \rightarrow L_{12345678910} = L_{\Sigma} = 100,62 + 0,01 = 100,63 \text{ dBA.}$$

Như vậy, trong vòng bán kính 1,5m từ vị trí các máy móc hoạt động, mức ồn cộng hưởng khoảng 100,63 dBA.

Ngoài ra, cường độ ồn nền cao nhất trong khu vực dự án tại thời điểm đo đặc tháng 08/2019 là 52,0 dBA: $L_{\text{nền}} = 52,0 \text{ dBA}$.

Mức ồn cộng hưởng (tính cả ồn nền) được tính toán như sau:

$$L_{\Sigma} - L_{\text{nền}} = 100,63 - 52,0 = 48,63 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L^* = 0,00006 \rightarrow L^* = 100,63 + 0,00006 = 100,63006 \text{ dBA.}$$

Mức ồn này vượt giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT 1,43 lần (100,63006 dBA so với giới hạn cho phép là 70dBA trong khoảng thời gian từ 6h-21h), QCVN 24:2016/BYT 1,18 lần (100,63006 dBA so với giới hạn cho phép là 85dBA trong khoảng thời gian tiếp xúc với tiếng ồn 8h).

Độ ồn phát sinh này sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trong công trường xây dựng và sẽ chấm dứt tác động khi giai đoạn thi công xây dựng hoàn tất. Vì vậy trong quá trình sử dụng các thiết bị trên, Chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu xây dựng thực hiện các biện pháp không chế ô nhiễm do tiếng ồn được trình bày cụ thể trong phần sau nhằm giảm thiểu tác động đến người lao động trên công trường và môi trường xung quanh.

Đánh giá tác động của tiếng ồn:

Tiếng ồn cao hơn tiêu chuẩn sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe như mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động, làm giảm khả năng tập trung lao động dễ dẫn đến tai nạn. Ngoài ra, tiếng ồn có thể át đi các hiệu lệnh cần thiết, gây nguy hiểm cho công nhân xây dựng trên công trường.

Tiếng ồn dẫn đến các tổn thương chức năng (gây stress, rối loạn về tim mạch, tiêu hóa) và thực thể (gây tổn thương tại ốc tai, cơ quan tiếp nhận âm thanh). Nó cũng tác động đến tâm sinh lý, hành vi ứng xử của con người trong xã hội.

Người ta chia tác hại của tiếng ồn đối với sức khỏe của con người làm 4 mức độ:

- Độ 1: Nguy hiểm, đe dọa tính mạng, mất khả năng giao tiếp, diếc vĩnh viễn;
- Độ 2: Gây rối loạn chức năng và gây bệnh (stress, diếc có thể hồi phục và diếc vĩnh viễn);
- Độ 3: Ảnh hưởng đến khả năng lao động (stress, giảm kỹ năng thao tác và giao tiếp, mất ngủ);
- Độ 4: Ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống (mất sự yên tĩnh cá nhân, cản trở sự giao tiếp, giảm thính lực).

Bảng 4.28 Tác hại của tiếng ồn có cường độ cao đối với sức khỏe con người

STT	Mức ồn (dBA)	Tác hại đến người nghe
1	0	Ngưỡng nghe thấy
2	100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim
3	110	Kích thích mạnh màng nhĩ
4	120	Ngưỡng chói tai
5	130 – 135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
6	140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
7	145	Giới hạn cực hạn mà con người có thể chịu được đối với tiếng ồn
8	150	Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng tai
9	160	Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây hậu quả nguy hiểm lâu dài
10	190	Chỉ cần tiếp xúc ngắn gây nguy hiểm lớn và lâu dài

Nguồn: Môi trường không khí, GS.TSKH. Phạm Ngọc Đăng, 1997

Độ rung

Hoạt động thi công xây dựng tại công trường sẽ phát sinh những rung động từ việc sử dụng các phương tiện, máy móc làm việc. Nguồn ô nhiễm này chủ yếu tác động lên công nhân trực tiếp làm việc tại công trường.

Mức rung của một vài phương tiện thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.29 Mức rung của một số thiết bị thi công

STT	Thiết bị	Mức rung (dB)		QCVN 27:2010/BTNMT
		Cách nguồn 10m	Cách nguồn 30m	
1	Máy đào	80	71	75
2	Máy ủi	79	69	
3	Xe vận tải hàng nặng	74	64	
4	Xe lăn	82	71	
5	Máy nén khí	81	71	

Nguồn: Mackernize, 1985

Nhận xét: Dữ liệu ở bảng trên cho thấy, mức rung từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công không đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực xung quanh trong khoảng cách 10m trở lại, nhưng nằm trong giới hạn cho phép ở khoảng cách 30m trở lên theo QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (đối với khu vực thông thường từ 6h – 21h). Vì vậy, trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án sẽ nhắc nhở các nhà thầu thực hiện giải pháp che chắn, quản lý nội vi, kế hoạch thi công thích hợp để hạn chế tối đa ảnh hưởng của rung động đến công nhân làm việc tại công trường, các đối tượng xung quanh.

Ô nhiễm nhiệt

Ô nhiễm nhiệt từ bức xạ mặt trời, từ các quá trình thi công có gia nhiệt (như từ quá trình hàn, quá trình hoạt động của các phương tiện vận tải và máy móc thi công trong giai đoạn thời tiết khô, nắng nóng kéo dài).

Nhiệt độ cao ở môi trường lao động phát sinh những tác hại nhất định đến sức khỏe của công nhân. Ở các nước nhiệt đới như nước ta, điều kiện nóng ẩm kèm theo nhiệt độ làm việc cao dễ xuất hiện những tai biến nguy hiểm cho người lao động như: rối loạn điều hòa nhiệt, say nắng, say nóng, mất nước, mất muối. Lượng muối mất có thể lên rất cao, tới 15g – 20g trong 24 giờ, nếu không được điều trị, bù đắp kịp thời sẽ gây nên các tai biến, do giảm calo như: nhức đầu, mệt mỏi, nôn và đặc biệt là co rút cơ ngoài ý muốn (chuột rút) hoặc gây kích thích não.

Tuy nhiên trong thi công xây dựng dự án, nhà thầu xây dựng sẽ trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho người lao động và bố trí sắp xếp giờ làm việc và nghỉ ngơi hợp lý đảm bảo cho công nhân không bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm nhiệt.

Tác động đến khu dân cư xung quanh

Trong giai đoạn xây dựng dự án, các tác động xấu có thể ảnh hưởng đến hoạt động của hộ dân xung quanh như sau:

- Gia tăng mật độ giao thông ra vào tuyến đường vận chuyển do xe máy của công nhân thi công, xe tải chuyên chở vật liệu xây dựng và các phương tiện thi công. Do đó, có thể xảy ra tai nạn giao thông và ảnh hưởng đến hoạt động đời sống nhân dân xung quanh;
- Quá trình chuyên chở vật liệu và thi công xây dựng gây ồn, bụi, khí thải, nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt và xây dựng,...;
- Các công nhân làm việc trong thời gian thi công có thể gây xung đột, bất hòa, đánh nhau,..., ảnh hưởng đến tình hình xã hội, an ninh trật tự, gây áp lực đến lực lượng quản lý và bảo vệ an ninh trong khu vực.

Tác động đến kinh tế - xã hội

Quá trình thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị dự án sẽ gây tác động đến môi trường kinh tế - xã hội khu vực xã Phú Hội theo hai hướng tích cực và tiêu cực.

✓ ***Tác động tích cực***

- Tạo điều kiện việc làm cho một lượng lớn lao động (khoảng 100 người), góp phần giải quyết lao động và tăng thu nhập tạm thời cho người lao động.
- Kích thích phát triển một số loại hình dịch vụ như cho thuê nhà trọ, kinh doanh ăn uống, các dịch vụ giải trí khác nhằm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân viên tại khu vực dự án.

✓ ***Tác động tiêu cực***

Bên cạnh những lợi ích tăng trưởng kinh tế xã hội thì giai đoạn xây dựng dự án cũng gây ra những ảnh hưởng tiêu cực như sau:

- Xáo trộn đời sống xã hội tại địa phương;
- Gia tăng dân số cơ học trong khu vực;
- Bất đồng, xung đột, đánh nhau,... xảy ra giữa những người lao động với nhau và người dân sinh sống tại địa phương.

Tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

• **Sự cố rò rỉ nhiên liệu**

Trong quá trình triển khai xây dựng, các loại nhiên liệu như xăng, dầu,... sẽ được dự trữ tại công trường để phục vụ cho các phương tiện cơ giới, máy móc. Việc dự trữ nhiên liệu có thể bị rò rỉ, cháy nổ nếu không có các biện pháp quản lý chặt chẽ.

Khu vực kho bãi chứa nhiên liệu, nguyên liệu có khả năng gây ô nhiễm không khí, các tác động cụ thể như sau:

- Sự cố đổ vỡ, rò rỉ xăng dầu trong quá trình dự trữ sẽ phát tán ra môi trường các dung môi hữu cơ dễ bay hơi. Từ đó, có thể gây ra sự cố cháy, nổ tại kho chứa nhiên liệu

làm tác động mạnh đến chất lượng không khí khu vực xung quanh. Có thể gây ra tai nạn cho công nhân thi công gần kho chứa nhiên liệu và gây thiệt hại lớn về người và tài sản.

- Sự phát tán các chất khí này cũng làm gia tăng lượng khí gây hiệu ứng nhà kính trên bầu khí quyển.

Tuy nhiên, tác động này sẽ không gây ảnh hưởng xấu nếu thực hiện tốt công tác phòng cháy chữa cháy (PCCC) và phòng chống các sự cố rò rỉ nguyên, nhiên liệu.

- **Sự cố tai nạn lao động**

Cũng như bất cứ các công trường xây dựng với quy mô nào, công tác an toàn lao động là vấn đề được đặc biệt quan tâm từ nhà đầu tư cho đến người lao động trực tiếp thi công trên công trường. Các vấn đề có khả năng phát sinh ra tai nạn lao động như sau:

- Sự ô nhiễm môi trường có khả năng làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người lao động trên công trường. Một vài chất ô nhiễm như khí thải có chứa SO₂, CO, CO₂... tùy thuộc vào thời gian và mức độ tác động có khả năng làm ảnh hưởng đến người lao động, gây choáng váng, mệt mỏi, thậm chí ngất xỉu (thường xảy ra đối với công nhân nữ hoặc người có sức khỏe yếu);

- Công trường thi công sẽ có nhiều phương tiện vận chuyển ra vào có thể dẫn đến tai nạn do xe cộ gây ra;

- Hoạt động của các thiết bị nâng đỡ để vận chuyển, tháo dỡ và lắp đặt thiết bị có thể xảy ra các sự cố như đứt dây cáp, hỏng trục nâng hoặc trượt rơi thiết bị ảnh hưởng tới an toàn lao động của công nhân;

- Các tai nạn lao động từ các công tác tiếp cận với điện như công tác thi công hệ thống điện, va chạm vào các đường dây điện dẫn ngang qua đường, gió bão gây đứt dây điện,...;

- Khi công trường thi công trong những ngày mưa thì nguy cơ gây ra tai nạn lao động có thể tăng cao do đất trơn dẫn đến trượt té cho người lao động, các sự cố về điện dễ xảy ra hơn, đất mềm và dễ lún sẽ gây ra các sự cố cho người và các máy móc, thiết bị thi công...

 Sự cố cháy nổ

Quá trình thi công xây dựng một công trình lớn sẽ nảy sinh nhiều nguyên nhân có thể gây ra khả năng cháy nổ:

- Quá trình thi công dọn dẹp mặt bằng, nếu các công nhân làm việc bất cẩn (hút thuốc, đốt lửa, ...) thì khả năng gây cháy cũng có thể xảy ra;

- Các nguồn nhiên liệu như dầu DO, FO, xăng thường có chứa trong phạm vi công trường là một nguồn gây cháy nổ khá quan trọng. Đặc biệt là khi các kho (hoặc bãi) chứa này nằm gần các nơi có gia nhiệt hoặc các nơi có nhiều người, xe cộ qua lại;

- Sự cố gây cháy nổ khác nữa có thể phát sinh từ các sự cố về điện;

- Việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt trong thi công (hàn xì, ...) có thể gây ra cháy, bỏng nếu như không có các biện pháp phòng ngừa.

Sự cố tai nạn giao thông

Việc tập trung phương tiện vận chuyển và công nhân lao động (tối đa khoảng 100 người) trong giai đoạn xây dựng sẽ làm số lượt xe ra vào công trường gia tăng, vì vậy sẽ gia tăng mật độ giao thông tại khu vực, dẫn đến nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông trong khu vực.

Sự cố trong thi công móng công trình, tầng hầm, khoan cọc nhồi, sập giàn giáo

- Sự cố: Sập đổ công trình, giàn giáo hoặc một bộ phận công trình; sụt nền; gãy cầu kiện chịu lực chính, đứt đường ống, đường cáp hoặc hệ thống thiết bị công trình; nghiêng, lún công trình hoặc nứt, võng kết cấu chịu lực chính quá mức cho phép;
- Hư hỏng: nứt, tách nền; nứt tường hoặc kết cấu bao che, ngăn cách, hư hỏng cục bộ nhưng chưa tới mức gián đoạn hoạt động các đường ống, đường cáp hoặc hệ thống thiết bị công trình; nghiêng, lún công trình hoặc nứt, võng kết cấu chịu lực chính nhưng chưa tới mức cho phép;
- Các biểu hiện nêu trên có thể xuất hiện ngay từ khi bắt đầu thi công kết cấu chống giữ thành hố đào như đóng cừ, thi công cọc, làm tường cừ barrette hoặc xuất hiện trong quá trình đào đất hố móng.
- Trong quá trình khoan cọc nhồi có thể ra sự cố tràn dung dịch khoan ra môi trường, gây ô nhiễm các tuyến đường xung quanh, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước.

Sự cố cần trục tháp

Trong quá trình vận hành cần trục tháp thường xảy ra nhiều sự cố, rủi ro ngoài ý muốn gây thiệt hại về người và tài sản, do các nguyên nhân sau:

- Nguyên nhân do con người:
 - + Không thực hiện đúng quy trình vận hành, an toàn.
 - + Không đeo, mang các phương tiện bảo hộ lao động.
 - + Làm rơi cấu kiện, hàng hoá từ trên cao do không cố định, buộc chặt hàng hoá hoặc do cấu kiện vật tư không đồng nhất.
 - + Gãy cầu do nâng vật tư quá tải trọng cho phép, ngoài tầm với hoạt động.
 - + Không chú ý quan sát, không có người xi nhan làm việc, không thông báo cho người làm việc phía dưới.
- Nguyên nhân do cơ khí:
 - + Gập cánh tay đòn, vắn than do các mối hàn bị hở, khuyết tật mà không kiểm tra được bằng mắt thường.
 - + Chập, chạm hệ thống điện gây cháy nổ.
 - + Các thiết bị làm việc qua tải, nguồn điện cung cấp không đủ áp.
 - + Các chi tiết thay thế không đảm bảo kỹ thuật.
- Các nguyên nhân do tự nhiên:

+ Cần trục tháp bị gãy do không chịu được sức gió lớn hơn mức chịu đựng thiết kế kỹ thuật.

+ Bị cháy nổ do sét đánh trúng.

+ Thời tiết không đảm bảo: mưa lớn, sớm chớp, tốc độ gió lớn hơn cấp 5 ($>10\text{m/s}$).

Sự cố sụt lún và rò rỉ mạch nước ngầm

Công trình ngầm bao gồm, hệ thống xử lý nước thải, hầm tự hoại. Theo báo cáo khảo sát địa chất, đất có khả năng chịu tải cao, phân bố đồng đều và có bề dày lớn, ít khả năng xảy ra sụt lún. Tuy nhiên trong quá trình thi công, chủ dự án cần chú trọng đến vấn đề an toàn thi công, quản lý và xử lý sự cố sụt lún, sụp đổ công trình cũng như các công trình lân cận, rò rỉ mạch nước ngầm:

Sự cố thường gặp khi thi công hố đào:

- Mất ổn định thành (mái) hố đào.
- Lún bề mặt đất xung quanh hố đào
- Đẩy trời đáy hố đào.
- Hư hỏng kết cấu móng và các bộ phận ngầm đã xây dựng bên trong hố đào và các công trình lân cận hố đào.
- Rung động và rạn nứt các công trình cộng.
- Có thể gây nhiễm bẩn và rò rỉ tầng nước ngầm.
- Nguyên nhân chủ yếu gây sự cố khi thi công hố đào:
- Dịch chuyển của các lớp đất yếu từ bên ngoài vào phía trong hố đào.
- Hạ mực nước ngầm, tăng áp lực nước dưới đáy hố đào.
- Khi thi công hố móng, đất nền ở khu vực xung quanh bị lún xuống và chuyển dịch ngang về phía hố đào. Mức độ lún và chuyển dịch ngang phụ thuộc vào độ sâu đào, đặc điểm của nền đất, kết cấu chống đỡ và quy trình đào đất. Chuyển dịch lớn thường phát sinh khi thi công hố đào sâu trong nền đất yếu;
- Khi thi công hút nước để thi công hố đào, mực nước ngầm bị hạ thấp làm tăng độ lún của nền đất ở khu vực xung quanh.
- Khi thu hồi cừ ván thép, đất chuyển dịch vào các khe rỗng do cừ để lại gây ra lún khu vực xung quanh tường cừ.
- Ngoài ra, khả năng gây sạt lở và dẫn đến sụp công trình do Nhà thầu không thực hiện theo đúng tiêu chuẩn xây dựng về móng cọc...
- Các yếu tố hàng đầu gây nên các rủi ro trong quá trình xây dựng tầng hầm như sau:
 - + Thiếu sự quan trắc về biến dạng nền, chuyển vị ngang, độ lún công trình lân cận, thay đổi mực nước ngầm trong khi thi công.
 - + Nhà thầu chú trọng đến tiến độ và lợi nhuận, bỏ qua yêu cầu kỹ thuật.
 - + Công tác khảo sát công trình lân cận không được quan tâm đúng mức.

1.2 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường thực hiện

1.2.1 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường có liên quan đến chất thải

Về nước thải

• Nước mưa chảy tràn

Không chế ô nhiễm do nước mưa chảy tràn có lẫn các chất ô nhiễm và chống ngập úng trong quá trình xây dựng là rất cần thiết nhằm bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường, đảm bảo tiêu thoát nước tốt ngay tại khu vực thi công xây dựng và không ảnh hưởng đến xung quanh.

Dự án sẽ ưu tiên thi công và lắp đặt mạng lưới thoát nước trước trong quá trình thi công xây dựng các công trình và đầu nối vào mạng lưới thoát nước chung của khu vực để đảm bảo nước mưa chảy tràn phát sinh trong các quá trình của dự án sẽ được tách rác và lắng cặn trước khi thải ra nguồn tiếp nhận, hạn chế tối đa khả năng gây ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Quản lý tốt nguyên vật liệu xây dựng, chất thải phát sinh tại công trường xây dựng, nhằm hạn chế tình trạng rơi vãi xuống đường thoát nước gây tắc nghẽn dòng chảy và gây ô nhiễm môi trường;
- Tiến hành đào mương thoát nước bao quanh khu vực thi công, dẫn nước mưa chảy tràn về hố lắng cát trước khi chảy vào hệ thống thoát nước mưa hiện hữu của dự án. Số lượng hố lắng cát là 2, kích thước 4,0x5,0x2,5m. Bùn lắng sẽ được nạo vét khi giai đoạn xây dựng kết thúc và được nhà thầu xây dựng dự án thu gom, mang đi xử lý theo quy định.
- Các tuyến thoát nước mưa, nước thải thi công được thực hiện phù hợp với quy hoạch thoát nước của khu vực.

• Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh cao nhất tại công trường trong giai đoạn xây dựng (xây dựng các hạng mục công trình) là 5,3m³/ngày đêm. Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công trang bị thêm nhà vệ sinh di động phục vụ cho nhu cầu vệ sinh cá nhân của công nhân xây dựng tại công trường. Nhà vệ sinh di động được bố trí trong khu vực dự án và được trang bị từ khi bắt đầu triển khai dự án đến khi hoàn thiện dự án, để xử lý hết lượng nước thải sinh hoạt phát sinh.

Nhà thầu thi công sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom chất thải từ nhà vệ sinh di động ngay khi bể chứa đầy. Khi giai đoạn xây dựng kết thúc, nhà vệ sinh lưu động sẽ được nhà thầu thi công vận chuyển ra khỏi khu vực công trường.

- Số lượng nhà vệ sinh di động dự kiến: 5 nhà vệ sinh đôi (2 nhà vệ sinh)
- Kích thước nhà vệ sinh di động: 6.055 x 2.435 x 2.591 (mm).
- Thể tích hầm chứa nước: 1,5m³/nhà vệ sinh đôi.
- Vật liệu: Khung thép Profile chuyên dùng hợp khối container 20 feet.

- Nguyên lý hoạt động: Hiện tại trên thị trường, nhà vệ sinh đôi thường có thể tích chứa nước khoảng 1,5 m³. Nước thải đen (phân và nước tiểu) từ hầm tự hoại của nhà vệ sinh di động được lưu chứa trong hầm chứa của nhà vệ sinh sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý, không thải trực tiếp ra môi trường.

Mặt khác, nhà thầu thi công sẽ tổ chức địa điểm nghỉ ngơi và sinh hoạt sau giờ làm việc cho công nhân tại vị trí khác ngoài dự án hoặc sử dụng lao động tại khu vực, để đảm bảo an ninh và vệ sinh môi trường cho khu vực dự án.

- **Nước thải xây dựng**

Nước thải xây dựng phát sinh tại công trường chủ yếu là nước rửa bánh xe, dụng cụ và máy móc thi công với lưu lượng 3,2 m³/ngày đêm (bằng 100% lượng nước cấp). Lượng nước thải này nếu không được thu gom thì sẽ kéo theo các chất thải làm ô nhiễm nguồn nước xung quanh. Do đó, các biện pháp giảm thiểu được đề xuất như sau:

- Đào 1 hố lắng tạm ở khu vực gần cổng ra vào công trường và 1 hố lắng khu vực xây dựng để lắng cặn nước thải từ quá trình vệ sinh dụng cụ thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển. Kích thước hố lắng là 2mx1,5mx2m, dung tích 4,5m³;
- Nước thải sau lắng được tận dụng tưới bê tông, tưới ẩm trong công trường xây dựng để giảm thiểu bụi phát tán, không thải ra cổng thoát nước chung của khu vực. Phần bùn lắng sẽ được nạo vét khi giai đoạn xây dựng kết thúc và được nhà thầu xây dựng dự án ký hợp đồng thu gom, mang đi xử lý theo quy định.

 Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn thông thường và CTNH

- **Rác thải dọn dẹp sinh khối, thảm thực vật cây cỏ**

Lượng sinh khối sẽ được nhà thầu thi công đem thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và xử lý theo quy định.

- **Chất thải rắn sinh hoạt**

Mỗi ngày hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị thải ra khoảng 45,5kg rác thải các loại. Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công lập nội quy công trường yêu cầu các công nhân không xả rác bừa bãi. Ngoài ra cần trang bị 02 thùng chứa dung tích khoảng 120 lít, có nắp đậy để thu gom toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt từ các lán trại của công nhân.

Nhà thầu thi công sẽ hợp đồng với Công ty TNHH MTV Dịch vụ Công ích quận Phú Nhuận hoặc lực lượng thu gom rác được chính quyền địa phương xác nhận có chức năng đến thu gom, vận chuyển và chuyển giao xử lý theo quy định.

- **Chất thải rắn xây dựng**

Trong quá trình xây dựng sẽ phát sinh các loại chất thải rắn không nhiễm thành phần nguy hại bao gồm xà bần, gỗ coppha phế thải, nylon, vật liệu phế thải khác, ... Các loại chất thải này được phân loại và xử lý cụ thể như sau:

- Đối với các loại chất thải rắn có thể tái chế như kim loại vụn, nhựa, giấy,... sẽ được nhà thầu thi công Hợp đồng thu gom và chuyển giao cho các đơn vị có chức năng

để tái chế theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường;

- Đối với các loại chất thải không tái chế cũng sẽ được thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định;
- Chất thải rắn là xà bần dùng để san lấp những khu vực trũng trong khuôn viên dự án;
- Lượng chất thải rắn là đất phát sinh trong quá trình đào hố móng được tập trung ở vị trí thích hợp tại trong công trường xây dựng và được sử dụng lấp đất hố móng, san lấp những khu vực trũng trong dự án.
- Phần đất đào hầm dư sẽ tận dụng dùng để san lấp mặt bằng, đặc biệt là những khu vực trũng của dự án hoặc bán cho các đơn vị khác có nhu cầu san lấp mặt bằng.

- **Chất thải nguy hại**

- Chất thải nguy hại được tập trung và chứa trong các thùng kín, có nắp đậy, được dán nhãn và lưu giữ trong kho chất thải tạm của dự án.
- Kho chất thải tạm của dự án có diện tích 10,0 m². Kết cấu mái che, tường bằng tôn, nền bê tông chống thấm.
- Ký hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại để xử lý. Đơn vị này phải có giấy phép theo 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.

 Về bụi và khí thải

- **Giảm thiểu bụi, khí thải từ các phương tiện thi công cơ giới và từ hoạt động thi công xây dựng (bao gồm công tác đào hầm, xây dựng công trình...)**

- Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa;
- Lập kế hoạch thi công hợp lý để rút ngắn thời gian thi công như áp dụng biện pháp thi công cuốn chiếu, áp dụng trình tự thi công hợp lý giữa các hạng mục công trình cơ bản trước sau để bảo đảm rút gọn thời gian thi công, an toàn giao thông và hạn chế các tác động có hại do bụi, khí thải, ứ đọng, ngập úng, sinh lầy... trên công trường;
- Quy định các đội thi công xây dựng phải có những giải pháp cụ thể cho việc bảo vệ môi trường trong quá trình thi công hạng mục công trình đảm nhiệm;
- Tất cả các phương tiện thi công cơ giới đưa vào sử dụng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường. Không sử dụng thiết bị máy móc quá cũ để thi công công trình;
- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp, hiện nay dầu diesel với nồng độ S chỉ 0,05%, thấp hơn nhiều lần so với trước đây (từ 1-4%);
- Các máy móc thiết bị phải thường xuyên được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ;

- Xung quanh khu vực thi công được che chắn tạm thời bằng hàng rào bằng tôn cao 3m nhằm cách ly và hạn chế bụi từ công trường phát tán ra khu vực xung quanh, và ảnh hưởng qua lại từ các công trình xây dựng lân cận;
- Trong những ngày nắng, để hạn chế mức độ ô nhiễm bụi tại khu vực công trường xây dựng, thường xuyên phun nước, hạn chế một phần bụi đất cát có thể theo gió phát tán vào không khí;
- Đối với khu vực ngoài khuôn viên dự án, bố trí các biển báo hiệu công trường cho mọi người qua lại đề phòng. Phải quét dọn thường xuyên phân đường trước công ty, đường nội bộ tránh trường hợp bụi bay vào các công trình, các hộ dân xung quanh và người đi đường;
- Ngoài ra, Chủ dự án cam kết sẽ phối hợp với đơn vị nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp thực hiện công tác xây dựng cơ bản, chất lượng công trình theo đúng các quy định về xây dựng, thực hiện các biện pháp dọn vệ sinh mặt bằng tại lán trại sau khi thi công và lắp đặt xong dự án, đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực dự án, không thải bỏ CTR ra khu vực, trả lại hiện trạng cho khu vực.

• Giảm thiểu bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển và bụi từ hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng

- Chủ dự án phối hợp với nhà thầu thi công giám sát xe vận chuyển vật liệu xây dựng đảm bảo các xe chở vật liệu không chở quá tải trọng, vượt quá thể tích thùng xe để tránh tình trạng rơi vãi đất đá trên đường vận chuyển, đất cát chỉ được đưa lên xe vận chuyển ở trạng thái khô. Các xe vận chuyển phải có tấm bạt che phủ;
- Các xe chở đúng tải trọng, chạy với tốc độ chậm khi đi vào khu vực dự án (<5 km/h);
- Tưới nước các tuyến đường vận chuyển trên công trường trong mùa khô để giảm lượng bụi trong không khí, nhất là những lúc thi công trong điều kiện nắng nóng kéo dài;
- Tiến hành quét dọn, tưới rửa mặt đường giao thông vận chuyển nguyên liệu trước khu vực xây dựng dự án sau mỗi ngày thi công;
- Bố trí lịch trình vận chuyển hợp lý (không tập trung quá nhiều xe cùng một lúc), không vận chuyển vào những giờ cao điểm (7h – 8h, 11h – 12h, 17h – 18h) gây ùn tắc giao thông và cộng hưởng ô nhiễm không khí;
- Các phương tiện chuyên chở trước khi ra ngoài dự án sẽ được rửa bánh xe để hạn chế bụi bám vào xe;
- Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân được trang bị bảo hộ lao động để hạn chế bụi. Nhà thầu xây dựng cũng sẽ trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân xây dựng;
- Các phương tiện vận chuyển phải đạt tiêu chuẩn của Cục Đăng kiểm Việt Nam và thường xuyên được kiểm tra, bảo dưỡng định định kỳ;

- Nhiên liệu sử dụng cho phương tiện vận chuyển là dầu Diesel, có hàm lượng lưu huỳnh thấp (0,05%).

• **Giảm thiểu khói hàn từ công đoạn hàn xì kim loại**

Hoạt động này diễn ra trong thời gian ngắn, phạm vi ảnh hưởng hẹp, chủ yếu ảnh hưởng đến người công nhân trực tiếp thi công. Do đó, dự án sẽ trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại khu vực này như nón, kính, mặt nạ phòng độc, khẩu trang chống bụi, bao tay.

• **Giảm thiểu bụi, hơi dung môi từ quá trình chà nhám, sơn**

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp tại công đoạn chà nhám, sơn như khẩu trang, kính, găng tay;

- Trong quá trình chà nhám, sơn tường phải đứng trước chiều gió để tránh bụi và hơi dung môi bay trực tiếp vào người;

- Sử dụng sơn nội thất và ngoại thất không chứa chì và thủy ngân. Sau khi sơn nên mở cửa 5 – 7 ngày cho tường nhà thoáng và bay hết mùi sơn.

1.2.2 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường không liên quan đến chất thải

 Giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

Để giảm mức ảnh hưởng của tiếng ồn và độ rung trong quá trình thi công xây dựng đến các khu vực lân cận, Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ áp dụng các biện pháp sau đây:

- Lắp đặt hàng rào bằng tôn bao kín công trường xây dựng của dự án làm giảm sự phát tán tiếng ồn ra khu vực xung quanh;

- Bố trí các máy móc thiết bị làm việc ở những khoảng cách hợp lý. Đơn vị thi công sẽ sử dụng các phương pháp hiện đại có độ ồn nhỏ để thi công;

- Kiểm tra mức độ ồn rung trong quá trình xây dựng để đặt ra lịch thi công phù hợp để mức tiếng ồn đạt tiêu chuẩn cho phép;

- Các máy móc, thiết bị thi công có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật. Tổ chức lao động hợp lý, nhằm tạo ra những khoảng nghỉ không tiếp xúc với rung động khoảng từ 20 - 30 phút và với thời gian tối đa cho một lần làm việc liên tục không quá 4h;

- Lắp đặt thay thế những loại ghế lái giảm rung đã được tính toán thiết kế phù hợp với người công nhân Việt Nam. Bên cạnh đó cũng cần trang bị thêm những loại thảm cách rung khác nhau bằng cao su trong buồng lái để giảm bớt sự lan truyền rung động từ sàn buồng lái lên chân người lái xe;

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong công trường (nút tai chống ồn). Đồng thời, giám sát chặt chẽ và nhắc nhở việc thực hiện các nội quy về an toàn lao động của tất cả công nhân;

- Bố trí sắp xếp thời gian thi công hợp lý, không tiến hành thi công trong thời gian nghỉ ngơi của cộng đồng.

Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt

Để hạn chế ô nhiễm nhiệt tác động lên sức khỏe của công nhân, Chủ dự án và nhà thầu xây dựng sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân như quần áo bảo hộ, mũ nón, găng tay, khẩu trang,...;
- Sắp xếp, bố trí thời gian làm việc và nghỉ ngơi hợp lý cho công nhân;
- Hạn chế thi công các công đoạn phát sinh nhiệt cao khi thời tiết nắng nóng;
- Che nắng tại khu vực thi công phát sinh nhiệt cao.

Giảm thiểu tác động tới các hộ dân xung quanh

Nhằm giảm thiểu tác động qua lại giữa các công trình và hộ dân xung quanh, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Lắp đặt hàng rào bằng tôn bao kín công trường xây dựng của dự án làm giảm sự phát tán bụi, khí thải ra khu vực xung quanh.
- Phối hợp với đơn vị thi công của các công trình kế cận (nếu có) để có kế hoạch thi công, vận chuyển phù hợp, hạn chế tối đa các hoạt động thi công, vận chuyển cùng một lúc để tránh cộng hưởng tiếng ồn, tập trung khí thải.

Giảm thiểu tác động đến kinh tế xã hội

Để giảm thiểu các tác động xấu đến tình hình kinh tế xã hội tại địa phương trong quá trình thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị, Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương;
- Phổ biến phong tục tập quán cho các công nhân nhập cư tham gia làm việc;
- Các công nhân viên từ nơi khác đến đều phải đăng ký tạm trú với chính quyền địa phương để dễ quản lý;
- Quản lý chặt chẽ công nhân viên, kết hợp với chính quyền địa phương để quản lý công nhân nhập cư.

Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn xây dựng

• Quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố rò rỉ nguyên nhiên liệu

- Kho chứa nhiên liệu thoáng mát, an toàn, cách xa khu vực có nhiều công trình thi công;
- Sử dụng các dụng cụ chứa nhiên liệu phải ở trong tình trạng tốt, thường xuyên kiểm tra các nắp đậy, phát hiện rò rỉ;
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ chữa cháy là bình CO₂ còn hạn sử dụng và sẵn sàng ứng phó với các rủi ro;
- Hạn chế những người không phận sự vào khu vực kho chứa, phải có người chuyên trách quản lý.

• Quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố an toàn lao động

- Kiểm tra kỹ các thông số kỹ thuật của thiết bị nâng hạ, tới khi các thông số kỹ thuật bảo đảm mới cho hoạt động;
- Trước khi nâng hạ phải kiểm tra công việc móc buộc;
- Có biển báo cấm đi lại nếu không có nhiệm vụ dưới tầm hoạt động của thiết bị nâng cầu;
- Có cán bộ cảnh giới và chỉ huy thiết bị nâng cầu;
- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân tương ứng với từng công việc;
- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng, trang bị bảo hộ lao động trước khi làm việc;
- Xây dựng và ban hành nội quy về an toàn và bảo hộ lao động đối với tất cả các hoạt động ở công trường, trong đó có cả nội quy khi đào hố sâu, đào hầm để tránh bị sập, lún;
- Lập trạm y tế tại công trường để điều trị ốm đau thông thường, cấp phát thuốc cho công nhân;
- Tổ chức cứu chữa các ca tai nạn lao động nhẹ và sơ cứu các ca tai nạn nghiêm trọng trước khi chuyển đến bệnh viện.

• **Quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ**

- Tập huấn an toàn lao động và phòng chống cháy nổ cho công nhân xây dựng trước khi bắt đầu xây dựng dự án;
- Bố trí máy móc, thiết bị, thứ tự các kho bãi, nguyên vật liệu một cách thích hợp. Đặc biệt không chứa nhiên liệu gần khu vực gia nhiệt hoặc có nhiều người qua lại;
- Các thiết bị điện phải được kê, treo cao khỏi mặt đất để tránh chạm điện.

• **Giảm thiểu tai nạn giao thông**

- Để hạn chế ảnh hưởng của hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị của dự án đến hoạt động giao thông trên tuyến đường vận chuyển, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:
 - Tuyên truyền, giáo dục nâng cao ý thức chấp hành Luật Giao thông đường bộ cho các lái xe tải, đặc biệt là việc đảm bảo tốc độ chạy quy định khi lưu thông trên các tuyến đường;
 - Các phương tiện vận chuyển không được chở quá tải trọng quy định. Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ theo đúng quy định;
 - Giảm thiểu tối đa các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng cho dự án dừng đỗ trên các tuyến đường;
 - Bố trí người điều phối giao thông tại khu vực dự án khi có mật độ phương tiện giao thông cao.

 Phương án phòng tránh ùn tắc, tai nạn giao thông

- Tại khu vực dự án, mật độ phương tiện tham gia giao thông lớn, các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu phải giảm tốc độ, tập trung quan sát để hạn chế tai nạn và đảm bảo an toàn.
- Bố trí các biển báo khu vực ra vào công trường, thường xuyên nhắc nhở công nhân, những người tham gia công trình thực hiện tốt công tác an toàn giao thông.
- Để tránh tai nạn và ùn tắc giao thông, áp dụng các biện pháp sau:
 - + Các xe vận chuyển sẽ được đậu tại khoảng lùi của công trình tránh cản trở và ùn tắc giao thông tại khi vực.
 - + Bố trí phân luồng xe chờ đất đá thải tránh chông chéo gây ách tắc giao thông, xe ra vào giảm tốc độ, tuân thủ quy tắc an toàn giao thông.
 - + Hạn chế các hoạt động vận chuyển ra vào công trình trong giờ cao điểm.

 Đối với tác động khoan cọc nhồi, sụt lún thi công móng

- Trong quá trình thí nghiệm, thử cọc nếu tác động đến công trình xung quanh chủ đầu tư phải dừng ngay và tìm các biện pháp khắc phục.
- Chủ đầu tư đền bù thiệt hại hư hỏng, sụt lún nếu do quá trình thi công móng gây ra.
- Kết quả khảo sát ngoài phục vụ thiết kế móng thông thường cần cung cấp thêm các số liệu về:
 - + Nước trong đất, bao gồm cả nước mặt và sự biến động của mực nước ngầm theo các mùa trong năm;
 - + Các chỉ tiêu về tính thấm của các lớp đất, trong đó tính thấm của các lớp đất rời cần xác định bằng thí nghiệm hiện trường.
- Thực hiện việc quan trắc trước khi bắt đầu thi công và trong quá trình thi công. Cụ thể như sau:
 - + Theo dõi độ lún và độ nghiêng của công trình lân cận. Mốc đo lún nên gắn ở các góc của công trình và trên các kết cấu chịu lực chính. Đối với các đường ống, tuyến cáp, tuyến kỹ thuật thì bố trí mốc theo dõi cách nhau 15-25m dọc tuyến.
 - + Theo dõi chuyển vị ngang của đất nền. Sử dụng thiết bị quan trắc chuyển vị ngang theo độ sâu (inclinometer) với ống đo nghiêng bố trí phía ngoài tường cừ.
 - + Quan trắc mực nước ngầm. Thực hiện quan trắc mực nước ngầm trong các lớp đất không dính (cát, cát pha) nằm bên trên và nằm ngay phía dưới độ sâu đào.
 - + Để xác định nguyên nhân và giải quyết các sự cố có thể xảy ra trong quá trình thi công móng tác động đến các công trình xung quanh: công ty sẽ khảo sát chụp ảnh, lập biên bản đánh giá hiện trạng công trình trước khi thi công, làm căn cứ cho sau này nếu sự cố xảy ra.
 - + Trong quá trình thực hiện dự án chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp sửa chữa và chịu mọi chi phí khắc phục hậu quả của sự cố do hoạt động của dự án gây ra

như: Rạn nứt các công trình xung quanh, hư hỏng đường giao thông, hệ thống thoát nước, hệ thống đường giao thông xung quanh.

• **Biện pháp giảm thiểu và khắc phục rủi ro trong hoạt động xây dựng khối hầm**

Khi xây dựng công trình, chủ sở hữu công trình phải tuân theo pháp luật về xây dựng, bảo đảm an toàn, không được xây vượt quá độ cao, khoảng cách mà pháp luật về xây dựng quy định và không được xâm phạm đến quyền, lợi ích hợp pháp của chủ sở hữu công trình liền kề và xung quanh.

Khi có nguy cơ xảy ra sự cố bất thường nghiêm trọng khi xây dựng thì chủ đầu tư công trình phải dừng ngay lại việc xây dựng, sửa chữa hoặc dỡ bỏ theo yêu cầu của chủ sở hữu bất động sản liền kề xung quanh hoặc yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền, nếu gây thiệt hại thì phải bồi thường.

Khảo sát công trình liền kề, xung quanh trước khi khởi công đào móng.

Bảng 4.30 Mức độ hư hại theo bề rộng vết nứt của công trình cạnh hố đào

Mức độ thiệt hại	Mô tả loại hư hại	Bề rộng vết nứt xấp xỉ (mm)
Không đáng kể	Vết rạn nứt	<0,1
Rất nhẹ	Vết nứt dễ sửa chữa trong quá trình trang trí	<1
Nhẹ	Vết nứt dễ dàng lấp đầy, có thể yêu cầu trang trí lại	>5
Trung bình	Vết nứt yêu cầu cắt bỏ và phủ lại Thay thế xi măng cho gạch	5 ÷ 15 hoặc nhiều vết nứt >3mm
Nặng	Sửa chữa phải thay thế tường, đặc biệt là vùng cửa sổ và cửa đi	15 ÷ 25 và phụ thuộc vào số lượng vết nứt
Rất nặng	Sửa chữa lớn kéo theo phải xây lại dầm móng khả năng chịu lực. Cửa sổ bị hư hỏng hoàn toàn	>25 và phụ thuộc vào số lượng vết nứt

Nguồn: Theo học viện quản lý xây dựng và đô thị

Bảng 4.31 Phân loại cấp hư hại công trình theo biến dạng

Cấp hư hại	Mô tả sự hư hại	Bề rộng khe nứt	Lún lệch	Biến dạng góc
Không đáng kể	Dấu nứt bề mặt	0,1mm	< 3cm (1,2in)	<1/300
Rất nhẹ	Nứt mảnh, dễ xử lý trong khi trang trí bình thường. Trong nhà có thể cô lập những chỗ nứt gây nhẹ. Những nứt bề mặt ngoài của công	1mm	3 - 4 cm (1,2 - 1,5in)	1/300 - 1/240

Cấp hư hại	Mô tả sự hư hại	Bề rộng khe nứt	Lún lệch	Biến dạng góc
	trình có thể thấy khi nhìn kỹ			
Nhẹ	Những vết nứt có thể dễ dàng trám. Yêu cầu phải trang trí lại, trong toà nhà có những chỗ nứt gãy, những nứt nẻ có thể khá lớn. Yêu cầu trám vữa lại để chống thấm. cửa và cửa sổ có thể kẹt nhẹ	5mm	3-4cm (1,5 – 2in)	1/240 – 1/175
Trung bình	Những vết nứt có thể yêu cầu đập ra vá lại. Định kỳ làm lớp trát để che giấu những nứt nẻ. Trát lại bên ngoài của công trình xây dựng bằng gạch và một số chỗ nhỏ của công trình phải sửa chữa lại. Cửa và cửa sổ có thể bị kẹt, hệ thống đường ống có thể bị gãy. Tính chống thấm của tường có thể bị suy yếu	5 ÷ 15 hoặc nhiều vết nứt >3mm	5 – 8cm (2 – 3in)	1/175 – 1/120
Nặng	Việc sửa chữa gồm cả phá và xây lại một phần tường. Tường bị nghiêng hoặc phình ra rất đáng kể. Khả năng chịu lực của dầm kém.	15 ÷ 25 và phụ thuộc vào số lượng vết nứt	8-13cm (3-5in)	1/120 – 1/70
Rất nặng	Yêu cầu về sửa chữa bao gồm cả cục bộ hoặc xây lại hoàn toàn. Dầm mất khả năng chịu lực. Tín hiệu báo nguy cơ mất ổn định.	>25 và phụ thuộc vào số lượng vết nứt	>13cm (>5in)	>1/70

Nguồn: Theo học viện quản lý xây dựng và đô thị

Trước khi thi công móng cho công trình, đơn vị thiết kế, tư vấn và nhà thầu thi công bắt buộc phải khảo sát hiện trạng công trình lân cận. Tùy thuộc vào kết cấu xây dựng, khoảng cách công trình, địa chất đất tốt hay xấu.... để đưa ra giải pháp thiết kế đảm bảo an toàn. Vì vậy để không xảy ra sự cố, các cơ quan chuyên về xây dựng cần theo dõi thường xuyên các loại công trình xây dựng để có cảnh báo kịp thời tránh việc xây dựng ảnh hưởng đến công trình xung quanh.

Biện pháp giảm sự cố rủi ro đối với cần trục tháp

- Sử dụng công nhân có am hiểu về vận hành cần trục tháp
- Thực hiện Công tác neo giằng khi có gió bão phải tuân thủ như sau:
 - + Hạ cần trục tháp xuống sát mặt sàn trên cùng sao cho khoảng cách tối đa giữa tay cần và mặt sàn trên cùng nhỏ hơn 1,5m.

+ Trường hợp khoảng cách giữa tay cần và mặt sàn trên cùng lớn hơn 1,5 m thì hạ cần trực tháp sao cho tay cần tiếp giáp với khung chịu lực của tầng đã thi công.

- Trong trường hợp khi có gió bão:

+ Ngừng sử dụng cần trực tháp sử dụng thi công công trình.

+ Quay tay cần và đối trọng vào trong mặt bằng công trình đang thi công. Tính toán thu ngắn chiều dài tay cần và giảm đối trọng sao cho tay cần nằm hoàn toàn trong mặt bằng công trình đang thi công. Mọi bộ phận của cần trực nằm ngoài thì phải có biện pháp rào chắn an toàn đảm bảo cho người và tài sản bên dưới.

Chú ý trước khi thi công cần đặt cần cầu tháp hợp lý và phải thỏa mãn các yêu cầu: tầm với và sức cầu để thi công nền móng, thi công bộ phận trên mặt đất và phải kể tới tầm với và sức cầu dự trữ. Phải trừ lại không gian đủ rộng cho việc tháo dỡ cầu và vận chuyển phụ kiện ra khỏi công trường. Ngoài ra khi chọn vị trí đặt cần cầu phải cân nhắc giữa phương án chạy trên ray hay cố định.

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

2.1. Đánh giá, dự báo tác động

2.1.1. Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

Về nước mưa và nước thải

• Nước mưa chảy tràn

Về nguyên tắc, nước mưa được quy ước là nước sạch nếu không tiếp xúc với các nguồn ô nhiễm khác.

Bảng 4.32 Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)
1	Tổng N	0,5 – 1,5
2	Tổng P	0,004 – 0,03
3	COD	10 – 20
4	TSS	30 – 50

Nguồn: Giáo trình cấp thoát nước, PGS.TS. Hoàng Huệ, 1997

Vào những tháng mùa mưa, nước mưa khi rơi xuống mặt bằng khu vực dự án sẽ hòa tan và cuốn theo các chất gây ô nhiễm môi trường nước. Làm tăng hàm lượng các chất lơ lửng, cuốn theo các chất thải rắn,... Vì vậy cần xây dựng đường mương thoát nước mưa riêng, có các hố gas lắng lọc các chất lơ lửng có trọng lượng lớn để lắng đọng và tách rác trước khi thải ra môi trường.

Theo giáo trình *Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước*, PGS.TS. Lê Trình, 1997, lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất được tính theo công thức:

$$Q_{\max} = 0,278 \text{ KIA}$$

Trong đó:

$Q_{\max}$: Lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất, m^3/s ;

K: Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào mặt phủ của lưu vực tính toán. Đối với khu vực đất trống, cây xanh chọn $\varphi = 0,37$; đối với khu vực mái nhà, bê tông hóa chọn $\varphi = 0,81$, theo TCVN 7957:2008;

I: Cường độ mưa lớn nhất, m/s . Theo số liệu của Niên giám thống kê năm 2021, lượng mưa lớn nhất trong năm 2019 là tháng 10: 574,6 mm, Theo Thông tư 29/2009/BXD, lượng mưa trung bình giờ lớn nhất được tính bằng 80% lượng mưa trung bình này. Do đó, lượng mưa trung bình giờ lớn nhất cho khu vực là 459,68 mm/giờ = 0,00013m/s.

A: Diện tích lưu vực tính toán. Đối với khu vực đất trống, cây xanh, $A_1 = 216,8 m^2$; đối với mái nhà và khu vực đã bê tông hóa, $A_2 = 591,86 m^2$.

Thay các giá trị ở trên vào công thức, ta tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất trên toàn bộ khu đất dự án là:

$$Q_{\max} = 0,278 \times 0,00013 \times [(0,37 \times 216,8) + (0,81 \times 591,86)] = 0,02 m^3/s.$$

• **Nước thải sinh hoạt của cư dân**

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của dự án là do hoạt động của các đối tượng là các cư dân của dự án.

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu sinh hoạt chung, nhà vệ sinh trong dự án có thể gây ô nhiễm bởi các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (TSS), chất hữu cơ, chất dinh dưỡng (N, P), dầu mỡ và vi sinh vật.

Lưu lượng nước thải phát sinh:

Bảng 4.33 Lưu lượng nước thải phát sinh tại Dự án

TT	Nhu cầu sử dụng nước	Quy mô	Lượng nước sử dụng (lít/ngàydêm)	Nguồn	Tổng lượng nước cấp (m ³ /ngàydêm)
I	Nước cấp sinh hoạt				
1	Nước cấp căn hộ	152 người	280 lít/người/ngđ	QCXD 01:2008	42,5
3	Nước cấp cho thương mại dịch vụ	3.243,22 m ²	3 lít/m ² .ngđ	QCXD 01:2008	9,7
4	Nước cấp rửa sàn tầng hầm	1.946,72 m ²	3 lít/m ² .ngđ	QCXD 01:2008	5,8
5	Nước cấp vệ sinh nhà chứa chất thải	-	0,5 m ³ /ngày	--	0,5
	Tổng lượng nước cấp sinh hoạt (m³/ngày đêm) (1)				58,5
	Tổng lượng nước cấp tại dự án với hệ số không điều hòa K=1,2				70

TT	Nhu cầu sử dụng nước	Quy mô	Lượng nước sử dụng (lít/ngàydêm)	Nguồn	Tổng lượng nước cấp (m ³ /ngàydêm)
II	Nước cấp tưới cây, rửa đường (2)				
6	Nước phục vụ công cộng (tưới cây xanh và rửa đường)	491,74	3l/m ²	TCVN 13606:2023	1,5
Tổng nhu cầu sử dụng nước (m³/ngày đêm) (1+2)					60
Tổng lượng nước sử dụng với hệ số không điều hoà K=1,2					72

Giai đoạn vận hành tổng nhu cầu xả nước thải ước tính khoảng: **70 m³/ngày.đêm** với lưu lượng xả thải = lưu lượng nước cấp sinh hoạt

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính toán dựa trên tải trọng chất bẩn tính cho một người trong ngày đêm (Bảng 1.3 - Giáo trình xử lý nước thải đô thị và công nghiệp của Cổ GS.TS. Lâm Minh Triết, 2008) được trình bày cụ thể trong Bảng sau:

Bảng 4.34 Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý

STT	Chất ô nhiễm	Tải trọng chất bẩn (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)
1	BOD ₅	45 – 54	8,208
2	COD	72 – 102	15,504
3	TSS	70 – 145	22,04
4	Tổng N	6 – 12	1,824
5	Tổng P	0,8 – 4,0	0,608
6	Amoni	2,4 – 4,8	0,7296
7	Dầu mỡ	10 – 30	4,56
8	Coliform	10 ⁶ – 10 ⁹	152x10 ⁶

Nguồn: Tính toán dựa trên tải trọng chất bẩn tính cho một người trong ngày đêm theo tài liệu của Cổ GS.TS. Lâm Minh Triết

Bảng 4.35 Nồng độ cực đại các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	Chất lượng nước thải sau xử lý (QCVN 14-MT:2008/BTNMT, cột B, K =1,0)
1	BOD ₅	270	50
2	COD	510	-
3	TSS	725	100

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	Chất lượng nước thải sau xử lý (QCVN 14-MT:2008/BTNMT, cột B, K =1,0)
4	Tổng N	60	-
5	Tổng P	20	-
6	Amoni	24	10
7	Dầu mỡ	360,57	20
8	Coliform	5x10 ⁹	5.000

Nguồn: Tính toán và tổng hợp, 2023

Ghi chú:

- QCVN 14: 2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Nước thải sinh hoạt
- $Nồng\ độ\ (mg/l) = Tải\ lượng\ (mg/ngày) / Lưu\ lượng\ (l/ngày)$.

Nhận xét: Hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý vượt tiêu Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Nước thải sinh hoạt – QCVN 14: 2008/BTNMT, cột B, do đó cần phải có biện pháp xử lý nước thải sinh hoạt trước khi thoát ra khu vực.

Bảng 4.36 Tác động của chất ô nhiễm trong nước thải

<i>Các chất dinh dưỡng (N, P)</i>	- Các chất này gây hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nước, gây tác hại cho đời sống các sinh vật thủy sinh, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Ngoài ra, ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm còn ảnh hưởng đến môi trường, cảnh quan khu vực. Gây mùi hôi do quá trình lên men yếm khí các chất thải hữu cơ.
<i>Tác hại của chất hữu cơ</i>	- Mức độ ô nhiễm chất hữu cơ trong nguồn nước được biểu hiện thông qua thông số BOD ₅ và COD. Khi hàm lượng chất hữu cơ cao sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước do vi sinh sử dụng lượng oxy để phân hủy các chất hữu cơ. - Lượng oxy hòa tan giảm dưới mức 50% bão hòa sẽ gây tác hại nghiêm trọng đến tài nguyên thủy sinh. Ngoài ra, nồng độ oxy hòa tan thấp còn ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của nguồn nước.
<i>Tác hại của chất rắn lơ lửng</i>	- Chất rắn lơ lửng cũng là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan do làm tăng độ đục nguồn nước và gây bồi lắng nguồn nước mặt tiếp nhận. Độ đục tăng sẽ cản trở ánh sáng mặt trời xuống bên dưới, các loài sinh vật phía dưới sẽ bị ảnh hưởng do thiếu ánh sáng. Đồng thời trong quá trình vận chuyển, sự lắng đọng của chúng sẽ tạo ra cặn làm tắc nghẽn hệ thống cống.
<i>Các vi trùng, vi khuẩn gây bệnh</i>	- Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả. - Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột. - E.coli là vi khuẩn thuộc nhóm Coliform, có nhiều trong phân người.

Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại

Nguồn phát sinh: Người dân lưu trú tại dự án.

- **Chất thải sinh hoạt**

Bảng 4.37 Tính toán lượng rác sinh hoạt

TT	Khu vực phát sinh	Người	Hệ số phát sinh (kg/người.ngày)	Khối lượng (kg/ngày)
1	Căn hộ	152	1,3	197,6
2	Văn phòng, phòng họp	368	1	368
Tổng cộng (kg/ngày)				565,6

Nguồn: Tính toán và tổng hợp, 2023

Vậy tổng lượng CTR sinh hoạt phát sinh tại dự án giai đoạn vận hành là: 565,6 kg/ngày.

Thành phần chất thải rắn sinh hoạt trường trình bày trong Bảng sau:

Bảng 4.38 Thành phần khối lượng trong chất thải rắn sinh hoạt

TT	Thành phần	Khối lượng (%)
1	Thực phẩm	76,0 - 82,0
2	Giấy	3,3 - 3,8
3	Nylon	3,0 - 4,2
4	Nhựa	0,0 - 1,4
5	Thành phần khác	8,6 - 17,7
Tổng		100

Nguồn: Nguyễn Trung Việt, Kỹ yếu hội thảo “Hướng dẫn kỹ thuật xử lý ô nhiễm môi trường các bãi chôn lấp đang hoạt động, đã đóng bãi” tại TP.HCM, 2003

Theo bảng trên, chất thải sinh hoạt có chứa 76 – 82% chất hữu cơ và 18 – 24% các chất khác. Nếu không có biện pháp thu gom xử lý hợp lý thì khả năng tích tụ trong thời vận hành ngày càng nhiều và gây tác động đến chất lượng không khí do phân hủy chất thải hữu cơ gây mùi hôi, gây ô nhiễm cục bộ môi trường không khí khu vực dự án. Và tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của cư dân sinh sống tại dự án.

Chủ đầu tư sẽ có biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt trong quá trình vận hành.

Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình xử lý nước thải, bùn thải sẽ phát sinh do quá trình loại bỏ các cặn lắng ban đầu và lượng bùn sản sinh trong quá trình xử lý nhờ vi sinh vật.

Bùn từ hệ thống xử lý nước thải cũng là nguồn phát sinh ô nhiễm nếu không được quản lý tốt. Lượng bùn dư sinh ra từ hệ thống xử lý nước thải được tính toán như sau:

Công suất trạm xử lý nước thải: 70 m³/ngày.đêm.

Lượng bùn nước dư đi vào bể chứa bùn:

$$Q_b = (0,8 \times m_{SS} + 0,3 \times m_{BOD5}) \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

+ Q: lưu lượng nước thải (m^3 /ngày): $Q = 70 m^3$ /ngày

+ m_{SS} : hàm lượng bùn dư tính theo SS (kg/ngày): $m_{SS} = Q \times m'_{SS}$

m'_{SS} : nồng độ SS đầu vào của trạm XLNT (mg/l): $m'_{SS} = 720 \text{ mg/l}$

+ m_{BOD5} : hàm lượng bùn dư tính theo BOD_5 (kg/ngày): $m_{BOD5} = Q \times m'_{BOD5}$

m'_{BOD5} : nồng độ BOD_5 đầu vào của HTXLNT (mg/l): $m'_{BOD5} = 270 \text{ mg/l}$

Lượng bùn nước dự kiến đi vào bể chứa bùn:

$$Q_b = [0,8 \times (70 \times 720) + 0,3 \times (70 \times 270)] / 1.000 = 46 \text{ kg/ngày} = 1380 \text{ kg/tháng}$$

• Chất thải nguy hại

Khi dự án đi vào hoạt động dự báo sẽ phát sinh một số loại chất thải nguy hại như bóng đèn huỳnh quang hỏng, pin - acquy, bình xịt ruồi, muỗi, gián. Ngoài ra, còn có bóng đèn huỳnh quang thải phát sinh từ hoạt động thấp sáng, giẻ lau dính dầu mỡ phát sinh từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị, máy móc,...; Bao bì hóa chất tẩy rửa, vệ sinh. Hộp mực in thải, các thiết bị linh kiện điện tử hư hỏng,...

Đối với hoạt động chăm sóc cây xanh của dự án vì thuê đơn vị chăm sóc cây bên ngoài nên lượng chai lọ chứa thuốc BVTV do đơn vị chăm sóc cây thu gom, xử lý nên không phát sinh tại Dự án.

Bảng 4.39 Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh

STT	Tên CTNH	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)
1	Giẻ lau dính dầu mỡ	Rắn	18 02 01	45
2	Bóng đèn huỳnh quang hỏng	Rắn	16 01 06	15
3	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	15
4	Các thiết bị, linh kiện điện tử hư hỏng	Rắn	16 01 13	20
5	Bao bì hóa chất tẩy rửa, vệ sinh,...	Rắn	18 01 01	40
6	Hộp mực in thải	Rắn	08 0 204	10
	Tổng			145

Các loại CTNH chứa các chất hoặc hợp chất có các đặc tính gây nguy hại trực tiếp và có thể tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe con người. Do đó, nếu không được thu gom và xử lý đúng theo quy định trước khi thải bỏ sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến môi trường.

Đánh giá tác động của chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại

- Các thành phần dễ phân hủy sinh học có thể phân hủy tạo thành các chất gây mùi như mercaptan, H_2S , NH_3 , CH_3 ,... gây mùi hôi và ô nhiễm cục bộ môi trường không khí khu vực dự án. Khi bị lồi cuốn vào môi trường gây ô nhiễm hữu cơ đối với nguồn nước.

- Các thành phần khó phân hủy sinh học nếu không được thu gom sẽ tồn lưu trong môi trường gây mất mỹ quan khu vực và ô nhiễm môi trường đất. Một phần thành phần này đi vào chuỗi thức ăn bắt đầu từ thực vật hấp thụ các thành phần này từ môi trường đất.

- Các thành phần gây độc sinh thái phát sinh từ chất thải nguy hại gây tác động tiêu cực lên hệ sinh thái. Các kim loại nặng và chất hữu cơ khó phân hủy gây độc có thể gây các tác động lên hệ thần kinh, hô hấp, tiêu hóa lên sinh vật phơi nhiễm, gây ảnh hưởng đến sức khỏe và sự sống của sinh vật.

Các biện pháp giảm thiểu tác động từ các nguồn chất thải rắn không nguy hại và nguy hại, phát sinh từ dự án sẽ được trình bày chi tiết tại Mục 2.2

Ô nhiễm bụi và khí thải

Nguồn phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn hoạt động của dự án bao gồm:

- Bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông ra vào dự án;
 - Mùi, khí thải phát sinh từ hoạt động của Hệ thống xử lý nước thải;
 - Khí thải từ quá trình đốt nhiên liệu dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng.
- **Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông**

Theo báo cáo “Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại TP. Hồ Chí Minh” và nghiên cứu này là số liệu tham khảo để đánh giá Bụi, khí thải cho hoạt động giao thông tại dự án cho thấy lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình tính chung cho các loại xe gắn máy 2 bánh là 0,03 lít/km, cho các loại ô tô chạy bằng xăng là 0,15 lít/km.

Số lượng xe ra vào khu vực dự án, ước tính trong một ngày như sau:

- Số lượng xe máy của dự án: 70% người đi xe máy.
- Số lượng xe ô tô của dự án: ước tính 30% người đi xe hơi.

Bảng 4.40 Số lượng xe ra vào khu vực dự án

TT	Hạng mục	Quy mô	Định mức		Số lượng (xe)	
			Xe máy	Ô tô	Xe máy	Ô tô
1	Dân cư sinh sống	152 người	70% người	30% người	106	46
2	Nhân viên văn phòng	368 người	70% người	30% người	258	110
	Tổng cộng	520 người	-	-	364	156

Hệ số ô nhiễm phát sinh do hoạt động của phương tiện giao thông trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 4.41 Hệ số ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông

Phương tiện	Bụi (g/km)	SO ₂ (g/km)	CO (g/km)	VOC (g/km)	NO _x (g/km)
Xe máy	-	0,76S	20	3	0,3
Xe ô tô	0,2	1,16S	1	0,15	0,7

Nguồn: WHO, 1993

Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s) = Hệ số ô nhiễm (g/km) x số lượng xe (xe/ngày) x 1000/86.400

Hàm lượng lưu huỳnh (S) trong dầu DO là 0,05%.

Tải lượng các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận chuyển thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4.42 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông

Phương tiện	Tải lượng	Bụi	SO ₂	CO	VOC	NO _x
Xe máy	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	-	0,0016	84,26	12,64	1,26
Xe ô tô	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	0,36	0,001	1,81	0,27	1,26

Kết quả trên cho thấy tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông thấp, đây là nguồn tác động phân tán không thể tránh khỏi.

Nồng độ chất ô nhiễm ở khoảng cách x cách nguồn đường phía cuối gió ứng với các điều kiện trên được xác định theo công thức mô hình cải biên của Sutton như sau:

$$C = \frac{0,8.E \left(\exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] \right)}{\sigma_z . u} \quad (3)$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí, mg/m³;

E: Tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải, mg/m.s;

z: Độ cao của điểm tính toán, m;

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, h = 0,5 m;

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực, u = 1 m/s;

σ_z : Hệ số khuếch tán chất gây ô nhiễm theo phương đứng. Đối với nguồn đường giao thông, hệ số σ_z thường 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): $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$.

x: Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải theo phương ngang, m.

Kết quả tính toán nồng độ bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển ra vào dự án trình bày tại Bảng sau:

Bảng 4.43 Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán từ phương tiện vận chuyển trong giai đoạn vận hành của dự án

Thông số	Khoảng cách (m)	Nồng độ tính toán tại độ cao $z = 1,5m$ (mg/m^3)	Nồng độ nền $^{**}(mg/m^3)$	Nồng độ tổng cộng tại độ cao $z = 1,5m$ (mg/m^3)	QCVN 05:2013/BTNMT Trung bình 1h $^{*}(mg/m^3)$
Bụi	5	0,00048	0,103	0,10348	0,3
	10	0,00037		0,10337	
	15	0,0003		0,1033	
	20	0,00024		0,10324	
SO ₂	5	0,00011	0,079	0,07911	0,35
	10	0,00009		0,07909	
	15	0,00007		0,07907	
	20	0,00006		0,07906	
NO _x	5	0,00117	0,033	0,03417	0,2
	10	0,00091		0,03391	
	15	0,00072		0,03372	
	20	0,00060		0,03360	
CO	5	0,07170	6	6,07170	30
	10	0,05508		6,05508	
	15	0,04376		6,04376	
	20	0,03650		6,03650	
VOC	5	0,04890	--	0,04890	-
	10	0,03757		0,03757	
	15	0,02984		0,02984	
	20	0,02489		0,02489	

Nguồn: Tính toán và tổng hợp, 2023

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, trung bình 1h
- (**) Nồng độ môi trường nền khu vực dự án ngày 02/07/2022

Nhận xét: Theo kết quả tính toán, thì các chỉ tiêu ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của xe máy và ô tô trong giai đoạn hoạt động ở kể từ khoảng cách 5m đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

- **Khí thải từ quá trình nấu ăn của dân cư trong khu vực dự án**

Hầu hết các hộ gia đình trong dự án sử dụng gas - khí hóa lỏng (LPG) để nấu nướng. LPG là sản phẩm thu được từ quá trình chế biến dầu mỏ, thành phần của nó bao gồm hỗn hợp của nhiều hydrocarbon parafin mà chủ yếu là propan và butan. Do đó, khi đốt cháy LPG sẽ tạo ra các chất ô nhiễm như CO, CO₂, NO_x.

Hệ số các chất ô nhiễm phát sinh khi đốt cháy LPG được USEPA đưa ra như bảng sau:

Bảng 4.44 Hệ số chất ô nhiễm từ việc đốt cháy LPG

TT	Chất ô nhiễm	LPG butan (kg/m ³)	LPG propan (kg/ m ³)
1	NO _x	1,8	1,7
2	CO	0,25	0,22
3	CO ₂	1.760	1.500
4	TOC	0,07	0,06

Nguồn: EPA, Compilation of air pollutant emission factors, 5th edition, 1988, Bảng 3.17: Thông số kỹ thuật của LPG

Bảng 4.45 Tỷ trọng của các loại nhiên liệu LPG

Loại nhiên liệu	Tỷ trọng (lb/gal)	Tỷ trọng (kg/l)
LPG propan	4,24	0,51
LPG butan	4,84	0,576

Nguồn: EPA, Compilation of air pollutant emission factors, 5th edition, 1988

Ghi chú: 1lb = 0,45 kg; 1gal = 3,78 lít

Theo tiêu chuẩn TCXDVN 377:2006 - Hệ thống cấp khí đốt trung tâm nhà ở - Tiêu chuẩn thiết kế, lượng LPG tiêu thụ tính toán cho mỗi gia đình là 15kg/hộ.tháng. Tổng số hộ dân trong dự án là: 59 hộ (số cư dân là 152 người).

59 hộ x 15kg/hộ.tháng = 885 kg/tháng= 451,35 lít/tháng (LPG propan) = 509,76 lít/tháng (LPG butan).

Vậy tổng khối lượng LPG tiêu thụ từ các hộ dân trong dự án là: 885kg/tháng

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ việc đun nấu trong một tháng như sau:

Tải lượng (kg/ngày) = Hệ số ô nhiễm (kg/m³) x lượng gas sử dụng (m³/tháng).

Bảng 4.46 Tải lượng lượng các chất ô nhiễm từ việc đun nấu

Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (kg/tháng)		Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	
	LPG butan	LPG propan	LPG butan	LPG propan
NO _x	0,92	0,77	0,031	0,026
CO	0,13	0,1	0,0043	0,0033
CO ₂	897	677	29,9	22,57
TOC	0,036	0,027	0,0012	0,0009

Kết quả trên cho thấy tải lượng ô nhiễm CO₂ được tạo thành với tải lượng lớn nhất khi LPG bị đốt cháy. Tải lượng các chất ô nhiễm còn lại như NO_x, CO và TOC khá thấp.

Tuy nhiên, tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ việc đốt cháy LPG vẫn thấp hơn nhiều so với đốt các nhiên liệu truyền thống trong nấu nướng như củi, than, dầu. Do đó, LPG được xem là nhiên liệu sạch trong hoạt động nấu nướng hiện nay của người dân.

- **Mùi hôi phát sinh từ trạm XLNT tập trung**

Mùi hôi từ trạm XLNT tập trung phát sinh chủ yếu từ các đơn nguyên mà tại đó có 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.

Đối với dự án, các đơn nguyên có khả năng phát sinh mùi hôi là bể gom, bể điều hòa, bể phân hủy kỵ khí đệm cố định, bể thiếu khí.

Các sản phẩm dạng khí chính từ quá trình phân hủy kỵ khí gồm H₂S, Mercaptane, CO₂, CH₄... Trong đó, H₂S và Mercaptane là các chất gây mùi hôi chính, còn CH₄ là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở một nồng độ nhất định.

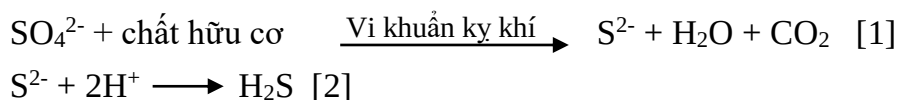
Bảng 4.47 Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải

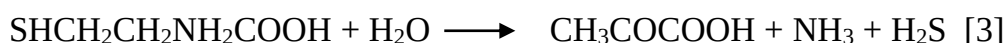
Các hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	CH ₂ =CH-CH ₂ -SH	Mùi tỏi, cà phê mạnh	0,00005
Amyl mercaptan	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₂ -SH	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	C ₆ H ₅ CH ₂ -SH	Khó chịu, mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	CH ₃ -CH=CH-CH ₂ -SH	Mùi chồn	0,000029
Dimethyl sulfide	CH ₃ -S-CH ₃	Thực vật thối rữa	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	Mùi chồn, khó chịu	0,00008
Thiophenol	C ₆ H ₅ SH	Thối, mùi tỏi	0,000062

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001

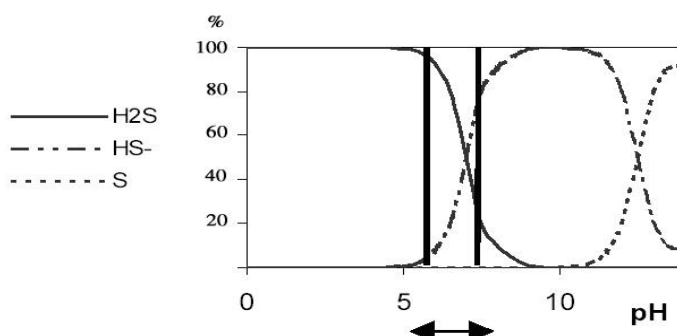
Có sự khác nhau cơ bản về các hợp chất chứa lưu huỳnh trong hệ thống xử lý nước thải qua từng công đoạn xử lý.

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]).





H_2S dễ bị phân ly:



Hình 4.1 Quá trình sinh khí H_2S

Quá trình phân hủy hiếu khí phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ thấp, hầu như không đáng kể.

Bảng 4.48 H_2S phát sinh từ các đơn nguyên của hệ thống xử lý nước thải

Các đơn nguyên	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
Cống thu gom	0,019	0,1380
Sàng rác	0,005	0,0427
Bể gom	0,113	1,0000
Bể hiếu khí	$6,08 \cdot 10^{-27}$	0,1427
Bể lắng	$7,44 \cdot 10^{-32}$	0,1928

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001

- Phát tán sol khí từ trạm XLNT tập trung**

Hệ thống xử lý nước thải được phát hiện 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 người ta thường bắt gặp các vi khuẩn, nấm mốc... và chúng có thể là những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những dị ứng qua đường hô hấp.

Sự hình thành các Sol khí sinh học ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh khu vực hệ thống xử lý nước thải.

Đối với trạm XLNT tập trung của dự án, nguồn phát thải sol khí sinh học chủ yếu tại các bể điều hòa và bể phân hủy hiếu khí đệm cố định.

Bảng 4.49 Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải

TT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m ³)	Trung bình (CFU/m ³)
1	Tổng vi khuẩn	0 – 1290	168
2	E.coli	0 – 240	24

TT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m ³)	Trung bình (CFU/m ³)
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 – 1160	145
4	Nấm	0 - 60	16
Ghi chú: CFU/m ³ = Đơn vị khuẩn lạc (Colony Forming Units)/m ³			

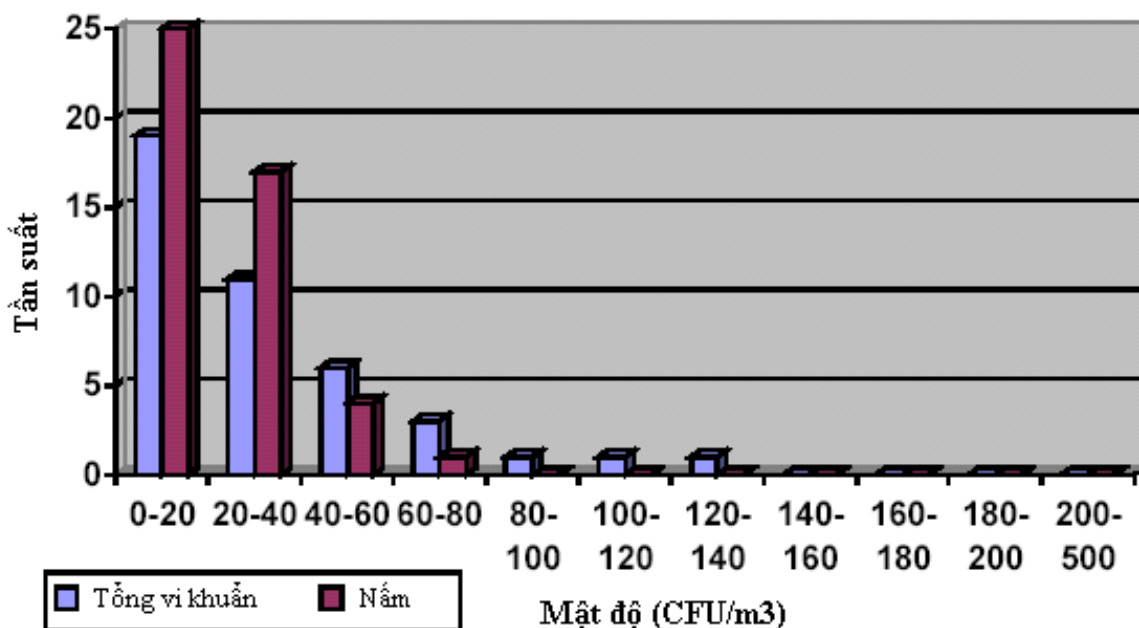
Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001

Lượng vi khuẩn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải khác nhau đáng kể ở từng vị trí, cao nhất ở tại hệ thống xử lý nước thải nhưng lại thấp khi ở khoảng cách xa.

Bảng 4.50 Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải

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

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001



Hình 4.2 Tần suất xuất hiện của mật độ vi khuẩn trong không khí tại trạm XLNT

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001

Tác động này chỉ ảnh hưởng trong phạm vi khu vực của hệ thống xử lý nước thải, mức độ thấp, dài hạn và không thể tránh khỏi.

- **Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng chạy dầu DO**

Để đảm bảo cho quá trình hoạt động của khu dân cư khi có sự cố mất điện, Chủ dự án đầu tư 01 máy phát điện dự phòng với công suất: 1.000 KVA. Khi chạy máy phát

điện, định mức tiêu thụ nhiên liệu khoảng 370g dầu DO/KVA.h, tương ứng 370 kg/h=0,37 tấn/h. (1 lít dầu DO = 0,79 kg dầu DO).

Theo Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và bảo vệ môi trường TP. HCM, Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại TP. HCM, 2007, 1 lít dầu DO khi đốt cháy trong điều kiện bình thường sẽ tạo ra 25m³ khí thải.

Định mức tiêu thụ nhiên liệu khi máy phát điện chạy 100% tải và lưu lượng khí thải phát sinh như sau:

Bảng 4.51 Định mức tiêu thụ nhiên liệu và lưu lượng khí thải máy phát điện

TT	Công suất máy	Định mức tiêu thụ		Lưu lượng phát sinh (m ³ /giờ)
		Đơn vị	Khối lượng	
1	Máy 1.000 KVA	lít dầu DO/giờ	468,35	11.709
		kg dầu DO/giờ	370	

Hệ số phát thải bậc 1 của máy phát điện dự phòng theo tài liệu của EMEP/EEA 2019 như sau:

Bảng 4.52 Hệ số phát thải khi sử dụng dầu DO

STT	Thông số	Hệ số phát thải
		g/ tấn nhiên liệu
1	CH ₄	13
2	CO	6.019
3	CO ₂	3.160
4	N ₂ O	137
5	NH ₃	8
6	NM VOC	536
7	NO _x	1.570
8	PM 10 = PM2.5 = TSP	98

Nguồn: (*) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019

Bảng 4.53 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện dự phòng

TT	Thông số	Tải lượng (*) (g/giờ)	Nồng độ ở điều kiện thực (**) (mg/m ³)	Nồng độ ở điều kiện chuẩn (mg/Nm ³)	QCVN 19:2009/BTNMT cột B, (Kp=1, Kv=0,6), (mg/Nm ³)
1	CH ₄	4,81	0,41	0,7	--
2	CO	2.227,03	190,2	323,34	600
3	CO ₂	1.169,2	99,86	169,76	--
4	N ₂ O	50,69	4,33	7,36	--

TT	Thông số	Tải lượng (*) (g/giờ)	Nồng độ ở điều kiện thực (**) (mg/m ³)	Nồng độ ở điều kiện chuẩn (mg/Nm ³)	QCVN 19:2009/BTNMT cột B, (Kp=1, Kv=0,6), (mg/Nm ³)
5	NH ₃	2,96	0,25	0,43	50
6	NM VOC	198,32	16,94	28,80	--
7	NO _x	580,9	49,61	84,34	510

Nguồn: Tính toán, 2023

Ghi chú: QCVN 19:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ

(*) Tải lượng (g/h) = hệ số ô nhiễm (g/tấn nhiên liệu) x khối lượng dầu Diesel (tấn/h)

(**) Nồng độ (mg/m³) = tải lượng (g/h) / lưu lượng khí thải (m³/h) x 1000

Nồng độ ở điều kiện chuẩn: mg/m³*K = mg/Nm³

Trong đó: $K = (T_o * P) / (T * P_o) \sim 1,7$

T, P là nhiệt độ và áp suất thực tế, tính bằng (°K, mmHg)

T_o, P_o là nhiệt độ và áp suất chuẩn, tính bằng (273 °K và 760 mmHg)

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ máy phát điện dự phòng với quy chuẩn khí thải (QCVN 19: 2009/BTNMT, cột B, K_v=0,6; K_p = 1,0) cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép. Hơn nữa, máy phát điện dự phòng không hoạt động thường xuyên, chỉ hoạt động khi sự cố mất điện, do đó lượng khí thải phát sinh không nhiều.

• Đánh giá tác động của bụi, khí thải

➤ Tác hại của Bụi

- Đối với con người và động vật, bụi có kích thước từ 0,01 – 10 µm (bụi bay) thường gây tổn hại cho cơ quan hô hấp. Bụi có kích thước lớn hơn 10 µm thường gây hại cho mắt, gây nhiễm trùng và dị ứng.

- Đối với thực vật, bụi bám trên bề mặt lá làm giảm khả năng hô hấp và quang hợp của cây.

- Bụi góp phần chính vào ô nhiễm do các hạt lơ lửng và các sol khí, có tác dụng hấp thụ và khuếch tán ánh sáng mặt trời, làm giảm độ trong suốt của khí quyển và do đó làm giảm bớt tầm nhìn. Với nồng độ bụi khoảng 0,1 mg/m³, tầm nhìn xa chỉ còn 12 km (trong khi đó tầm nhìn xa lớn nhất là 36 km và nhỏ nhất là 6 km).

➤ Tác hại của khí CO

Khí CO là loại khí không màu, không mùi và không vị, tạo ra do sự cháy không hoàn toàn của nguyên liệu chứa cacbon. Con người đề kháng với CO rất khó khăn. Những người mang thai và đau tim tiếp xúc với khí CO sẽ rất nguy hiểm vì ái lực của CO với hemoglobin cao hơn gấp 200 lần so với oxy, cản trở oxy từ máu đến mô. Một

số nghiên cứu trên người và động vật đã minh họa những cá thể tim yếu có điều kiện căng thẳng trong trạng thái dư CO trong máu, đặc biệt phải chịu những cơn đau thắt ngực khi lượng CO bao quanh tăng lên. Ở nồng độ khoảng 5 ppm Co có thể gây đau đầu, chóng mặt. Ở những nồng độ từ 10 ppm đến 250 ppm có thể gây tổn hại đến hệ thống tim mạch, thậm chí gây tử vong. Người tiếp xúc với CO trong thời gian dài sẽ bị xanh xao, gầy yếu.

➤ *Tác hại của khí NO_x*

Khí NO₂ là khí có màu nâu đỏ, có mùi gắt và cay, mùi của nó có thể phát hiện được vào khoảng 0,12 ppm. NO₂ là khí có tính kích thích mạng đường hô hấp, nó tác động đến thần kinh và phá hủy mô tế bào phổi, làm chảy nước mũi, viêm họng. Khí này với nồng độ 100 ppm có thể gây tử vong cho người và động vật sau khi tiếp xúc 1 phút. Nồng độ 5 ppm sau 1 phút tiếp xúc có thể dẫn đến ảnh hưởng xấu đối với bộ máy hô hấp. Người tiếp xúc lâu với khí NO₂ khoảng 0,06 ppm có thể gây bệnh trầm trọng về phổi.

➤ *Tác hại của khí SO₂*

Khí này có thể xâm nhập vào cơ thể con người qua các cơ quan hô hấp hoặc các cơ quan tiêu hóa sau khi được hoàn tan trong nước bọt. và cuối cùng chúng có thể xâm nhập vào hệ tuần hoàn. Khi tiếp xúc với bụi, NO_x có thể tạo ra các hạt acid nhỏ 2 -3 μm. SO₂ có thể xâm nhập vào cơ thể con người qua da và gây các chuyển đổi hóa học, kết quả nó làm hàm lượng kiềm trong máu giảm, ammoniac bị thoát qua đường tiêu và có ảnh hưởng đến tuyến nước bọt.

➤ *Các khí CH₄, CO₂, ... đều là những tác nhân gây hiệu ứng nhà kính nghiêm trọng.*

- Khí CH₄: là loại khí gây hiệu ứng nhà kính nguy hiểm thứ hai do con người tạo ra, sau khí CO₂. Những tác động của metan tăng lên nhờ sự tương tác giữa nó với các hạt nhỏ xíu lơ lửng trong không khí (aerosol). Aerosol tồn tại ở dạng rắn, lỏng hoặc cả hai. Sương mù, bụi, khói mù chính là aerosol. Chúng có khả năng phản chiếu ánh sáng mặt trời trở lại không gian nên có vai trò lớn đối với khí hậu. CH₄ thúc đẩy sự ôxy hoá hơi nước ở tầng bình lưu. Sự gia tăng hơi nước gây hiệu ứng nhà kính mạnh hơn nhiều so với hiệu ứng trực tiếp của CO₂. Ngoài ra khí CH₄ còn là khí có khả năng gây ra cháy nổ cao nếu không được thu gom sử dụng đúng cách khi phát sinh với một lượng lớn.

- Khí CO₂: các phân tử khí CO₂ trong khí quyển có tác dụng như là lớp kính ở hiệu ứng nhà kính. Các bước sóng ngắn xuyên qua khí quyển tương đối dễ dàng đi xuống mặt đất làm nóng những vật thể hấp thụ ánh sáng mặt trời trên mặt đất. Khi nóng lên, các vật thể này lại bức xạ nhưng vì nhiệt độ thấp nên bước sóng của các tia bức xạ này dài, vào cỡ tia hồng ngoại. Khi bức xạ hồng ngoại đi vào khí quyển, nếu trong khí quyển có CO₂ thì các phân tử CO₂ hấp thụ hồng ngoại rất mạnh (do cấu tạo của phân tử CO₂, tia hồng ngoại kích thích mạnh các dao động nguyên tử trong phân tử CO₂). Vì vậy, tia hồng ngoại (tức là sức nóng) không thoát ra khỏi khí quyển được mà bị nhốt lại, khiến trái đất nóng lên.

- Khí N₂: Nitơ và các hợp chất khí liên quan đến sự nóng lên toàn cầu là đối rõ nét. Lượng khí sinh ra này là nguyên nhân chủ yếu làm thủng tầng ozone.

2.1.2. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải

Ô nhiễm tiếng ồn

Với đặc trưng của mô hình khu nhà ở, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ phương tiện giao thông của cư dân ra vào Khu nhà ở. Trong thời gian dự án đi vào hoạt động, hoạt động vận chuyển phương tiện ra vào sẽ gây ra tiếng ồn trong khu dân cư. Khi có nhiều nguồn ồn phát ra cùng lúc, tại bất kỳ điểm nào trên khu vực công ty, đều chịu tác động tổng hợp của các nguồn ồn mang lại. Mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách và có thể dự báo nhờ công thức:

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

- $Lp(x_0)$: mức ồn tại điểm cách nguồn 1 khoảng $x_0 = 1,5$ m (dBA).

- $Lp(x)$: mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA).

Mức ồn cách nguồn 1,5 m do xe khách gây ra khoảng 82 – 94 dBA (Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự, 2000). Tại vị trí cách nguồn ồn 20 và 50m, độ ồn tương ứng là 81 và 77 dBA tính cho độ ồn cao nhất tại nguồn ồn (94 dBA)

Theo tiêu chuẩn vệ sinh lao động ban hành theo quyết định 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ y tế, tiếng ồn cho phép trong khu vực sản xuất là 85 dBA. Theo tính toán của Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự như trên cho thấy tiếng ồn phát ra từ các nguồn ồn (điểm cách nguồn 1,5 m) đa số vượt tiêu chuẩn vệ sinh lao động ban hành theo quyết định 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ y tế. Tiếng ồn phát ra từ các nguồn ồn chỉ đạt tiêu chuẩn vệ sinh lao động ban hành theo quyết định 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ y tế khi cách nguồn ồn 50m.

Xung quanh khu vực dự án trong vòng bán kính 100m có rất nhiều khu dân cư tương tự đang sinh sống, do đó, tiếng ồn từ xe cộ vận chuyển trong quá trình hoạt động có ảnh hưởng đến các hộ dân xung quanh mức độ không đáng kể. Tuy nhiên, công ty sẽ tăng cường các biện pháp hạn chế đến mức thấp nhất tác động đến sức khỏe công nhân vận chuyển và dân cư xung quanh, được trình bày trong mục tiếp theo.

Đối tượng chịu tác động: Người dân sinh sống tại Khu nhà ở, công nhân viên hoạt động tại BQL dự án là người chịu tác động lớn nhất.

Mức độ tác động

Việc tiếp xúc thường xuyên với nguồn ồn từ 80 dBA trở lên làm ức chế thần kinh trung ương, gây trạng thái mệt mỏi khó chịu và làm giảm năng suất lao động, dễ dẫn đến tai nạn lao động. Nếu tiếng ồn trên 90 dBA gây các bệnh về tim mạch, bệnh điếc nghề nghiệp.

Ngoài ra, tiếng ồn còn phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông ra vào khu vực. Các loại xe khác nhau sẽ phát sinh các mức độ ồn khác nhau. Nguồn ồn này không liên tục, phân bố trong không gian rộng, môi trường không khí khu vực sẽ ổn định trở lại khi các phương tiện ngừng hoạt động.

Tác động đến kinh tế xã hội và an ninh khu vực

- **Tác động tích cực**

- Sự hình thành và hoạt động khu nhà ở phù hợp với tình hình, quy định pháp chế của địa phương;
- Dự án sẽ tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người lao động, phù hợp với nguyện vọng của đông đảo nhân dân lao động;
- Dự án sẽ góp phần vào ngân sách địa phương, ngân sách quốc phòng, góp phần làm tăng doanh thu kinh tế của địa phương;
- Khi dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần tăng thu nhập cải thiện đời sống của cư dân địa phương;
- Góp phần thúc đẩy hoạt động kinh tế của khu vực phát triển, đồng thời cũng làm tăng giá trị đất đai trên địa bàn khu vực dự án.

- **Tác động tiêu cực**

Cùng với những lợi ích tăng trưởng kinh tế, xã hội, dự án cũng gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến tình hình an ninh xã hội như:

- Khi dự án đi vào hoạt động có thể dẫn đến nguy cơ gây ô nhiễm môi trường không khí, ô nhiễm nguồn nước mặt trong khu vực lân cận dự án;
- Phát sinh các vấn đề nhu cầu chỗ ăn, chỗ ở, sinh hoạt và các nhu cầu khác ngoài giờ làm việc;
- Các phương tiện giao thông, máy móc thiết bị, quy định an toàn lao động không được chuẩn bị, kiểm tra, bảo dưỡng chu đáo cũng dễ xảy ra tai nạn giao thông, an toàn lao động không được đảm bảo;
- Việc tập trung một lượng lớn người dân, do đó có thể phát sinh các tác động xấu đến tình hình an ninh trật tự, an toàn xã hội tại địa phương như:
 - + Làm mất trật tự xã hội, xáo trộn đời sống người dân tại địa phương;
 - + Bất đồng phong tục tập quán gây ra mâu thuẫn, thù oán, đánh nhau, ... có thể xảy ra giữa những người lao động với người dân địa phương;
 - + Gia tăng mật độ giao thông trong khu vực, dễ xảy ra tai nạn giao thông.

 Tác động của dự án đến các công trình dân cư, công công lân cận

Trong quá trình hoạt động của dự án có gây nên tác động đến các công trình lân cận như:

- Khu dự án đi vào hoạt động sẽ tạo nên một điểm vui chơi, giải trí mua sắm cho người dân trong khu vực
- Thay đổi thói quen tiêu dùng, mua sắm của người dân trong khu vực.
- Góp phần phát triển đô thị hóa và nâng cao mức sống trong phạm vi địa phương, cải thiện điều kiện cảnh quan và vệ sinh môi trường trong khu vực.
- Khu vực thương mại, dịch vụ tại dự án còn góp phần thúc đẩy kinh tế tại địa phương, thúc đẩy đầu tư vào khu vực.
- Khi dự án được xây dựng và đi vào hoạt động một phần sẽ tạo thuận lợi công ăn việc làm thêm cho các cửa hàng lân cận nhờ lượng khách ra vào, và dân cư sinh sống.

Tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

Những rủi ro, sự cố có thể xảy ra trong giai đoạn vận hành của dự án được xác định như sau:

- **Sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất**

Dự án sử dụng các loại hóa chất xử lý nước thải dạng lỏng và dạng bột tại khu vực Trạm xử lý nước thải, do đó dễ xảy ra sự cố tràn đổ, rò rỉ. Các nguyên nhân xảy ra sự cố như sau:

- Khu vực lưu chứa hóa chất:
 - + Bất cẩn trong công đoạn lấy hóa chất gây tràn đổ;
 - + Sắp xếp, lưu trữ trong kho không đúng quy định, không theo hàng lối, lộn xộn gây cản trở lối đi, trong quá trình vận chuyển của xe nâng hàng, xe đẩy hàng có thể gây ra va đập;
 - + Tràn đổ cũng có thể xảy ra do quá trình sắp xếp thùng chứa trong kho quá cao, vượt quá chiều cao quy định và không cẩn thận nên lớp hàng hóa bị nghiêng và đổ, kéo theo các lô hóa chất kế bên;
 - + Bao bì, thùng chứa không phù hợp, bị nứt gây rò rỉ trong quá trình lưu trữ, thùng chứa không có nắp đậy kín trong quá trình lưu trữ;
 - + Sàn kho trơn trượt, gồ ghề dễ gây sự cố công nhân vấp ngã và đổ hóa chất.
- Khu vực pha trộn hóa chất: Công đoạn pha trộn hóa chất dễ gây đổ do công nhân thao tác bất cẩn.
- Quá trình vận chuyển hóa chất:
 - + Sự cố va chạm xe trong quá trình vận chuyển gây nứt, rò rỉ hóa chất.
 - + Vận chuyển quá tải trọng cho phép.
- Tác động của việc tràn đổ, rò rỉ hóa chất:
 - + Sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất khi xảy ra sẽ dễ dẫn đến cháy nổ, gây ô nhiễm môi trường đất và môi trường không khí nếu không có biện pháp khắc phục kịp thời;
 - + Gây thiệt hại lớn về tài sản, thậm chí có thể gây ảnh hưởng đến tính mạng của con người, gây ảnh hưởng đến điều kiện kinh tế - xã hội cũng như hệ sinh thái trong khu vực và các vùng lân cận. Do đó, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp triệt để để ngăn ngừa các loại sự cố này.

- **Sự cố cháy nổ**

Khi sự cố cháy nổ xảy ra, sẽ bị thiệt hại về người và tài sản. Một số nguyên nhân gây ra sự cố cháy nổ tại dự án sau khi đi vào hoạt động như sau:

- Vận chuyển các chất dễ cháy qua những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay qua gần những tia lửa.
- Không cẩn thận trong quá trình sử dụng điện, đun nấu.
- Tồn trữ các loại chất thải rắn, bao bì giấy, nilon trong các lớp bọc, khu vực có lửa hay nhiệt độ cao.

- Không tuân thủ trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC.
- Cháy do điện: khi cách điện bị hư hỏng, do quá tải hay ngắn mạch chập điện, dòng điện tăng cao gây nóng dây dẫn, do hồ quang điện sinh ra khi đóng cầu dao điện, khi cháy cầu chì, chạm mạch, cháy do nối dây không tốt (lỏng, hở), cháy do tia lửa tĩnh điện, máy sử dụng điện bị cháy. Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ,...
- Cháy do sét đánh, tia lửa sét.
- Sự cố cháy nổ khu vực để xe tại tầng hầm:
 - + Các khu vực giữ xe luôn tập trung số lượng rất lớn các nguyên nhiên liệu có nguy hiểm về cháy nổ như xăng, dầu, nhựa, cao su.... Khi xảy ra sự cố hỏa hoạn thì đây là nguồn chất cháy dồi dào.
 - + Hút thuốc tại hầm giữ xe, khu vực dễ cháy nổ trong tầng hầm.
 - + Các phương tiện của khách đến liên hệ công tác thường xuyên mang theo nhiệt độ, hơi nóng và có nguy cơ rò rỉ xăng, dầu dẫn đến khả năng cháy nổ cao.
- Sự cố cháy nổ trạm biến áp: trong quá trình hoạt động của trạm biến áp, sự cố cháy nổ có thể xảy ra do chập điện, sét đánh. Sự cố cháy nổ do điện chỉ xảy ra tại chỗ phát sinh và trong thời gian rất ngắn vì khi xảy ra sự cố role bảo vệ đặt tại các trạm sẽ ngắt mạch với thời gian chỉ tính bằng vài giây.

• **Sự cố đối với hệ thống thu gom, xử lý nước thải**

- Hệ thống xử lý nước thải bị quá tải: do lượng nước thải chảy vào trạm vượt quá lượng tính toán; hoặc do một bộ phận của công trình phải ngừng lại để đại tu hoặc sửa chữa bất thường.
- Nguồn cấp điện bị ngắt làm hệ thống xử lý nước thải không vận hành được.
- Do chế độ bơm không hợp lý; không thường xuyên vệ sinh đường ống thoát nước tới trạm xử lý gây hiện tượng ứ đọng tạm thời.
- Hệ thống đường ống bị nghẹt hoặc vỡ.
- Hệ thống bơm hư hỏng.
- Vi sinh trong các bể hiếu khí, kỵ khí không hoạt động được do tải lượng hữu cơ, chất ức chế, oxy, pH trong nước,...
- Bùn nổi, bùn lắng chậm.

Tác động: Nước thải chảy tràn sang hệ thống thu gom nước mưa và thoát ra môi trường; Nước thải không phân hủy được các chất hữu cơ, dẫn đến vượt ngưỡng QCVN 14: 2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.

• **Sự cố tại khu vực lưu giữ chất thải**

- Nguyên nhân: Tràn đổ chất thải rắn và chất thải nguy hại, không thu gom đúng tần suất làm quá tải khu vực lưu giữ.
- Tác động: Trường hợp xảy ra sự cố, nước mưa sẽ cuốn theo các chất ô nhiễm và thoát vào hệ thống thu gom nước mưa chung của khu vực ra đến nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến chất lượng nước nguồn tiếp nhận khu vực.

- **Sự cố hệ thống làm lạnh trung tâm**

- Hệ thống làm lạnh sử dụng môi chất: Gas R32, đây là môi chất lạnh mới, đạt được tiêu chuẩn khí thải GWP (550), năng suất làm lạnh cao nhưng vẫn đáp ứng được yêu cầu bảo vệ môi trường, chống sự gia tăng nhiệt dẫn đến hiệu ứng nhà kính.

- Trong quá trình hoạt động của hệ thống làm lạnh trung tâm có thể xảy ra các sự cố như sau:

- Hư hỏng rơ le hệ thống.
- Tắc nghẽn đường ống, đóng cặn trong hệ thống đường ống phân phối.
- Gia tăng độ rung và tiến gờn khi van, khóa không được siết chặt gây biến dạng, hư hỏng đường ống, máy móc thiết bị.
- Độ kín các mối nối không đảm bảo gây rò rỉ trên đường ống.
- Gây tâm lý hoang mang, lo lắng cho người dân khu vực.
- Rò rỉ môi chất làm lạnh: việc rò rỉ môi chất làm lạnh nếu không được kiểm soát kịp thời có khả năng gây ra cháy nổ, môi chất làm lạnh ảnh hưởng đến tầng ozone, gây hiệu ứng nhà kính.

- **Sự cố gãy đường ống cấp nước**

Các đường ống hay các đầu cút, van cấp nước sau một thời gian sử dụng có thể xảy ra sự cố rò rỉ hay gãy hệ thống đường ống, hư hỏng tại các van, cút....ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của Dự án. Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp quản lý và theo dõi hệ thống cấp nước nhằm phòng ngừa sự cố xảy ra.

- **Sự cố thang máy**

Trong quá trình vận hành thang máy tại Dự án có thể phát sinh một số sự cố như:

- Sự cố mất điện thang máy không hoạt động ảnh hưởng đến khả năng đi lại của người dân.
- Mỗi thang máy được cấu thành từ hàng trăm các loại thiết bị khác nhau, nếu một trong số các thiết bị hỏng thì sẽ dẫn tới tình trạng thang máy ngừng hoạt động.
- Thang máy chạy vượt tốc độ: Thang máy chạy với tốc độ nhanh hơn bình thường, một số người nhầm tưởng là thang máy rơi.
- Sự cố rơi thang máy do đứt cáp hoặc phanh bị hỏng.
- Thang máy bị dừng đột ngột, cửa không mở.

- **Sự cố ngập úng cục bộ**

Nguyên nhân: Sự cố ngập úng tại công trình sẽ xảy ra do hệ thống thoát nước mưa bị tắc nghẽn; quá trình ngập úng gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh như sau:

- Gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước thải tại khu vực.
- Giảm khả năng tiêu thoát nước của khu vực dẫn đến tình trạng ngập úng nặng hơn tại khu vực ảnh hưởng đến dân cư sinh sống xung quanh khu vực dự án.

2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

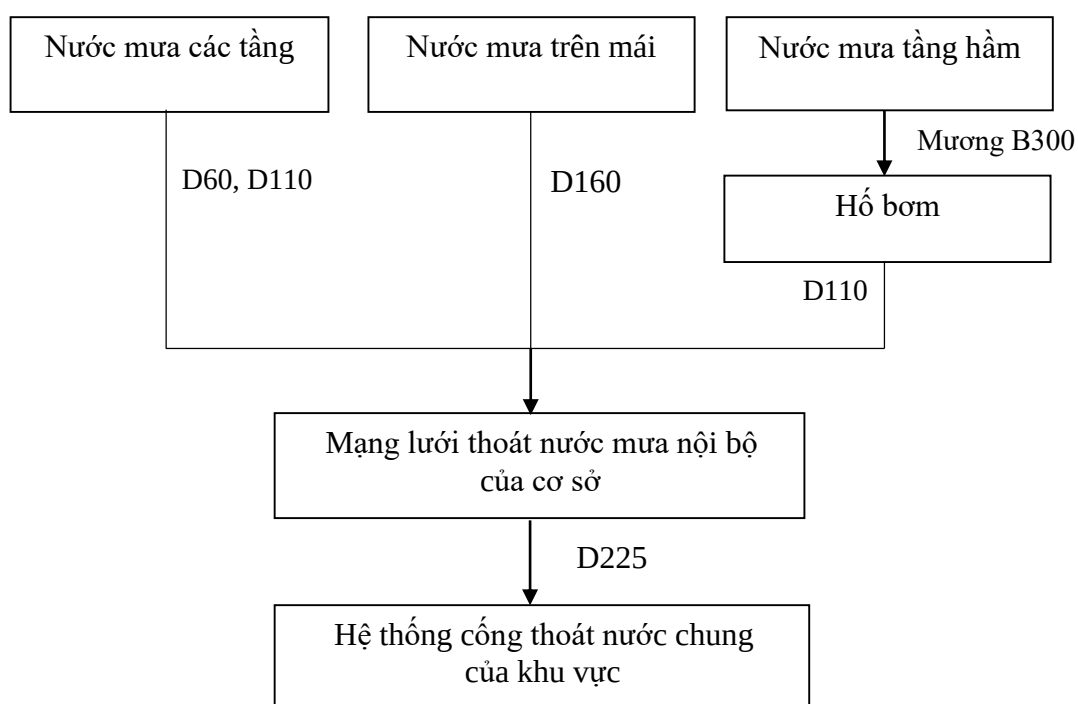
a) Về công trình, biện pháp xử lý nước thải

Hệ thống thu gom, thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa của dự án được thiết kế tách riêng biệt với hệ thống thoát nước thải.

Nước mưa từ mái công trình, nước mưa từng tầng sẽ được thu bởi các phễu thu dẫn về tuyến ống thoát đường kính D60 và kết nối với trục thoát nước mưa của tòa nhà D110 để dẫn về hố ga cuối trước khi đầu nối ra cống thoát nước chung của thành phố.

Nước mưa tại tầng hầm của tòa nhà được thu tại hố bơm mưa đặt tại tầng hầm 2, nước mưa tại đây được bơm dẫn lên với đường kính ống D110 sau đó cùng với nước mưa trên tầng mái, từng tầng, nước mưa chảy tràn dẫn về hệ thống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu.



Hình 4.3 Sơ đồ minh họa tuyến thu thoát nước mưa của dự án

Hệ thống thu gom, thoát nước thải

Hệ thống thu gom, thoát nước thải của dự án được tách riêng với nước mưa. Các tuyến ống sử dụng để thu về hệ thống xử lý tập trung là ống D110, D140, D160, D168, D200. Cụ thể như sau:

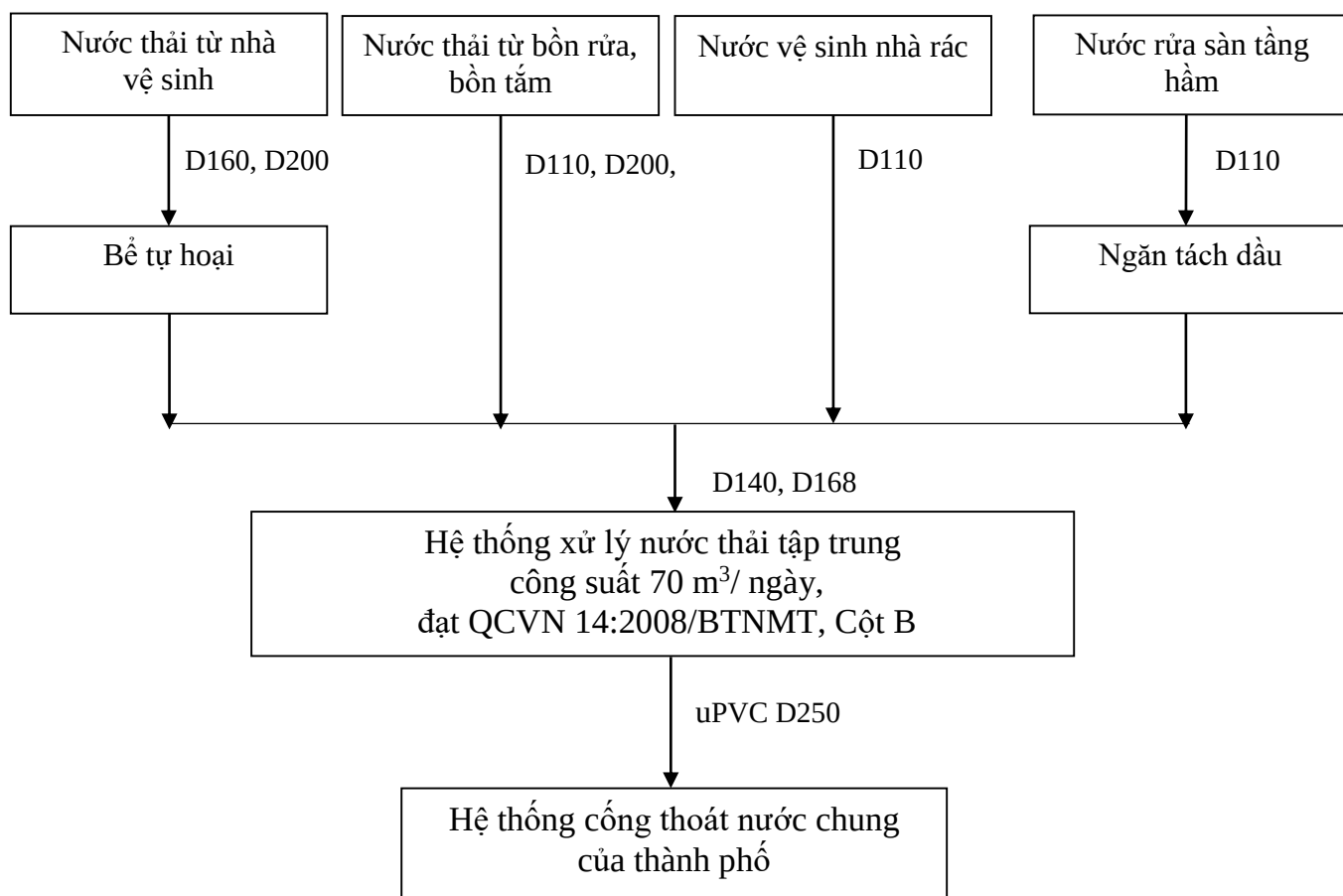
- Nước thải từ hoạt động nấu ăn và nước thải khác (nước thải tắm, giặt,..): nước thải từ hoạt động khu vực bếp nấu của mỗi căn hộ sẽ được dẫn qua thiết bị tách mỡ cục bộ giành cho hộ gia đình sau đó cùng với các nước thải khác dẫn về kết nối với trục thoát nước thải chung của tòa nhà và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nước thải từ nhà vệ sinh: Nước thải từ nhà vệ sinh được thu gom theo trục thoát riêng biệt và dẫn về bể tự hoại 03 ngăn để xử lý sơ bộ, sau khi được xử lý sơ bộ tại hầm tự hoại nước thải sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

- Nước rửa sàn tầng hầm: Nước thải từ việc rửa sàn tầng hầm sẽ được thu bằng các mương thu nước dân về ngăn tách dầu, nước thải sau tách dầu sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung

- Nước thải từ việc vệ sinh thiết bị lưu chứa, nhà chứa chất thải: Tại mỗi nhà chứa chất thải sẽ bố trí các phễu thu để thu nước từ quá trình vệ sinh và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung

Nước thải sau xử lý đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K = 1, sẽ được thoát ra cống thoát nước chung của thành phố trên đường Phan Đăng Lưu.

Sơ đồ minh họa thu, thoát nước thải được thể hiện như sau:



Hình 4.4 Sơ đồ minh họa tuyến thu thoát nước thải của dự án



Xử lý nước thải

• Đối với nước thải sinh hoạt

Đối với nước thải đen từ bồn cầu, chậu tiểu và phòng rác: dự án sẽ xây dựng ngầm các bể tự hoại để xử lý sơ bộ trước khi đầu nối về hệ thống tập trung.

Tính toán các thông số của bể tự hoại:

Tổng thể tích phần lắng của bể tự hoại W bao gồm thể tích phần chứa nước W_n và thể tích phần chứa bùn W_b :

$$W = W_n + W_b$$

Trong đó:

W_n : Thể tích phần chứa nước (m^3), được tính theo công thức sau: $W_n = t_n \times Q$

Bể tự hoại xử lý nước đen, lưu lượng nước đen 1 người thải ra 1 ngày đêm khoảng 15 lít, dân số của dự án là 152 người thì lượng nước thải ra là:

$$Q = 15 \times 152 \times 10^{-3} = 2,28 m^3$$

Chọn thời gian lưu nước trong bể tự hoại là 1 ngày, $t_n = 1$ ngày.

Vậy $W_n = 2,28 m^3$

W_b : Thể tích phần chứa bùn (m^3), được tính theo công thức sau:

$$W_b = a \times N \times t \times (100 - P_1) \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - P_2)/100.000$$

a: Tiêu chuẩn cặn lắng cho 1 người, $a = 0,4 - 0,5$ l/người.ngày.đêm ;

N: Số cư dân, $N = 152$ người.

t: Thời gian tích lũy cặn trong bể tự hoại, $t = 180$ ngày;

0,7: Hệ số tính đến 30% cặn đã được phân hủy;

1,2: Hệ số tính đến 20% cặn được giữ lại trong bể tự hoại;

P_1 : Độ ẩm của cặn tươi, $P_1 = 95\%$;

P_2 : Độ ẩm trung bình của cặn trong bể tự hoại, $P_2 = 90\%$.

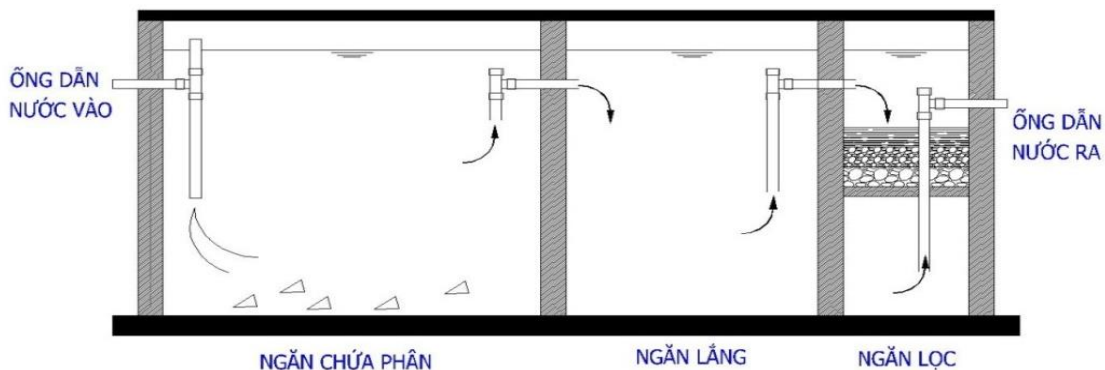
$$W_b = 0,5 \times 152 \times 180 \times (100 - 95) \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - 90)/100.000 = 5,75 m^3$$

Thể tích tổng cộng phần lắng của bể tự hoại sẽ là:

$$W = W_n + W_b = 2,28 + 5,75 = 8,03 m^3$$

Như vậy, tổng dung tích bể tự hoại cần thiết cho dự án là $V \geq 8,03 m^3$

– Cấu tạo bể tự hoại dự kiến xây dựng được trình bày trong Hình 4.4.



Hình 4.5 Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn (có ngăn lọc)

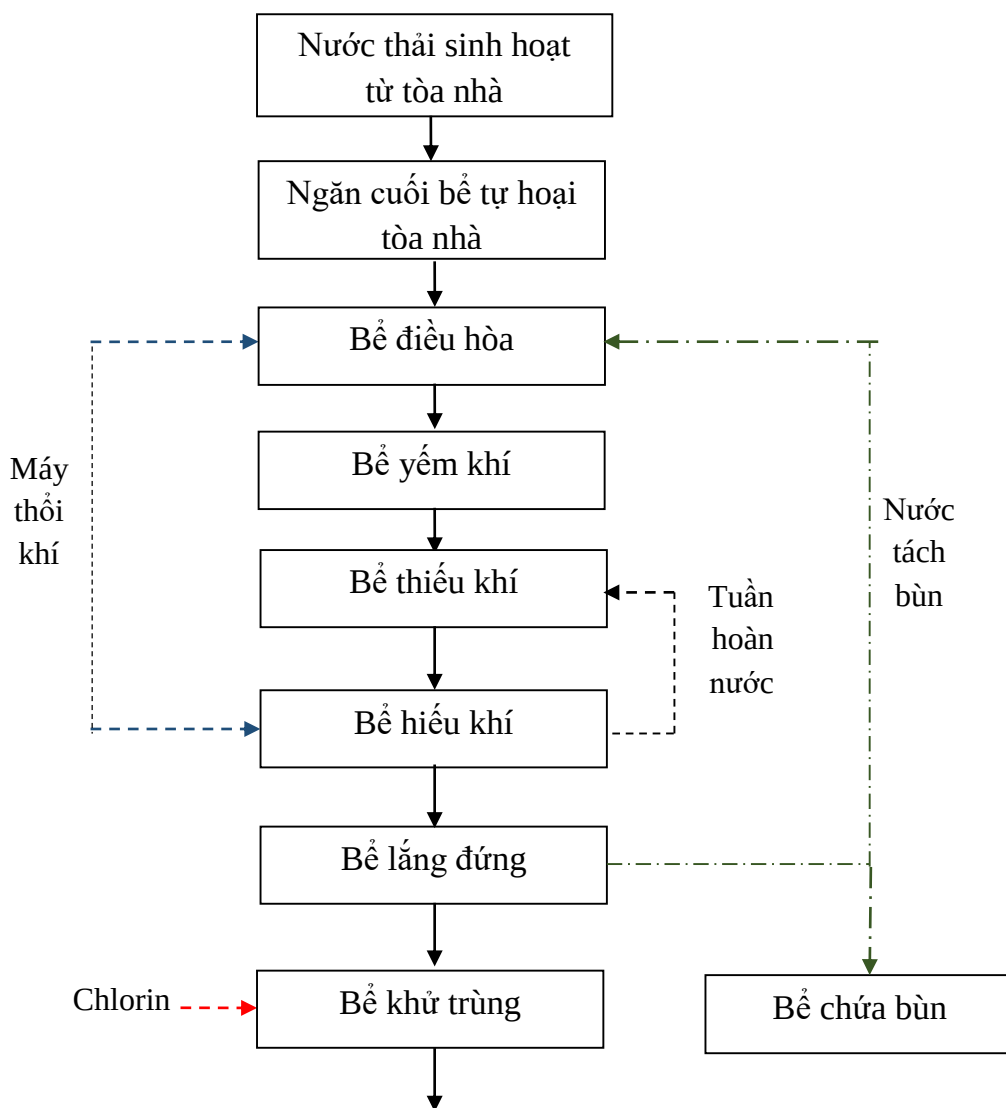
Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại

Nước thải đen từ bồn cầu, chậu tiểu nhà vệ sinh sẽ được thu gom về bể tự hoại để xử lý. Nước thải vào bể tự hoại đầu tiên sẽ qua ngăn lắng và phân hủy cặn. Tại ngăn này, các cặn rắn được giữ lại và phân hủy một phần với hiệu suất khoảng 20% dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí. Sau đó, nước qua ngăn chứa nước. Tại đây, các thành phần hữu cơ có trong nước thải tiếp tục bị phân hủy dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí. Sau

ngăn lắng cặn, nước được đưa qua ngăn lọc với vật liệu lọc bao gồm sỏi, than, cát được bố trí từ dưới lên trên nhằm tách các chất rắn lơ lửng có trong nước thải. Bể tự hoại đều có ống thông hơi để giải phóng khí từ quá trình phân hủy. Sau bể tự hoại, hàm lượng chất hữu cơ (BOD, COD) và dinh dưỡng (nitơ, phospho) giảm khoảng 60%; dầu mỡ động thực vật giảm khoảng 80%; chất rắn lơ lửng giảm khoảng 90%.

Sau khi qua bể tự hoại thì hàm lượng các chất tác động BOD₅, COD và SS giảm đáng kể và được đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 70 m³/ngày.

✚ Công nghệ xử lý nước thải tập trung của Dự án
❖ Sơ đồ công nghệ



Nguồn tiếp nhận
 Hệ thống thoát nước thành phố
 (Đạt QCVN 14:2008/BTNMT Cột B, K = 1)

Hình 4.6 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 70 m³/ngày

Thuyết minh công nghệ:

Nước thải sinh hoạt từ tòa nhà dẫn đến **bể điều hòa**. Tại **bể điều hòa** có lắp **giỏ lọc rác** nhằm tách các tạp chất có kích thước lớn ra khỏi nước thải trước khi vào hệ thống. **Bể điều hòa** có nhiệm vụ điều hoà lưu lượng và nồng độ nước thải.

Sau đó nước thải được bơm qua **bể yếm khí** (bằng 2 bơm chìm STP-B2-01/02 chạy luân phiên) để xử lý N,P có trong nước thải trong điều kiện thiếu khí, tiếp theo nước thải sẽ được tự chảy qua **bể thiếu khí**, sau đó nước thải được dẫn đến **bể hiếu khí**.

Tại **bể hiếu khí**, khí được cấp liên tục để tạo điều kiện cho vi sinh vật hiếu khí sinh trưởng và phát triển. Đồng thời quá trình cấp khí phải đảm bảo được các vật liệu luôn ở trạng thái lơ lửng và chuyển động xáo trộn liên tục trong suốt quá trình phản ứng. Vi sinh vật có khả năng phân giải các hợp chất hữu cơ sẽ dính bám và phát triển trên bề mặt các vật liệu. Tại đây dưới tác dụng của vi sinh hiếu khí bám dính sẽ phân hủy các chỉ tiêu ô nhiễm như BOD₅, COD, N, P. Nhằm nâng cao hiệu quả xử lý phải luôn duy trì nồng độ oxy hòa tan trong nước DO $\geq 2\text{mg/L}$ bằng cách sục khí liên tục vào nước thải.

Một phần sinh khối tại **bể hiếu khí** sẽ được tuần hoàn lại **bể thiếu khí** (bằng 2 bơm chìm STP-B2-02/04 chạy luân phiên).

Nước thải sau khi qua **bể hiếu khí** sẽ được đưa qua **bể lắng đứng** nhằm lắng cặn. Nước thải được đưa vào ống lắng trung tâm, dưới tác dụng của trọng lực, bùn sẽ lắng xuống đáy bể, nước sẽ đi lên trên, tràn qua các máng thu nước dạng răng cưa. Đồng thời, trong bể lắng còn diễn ra quá trình khử tiếp một phần các chất ô nhiễm còn lại trong nước thải (Nitrat, amonium) trong điều kiện thiếu khí.

Sau đó nước thải sẽ chảy đến **bể khử trùng**. Tại đây, nước thải được cấp dung dịch Chlorine (bằng bơm định lượng CP-01) để tiêu diệt các vi sinh và các thành phần gây bệnh còn lại trong nước thải như Ecoli, Coliforms...

Sau khi qua **bể khử trùng** nước thải được bơm ra **nguồn tiếp nhận** (bằng chìm SP-B2-03/04 chạy luân phiên).

Lượng bùn sinh ra tại **bể lắng đứng** được bơm tuần hoàn về **bể yếm khí** (bằng bơm chìm SPT-B2-05/06) phần còn lại sẽ về **bể chứa bùn**. Quá trình ổn định bùn kỵ khí diễn ra trong thời gian dài sẽ làm cho bùn ổn định, mất mùi hôi và dễ lắng. Bùn khô sẽ được hút bỏ định kỳ, nước sau khi tách bùn sẽ tuần hoàn trở lại bể điều hòa để tiếp tục xử lý.

Nước thải sau quá trình xử lý đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B (K=1).

- Hóa chất xử lý nước thải**

Bảng 4.54 Hóa chất sử dụng trong xử lý nước thải

Stt	Tên hóa chất	Đơn vị tính	Khối lượng	Mục đích sử dụng
1	Chlorine	kg/tháng	7	Khử trùng nước thải
2	Vi sinh kích hoạt	Lít/ tháng	70	Nuôi vi sinh cho bể Aerotank

Stt	Tên hóa chất	Đơn vị tính	Khối lượng	Mục đích sử dụng
3	Mật rỉ đường	Lít/ tháng	10	Bổ sung vào bể Aerotank

• **Quy trình vận hành HTXL**

Hệ thống xử lý nước thải được vận hành ở chế độ tự động, liên tục.

Bước 1: Kiểm tra hệ thống xử lý nước thải trước khi vận hành

- Kiểm tra hóa chất sử dụng: Kiểm tra mực hóa chất ở bồn chứa, đảm bảo mực nước tối thiểu không được nhỏ hơn $\frac{1}{4}$ chiều cao của bồn chứa.

- Kiểm tra thiết bị: Trước khi bật máy cũng như sau khi máy đã hoạt động cần kiểm tra tình trạng của tất cả các thiết bị trong tủ điều khiển. Sau khi hệ thống hoạt động liên tục, ổn định cần kiểm tra lại tình trạng của các thiết bị, máy móc sau mỗi ngày, chú ý những hiện tượng có thể ảnh hưởng đến hoạt động của chúng. Công tác kiểm tra như sau:

Bảng 4. 55 Công tác kiểm tra thiết bị của hệ thống xử lý nước thải

Stt	Thiết bị	Chi tiết kiểm tra
1	Bơm chìm	Nguồn điện cấp vào bơm. Tín hiệu truyền về Hệ thống điều khiển tự động (HT ĐKTD) Chiều quay của bơm Hoạt động của bơm theo phao hoặc chương trình điều khiển tự động. Lưu lượng bơm khi hoạt động. Độ rung, tiếng ồn khi hoạt động. Rò rỉ tại các mối hàn, khớp nối, van, ... Các phụ tùng, linh kiện hao mòn trong quá trình hoạt động: phốt bơm, lượng dầu, nhớt, mỡ bôi, gioăng, mối nối... Các van (độ mở). Hoạt động (có nước/bùn).
2	Bơm định lượng	Nguồn điện cấp vào bơm. Các van (độ mở). Hoạt động (có hóa chất). Chiều quay của motor. Liều lượng (vị trí điều chỉnh).
3	Phao mực nước	Khả năng đóng/mở tiếp điểm Chế độ đóng/mở bơm
4	Máy thổi khí	Nguồn điện cấp vào máy. Tín hiệu truyền về HT ĐKTD. Hoạt động của máy theo chương trình điều khiển tự động. Độ rung, tiếng ồn khi hoạt động. Rò rỉ tại các mối hàn, khớp nối, van,...

Stt	Thiết bị	Chi tiết kiểm tra
		Dây coroa (mức độ giãn). Lọc khí (mức độ sạch). Bulông (mức siết chặt). Mức dầu bôi trơn (thêm dầu nếu dầu cạn, không được châm dầu đầy vì có thể gây nổ máy). Thủ van an toàn.
5	Hệ thống phân phối và khuếch tán khí bể điều hòa và sục khí	Khả năng phân phối khí trên bề mặt bể ở tất cả các vị trí. Bọt khí (độ đồng đều) Các van điều chỉnh tốc độ khí.
6	Máy khuấy	Nguồn điện cấp vào máy khuấy. Tín hiệu truyền về Hệ thống điều khiển tự động (HT ĐKTĐ). Độ rung, tiếng ồn khi hoạt động. Các phụ tùng, linh kiện hao mòn. Chiều quay của motor.
7	Máy khuấy chìm	Nguồn điện cấp vào máy khuấy. Tín hiệu truyền về Hệ thống điều khiển tự động (HT ĐKTĐ). Độ rung, tiếng ồn khi hoạt động. Các phụ tùng, linh kiện hao mòn. Chiều quay của motor.
8	Bồn chứa hóa chất	Lượng cặn đóng dưới đáy bồn. Lượng hóa chất trong bồn. Mối nối từ bồn vào các thiết bị khác như: bơm, van, ống thông khí,...
9	Tủ điện điều khiển	Hiện thị và hoạt động.

- Kiểm tra hệ thống điện: Kiểm tra về điện áp: đủ áp (380V), đủ pha (3 pha). Nếu không đủ điều kiện vận hành: mất pha, thiếu hoặc dư áp, thì không nên hoạt động hệ thống vì lúc này các thiết bị sẽ dễ xảy ra sự cố.

+ Kiểm tra trạng thái làm việc của các công tắc, MCB, MCCB. Tất cả các thiết bị phải ở trạng thái sẵn sàng làm việc.

+ Các ký hiệu bên trong tủ điện:

ON, OFF – Đóng, mở nguồn cung cấp cho tủ điện khiêu khiển.

AUTO, OFF, MAN – Chế độ điều khiển tự động, tắt và bằng tay

Đèn của máy nào trên tủ điện sáng xanh thì máy đó đang hoạt động.

Đèn báo màu xanh : Mở máy

Đèn báo màu vàng: Máy bị sự cố

Bước 2: Vận hành

- Các chế độ hoạt động của hệ thống

Hệ thống xử lý nước thải được điều khiển ở 02 chế độ:

- + Chế độ Auto–Điều khiển tự động theo tín hiệu của phao mực nước và Timer.

Khi làm việc ở chế độ Auto, các thiết bị điện trong hệ thống sẽ tự đóng ngắt theo một chế độ định trước như sau: Khi CB tổng bật, các công tác thiết bị được gạt qua chế độ Auto

- + Chế độ Manual - Hoạt động theo sự điều khiển của người vận hành tại tủ động lực.

Chế độ này chỉ tiến hành khi hệ thống gặp sự cố, khi thử máy.

Khi làm việc ở chế độ Manual, các thiết bị điện trong hệ thống sẽ hoạt động chỉ theo sự điều khiển của người vận hành mà không theo tín hiệu phao mực nước hay Timer thời gian: Khởi động CB tổng bật, các công tác thiết bị được gạt qua chế độ Manual

- Hướng dẫn pha hóa chất:

Chuẩn bị: trang bị bảo hộ, Chlorine.

Hóa chất sử dụng: HI-CHLON 70% (Chlorine Nhật Bản)

Hàm lượng pha hóa chất chlorine như sau: 200 gram/500L nước, định kỳ 2 ngày/lần.

Cách pha:

- + Cấp 250 lít nước vào bồn 500 lít nước.
- + Cho từ từ 250 gram chlorine vào bồn chứa.
- + Sau đó cho thêm 250 lít nước vào bồn, khuấy đều cho chlorine tan hết

Chú ý:

+ Khi pha hóa chất phải cẩn thận, đeo găng tay cao su, mũ bảo hộ, mắt kính, áo bảo hộ...

- + Không được trực tiếp dùng tay bốc hóa chất
- + Tránh để hóa chất dính vào người, đồ đạc...
- + Không được ăn uống, hút thuốc lá, đùa giỡn khi đang pha hóa chất
- + Khi pha xong hóa chất dư phải được đẩy, gói cẩn thận
- + Không để các hóa chất không cùng loại vào với nhau (vì dễ gây cháy, nổ)
- + Khi pha hoá chất cần có 2 người, phải chuẩn bị sẵn một vò nước sạch để rửa tay khi cần.
- + Khi pha hoá chất xong phải rửa và vệ sinh sạch sẽ, kỹ tay, thiết bị, đồ bảo hộ.
- + Khi hoá chất dính vào người phải rửa thật nhanh, kỹ bằng vò nước mạnh trong thời gian từ 3 – 5 phút.
- + Vệ sinh chụp hút hóa chất định kỳ (1 tháng/lần)

+ Đối với hóa chất chlorine, cần được sử dụng hết trong thời gian 3 ngày, không được để hóa chất quá lâu trong bồn và cần đậy kín nắp bồn nhằm tránh hiện tượng đóng cặn trong bồn và đường ống.

- **Hạng mục công trình xử lý**

Bảng 4.56 Thông số cơ bản của từng hạng mục hệ thống xử lý nước thải

KH	Tên bể	Thông số				
		Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Thể tích (m ³)	HRT (giờ)
1	Ngăn tách rác Vật liệu: BTCT	2,925	2	2,2	12,87	4,01
1A	Ngăn tách dầu (cho nước rửa sàn tầng hầm) Vật liệu: BTCT	0,8	0,8	2,2	1,41	0,44
2	Bể điều hòa Vật liệu: BTCT	2,7	2,7	2,2	16,04	5,00
3	Bể yếm khí Vật liệu: BTCT	2,925	2	2,2	12,87	4,01
4	Bể thiếu khí Vật liệu: BTCT	3,9	2,925	2,2	25,1	7,82
5	Bể hiếu khí Vật liệu: BTCT	9,35	4,7	2,2	96,68	30,13
6	Bể lắng Vật liệu: BTCT	2,6	2,6	2,2	14,87	4,64
7	Bể khử trùng Vật liệu: BTCT	3,4	1,2	2,2	8,98	2,80
8	Bể chứa bùn Vật liệu: BTCT	3,4	1,85	2,2	13,84	-

Nguồn: Bản vẽ hoàn công hệ thống xử lý nước thải

- **Danh mục máy móc thiết bị lắp đặt trong hệ thống xử lý nước thải**

Bảng 4.57 Danh mục máy móc, thiết bị lắp đặt hệ thống xử lý nước thải tập trung

Hạng mục	Kí hiệu	Đặt tính, chức năng	Thiết bị
Bể điều hòa	02	- Chứa, điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải; - Xử lý N, P có trong nước thải.	- Bơm nước thải chìm STP-B2-01/02 Q=8,5 m ³ /h; H=5m; 380V/3P/50Hz.
			- Phao điều khiển mực nước
			Giỏ lược rác
			Đĩa thổi khí dạng thô

Hạng mục	Kí hiệu	Đặt tính, chức năng	Thiết bị
			Kiểu: đĩa; Lưu lượng: 0-13m ³ /h; Đường kính: 127mm.
Bể yếm khí	03	Xử lý N, P có trong nước thải	- Máy khuấy N=0.75kW~46rpm; 380V/3P/50Hz. - Cánh khuấy
Bể thiếu khí	04	Xử lý N, P có trong nước thải	- Máy khuấy N=0.75kW~46rpm; 380V/3P/50Hz. - Cánh khuấy
Bể hiếu khí	05	Xử lý nước thải bằng công nghệ sinh học bám dính	Bơm nước thải chìm STP-B2-03/04 Q=8,5 m ³ /h; H=5m;380V/3P/50Hz.
			Đĩa thổi khí dạng tinh Kiểu: đĩa; Lưu lượng: 0-9,5m ³ /h; Đường kính: 277mm.
			- Giá thể vi sinh - Lưới chắn vật liệu - Giỏ chắn vật liệu
Bể lắng	06	Lắng bùn sau bể sinh học	Bơm nước thải chìm STP-B2-05/06 Q=8,5 m ³ /h; H=5m;380V/3P/50Hz.
			Ống lắng
			Máng thu nước
Bể khử trùng	07	Khử trùng nước thải	- Bơm nước thải sau xử lý SP-B2-03/04 Q=8,5 m ³ /h; H=20m;380V/3P/50Hz. - Phao điều khiển mực nước
Bể chứa bùn	08	Chứa và tách nước ra khỏi bùn	Bơm định lượng khử trùng Lưu lượng: 4,8 Lít/h; 22W Điện áp: 220V/1pha/50Hz.
Thiết bị			Bơm định lượng khử trùng Lưu lượng: 4,8 Lít/h;22W; Điện áp : 220V/1pha/50Hz.
			Bồn chứa hóa chất Kiểu: bồn đứng; Thể tích: V = 500L;

Hạng mục	Kí hiệu	Đặt tính, chức năng	Thiết bị
			Vật liệu: nhựa.
			Máy thổi khí đặt cạn Lưu lượng: 0,5 m ³ /ph; Công suất: 0,46Kw; Điện áp: 220V/1P/50Hz.

Nguồn: Thuyết minh thiết kế hệ thống xử lý nước thải

b) Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

• Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông, bãi đỗ xe khu vực tầng hầm

Khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông ra vào khu vực dự án là nguồn không tập trung. Hơn nữa, khu vực dự án được quy hoạch thông thoáng, diện tích cây xanh được bố trí hợp lý xung quanh dự án sẽ góp phần làm sạch môi trường. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như giữ bụi, lọc sạch không khí.

Để giảm thiểu tác động của bụi, khí thải trong giai đoạn hoạt động các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện.

- Các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án cũng phát sinh lượng bụi như: xe gắn máy, xe ô tô, sẽ được khắc phục bằng cách tưới nước sân bãi khu vực dự án để làm giảm lượng bụi cuốn lên từ mặt đường giao thông phát tán vào môi trường không khí.
- Có bảng hướng dẫn, quy định các loại phương tiện giao thông khi đi vào khu vực như: xuống xe, tắt máy, khi vào bên trong khu vực, để đúng nơi quy định đối với xe gắn máy hoặc giảm ga, giảm tốc độ đối với ô tô...
- Các lái xe vận tải chuyển hàng ra vào cho cư dân cần tuân thủ đúng các nội dung yêu cầu về tình trạng kỹ thuật xe, chấp hành đúng các quy định về an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.
- Toàn bộ đường giao thông nội bộ khu vực dự án được trải nhựa đường và lát gạch hoàn chỉnh.
- Phương tiện giao thông trong khuôn viên khu vực dân cư được hạn chế nhất định, chỉ những xe máy và ô tô loại nhỏ được phép lưu thông vào sâu trong khu vực dân cư.
- Quy hoạch bãi đỗ xe hoàn chỉnh và lối giao thông ra vào tầng hầm rộng rãi hợp lý nhằm tránh tình trạng ách tắc giao thông vào các giờ cao điểm.
- Xây dựng nội quy bãi đỗ, quản lý chặt các phương tiện giao thông ra vào bãi đỗ để giảm thiểu thời gian nổ máy xe trong bãi đỗ.
- Sử dụng hệ thống thông gió để tăng cường khả năng trao đổi khí, giảm thiểu nguy cơ tích tụ khí thải độc hại trong tầng hầm đỗ xe.

- Tầng hầm dự án: sử dụng quạt hút khí thải và quạt cấp khí tươi vào tầng hầm. Hệ thống quạt bố trí tại tầng hầm một cách hợp lý để đảm bảo áp suất không khí trong hầm bình thường, đảm bảo công tác thông thoáng tầng hầm.

- Bê tông hóa các sân đường nội bộ trong phạm vi tòa nhà. Đồng thời trồng cây xanh để tránh bụi phát tán nhiều vào không khí. Tán cây xanh dày có thể hấp thụ bức xạ mặt trời, điều hòa các yếu tố vi khí hậu, chống ồn, hấp thụ khói bụi và những hỗn hợp khí như: SO_2 , CO_2 , hợp chất chứa nitơ, photpho, các yếu tố vi lượng độc hại khác như Pb, Cu, Fe...

• **Biện pháp giảm thiểu khí thải từ quá trình nấu nướng**

Hoạt động nấu nướng của cư dân làm phát sinh khí thải không nhiều, thời gian tác động lại ngắn. Hơn nữa, mỗi căn hộ được thiết kế theo tiêu chuẩn, đảm bảo về thông thoáng như có cửa sổ, độ chiếu sáng thích hợp. Bên cạnh đó, tại khu vực bếp nấu, Chủ dự án sẽ lắp đặt sẵn 01 máy hút mùi 0,72KW trong giai đoạn hoàn thiện nội thất cơ bản. Vì vậy, khí thải từ hoạt động nấu nướng không ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh cũng như chất lượng cuộc sống của cư dân.

Máy hút mùi mà Dự án dự kiến lắp đặt tại các căn hộ là loại máy hút mùi cổ điển 0,72KW. Loại này có tính năng lọc mùi với lớp than hoạt tính và sau một thời gian sẽ thay lớp than này (khoảng 6 tháng). Khí thải sau máy hút mùi theo ống khói thải ra ban công của căn hộ.

• **Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh của máy phát điện dự phòng**

Riêng đối với máy phát điện là nguồn gây ồn lớn nhất, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Trang bị máy phát điện dự phòng loại mới, tiếng ồn phát sinh ít.
- Đặt tại vị trí thích hợp, ít gây tác động đến khu vực xung quanh.
- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp ($<0,05\%$) cho máy phát điện.
- Xây dựng phòng đặt riêng cho máy phát điện dự phòng;
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động sau:

Giải pháp kỹ thuật:

- Xây dựng phòng đặt máy hợp lý cho máy phát điện dự phòng;
- Nền móng đặt máy phải được xây dựng bằng bê tông có chất lượng cao;
- Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su;
- Lắp đặt bộ phận giảm thanh;
- Phát tán khói thải từ máy phát điện dự phòng theo chiều cao ống khói.

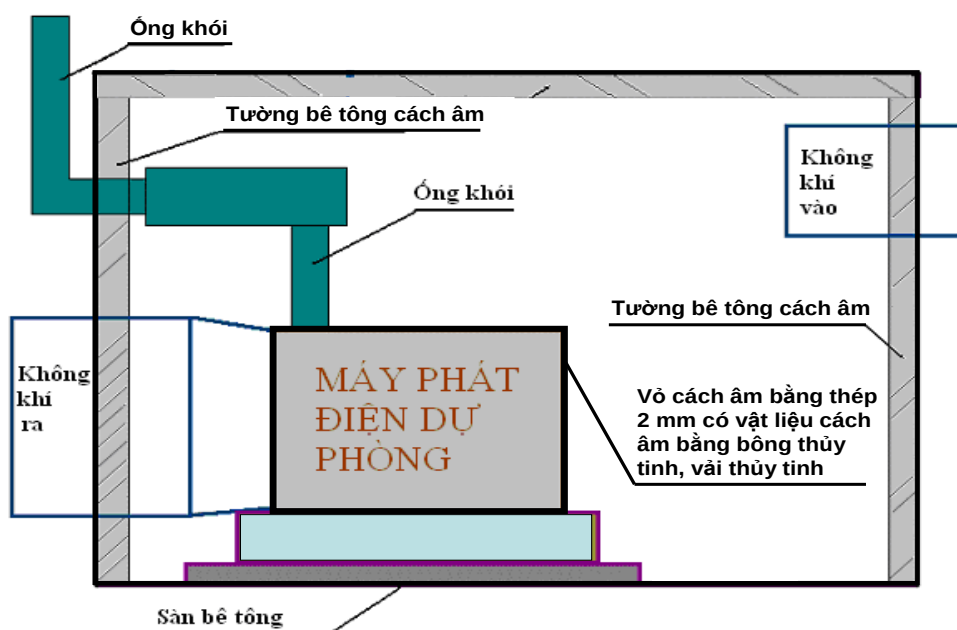
Nguyên lý hoạt động của phòng đặt máy phát điện dự phòng:

- Tiêu âm: Tiếng ồn sẽ được hấp thụ vào buồng tiêu âm, giữa buồng tiêu âm có lớp vật liệu tiêu âm (vật liệu xốp). Ngoài ra, máy phát điện dự phòng có vỏ cách âm bằng thép 2 mm, bên trong có vật liệu cách âm bằng bông thủy tinh, vải thủy tinh.

- Tường cách âm: Cấu tạo bằng vách chéo, âm thoát ra ngoài sẽ được giảm thiểu đáng kể vì gặp các vách cản đặt chéo nhau gây nên hiện tượng khúc xạ liên tục.

Biện pháp quản lý và bảo trì:

- Các máy phát điện phải được kiểm tra sự cân bằng và hiệu chỉnh khi cần thiết;
- Bảo trì định kỳ và tra dầu mỡ để hạn chế tiếng ồn.
- Biện pháp khác sẽ áp dụng nhằm không chế ồn và rung:
- Lắp đặt máy móc thiết bị đúng qui cách;
- Lắp đặt lò xo đàn hồi trên bộ máy kiên cố.



Hình 4. 7 Cấu trúc phòng đặt máy phát điện dự phòng và biện pháp chống ồn, chống rung

Với các biện pháp khống chế trên, tác động của khí thải và tiếng ồn từ máy phát điện dự phòng sẽ giảm thiểu từ 70 – 90%, tiếng ồn đạt Quy chuẩn cho phép và tiếng ồn trong môi trường lao động đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn lao động theo đúng Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc “Ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc và 07 thông số vệ sinh lao động”, quy chuẩn QCVN 19: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ và quy chuẩn QCVN 20: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

Tính toán chiều cao ống khói:

$$H = \sqrt{\frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{C_{max} \times \sqrt[3]{V \times \Delta T}}} = \frac{240 \times 323,34 \times 1 \times 2 \times 2}{600 \times \sqrt[3]{20 \times 30}} = 7,8 \text{ m}$$

Trong đó:

A: hệ số kể đến sự ổn định của khí quyển, $A = 200 \div 250$, chọn $A = 240(s)^{2/3}(^{\circ}C)^{1/3}$

M: tải lượng phát thải độc hại, $M = 323,34 \text{ mg/m}^3$ (xác định theo tải lượng CO trong khí thải, tính toán ở bảng 4.53).

F: hệ số kể đến loại chất khuếch tán, $F = 1$ đối với không có biện pháp xử lý, $F = 2; 2,5$ và 3 ứng với trường hợp có hệ thống xử lý với hiệu suất xử lý lần lượt là $\geq 90\%$; $90 \div 75\%$ và $< 75\%$ hoặc không có thiết bị lọc bụi. Chọn $F = 1$.

m, n = 2: các hệ số không thứ nguyên kể đến điều kiện thoát ra của khí thải ở miệng ống khói.

$C_{\max}$: Nồng độ CO cho phép trong không khí xung quanh. Với khu dân cư: $C_{\max} = 600 \text{ mg/m}^3$ (QCVN 19:2009/BTNMT ($K_v = 0,6$, $K_p = 1,0$, cột B)).

Chênh lệch nhiệt độ giữa khói thải và môi trường xung quanh, $\Delta T = 60 - 30 = 30^\circ\text{C}$.
(Tham khảo giáo trình ô nhiễm không khí và xử lý khí thải – Trần Ngọc Chấn – tập 1)

Qua tính toán, chiều cao tối thiểu ống khói thoát khí thải máy phát điện khoảng 8m tính từ nguồn phát thải.

- **Biện pháp giảm thiểu mùi hôi**

- a. Giảm thiểu mùi hôi từ khu tập kết chất thải rắn**

- Bố trí các thùng thu gom rác có nắp đậy.
 - Tổ chức thu gom CTR hàng ngày.
 - Tăng cường chất lượng công tác vệ sinh toàn khu vực lưu chứa.
 - Lắp đặt hệ thống ống thông gió và quạt hút mùi hoạt động 24/24 làm cho toàn bộ hệ thống thông thoáng để giảm thiểu mùi tồn đọng tại khu vực này.
 - Phun chế phẩm vi sinh khử mùi tại các khu vực lưu chứa, tập kết chất thải rắn, định kỳ 1 lần/ngày, ngay sau khi thu gom chất thải và vệ sinh khu vực này. Loại vi sinh sử dụng dự kiến là AirSolution 9312, đây là loại chế phẩm vi sinh chuyên sử dụng để khử mùi cho các nhà chứa chất thải rắn hoặc khu vực xử lý nước thải. AirSolution 9312 hoạt động thông qua quá trình kháng cự mùi để giảm thiểu mùi khó chịu. Các hợp chất khử mùi thông qua quá trình phân hủy chuyển đổi phân tử mùi trở thành các hợp chất khó bay hơi, giảm cả nồng độ và cường độ mùi của chúng. Cách sử dụng: Pha loãng sản phẩm đậm đặc theo tỷ lệ từ 800- 1500 lần cho 1 lít sản phẩm đậm đặc; Mỗi lần xịt từ 10ml – 15ml.

- b. Giảm thiểu mùi và khí thải từ hệ thống thoát nước, hệ thống xử lý nước thải:**

- Sử dụng hóa chất đúng tỷ lệ, liều lượng.
 - Kiểm tra vận hành hệ thống thường xuyên, xử lý sự cố khi bơm hư hỏng.
 - Có hệ thống thoát khí hầm tự hoại và bể thu gom của hệ thống. Đường ống được lắp đặt theo hộp gen và thoát tại vị trí tầng thượng. Miệng ống hình chữ nhật có kích thước rộng 400mm, dài 800m.
 - Hút hầm tự hoại định kỳ 4 lần/năm.
 - Hệ thống cống thoát nước được xây dựng là hệ thống cống kín.
 - Tại các miệng cống thoát nước mưa có song chắn chất thải rắn, tránh tình trạng

chất thải rắn làm bít miệng cống và làm tắc đường ống.

- Có kế hoạch thường xuyên nạo vét hồ ga.
- Phun chế phẩm vi sinh khử mùi bên trên khu vực hầm xử lý nước thải và ống thoát khí của hệ thống xử lý.
- Định kỳ có kế hoạch kiểm tra hệ thống xử lý nước thải để kịp thời phát hiện những hư hỏng để thay thế, tránh tình trạng ngưng hoạt động của hệ thống làm phát sinh mùi hôi.
- Tại các công trình đơn nguyên của hệ thống xử lý sử dụng máy sục khí tạo khả năng phát tán khí tốt.

c) Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn

 Dự báo về khối lượng chất thải rắn

Bảng 4.58 Dự báo về khối lượng chất thải rắn sinh hoạt

STT	Loại chất thải	Khối lượng		
		(kg/ngày)	(kg/tháng)	(kg/năm)
1	Chất thải rắn sinh hoạt	565,6	16.968	206.444

Nguồn: Tổng hợp, 2023

Bảng 4.59 Dự báo về khối lượng bùn thải từ HTXL

STT	Loại chất thải	Khối lượng		
		(kg/ngày)	(kg/tháng)	(kg/năm)
1	Bùn thải từ hệ thống xử lý	46	1.380	16.790

Nguồn: Tổng hợp, 2023

Bảng 4.60 Dự báo về khối lượng chất thải nguy hại

STT	Tên CTNH	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)
1	Giẻ lau dính dầu mỡ	Rắn	18 02 01	45
2	Bóng đèn huỳnh quang hỏng	Rắn	16 01 06	15
3	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	15
4	Các thiết bị, linh kiện điện tử hư hỏng	Rắn	16 01 13	20
5	Bao bì hóa chất tẩy rửa, vệ sinh	Rắn	18 01 01	40
6	Hộp mực in thải	Rắn	08 0 204	10
	Tổng			145

Nguồn: Tổng hợp, 2023

 Mô tả biện pháp lưu giữ, xử lý CTR

Chất thải rắn và chất thải nguy hại được thu gom, lưu giữ và xử lý triệt để đúng theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về 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.

Để thực hiện tốt việc quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, vấn đề quan trọng đầu tiên là phải phân loại chất thải ngay tại nguồn phát sinh. Chất thải được phân loại ngay tại nguồn phát sinh nhằm tái sử dụng chất thải rắn thông thường, đơn giản hóa quá trình xử lý, giúp tiết kiệm chi phí và giảm thiểu tác động đến môi trường.

Các loại chất thải phát sinh được thu gom, phân loại và lưu giữ tại khu vực riêng biệt cho từng loại chất thải. Tất cả các khu lưu trữ chất thải đều được trang bị mái che, vách ngăn và ghi chú cho từng loại chất thải.

- **Chất thải rắn sinh hoạt**

Theo Luật Môi trường số 72/2020/QH14 thì chất thải rắn sinh hoạt tại Dự án được chia làm 3 loại bao gồm: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế, chất thải thực phẩm và chất thải còn lại.

Và việc phân loại chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) là việc làm bắt buộc với mọi cá nhân và hộ gia đình. Trường hợp không phân loại, không sử dụng đúng bao bì quy định bị phạt tiền, bị từ chối thu gom chất thải.

Chủ dự án thành lập BQL dự án và phải có trách nhiệm tuyên truyền, vận động đến từng hộ gia đình cách phân loại rác đúng theo quy định.

Việc tập kết rác được tập trung phòng chứa rác sinh hoạt tập trung.

Quy trình thu gom và lưu trữ chất thải tại hộ gia đình và văn phòng của Dự án

Yêu cầu kỹ thuật về thiết bị lưu chứa:

- + Kết cấu: thùng nhựa, hai thân, có thiết kế chân đạp để mở nắp thùng.
- + Dung tích: 15 – 30 lít cho hộ gia đình và văn phòng.
- + Màu sắc: vỏ thùng có màu xanh đối với chất thải hữu cơ dễ phân hủy, màu vàng đối với chất thải rắn có khả năng tái chế, màu xám đối với chất thải còn lại.
- + Logo: gắn logo “Chất thải hữu cơ dễ phân hủy”, “chất thải rắn có khả năng tái chế” hoặc “Chất thải còn lại”: trên nắp thùng và thân thùng (nhìn phía trực diện).
- + Bao bì chứa chất thải: Bao bì có độ dày phù hợp với trọng lượng chứa. Dung tích bao bì phụ thuộc vào dung tích thùng.

Hướng dẫn phân loại, tồn trữ và chuyển giao chất thải tại nguồn

– Phân loại chất thải như sau:

- (1): Chất thải hữu cơ dễ phân hủy gồm có: rau, củ, quả, thịt, cá,... từ quá trình chế biến thức ăn; thức ăn dư thừa, cành cây nhỏ, lá cây, cỏ từ quá trình làm vườn.
- (2): Chất thải còn lại gồm có: giấy, báo, nhựa, túi nylon, hộp com,...
- (3): Chất thải có khả năng tái chế gồm có: lon, chai lọ, hộp,...

– Tồn trữ và chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt: chất thải sau khi phân loại được thải bỏ vào trong thùng chứa phù hợp với từng loại chất thải:

+ Chất thải hữu cơ dễ phân hủy: được chứa trong túi và đặt trong thùng chất thải hữu cơ dễ phân hủy.

+ Chất thải còn lại: được chứa trong túi và đặt trong thùng chất thải còn lại.

+ Chất thải có khả năng tái sử dụng: được chứa trong túi và đặt trong thùng chất thải có khả năng tái sử dụng. Chất thải có khả năng tái sử dụng sẽ được chủ hộ tự quản lý và bán cho các đơn vị thu mua phế liệu trên địa bàn.

Quy cách đóng gói và lưu giữ chất thải

– Không chứa chất thải vượt quá dung tích của thùng chứa, luôn luôn đậy kín thùng chứa chất thải.

– Không nén chất thải nhằm tăng dung tích của bao bì chứa chất thải. Khi thải bỏ vật nhọn (thủy tinh vỡ, dao lam,...) thì phải quấn trong giấy báo trước khi bỏ vào thùng rác.

– Không bỏ chất dễ cháy trong các bao rác hoặc thùng rác.

– Nếu chất thải được lưu giữ trong túi rác, buộc chặt miệng bao bì bằng cách xoắn miệng bao bì và thắt nút hoặc sử dụng dây buộc kín miệng bao bì chứa chất thải. Kiểm tra bao bì có bị rách hoặc rò rỉ nước thải. Nếu có, sử dụng bao bì mới lồng vào để chứa bao bì chứa chất thải và buộc kín bằng các biện pháp nêu trên.

✓ **Thu gom rác thải tại công trình tòa nhà cao tầng**

– Quy cách di chuyển chất thải từ nhà đến gen chứa rác của mỗi tầng:

+ Đối với túi chất thải ướt cần bọc thêm 1 lớp bao bì để hạn chế việc rỉ nước xuống hành lang.

+ Bỏ đúng loại chất thải vào thùng rác tương ứng (đã dán nhãn cụ thể) bố trí tại gen chứa rác mỗi tầng.

– Quy trình phân loại, thu gom và lưu trữ chất thải:

+ Bố trí gen rác có dán nhãn phân loại chất thải hữu cơ, chất thải có khả năng tái chế, tái sử dụng và chất thải còn lại. Rác từ gen rác tự động được chuyển xuống nơi tập trung rác ở tầng hầm của tòa nhà.

+ Hằng ngày nhân viên thu gom CTRSH tại gen rác của các tầng về khu vực chứa chất thải sinh hoạt tập trung của tòa nhà đặt tại tầng hầm B1.

– Quy trình phân loại, thu gom và lưu trữ chất thải rắn tập trung:

Bố trí 1 khu vực chứa chất thải rắn sinh hoạt tập trung có diện tích 36m² tại tầng hầm 1 của tòa nhà.

Thùng chứa cũng được chia làm 3 loại: thùng chứa chất thải hữu cơ dễ phân hủy có nắp đậy, thùng chứa chất thải có khả năng tái chế có nắp đậy và thùng chứa chất thải còn lại có nắp đậy.

Trang bị nhãn tên ghi rõ “Chất thải hữu cơ dễ phân hủy”, “Chất thải còn lại”, “Chất thải có khả năng tái chế” để dán lên mỗi thùng chứa (trên nắp thùng hoặc mặt trực diện của thùng).

Trang bị biển báo ghi rõ “Khu vực chứa chất thải rắn sinh hoạt tập trung” bằng mica, đóng tại khu lưu chứa CTRSH tập trung của toàn khu căn hộ.

Ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom toàn bộ CTRSH phát sinh định kỳ 1 lần/ngày, khoảng từ 6 - 8 giờ sáng mỗi ngày.

- Tính toán số lượng thùng chứa rác sinh hoạt cho dự án:
 - + Dung tích thùng chứa 240L/thùng = 0,24 m³/thùng.
 - + Khối lượng riêng của CTR = 420 kg/m³
 - + Khối lượng CTR có thể chứa trong thùng 240L là: 0,24 m³/thùng x 420 kg/m³ = 101 kg/thùng
 - + Với hệ số đồ đầy của thùng là 0,85 (chỉ đồ đến 85% thể tích thùng), khối lượng CTR chứa trong thùng 240L là: 101 kg/thùng x 0,85 = 85,9 kg/thùng.
 - + Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh của dự án là 565,6 kg/ngày.
 - + Số thùng cần thiết để đầu tư cho dự án là: 565,6 kg/85,9 kg/thùng = 07 thùng.
- Tính toán diện tích khu vực lưu chứa:
 - + Với lượng CTRSH phát sinh tương ứng, chủ dự án bố trí 07 thùng rác 240 lít tại khu vực lưu chứa CTRSH tập trung.
 - + Diện tích cần của mỗi thùng rác 240 lít: 0,5m².
 - + Tổng diện tích cần sử dụng để bố trí 07 thùng rác là: 3,5 m².

Vậy dự án bố trí khu vực lưu chứa rác sinh hoạt **với diện tích 36 m² > 3,5 m²** là hoàn toàn phù hợp.

• Đối với bùn thải hệ thống xử lý nước thải

Lượng bùn thải phát sinh từ các bể sẽ được bơm về bể chứa bùn nhằm giảm độ ẩm của bùn và tách nước. Tại đây, phần nước tách khỏi bùn sẽ tuần hoàn về bể điều hòa.

Khi bể chứa bùn đạt 2/3 thể tích trong bể, chủ đầu tư dự án sẽ hợp đồng định kỳ với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý lượng bùn này theo đúng quy định.

• Chất thải nguy hại

Thành phần chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn hoạt động của dự án: hộp mực in và thiết bị điện tử hư hỏng, dầu nhớt và giẻ lau dính dầu nhớt trong việc bảo trì **B1** móc thiết bị, bóng đèn huỳnh quang hư hỏng, pin, acquy thải,...

Bảng 4.61 Thông số kỹ thuật công trình thu gom và lưu chứa CTNH

TT	Công trình lưu giữ	Số lượng	Đơn vị	Diện tích
1	Phòng chứa CTNH	01	Phòng	4,96 m ²
2	Thùng chứa CTNH	06	Cái	120 lít, nhựa, có nắp đậy

– Vị trí điểm tập trung CTNH

Vị trí lưu trữ CTNH tại tầng hầm 1, Phòng chứa CTNH đảm bảo đạt các yêu cầu của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT: phòng chứa đặt ở khu vực cao ráo, có nền bê tông chống thấm, có gờ chống tràn chất thải ra ngoài để phòng trường hợp xảy ra sự cố tràn đổ chất thải đang lưu chứa trong kho chứa, có mái che, có cửa khóa và biển báo ghi rõ khu vực lưu chứa CTNH và các biển báo nguy hiểm phù hợp với các loại CTNH đang lưu trữ; có trang bị các thiết bị PCCC.

– Có 06 loại CTNH nên dự án sẽ bố trí 06 thùng rác chuyên dụng loại 120 lít = L x W x H = (550 x 490 x 930) mm có nắp kín tại khu vực lưu chứa từng loại CTNH riêng biệt, bên ngoài thùng được dán tên, mã CTNH và ký hiệu cảnh báo theo quy định.

– Với dung tích của thùng CTNH, diện tích chiếm chỗ của 1 thùng là 0,3 m² (LxW = 0,55 x 0,49). Dự án cần 6 thùng chứa, thì tổng diện tích cần cho khu lưu chứa CTNH là: 1,8m². Vậy diện tích 4,96 m² > 1,8 m² theo thiết kế dự kiến đáp ứng cho công tác lưu chứa CTNH trong thời gian công trình hoạt động.

– Chủ đầu tư dự án định kỳ ký Hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại theo quy định.

– Tần suất chuyển giao thải định kỳ khoảng 1 lần/năm.

d) Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật về môi trường

Tiếng ồn do các phương tiện giao thông:

Tiếng ồn từ các phương tiện giao thông khi dự án đi vào hoạt động được khống chế bằng các phương pháp sau:

- Xe ra vào yêu cầu đi với tốc độ chậm 5km/giờ, không bóp còi.
- Không cho các xe nổ máy trong lúc chờ nhận hàng.
- Đặt các biển báo quy định tốc độ lưu thông trong khu vực.
- Thường xuyên kiểm tra máy móc, độ mòn các chi tiết máy, luôn tra dầu mỡ, bôi trơn các máy, bảo dưỡng các thiết bị và thay thế các chi tiết bào mòn của phương tiện giao thông.
- Thường xuyên kiểm tra thiết bị, máy móc, kiểm tra độ cân bằng.
- Ngoài ra, trồng cây xanh trong khuôn viên dự án cũng có tác dụng hạn chế tiếng ồn tại khu vực. Cây xanh được trồng thành các mảng bao quanh dự án và dọc đường giao thông tạo khoảng xanh, đảm bảo môi trường làm việc xanh và đảm bảo điều kiện vi khí hậu phù hợp cho toàn dự án.

Tiếng ồn do máy phát điện

- Nhà để máy phát điện được xây dựng như sau:
 - + Đầu tiên xây các vách tường bằng các vật liệu gạch, đá, xi măng,... kiên cố để có thể chịu đựng được mọi thời tiết.

+ Lớp giữa là một hệ khung nhôm, kết hợp các loại vật liệu mút đen tiêu âm chống rung, tấm tiêu âm XPS, bông khoáng cách âm hoặc dùng 2 lớp bông thủy tinh cho ép chặt vào nhau. Độ dày khoảng 50mm.

+ Cuối cùng là ốp thêm một khung vách bằng tấm thạch cao vào khung.

+ Đối với cửa sổ, cửa ra vào: Thường dùng kính 2 lớp (ở giữa có một lớp chân không để cách âm).

- Lắp đặt hệ thống tiêu âm tại máy phát điện: Cửa tiêu âm gió vào, ra: Được gia công đảm bảo được sự tiêu âm và lưu lượng gió vào ra cho máy hoạt động bình thường, được kết cấu như sau: Khung thép hộp (100x50x1,2)mm liên kết với cửa thoát khí và làm giá đỡ các tấm tiêu âm và lợp mái che, được gia cường bởi các thanh nhôm hình. Tấm tiêu âm gió vào ra được làm bằng khung thép (nhôm) để đặt 5 lớp tiêu âm như sau:

+ Lớp 1: Lớp trong cùng là lớp tôn đục lỗ dày 0.4mm lỗ 4m

+ Lớp 2: Lớp tiếp theo là lớp bông thủy tinh dày 50mm

+ Lớp 3: Lớp kế tiếp là lớp đệm mút dày 8mm,

+ Lớp 4: Lớp thứ 4 là lớp bông thủy tinh dày 50mm

+ Lớp 5: Lớp trong cùng là lớp tôn đục lỗ dày 0.4mm lỗ 4mm.

+ Đầu ống khói thoát: Được gia công bằng thép tấm 2m (Ø350mm) nối tiếp với ống gen của tòa nhà đưa lên sân thượng. Được gông cùm liên kết với vách tường.

- Nguyên tắc hoạt động của hệ thống tiêu âm như sau: các nguồn âm thanh phát ra như tiếng ồn của động cơ, tiếng ồn của quạt làm mát, tiếng ồn của máy phát điện xoay chiều được hấp thụ nhờ các vách tiêu âm và bộ giảm âm cửa hút khí vào và cửa thải khí làm mát động cơ ra.

+ Đường gió vào qua các khe phát ra tiếng ồn nhờ bộ tiêu âm của hút hấp thụ và điều tiết tản âm thanh làm giảm độ ồn.

+ Đường gió ra khi làm mát từ cụm Radiator khi thoát ra ngoài bộ tiêu âm cửa xả khí từ bộ Radiator hấp thụ và điều tiết tản âm thanh làm giảm độ ồn.

+ Khí xả ra từ động cơ được khắc phục nhờ bộ giảm thanh khí xả từ động cơ.

+ Tiếng ồn do rung động cơ khí của các chi tiết và bộ phận kết cấu khác nhau. Được khắc phục bằng các giảm chấn.

e) Biện pháp giảm thiểu tác động môi trường khác

Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động đến kinh tế xã hội và an ninh trật tự khu vực

- Để giảm thiểu các tác động xấu đến tình hình an ninh, trật tự xã hội tại địa phương trong suốt quá trình hoạt động sản xuất của dự án như tai nạn giao thông, trật tự an ninh xã hội, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương khi có đủ các điều kiện tuyển dụng nhằm hạn chế mâu thuẫn giữa công nhân nơi khác và công nhân tại địa phương;
- Phổ biến phong tục tập quán cho đội ngũ công nhân nhập cư tham gia làm việc tại Công ty;
- Ban hành và phổ biến quy định, nội quy lao động cho toàn thể công nhân viên và có biện pháp cưỡng chế việc thực hiện;
- Nghiêm chỉnh thực hiện các quy định về đăng ký tạm trú, tạm vắng cho công nhân viên trong Công ty. Quản lý chặt chẽ công nhân viên, kết hợp với chính quyền địa phương để quản lý công nhân nhập cư, phối hợp kịp thời với lực lượng công an để xác minh, điều tra, giải quyết kịp thời các vụ việc xảy ra;
- Phối hợp thường xuyên, chặt chẽ với tổ chức công đoàn để nắm bắt, giải quyết kịp thời các vụ đình công;
- Tổ chức thành lập, chỉ đạo hoạt động của lực lượng bảo vệ, xây dựng phong trào quần chúng bảo vệ an ninh trật tự;
- Tuyên truyền, vận động công nhân viên không uống rượu, bia, chất kích thích khi điều khiển phương tiện tham gia giao thông để tránh xảy ra những tai nạn đáng tiếc;
- Tổ chức và khuyến khích công nhân tham gia các hoạt động thể dục thể thao, vui chơi, giải trí lành mạnh.

Biện pháp giảm giảm tác động đến giao thông

- Trong quá trình hoạt động, Chủ dự án đầu tư sẽ phối hợp với cảnh sát giao thông cũng như lực lượng an ninh trật tự của khu vực tổ chức phân luồng giao thông vào giờ cao điểm để tránh hiện tượng kẹt xe.
- Chủ dự án đầu tư sẽ bố trí 02 bảo vệ trực tại khu vực cổng vào thay phiên trực tại các tầng để xe. Như vậy, xe máy, ô tô ra vào sẽ được phân luồng rõ ràng (1 lối xe vào, 1 lối xe ra) để hạn chế ách tắc và tai nạn giao thông trên lối đi xuống/lên tầng để xe. Đối với xe taxi, ô tô của khách vắng lai được bảo vệ nhắc nhở nghiêm ngặt, không đậu đỗ quá 5 phút trên các tuyến đường nội bộ.
- Bố trí các biển chỉ dẫn cũng như nội quy ra vào dự án.
- Bố trí các bảng hướng dẫn giao thông dọc phía trước cổng vào dự án và các lối xe ra để hướng dẫn khách ra vào đúng tuyến.

f) 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

Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất xử lý nước thải

Biện pháp phòng ngừa sự cố

- Chọn nhà cung cấp sản phẩm có uy tín, đạt tiêu chuẩn về chất lượng sản phẩm cũng như quy cách vận chuyển, cung cấp;
- Kiểm tra các thùng chứa, bao chứa hóa chất nhập về không bị bóp méo, rách thùng và lưu chứa tại khu vực an toàn;
- Trong khu vực chứa hóa chất, treo biển cấm không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát ra lửa;
- Tuân thủ các yêu cầu về đảm bảo an toàn hóa chất của Nhà nước, bảo vệ môi trường phòng chống rò rỉ, tràn đổ hóa chất trong quá trình bảo quản, tồn chứa, vận hành và sử dụng.

Biện pháp phòng sự cố hệ thống làm lạnh trung tâm

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên hệ thống van khóa.
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống, giám sát các thông số kỹ thuật
- Kịp thời sửa chữa, khắc phục ngay khi phát hiện ra sự cố.
- Hệ thống làm lạnh được đặt trên tầng mái.
- Sử dụng môi chất làm lạnh thân thiện với môi trường.
- Giám sát gas lạnh cố định và trang bị thiết bị phát hiện rò rỉ di động và cảm biến thụ động, đảm bảo cảnh báo ngay khi rò rỉ xảy ra, có thể xử lý kịp thời và đúng cách.
- Thông báo cho dân cư trong trường hợp xảy ra rò rỉ và có phương án sơ tán trong trường hợp cần thiết.

Biện pháp phòng sự cố vỡ, gãy đường ống nước

Các biện pháp phòng ngừa sự cố vỡ, gãy đường ống nước:

- Đường ống dẫn nước phải có đường cách ly an toàn.
- Thường xuyên kiểm tra, phát hiện những khu vực ứ đọng nước để kịp thời khắc phục tình trạng vỡ hoặc rò rỉ đường ống.
- Kiểm tra, bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.

Biện pháp phòng sự cố thang máy

- Trước khi đưa vào sử dụng, thang máy phải được các cơ quan chức năng kiểm định nghiêm ngặt.
- Thường xuyên bảo dưỡng để tránh trường hợp máy móc, thiết bị bị hỏng hoặc trục trặc.
- Sử dụng thang máy đúng tải trọng cho phép.

Cách ứng phó khi có sự cố xảy ra:

- Nếu gặp phải sự cố thang máy, người đi thang máy phải thật bình tĩnh.

- Khi thang máy đột ngột dừng lại, thử bấm nút mở cửa. Nếu thang máy vẫn không có phản ứng thì kêu cứu ngay lúc đó hoặc ấn chuông gọi.
- Liên lạc với bên ngoài bằng điện thoại di động hoặc điện thoại trong thang máy.
- Không được tự ý trèo ra ngoài qua cửa thoát hiểm.
- Khi thang máy rơi tự do, không nên nhảy hay khuỵu gối mà phải nằm sát xuống sàn, điều này giúp phân bố đều lực rơi lên cơ thể, giảm thương tổn.

Biện pháp phòng ngừa sự cố ngập lụt

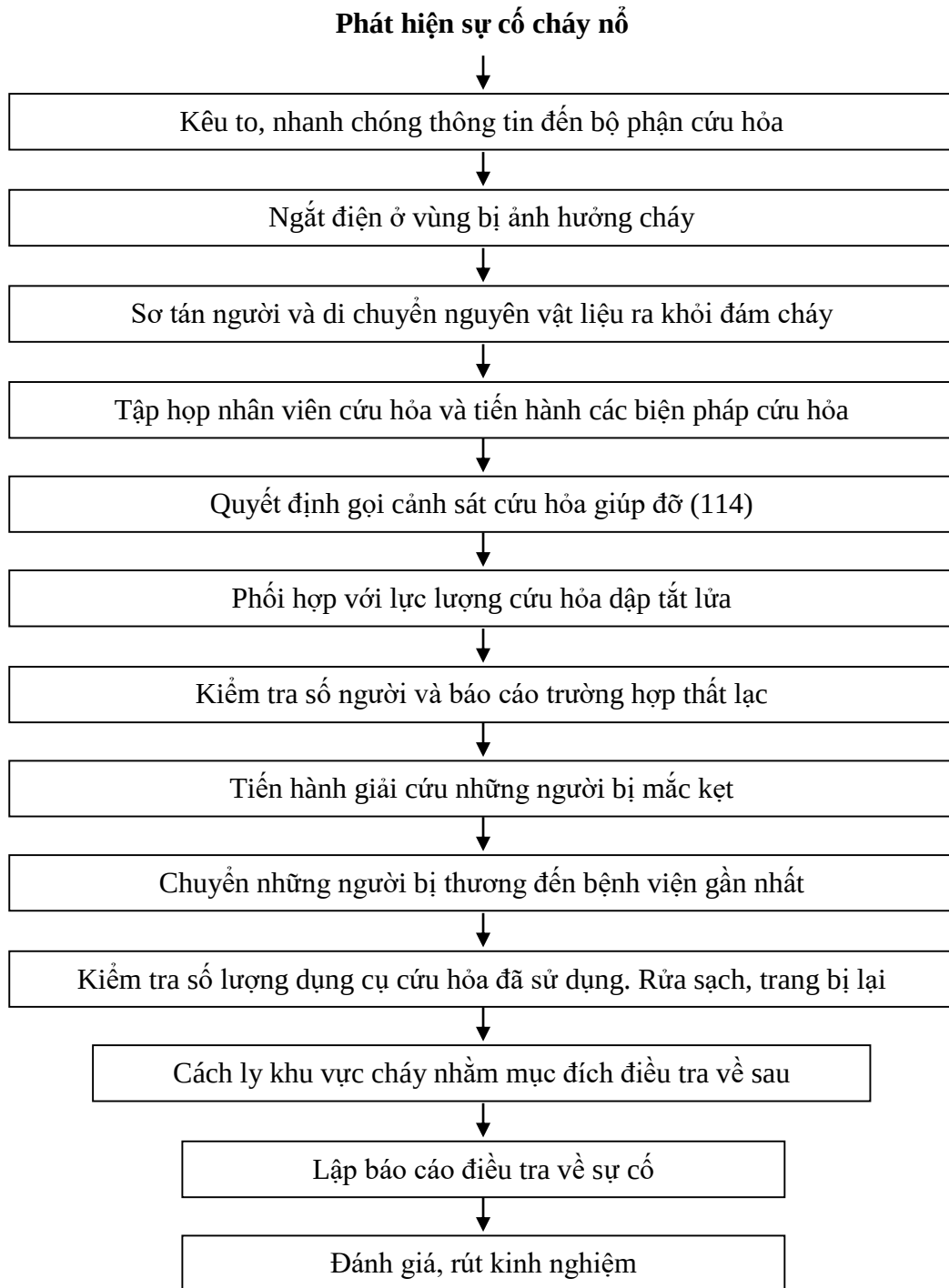
Bố trí 1 bơm công suất lớn và đường ống dài để hút nước công trình khi có sự cố, nhằm hút nước và hạn chế tối đa nguy cơ ngập lụt cục bộ tại. Lượng nước hút ra được thải vào cống chung.

Đối với sự cố cháy, nổ

- **Biện pháp phòng ngừa sự cố**

Để đảm bảo an toàn cháy nổ tại dự án, công tác phòng cháy chữa cháy sẽ được thực hiện như sau:

- Không hút thuốc trong khu vực có các thiết bị, vật liệu dễ cháy.
- Không đem theo các vật liệu và dụng cụ có khả năng gây lửa vào khu vực có thiết bị, vật liệu dễ cháy.
- Phổ biến quy tắc PCCC và thường xuyên tổ chức các lớp tập huấn về an toàn lao động, thực tập PCCC cho nhân viên làm việc tại tòa nhà.
- Trang bị các bình CO₂, dụng cụ chữa cháy trong tòa nhà và các hòng cứu hỏa trong khuôn viên tòa nhà.
- Hệ thống điện được bố trí và lắp đặt theo tiêu chuẩn an toàn về điện. Tất cả các bộ phận đều có bảng nội qui an toàn kỹ thuật điện, đảm bảo cư dân sinh sống và các công nhân viên tuân thủ đúng nội quy không để xảy ra sự cố.
- Trong các khu vực lưu chứa vật liệu dễ cháy, các căn hộ, hành lang của tòa nhà lắp đặt hệ thống báo cháy, hệ thống thông tin báo động và kiểm tra thường xuyên và ở trong tình trạng sẵn sàng.
- Bể nước ngầm phục vụ ứng phó sự cố cháy nổ có lượng nước dự trữ đảm bảo chữa cháy với lưu lượng 10 lít/giây, trong 3 giờ liên tục cho 1 đám cháy.
- Toàn bộ máy móc, thiết bị PCCC được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ nhằm bảo đảm luôn ở tình trạng tốt.
- Sắp xếp bố trí các máy móc thiết bị đảm bảo trật tự, gọn gàng và khoảng cách an toàn cho công nhân làm việc khi có sự cố cháy nổ xảy ra.

**Hình 4.8 Quy trình ứng phó sự cố cháy nổ**

- Phương án ứng phó khi sự cố xảy ra**

Bảng 4.62 Trách nhiệm và các bước ứng phó sự cố cháy nổ

Trách nhiệm	Các bước tiến hành
Người phát hiện Nhân viên bảo vệ	Người đầu tiên phát hiện hô “Cháy – Cháy - Cháy” và nhanh chóng thông báo đến người quản lý, họ sẽ bảo nhân viên bảo vệ kích hoạt chuông báo động.
Người chịu trách nhiệm về điện/Nhân viên bảo vệ	Cắt điện ở vùng bị ảnh hưởng. Người quản lý có liên quan thông báo cho bộ phận quản

Trách nhiệm	Các bước tiến hành
	lý điện để tắt điện nguồn.
Người quản lý bộ phận Nhân viên bảo vệ	Tiến hành sơ tán, bảo đảm mọi nhân viên của bộ phận mình quản lý trong khu vực an toàn – Điểm tập trung. Nhân viên bảo vệ thống kê số lượng khách có mặt trong khu dân cư. Chỉ dẫn cảnh sát PCCC và xe cứu thương vào khu vực bị cháy.
Đội trưởng PCCC Nhân viên đội cứu hỏa	Tập hợp đội cứu hỏa, sử dụng các biện pháp cứu hỏa nhằm khống chế và đẩy lùi ngọn lửa. - Xác định mức độ và hướng lửa sẽ lan tràn và tập trung toàn bộ lực lượng nhằm dập tắt lửa và thiết lập các rào chắn ở nơi cần thiết. - Bật bơm cứu hỏa.
Điều phối truyền thông Người điều phối chung Quản lý khu vực	Xác định có cần sự giúp đỡ của bên ngoài hay không, nếu lửa vượt quá tầm kiểm soát của lực lượng cứu hỏa của công ty. Liên hệ với PCCC quận Phú Nhuận
Nhân viên an toàn	Hướng dẫn nhân viên bảo vệ thực hiện việc kích hoạt quy trình gọi khẩn cấp.
Lực lượng cứu hỏa tại chỗ	Phối hợp với lực lượng cứu hỏa địa phương khi họ đến công ty để cứu hỏa.
Lực lượng PCCC	Kiểm tra số người và báo cáo các trường hợp mất tích với người điều phối chung.
Sơ cấp cứu viên/ Đội cứu hỏa	Hướng dẫn cứu người bị kẹt bằng cách sử dụng mọi phương tiện có thể và di tản sang vùng gần đó nếu cần thiết.
Sơ cấp cứu viên/ Phòng y tế	Chuyển người bị nạn đến phòng y tế và tiến hành sơ cứu.
Nhân viên cứu hỏa Nhân viên bảo vệ/Nhân viên cứu hỏa	Sử dụng các phương tiện có sẵn để di chuyển người bị nạn đến bệnh viện gần nhất. Kiểm tra và kiểm đếm số lượng thiết bị PCCC sử dụng, vệ sinh và nạp lại các thiết bị này. Giữ nguyên hiện trường để tiến hành điều tra. Báo cáo tai nạn/ sự cố vào hệ thống.

Nguồn: Tổng hợp, 2023

Quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố hệ thống khống chế ô nhiễm ngừng hoạt động

• **Sự cố đối với hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt**

Nguyên nhân: Hư hỏng máy móc, thiết bị, đường ống, không thu gom bùn thải định kỳ.

Biện pháp phòng ngừa sự cố

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước thải, tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống XLNT.
- Thường xuyên kiểm tra đường ống công nghệ, kịp thời khắc phục các sự cố rò rỉ, tắt nghẽn.
- Hàng ngày khi vận hành kiểm tra máy khi có tiếng kêu hay rung động lạ.
- Định kỳ kiểm tra bơm định lượng, vệ sinh màng bơm.
- Sơn lại các kết cấu bằng kim loại hàng năm.
- Nhân viên vận hành có trình độ để thực hiện đúng các yêu cầu vận hành và nhận biết các sự cố phát sinh.
- Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với hệ thống XLNT.

- **Biện pháp hành động ứng phó sự cố**

Một số biện pháp khắc phục sự cố cơ bản trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải như sau:

Bảng 4.63 Biện pháp khắc phục sự cố trong vận hành hệ thống xử lý nước thải

Thiết bị	Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Máy bơm nước thải	Máy không làm việc nhưng nóng	Điện nguồn mất pha đưa vào motor	Kiểm tra khắc phục
	Máy làm việc nhưng có tiếng kêu gầm	Máy bị ngược chiều quay	Kiểm tra khắc phục
	Bơm làm việc nhưng không lên nước	Van đang mở bị nghẹt hoặc hư	Kiểm tra, phát hiện và khắc phục lại, nếu hư hỏng thì thay
		Đường ống bị tắt nghẽn	Kiểm tra và khắc phục
		Buồng bơm không có nước	Mỏi nước
	Lưu lượng bơm giảm	Bị nghẹt ở cánh bơm, van, đường ống, lupbe	Kiểm tra khắc phục
		Nguồn điện cung cấp không đúng	Kiểm tra khắc phục
Máy bơm định lượng	Máy phát ra tiếng kêu lớn	Khô dầu	Tra dầu máy
	Máy làm việc bình thường nhưng lưu lượng bơm giảm	Màng bơm bị bẩn	Vệ sinh màng bơm

 Sự cố tại khu vực lưu giữ chất thải

- Nguyên nhân: Tràn đổ chất thải rắn và chất thải nguy hại, không thu gom đúng tần suất làm quá tải khu vực lưu giữ.

- Biện pháp ứng phó:

+ Khu vực kho chứa chất thải nguy hại được xây gờ bao quanh nhằm hạn chế lượng nước mưa cuốn theo chất thải nguy hại, ngăn ngừa sự tràn đổ phát tán chất thải nguy hại dạng lỏng ra môi trường nếu có sự cố.

+ Bố trí các thùng chứa cát tại khu vực lưu giữ chất thải nguy hại nhằm khắc phục sự cố tràn đổ dung môi thải.

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Tổng mức đầu tư cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường dự kiến của dự án là **2.300.000.000VNĐ**.

Bảng 4.64 Kinh phí đầu tư công tác bảo vệ môi trường

TT	Hạng mục	Trách nhiệm thực hiện	Dự toán kinh phí (VNĐ)	Kế hoạch xây lắp
A	Giai đoạn xây dựng			
1	Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại	Nhà thầu thi công	10.000.000	Tháng 01/2024
2	Hệ thống thu gom, thoát nước mưa chảy tràn	Nhà thầu thi công	10.000.000	Tháng 01/2024
3	Hệ thống thu gom nước thải xây dựng	Nhà thầu thi công	10.000.000	Tháng 01/2024
4	Nhà vệ sinh lưu động và hộp đồng thu gom	Nhà thầu thi công	40.000.000	Tháng 01/2024
B	Giai đoạn vận hành			
1	Hệ thống thu gom thoát nước mưa, nước thải	Chủ dự án đầu tư	250.000.000	Tháng 10/2024
2	Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 70 m ³ /ngày	Chủ dự án đầu tư	1.850.000.000	Tháng 10/2024
3	Duy tu, bảo trì và vận hành hệ thống xử lý nước thải (tính theo năm)	Chủ dự án đầu tư	50.000.000	Năm 2025
4	Duy tu nạo vét các hố ga lắng cặn của các hố chứa nước thải, bể tách dầu, bể tự hoại (tính theo năm)	Chủ dự án đầu tư	20.000.000	Năm 2025
5	Báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ (tính theo năm)	Chủ dự án đầu tư	20.000.000	Năm 2025
6	Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt	Chủ dự án đầu tư	20.000.000	Năm 2025

TT	Hạng mục	Trách nhiệm thực hiện	Dự toán kinh phí (VNĐ)	Kế hoạch xây lắp
7	Thùng chứa chất thải nguy hại	Chủ dự án đầu tư	20.000.000	Năm 2025
8	Kho chứa rác	Chủ dự án đầu tư	50.000.000	Năm 2025
	Tổng cộng		2.350.000.000	

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC, năm 2023

Bảng 4.65 Tổ chức thực hiện, bộ máy quản lý vận hành các công trình BVMT

Các công trình xử lý môi trường	Các bước thực hiện	Tổ chức thực hiện	Giám sát
Bể tự hoại	Vận hành hệ thống	Nhân viên kỹ thuật kiêm phụ trách vận hành, bảo dưỡng hệ thống môi trường	Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC
	Bảo trì hệ thống	Nhân viên kỹ thuật kiêm phụ trách vận hành, bảo dưỡng hệ thống môi trường	Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC
Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	Vận hành hệ thống	Nhân viên kỹ thuật kiêm phụ trách vận hành, bảo dưỡng hệ thống môi trường	Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC
	Bảo trì hệ thống	Nhân viên kỹ thuật kiêm phụ trách vận hành, bảo dưỡng hệ thống môi trường	Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC

Nguồn: Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC, năm 2023

Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC chịu trách nhiệm trực tiếp tổ chức quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường. Công ty thành lập bộ phận môi trường - an toàn lao động của dự án gồm 06 người, trong đó:

- 01 cán bộ trình độ đại học quản lý chung phụ trách công tác bảo vệ môi trường, an toàn lao động của dự án gồm: PCCC, an toàn lao động, báo cáo công tác bảo vệ môi trường, quản lý chất thải nguy hại, quản lý chất thải rắn sinh hoạt và sản xuất, các thủ tục hành chính về môi trường;
- 01 công nhân có nhiệm vụ vệ sinh chung, chăm sóc cây xanh, thu gom và phân loại rác thải;
- 01 nhân viên có trình độ trung cấp điện (thuộc phòng cơ điện) phụ trách các vấn đề điện và vận hành hệ thống xử lý khí thải, nước thải.

Bộ phận môi trường – an toàn lao động chịu sự quản lý trực tiếp của lãnh đạo Công ty, có nhiệm vụ đảm bảo vận hành tốt các công trình bảo vệ môi trường, báo cáo kịp thời các sự cố hỏng hóc thiết bị và đề xuất biện pháp xử lý kịp thời.

4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường**Bảng 4.66 Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo**

STT	Các tác động môi trường có khả năng xảy ra	Độ chi tiết, tin cậy của các đánh giá, dự báo	Nguyên nhân
A	Giai đoạn xây dựng		
1	Tác động đến môi trường không khí	Trung bình	Hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập áp dụng ở Việt Nam chưa phù hợp.
2	Tác động đến môi trường nước	Cao	Sử dụng nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
3	Tác động của chất thải rắn	Cao	Sử dụng nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
4	Tác động do tiếng ồn, nhiệt độ	Cao	Sử dụng nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
5	Tác động đến kinh tế xã hội	Trung bình	Thiếu thông tin, dữ liệu; trình độ chuyên môn của đội ngũ cán bộ về GPMT có hạn.
6	Rủi ro, sự cố môi trường	Trung bình	Các dự báo rủi ro, sự cố môi trường trong thi công mang tính định tính dựa trên điều kiện tự nhiên nhưng thực tế các sự cố này phụ thuộc rất nhiều vào ý thức tuân thủ an toàn trong lao động và các thảm họa do thiên nhiên gây ra.
B	Giai đoạn hoạt động		
1	Tác động đến môi trường không khí	Trung bình	Hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập áp dụng ở Việt Nam chưa phù hợp.
2	Tác động đến môi trường nước	Cao	Sử dụng kết quả đo đạc thực tế, nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
3	Tác động của chất thải rắn	Cao	Sử dụng số liệu thống kê từ dự án, nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
4	Tác động do tiếng ồn, nhiệt độ	Cao	Sử dụng kết quả đo đạc thực tế, nguồn tài liệu, số liệu của các nhà khoa học, giáo sư trong nước.
5	Tác động đến kinh tế xã hội	Trung bình	Thiếu thông tin, dữ liệu; trình độ chuyên môn của đội ngũ cán bộ về GPMT có hạn.
6	Rủi ro, sự cố môi trường	Trung bình	Các dự báo rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn hoạt động phụ thuộc rất nhiều vào ý thức của con người và các thảm họa do thiên nhiên gây ra.

CHƯƠNG 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

Nguồn phát sinh nước thải thường xuyên:

Nguồn phát sinh nước thải tại tòa nhà MPC như sau:

Nguồn số 01: Nước thải từ khu căn hộ;

Nguồn số 02: Nước thải từ hoạt động thương mại dịch vụ;

Nguồn số 03: Nước rỉ rác, nước vệ sinh thùng chứa chất thải và khu vực lưu chứa chất thải.

Nguồn phát sinh nước thải không thường xuyên:

Nguồn số 04: Nước rửa sàn tại tầng hầm thu gom và chảy về bể tách xăng dầu thể tích 1m³, sau đó dẫn về bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải chung.

Dòng nước thải:

01 dòng nước thải sinh hoạt sau xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B được xả hệ thống cống thoát nước chung của thành phố tại hầm ga thoát nước hiện hữu trước địa chỉ số 141D đường Phan Đăng Lưu, phường 02, quận Phú Nhuận, thành phố Hồ Chí Minh

Các chất ô nhiễm và giới hạn cho phép:

- Các chất ô nhiễm theo dòng nước thải: pH, TSS, BOD₅, TDS, Dầu mỡ động, thực vật, Sunfua (S²⁻), Amoni (NH₄⁺), Phosphat (PO₄³⁻), Nitrat (NO₃⁻), Tổng coliform, Dầu mỡ khoáng.

- Giới hạn các chất ô nhiễm sau xử lý theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1.

Bảng 5.1 Bảng tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
			QCVN 14:2008/BTNMT, cột B (K=1)
1	pH	-	5 – 9
2	BOD ₅	mg/l	50
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	100
4	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	1000
5	Sunfua (tính theo H ₂ S)	mg/l	4,0
6	Amoni (NH ₄ ⁺)	mg/l	10
7	Nitrat (NO ₃ ⁻)	mg/l	50
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	20
9	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	10
10	Phosphat (PO ₄ ³⁻)	mg/l	10
11	Tổng coliform	MPN/100 ml	5.000

Ghi chú: QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

- Vị trí xả nước thải: Công trình Tòa nhà cao tầng MPC Phú Nhuận tại số 139/4 - 141D - 143A đường Phan Đăng Lưu, phường 02, quận Phú Nhuận, Tp.HCM.

+ Tọa độ xả nước thải: (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến $105^{\circ}45'$, múi chiều 3°): :

$$X (m) = 1.194.739; Y (m) = 601.905$$

+ Phương thức xả nước thải: tự chảy, xả ngầm.

+ Chế độ xả nước thải: xả liên tục, 24/24 giờ/ngày đêm.

+ Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của thành phố tại hầm ga thoát nước hiện hữu trước địa chỉ số 141D đường Phan Đăng Lưu, phường 02, quận Phú Nhuận, thành phố Hồ Chí Minh

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

Nguồn phát sinh khí thải:

- Nguồn số 01: Bụi, khí thải từ ống khói của 01 máy phát điện dự phòng công suất 1.000 KVA.

- Nguồn số 02: Bụi, khí thải từ ống khói của 01 quạt hút bếp công suất 0,72KW (tương đương 1HP).

Lưu lượng khí thải lớn nhất: Tổng lưu lượng khí thải tối đa là $13.376 \text{ m}^3/\text{giờ}$

- Đối với nguồn số 01: Lưu lượng xả thải khoảng $11.709 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

- Đối với nguồn số 02: Lưu lượng xả thải khoảng $1.667 \text{ m}^3/\text{giờ}$ (dựa theo thông số kỹ thuật của quạt hút, 1Hp tương đương $1.667 \text{ m}^3/\text{giờ}$).

Phương thức xả khí thải:

- Dòng khí thải số 01: Khí thải do hoạt động máy phát điện xả ra môi trường qua ống khói, xả gián đoạn (chỉ xả khi máy phát điện hoạt động trong trường hợp mất điện).

- Dòng khí thải số 02: Khí thải do hoạt động nấu ăn tại khu vực bếp, quạt hút bếp sẽ hút hết lượng khí này và xả ra ống khói.

Các chất ô nhiễm và giới hạn cho phép:

- Các chất ô nhiễm: Bụi, CO, SO₂, NO_x

- QCVN áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp (cột B, K_p = 1, K_v = 0,6) trước khi xả vào môi trường, cụ thể như sau:

Bảng 5.2 Bảng tiêu chuẩn tiếp nhận khí thải

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	QCVN 19:2009/BTNMT cột B, K _p = 1, K _v = 0,6
1	Bụi tổng	mg/Nm ³	120
2	NO _x	mg/Nm ³	510
3	SO ₂	mg/Nm ³	300

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	QCVN 19:2009/BTNMT cột B, $K_p = 1$, $K_v = 0,6$
4	CO	mg/Nm ³	600

3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh (1) : tiếng ồn, độ rung phát sinh từ 01 máy phát điện dự phòng
- Tọa độ (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 105045', múi chiều 30):

$$X (m) = 1.194.745 ; Y (m) = 601.918$$

- Nguồn phát sinh (2) : tiếng ồn, độ rung từ hoạt động của máy thổi khí hệ thống xử lý nước thải

- Tọa độ (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 105045', múi chiều 30):

$$X (m) = 1.194.742 ; Y (m) = 601.919$$

- Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung: Đảm bảo yêu cầu về bảo vệ môi trường và các quy chuẩn kỹ thuật môi trường 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:

Bảng 5.1 Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn

Thông số	Đơn vị	Đơn vị giới hạn theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn QCVN 26:2010/BTNMT		Ghi chú
		(Từ 6 giờ đến 21 giờ)	(Từ 21 giờ đến 6 giờ)	
Tiếng ồn	dB	70	55	Khu vực thông thường

Bảng 5.2 Giá trị giới hạn đối với độ rung

Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn theo Quy chuẩn quốc gia về độ rung QCVN 27:2010/BTNMT		Ghi chú
		(Từ 6 giờ đến 21 giờ)	(Từ 21 giờ đến 6 giờ)	
Độ rung	dB	75	Mức nền	Khu vực thông thường

CHƯƠNG 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư

1.1. Thời gian vận hành thử nghiệm

Hạng mục công trình thực hiện vận hành thử nghiệm: Hệ thống xử lý nước thải công suất 70 m³/ngày đêm.

Chủ dự án đầu tư sẽ thực hiện giám sát nước thải với vị trí, thời gian, tần suất, số lượng mẫu và quy chuẩn so sánh theo hướng dẫn tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường:

- Đối với giai đoạn điều chỉnh: Thời gian đánh giá trong giai đoạn điều chỉnh hiệu quả của công trình xử lý nước thải ít nhất là 75 ngày kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm. Tần suất quan trắc nước thải tối thiểu là 15 ngày/lần (đo đạc, lấy và phân tích mẫu tổ hợp đầu vào và đầu ra của công trình xử lý nước thải);

- Đối với giai đoạn vận hành ổn định: Tần suất quan trắc ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định các công trình xử lý chất thải.

Bảng 6.1 Thời gian dự kiến vận hành hệ thống xử lý nước thải

STT	Công trình xử lý chất thải	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Công suất dự kiến đạt được
1	Hệ thống xử lý nước thải 70 m ³ /ngày.đêm	01/07/2015	17/09/2025	80%

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy mẫu

Bảng 6.2 Thời gian lấy mẫu tổ hợp giai đoạn điều chỉnh hiệu quả HTXLNT

Vị trí lấy mẫu	Lấy mẫu	Thời gian lấy mẫu				
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5
Hồ ga thu gom tập trung trước xử lý	Mẫu tổ hợp	16/07	31/07	15/08	30/08	14/09
Hồ ga cuối sau xử lý	Mẫu tổ hợp					

Bảng 6.3 Thời gian lấy mẫu đơn giai đoạn vận hành ổn định HTXLNT

Vị trí lấy mẫu	Lấy mẫu	Thời gian lấy mẫu		
		Lần 1	Lần 2	Lần 3
Hồ ga thu gom tập trung trước xử lý	Mẫu đơn	15/09	-	-
Hồ ga cuối sau xử lý	Mẫu đơn	15/09	16/09	17/09

Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu nước thải để đánh giá hiệu quả xử lý nước thải

Bảng 6.4 Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu nước thải

Thông số ô nhiễm	Thời gian	Vị trí lấy mẫu	Loại lấy mẫu	Số lượng mẫu
1. Giai đoạn điều chỉnh hiệu suất (75 ngày thử nghiệm – 15 ngày/lần lấy mẫu)				
pH, BOD ₅ , Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Sunfua (tính theo H ₂ S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N), Dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms	15 ngày/lần	Hố ga thu gom tập trung trước xử lý	Mẫu tổ hợp	15
pH, BOD ₅ , Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Sunfua (tính theo H ₂ S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N), Dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms	15 ngày/lần	Hố ga cuối sau xử lý	Mẫu tổ hợp	15
2. Giai đoạn vận hành ổn định (03 ngày liên tục)				
pH, BOD ₅ , Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Sunfua (tính theo H ₂ S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N), Dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms	01 lần/3 ngày	Hố ga thu gom tập trung trước xử lý	Mẫu đơn	01
pH, BOD ₅ , Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Sunfua (tính theo H ₂ S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N), Dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms	01 ngày/lần	Hố ga cuối sau xử lý	Mẫu đơn	03

- Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp thực hiện kế hoạch:

- Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích Môi trường Phương Nam
- + Địa chỉ: 21/5G Quang Trung, Phường 14, Gò Vấp, Thành phố Hồ Chí Minh
- + Năng lực phòng thí nghiệm:

1. Giấy Chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ Quan trắc môi trường với mã số **VIMCERTS 039** do Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp ngày 22/02/2021 kèm theo Quyết định số 308/QĐ-BTNMT ngày 22/02/2021.

2. Công văn số 3730/SYT-NVY ngày 15/07/2019 của Sở Y tế TPHCM về việc đồng ý với nội dung công bố đủ điều kiện thực hiện quan trắc môi trường lao động.

3. Giấy chứng chỉ công nhận đánh giá và phù hợp với các yêu cầu của Iso 17025:2017 về lĩnh vực hóa, sinh với mã số **VILAS 682** do Văn Phòng Công nhận Chất lượng – Bộ Khoa học và Công nghệ cấp ngày 13/02/2020.

2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật

Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

2.1. Giai đoạn xây dựng

- *Giám sát không khí xung quanh*
 - + Vị trí giám sát: 01 điểm tại khu vực xây dựng dự án.
 - + Thông số giám sát: Bụi, SO₂, CO, NO₂.
 - + Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.
 - + Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT.
- *Giám sát chất thải rắn sinh hoạt*
 - + Vị trí giám sát: Khu tập kết chất thải sinh hoạt
 - + Mục tiêu giám sát: Khối lượng, thành phần chất thải sinh hoạt phát sinh của Dự án. Ký hợp đồng đối với đơn vị thu gom chất thải.
 - + Quy chuẩn so sánh: Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và 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.
 - + Tần suất giám sát: hàng ngày
- *Giám sát chất thải rắn xây dựng*
 - + Vị trí giám sát: Khu tập kết chất thải xây dựng.
 - + Mục tiêu giám sát: Khối lượng, thành phần chất thải xây dựng phát sinh của Dự án. Ký hợp đồng đối với đơn vị thu gom chất thải rắn.
 - + Quy chuẩn so sánh: Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và 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 vệ môi trường.
- *Giám sát chất thải nguy hại*
 - + Vị trí giám sát: Khu tập kết chất thải nguy hại
 - + Mục tiêu giám sát: Khối lượng, thành phần chất thải nguy hại phát sinh của Dự án. Ký hợp đồng đối với đơn vị thu gom chất thải nguy hại.
 - + Quy chuẩn so sánh: Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và 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.
 - + Tần suất giám sát: 06 tháng/lần

2.2. Giai đoạn vận hành

– Giám sát nước thải:

Căn cứ theo khoản 2, Điều 97 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, dự án không thuộc đối tượng thực hiện quan trắc nước thải định kỳ.

Tuy nhiên, Chủ dự án đề xuất sẽ thực hiện quan trắc định kỳ để có thể kiểm soát chất lượng môi trường đạt chất lượng tốt và nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép theo quy định trước khi xả ra môi trường, cụ thể như sau:

- + Vị trí giám sát: 01 điểm trước hệ thống xử lý nước thải và 01 điểm sau hệ thống XLNT.

- + Thông số giám sát: Giám sát lưu lượng nước thải, pH, BOD₅, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Sunfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), Dầu mỡ động, thực vật, Phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng Coliforms.

- + Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.

- + Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, k=1.

– Giám sát chất thải rắn sinh hoạt:

- + Vị trí giám sát: Khu tập kết chất thải sinh hoạt

- + Mục tiêu giám sát: Khối lượng, thành phần chất thải sinh hoạt phát sinh của Dự án. Ký hợp đồng đối với đơn vị thu gom chất thải rắn.

- + Quy chuẩn so sánh: Nghị định 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.

- + Tần suất giám sát: hàng ngày

– Giám sát chất thải nguy hại:

- + Vị trí giám sát: Khu tập kết chất thải nguy hại

- + Mục tiêu giám sát: Khối lượng, thành phần chất thải nguy hại phát sinh của Dự án. Ký hợp đồng đối với đơn vị thu gom chất thải nguy hại.

- + Quy chuẩn so sánh: Nghị định 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.

- + Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

– Giám sát sạt lún công trình:

- + Vị trí giám sát: Tại công trình cao tầng.

- + Quy chuẩn so sánh: Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021

- Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- + Tần suất giám sát: Thường xuyên và liên tục

CHƯƠNG 7. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC cam kết những thông tin, số liệu nêu trong hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường là hoàn toàn chính xác và trung thực.

Công ty TNHH Vận tải Thương mại Dịch vụ MPC cam kết tuân thủ đúng Luật Bảo vệ môi trường và các quy định của Nhà nước Việt Nam liên quan đến vấn đề an toàn vệ sinh môi trường:

Nước thải: Toàn bộ nước thải phát sinh từ dự án được thu gom và xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

Khí thải: Khí thải từ máy phát điện dự phòng đạt QCVN 19: 2009/BTNMT (cột B, Kp = 1; Kv = 0,6) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải Công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

Chất thải rắn:

+ Thu gom, phân loại tại nguồn và vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng yêu cầu an toàn vệ sinh.

+ Cam kết việc quản lý chất thải rắn tuân thủ Luật Bảo vệ môi trường 17 tháng 11 năm 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường

Độ ồn: Đảm bảo độ ồn sinh ra từ hoạt động sản xuất của dự án đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (theo mức âm tương đương, QCVN 26:2010/BTNMT).

Lập báo cáo Công tác bảo vệ môi trường hàng năm và gửi cơ quan chức năng theo quy định hiện hành.