

MỤC LỤC

| | |
|---|-----|
| DANH MỤC BẢNG..... | iii |
| DANH MỤC HÌNH | v |
| DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT..... | vi |
| CHƯƠNG I. 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 của dự án đầu tư..... | 2 |
| 3.1. Công suất của dự án đầu tư..... | 2 |
| 3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư | 10 |
| 3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư..... | 13 |
| 4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư | 13 |
| 4.1. Giai đoạn xây dựng cải tạo, mở rộng..... | 13 |
| 4.2. Giai đoạn hoạt động | 17 |
| 5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư..... | 19 |
| CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG | 29 |
| 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 | 29 |
| 2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường | 30 |
| CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ..... | 32 |
| 1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật..... | 32 |
| 1.1. Hiện trạng chất lượng môi trường | 32 |
| 1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường | 35 |
| 2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án:..... | 36 |
| 3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án | 36 |
| CHƯƠNG IV. 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..... | 38 |
| 1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư | 38 |
| 1.1. Đánh giá, dự báo tác động..... | 38 |
| 1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện..... | 66 |
| 2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong | |

| | |
|--|-----|
| giai đoạn dự án đi vào vận hành | 78 |
| 2.1. Đánh giá, dự báo các tác động | 78 |
| 2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện | 90 |
| 3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường | 113 |
| 4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo | 115 |
| CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC | 117 |
| CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG | 118 |
| 1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải | 118 |
| 2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải | 119 |
| 3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung | 119 |
| 4. Nội dung yêu cầu về quản lý chất thải, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường: | 119 |
| CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN | 122 |
| 1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư: | 122 |
| 1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm | 122 |
| 1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải | 122 |
| 2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật | 123 |
| 2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ | 123 |
| 2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải | 123 |
| 2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ, quan trắc môi trường tự động, liên tục khác theo quy định của pháp luật có liên quan hoặc theo đề xuất của chủ dự án: | 123 |
| 3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm | 124 |
| CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ | 125 |
| PHỤ LỤC | 127 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|---|----|
| Bảng 1. 1. Công suất của Dự án..... | 2 |
| Bảng 1. 2. Quy hoạch sử dụng đất của Dự án..... | 3 |
| Bảng 1. 3. Các hạng mục công trình cải tạo và mở rộng của dự án | 5 |
| Bảng 1. 4. Danh mục máy móc thiết bị thi công tại dự án | 13 |
| Bảng 1. 5. Khối lượng nguyên vật liệu trong mở rộng Dự án | 14 |
| Bảng 1. 6. Lượng điện sử dụng của Trường học hiện hữu | 15 |
| Bảng 1. 7. Lượng nước tiêu thụ của Trường học hiện hữu..... | 15 |
| Bảng 1. 8. Nhu cầu sử dụng nước cho quá trình xây dựng cải tạo, mở rộng | 16 |
| Bảng 1. 9. Nhu cầu sử dụng nguyên liệu của Dự án..... | 17 |
| Bảng 1. 10. Danh mục máy móc, thiết bị của dự án | 17 |
| Bảng 1. 11. Nhu cầu sử dụng nước tại dự án..... | 18 |
| Bảng 1. 12. Nhu cầu sử dụng nước PCCC tại dự án..... | 19 |
| Bảng 1. 13. Nhu cầu sử dụng hóa chất của Dự án | 19 |
| Bảng 1. 14. Các hạng mục cần thực hiện tại dự án..... | 20 |
| Bảng 1. 15. Các hạng mục xây mới, cải tạo tại dự án | 20 |
| Bảng 1. 16. Hiện trạng các công trình tại Trường học hiện hữu | 26 |
| Bảng 3. 1. Nhiệt độ không khí trung bình qua các năm (°C)..... | 32 |
| Bảng 3. 2. Diễn biến độ ẩm qua các năm (%) | 33 |
| Bảng 3. 3. Diễn biến lượng mưa trung bình tháng qua các năm (mm/tháng) | 34 |
| Bảng 3. 4. Diễn biến số giờ nắng qua các năm (giờ/tháng)..... | 34 |
| Bảng 3. 5. Kết quả đo môi trường không khí xung quanh tại dự án..... | 37 |
| Bảng 4. 1. Tổng hợp dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng | 39 |
| Bảng 4. 2. Đối tượng, quy mô bị tác động trong giai đoạn xây dựng | 40 |
| Bảng 4. 3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt máy móc, thiết bị..... | 41 |
| Bảng 4. 4. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng..... | 42 |
| Bảng 4. 5. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng.... | 43 |
| Bảng 4. 6. Hệ số phát thải và nồng độ bụi trong quá trình tháo dỡ | 44 |
| Bảng 4. 7. Tải lượng các chất ô nhiễm không khí do phương tiện vận chuyển khối lượng tháo dỡ..... | 45 |
| Bảng 4. 8. Hệ số phát thải ô nhiễm do khí thải từ phương tiện vận chuyển trong giai đoạn xây dựng..... | 47 |
| Bảng 4. 9. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển trong giai đoạn xây dựng..... | 47 |
| Bảng 4. 10. Tổng hợp lượng nhiên liệu sử dụng của một số thiết bị, phương tiện thi công dự án..... | 48 |

| | |
|---|-----|
| Bảng 4. 11. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện thi công | 49 |
| Bảng 4. 12. Nồng độ ô nhiễm khí thải do phương tiện thi công..... | 50 |
| Bảng 4. 13. Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn điện vật liệu kim loại..... | 51 |
| Bảng 4. 14. Tải lượng, nồng độ chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn | 51 |
| Bảng 4. 15. Hệ số ô nhiễm và tải lượng phát sinh từ công đoạn sơn | 52 |
| Bảng 4. 16. Mức độ gây độc của CO..... | 53 |
| Bảng 4. 17. Tác hại của SO ² đối với con người và động vật..... | 54 |
| Bảng 4. 18. Tác hại của SO ² đối với thực vật..... | 54 |
| Bảng 4. 19. Tác hại của NO ² đối với sức khỏe con người và động vật..... | 54 |
| Bảng 4. 20. Dự kiến thành phần và khối lượng chất thải rắn nguy hại trong xây dựng..... | 56 |
| Bảng 4. 21. Mức ồn sinh ra từ hoạt động của thiết bị thi công trên công trường | 58 |
| Bảng 4. 22. Độ ồn của một số thiết bị thi công theo khoảng cách | 59 |
| Bảng 4. 23. Mức ồn và tác hại | 61 |
| Bảng 4. 24. Mức rung của một số thiết bị thi công..... | 61 |
| Bảng 4. 25. Các vấn đề ô nhiễm chính và nguồn gốc phát sinh trong giai đoạn hoạt động của dự án | 78 |
| Bảng 4. 26. Thành phần khí độc hại trong khói thải của động cơ ô tô | 79 |
| Bảng 4. 27. Tải lượng ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông | 79 |
| Bảng 4. 28. Nồng độ chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành ổn định (chưa qua xử lý) | 81 |
| Bảng 4. 29. Các loại chất thải nguy hại phát sinh..... | 84 |
| Bảng 4. 30. Mức ồn phát sinh của các phương tiện giao thông..... | 85 |
| Bảng 4. 31. Đặc tính rung của các loại phương tiện, thiết bị trong giai đoạn hoạt động ... | 86 |
| Bảng 4. 32. Các hạng mục bể của HTXLNTTT của dự án | 98 |
| Bảng 4. 33. Thiết bị chính lắp đặt cho HTXLNT tập trung của Dự án | 98 |
| Bảng 4. 34. Nhu cầu tiêu thụ điện năng của HTXLNT | 102 |
| Bảng 4. 35. Thiết bị, công trình lưu chứa chất thải nguy hại | 105 |
| Bảng 4. 36. Những sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục khi vận hành hệ thống xử lý nước thải..... | 108 |
| Bảng 4. 37. Kế hoạch thực hiện các công tác bảo vệ môi trường | 113 |
| Bảng 4. 38. Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo | 115 |
| Bảng 7. 1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm..... | 122 |
| Bảng 7. 2. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm của dự án..... | 124 |

DANH MỤC HÌNH

| | |
|--|----|
| Hình 1. 1. Sơ đồ thi công xây dựng của Dự án..... | 10 |
| Hình 1. 2. Quy trình hoạt động của dự án..... | 13 |
| Hình 2. 1. Vị trí dự án trên Google map | 30 |
| Hình 4. 1. Sơ đồ thu gom thoát nước mưa của dự án | 91 |
| Hình 4. 2. Sơ đồ thu gom thoát nước thải của Dự án | 92 |
| Hình 4. 3. Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn (có ngăn lọc)..... | 93 |
| Hình 4. 4. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung..... | 95 |

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

| | |
|-------|--------------------------------------|
| BTCT | Bê tông cốt thép |
| BTNMT | Bộ Tài nguyên và Môi trường |
| BYT | Bộ Y tế |
| CP | Chính phủ |
| CTNH | Chất thải nguy hại |
| HĐ | Hợp đồng |
| HĐKT | Hợp đồng kinh tế |
| NĐ | Nghị định |
| PCCC | Phòng cháy chữa cháy |
| PTN | Phòng thí nghiệm |
| QCVN | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam |
| UBND | Ủy Ban Nhân Dân |
| QĐ | Quyết định |
| STNMT | Sở Tài nguyên và Môi trường |
| TCVN | Tiêu chuẩn Việt Nam |
| TT | Thông tư |
| PTNMT | Phòng Tài nguyên và Môi trường |

CHƯƠNG I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư

- Tên chủ dự án đầu tư: **BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÁC CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP.**
- Địa chỉ trụ sở chính: Số 05 Phùng Khắc Khoan, phường ĐaKao, Quận 1, TP.HCM.
- Địa chỉ văn phòng: Số 115 Trần Quang Khải, phường Tân Định, Quận 1, TP.HCM.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Nguyễn Văn Trường- Chức vụ: Giám đốc
- Điện thoại: 028.38247663; Fax: không có Email: bqlddcn@tphcm.gov.vn
- Quyết định số 5676/QĐ-UBND ngày 10 tháng 12 năm 2018 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về tổ chức thành lập Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp.

2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án đầu tư: **CẢI TẠO VÀ MỞ RỘNG TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HÙNG VƯƠNG, QUẬN 5.**
- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Số 124 đường Hồng Bàng, Phường 12, Quận 5, TP.HCM.
- Các văn bản liên quan đến dự án đã được cấp thẩm quyền cấp:
 - + Nghị quyết số 106/NQ-HĐND ngày 19/09/2023 của Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về chủ trương đầu tư dự án Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5.
 - + Văn bản số 4182/SQHKT-QHKV1 ngày 31/12/2021 của Sở Quy hoạch – Kiến trúc về việc cung cấp thông tin quy hoạch kiến trúc tại địa điểm số 124 đường Hồng Bàng, Phường 12, Quận 5, TP.HCM.
- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Tổng vốn đầu tư của dự án là 299.425.000.000 đồng; do đó, căn cứ khoản 4 Điều 9 Luật đầu tư công năm 2019 và mục IV phần B Phụ lục I ban hành kèm theo Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công thì dự án thuộc tiêu chí phân loại nhóm B (*Xây dựng phòng học, giảng đường, thư viện, nhà liên bộ, phòng làm việc, nhà công vụ, các công trình chức năng và phụ trợ, trang thiết bị của các cơ sở giáo dục, đào tạo và giáo dục nghề nghiệp có tổng mức đầu tư từ 45 tỷ đồng đến dưới 800 tỷ đồng*). Vì vậy, với quy mô đầu tư này dự án thuộc thẩm quyền cấp giấy phép môi trường của Sở Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.
- Phân loại dự án đầu tư, dự án có loại hình hoạt động không thuộc phụ lục II của nghị định 08/2022/NĐ-CP, do vậy dự án có quy mô thuộc nhóm II: khoản 4 điều 28 Luật BVMT 2020 và Phụ lục IV, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Phạm vi đề nghị cấp giấy phép môi trường của dự án “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” với tổng diện tích khu đất theo Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số AK 448556 ngày 11/08/2008 là 21.616,4 m², tuy nhiên diện tích khu đất theo hiện trạng là 22.383,30 m² và diện tích phù hợp quy hoạch (đã trừ lộ giới): 21.365,79 m²;

Trường trung học phổ thông Hùng Vương có lịch sử hình thành và hoạt động lâu đời, gắn liền với lịch sử hình thành của Thành phố Hồ Chí Minh. Trường được xây dựng và hoạt động từ năm 1934 do người Pháp xây dựng. Trải qua 90 năm xây dựng và trưởng thành, là một trong những trường THPT lớn nhất của khu vực và là một đơn vị vững mạnh toàn diện của ngành và của thành phố. Hiện nay, cơ sở vật chất tại Trường đã xuống cấp, do đó việc mở rộng và cải tạo Trường là điều thiết yếu. Dự án Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5 nằm trong mạng lưới hệ thống giáo dục quốc dân, nằm trong kế hoạch phát triển chung ngành giáo dục đào tạo của thành phố Hồ Chí Minh do đó phù hợp với chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội chung của thành phố Hồ Chí Minh.

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

3.1. Công suất của dự án đầu tư

Ngành nghề hoạt động: Thuộc lĩnh vực giáo dục.

Hiện tại, trường có 28 lớp học và các phòng chức năng; khôi phục vụ.. và khoảng 3.195 em. Các phòng chức năng và phòng học được xây dựng đã lâu tới nay không đáp ứng tiêu chuẩn hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cơ sở vật chất còn thiếu rất nhiều, không đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng cho việc dạy và học. Nhà trường hiện đang chịu áp lực rất lớn về tình trạng quá tải học sinh, sĩ số học sinh trong lớp rất cao, trung bình từ 50 học sinh/1 lớp, bên cạnh đó còn thiếu các phòng bộ môn, các phòng thí nghiệm,... đạt tiêu chuẩn. Chính vì vậy, việc mở rộng và cải tạo nhằm đảm bảo cho công tác dạy và học của trường.

Công suất hoạt động của trường học được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 1. Công suất của Dự án

| STT | Công suất | Số lượng học sinh (người) |
|-----|-----------------|---------------------------|
| 1 | Hiện tại | 3.195 |
| 2 | Sau khi mở rộng | 3.195 |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Dự án “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” được thực hiện nhằm đảm bảo cơ sở học tập đạt chuẩn và chất lượng giáo dục theo tiêu chuẩn chung của Bộ giáo dục và Đào tạo, phát triển cơ sở hạ tầng hoàn chỉnh nhằm hoàn thiện mạng lưới giáo dục và nâng cao chất lượng đào tạo, nâng dần điều kiện cơ sở vật chất hạ tầng kỹ thuật, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác giảng dạy của giáo viên và học tập của học sinh. Đồng thời bổ sung cơ sở vật chất đáp ứng tiêu chí trường tiên tiến,

theo xu thế hội nhập khu vực và Quốc tế tại TP.HCM. Vì vậy, khi dự án đi vào hoạt động chính thức sẽ không làm thay đổi cơ cấu nhân sự cũng như số lượng học sinh tại trường.

Dự án “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” được thực hiện với tổng diện tích khu đất như sau:

- Phần diện tích đất theo hiện trạng: 22.383,30 m²;
- Phần diện tích đất theo Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số AK 448556 ngày 11/08/2008: 21.616,4 m²;
- Phần diện tích phù hợp quy hoạch (đã trừ lộ giới): 21.365,79 m².

Các chỉ tiêu, hạng mục quy hoạch sử dụng đất của Dự án như sau:

Bảng 1. 2. Quy hoạch sử dụng đất của Dự án

| BẢNG CÂN BẰNG ĐẤT ĐAI | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|
| Stt | Nội dung | Diện tích (m²) | Mật độ (%) |
| I | Tổng diện tích khu đất | 22.383,40 | |
| II | Diện tích theo giấy chứng nhận QSDĐ | 22.259,40 | |
| III | Diện tích đất phù hợp quy hoạch | 21.365,79 | 100,00 |
| IV | Tổng diện tích đất xây dựng toàn khu phù hợp quy hoạch (tính theo diện tích tầng 1) | 5.698,91 | 26,67 |
| V | Tổng diện tích sàn xây dựng phù hợp quy hoạch (không bao gồm tầng hầm, nhà bảo vệ, nhà bơm, nhà chứa rác) | 16.935,57 | |
| VI | Tổng diện tích sàn xây dựng (bao gồm tầng hầm và phần cải tạo không phù hợp quy hoạch - xin giữ lại cải tạo) | 20.012,31 | |
| VII | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo | 6.149,33 | |
| - | <i>Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (phù hợp quy hoạch)</i> | <i>5.507,32</i> | |
| - | <i>Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (không phù hợp quy hoạch - xin giữ lại cải tạo)</i> | <i>642,01</i> | |
| 1 | Khối B1- khối hành chính và các phòng chức năng - cải tạo (03 tầng) | 3.078,30 | |
| - | <i>Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (phù hợp quy hoạch)</i> | <i>2.897,70</i> | |
| - | <i>Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (không phù hợp quy hoạch - xin giữ lại cải tạo)</i> | <i>180,60</i> | |
| 2 | Khối B2 - khối học tập- cải tạo - 03 tầng | 1.518,29 | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|-------------|--|------------------|--------------|
| - | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (phù hợp quy hoạch) | 1.313,08 | |
| - | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (không phù hợp quy hoạch - xin giữ lại cải tạo) | 205,21 | |
| 3 | Khối B3 - khối học tập - cải tạo - 03 tầng | 1.487,01 | |
| - | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (phù hợp quy hoạch) | 1.296,54 | |
| - | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo (không phù hợp quy hoạch - xin giữ lại cải tạo) | 190,47 | |
| 4 | Khối B4 - nhà bảo vệ- cải tạo | 32,14 | |
| 5 | Khối B5 - nhà bảo vệ- cải tạo | 33,59 | |
| VIII | Tổng diện tích sàn xây dựng xây mới | 13.862,98 | |
| 1 | Khối A1- khối phục vụ học tập (12 phòng học và các phòng chức năng) - xây mới (01 tầng hầm + 04 tầng nổi) | 6.098,77 | |
| 2 | Khối A2- khối phục vụ học tập - xây mới (30 phòng học) - 04 tầng) | 4.888,02 | |
| 3 | Khối A3- khối tập luyện TDTT - xây mới (01 tầng hầm + tầng trệt) | 2.200,67 | |
| 4 | Khối A4- khối hành lang nối khối B3 & A2- xây mới (02 tầng) | 148,48 | |
| 5 | Khối A5- khối hành lang nối khối B2 & B3- xây mới (02 tầng) | 255,48 | |
| 6 | Khối A6- khối hành lang nối khối B1 & B2- xây mới (02 tầng) | 178,04 | |
| 7 | Khối A7- nhà bảo vệ - phòng kỹ thuật xây mới | 32,76 | |
| 8 | Khối A9- nhà bơm xây mới | 28,00 | |
| 9 | Khối A10- nhà chứa rác | 32,76 | |
| IX | Diện tích đất cây xanh + sân bãi (phù hợp quy hoạch) | 9.015,00 | 42,19 |
| X | Diện tích đất giao thông (phù hợp quy hoạch) | 6.651,88 | 31,14 |
| XI | Diện tích đất cây xanh, sân bãi + giao thông,... không phù hợp quy hoạch (xin giữ lại cải tạo) | 1.017,61 | |
| XII | Hệ số sử dụng đất | 0,8 | Lần |
| XIII | Diện tích xây dựng toàn khu phù hợp quy hoạch (tính theo diện tích mái) | 5.901,10 | 27,62 |
| XIV | Tầng cao tối đa: 01 tầng hầm + 04 tầng nổi + sân thượng | | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Các hạng mục công trình cải tạo, mở rộng của dự án đầu tư như sau:

Bảng 1. 3. Các hạng mục công trình cải tạo và mở rộng của dự án

| Stt | Hạng mục công trình | Diện tích | Theo Thông tư 13/2020/TT- BGDĐT |
|------------|---|------------------|---|
| 1 | Khối A1, A2, A3- khối phục vụ học tập và các phòng chức năng + khối học tập (04 tầng + 1 tầng hầm) | 13.187,46 | |
| 1.1 | Tầng hầm (A1, A3) | 2.341,21 | |
| | Cầu thang bộ | 154,68 | |
| | Ram dốc | 156,90 | |
| | Khu vực đậu xe học sinh | 2.029,63 | 0,90m ² /xe đạp; 2,50m ² /xe máy |
| 1.2 | Tầng 1 | 3.481,02 | |
| a | Khối A1: Khối phục vụ học tập và các phòng chức năng | 1.176,68 | |
| | Phòng dụng cụ | 37,72 | |
| | Phòng học bộ môn Công nghệ | 111,51 | 2,45m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị | 18,80 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học đa chức năng 1 | 111,02 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị đa chức năng 1 | 27,90 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học đa chức năng 2 | 109,80 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị đa chức năng 2 | 28,06 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học đa chức năng 3 | 108,58 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị đa chức năng 3 | 28,06 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng vật dụng | 27,45 | |
| | Phòng học đa chức năng 4 | 111,01 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị đa chức năng 4 | 27,45 | 12-27m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 57,74 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 371,58 | |
| b | Khối A2: Khối học tập | 1.232,90 | |
| | Phòng học (6 phòng) | 446,08 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 16,99 | |
| | Phòng nghỉ giáo viên | 15,79 | ≥ 12m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 123,76 | ≥ 0,6m ² /học sinh |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 630,28 | |
| c | Khối A3: | 1.071,44 | |
| | Phòng tập luyện TDTT | 852,32 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 219,12 | |
| 1.3 | Tầng 2 | 2.552,82 | |
| a | Khối A1: Khối phục vụ học tập và các phòng chức năng | 1.212,28 | |
| | Phòng các tổ chuyên môn 1 | 38,54 | ≥ 30m ² /phòng |
| | Phòng học bộ môn Sinh | 109,80 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị | 18,80 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học (6 phòng) | 444,66 | 1,5m ² /học sinh |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 57,74 | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|------------|---|-----------------|-----------------------------|
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 1.883,28 | |
| b | Khối A2: Khối học tập | 1.340,54 | |
| | Phòng học (8 phòng) | 593,84 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 16,99 | |
| | Phòng nghỉ giáo viên | 15,79 | ≥ 12m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 123,76 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 590,16 | |
| 1.4 | Tầng 3 | 2.390,77 | |
| a | Khối A1: Khối phục vụ học tập và các phòng chức năng | 1.194,28 | |
| | Phòng các tổ chuyên môn 2 | 38,54 | ≥ 30m ² /phòng |
| | Phòng học bộ môn Lý | 109,80 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị | 18,80 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học (6 phòng) | 444,66 | 1,5m ² /học sinh |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 57,74 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 524,74 | |
| b | Khối A2: Khối học tập | 1.196,49 | |
| | Phòng học (8 phòng) | 593,84 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 16,99 | |
| | Phòng nghỉ giáo viên | 15,79 | ≥ 12m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 123,76 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 446,11 | |
| 1,5 | Tầng 4+ cầu thang lên mái | 2.421,64 | |
| a | Khối A1: Khối phục vụ học tập và các phòng chức năng | 1.212,28 | |
| | Phòng các tổ chuyên môn 3 | 38,54 | ≥ 30m ² /phòng |
| | Phòng học bộ môn Hóa | 109,80 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng chuẩn bị | 18,80 | 12-27m ² /phòng |
| | Phòng học bộ môn Âm nhạc | 111,26 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng học bộ môn Mỹ Thuật | 109,80 | 2,0m ² /học sinh |
| | Hội trường + Sân khấu | 336,69 | |
| | Phòng thiết bị | 47,58 | |
| | Phòng dụng cụ học phẩm | 56,12 | ≥ 48m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 57,74 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 325,95 | |
| b | Khối A2: Khối học tập | 1.118,09 | |
| | Phòng học (8 phòng) | 593,84 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 16,99 | |
| | Phòng nghỉ giáo viên | 15,79 | ≥ 12m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ) | 123,76 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 367,71 | |
| c | Cầu thang lên mái | 91,27 | |
| 2 | Khối A4, A5, A6- khối hành lang nối (02 tầng) | 582,00 | |
| 2.1 | Diện tích sàn tầng 1 | 291,00 | |
| 2.2 | Diện tích sàn tầng 2 | 291,00 | |
| 3 | Khối A7 -nhà bảo vệ + phòng kỹ thuật (01 tầng) | 32,76 | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|------------|--|-----------------|--|
| | Phòng bảo vệ | 15,54 | |
| | Phòng kỹ thuật | 17,22 | |
| 4 | Khối A9 - Nhà bơm | 28,00 | |
| 5 | Khối A10 – Nhà rác | 32,76 | |
| | Phòng chứa chất thải nguy hại | 15,54 | |
| | Phòng chứa chất thải sinh hoạt | 17,22 | |
| II | Tổng diện tích sàn xây dựng cải tạo | 6.253,26 | |
| 1 | Khối B1- Khối hành chính + học tập (khu hiệu bộ và các phòng chức năng) (03 tầng): 3.078,30m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 2.897,70m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 180,60m²) | | |
| 1.1 | Diện tích sàn tầng 1: 1.122,43m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.062,23m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m²) | | |
| | Phòng thiết bị 1 | 29,52 | ≥ 48m ² /phòng |
| | Phòng chi bộ công đoàn | 28,79 | |
| | Phòng Hiệu Phó 3+Tiếp khách | 28,79 | 12-15m ² /phòng (chưa kể tiếp khách); tiếp khách ≥ 18 m ² /phòng |
| | Phòng Hiệu Phó 2+Tiếp khách | 30,45 | 12-15m ² /phòng (chưa kể tiếp khách); tiếp khách ≥ 18 m ² /phòng |
| | Phòng Hiệu Phó 1+ Tiếp khách | 39,59 | 10-12m ² /phòng (chưa kể tiếp khách); tiếp khách ≥ 15 m ² /phòng |
| | Phòng Hiệu trưởng + tiếp khách | 55,43 | 12-15m ² /phòng (chưa kể tiếp khách); tiếp khách ≥ 18 m ² /phòng |
| | Phòng tài vụ | 28,79 | |
| | Văn phòng + Phòng học vụ | 87,33 | ≥ 6m ² /người |
| | Phòng quản lý học sinh + Tiếp khách | 29,73 | ≥ 9m ² /phòng |
| | Phòng Tư vấn học đường và hỗ trợ học sinh khuyết tật | 28,80 | ≥ 24m ² /phòng |
| | Phòng Y tế | 28,80 | ≥ 24m ² /phòng |
| | Khu vệ sinh HS (nam - nữ)+ Vệ sinh giáo viên | 70,20 | |
| | Căn tin | 47,84 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 588,37 | |
| 1.2 | Tầng 2: 1.088,09m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.027,89m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m²) | | |
| | Thư viện | 116,85 | |
| | Phòng Truyền thống | 74,88 | ≥ 48m ² /phòng |
| | Phòng Hội đồng sư phạm | 170,13 | 1,2-1,4m ² /giáo viên |
| | Phòng học bộ môn tin học 1 | 86,40 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng học bộ môn tin học 2 | 86,61 | 2,0m ² /học sinh |
| | Đoàn thanh niên | 87,12 | 0,03m ² /học sinh |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|------------|--|--------|----------------------------------|
| | Phòng dụng cụ học phẩm 1 | 47,83 | $\geq 48\text{m}^2/\text{phòng}$ |
| | Khu vệ sinh HS (nam - nữ)+ Vệ sinh giáo viên | 85,47 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 332,80 | |
| 1.3 | Tầng 3: 867,78m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 807,58m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m ²) | | |
| | Phòng học bộ môn Ngoại ngữ | 87,12 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng dụng cụ học phẩm 2 | 29,73 | |
| | Phòng thiết bị 2 | 74,88 | $\geq 48\text{m}^2/\text{phòng}$ |
| | Phòng học bộ môn khoa học xã hội | 54,72 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng học bộ môn tin học 3 | 86,61 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng học bộ môn tin học 4 | 86,40 | 2,0m ² /học sinh |
| | Phòng học bộ môn tin học 5 | 87,12 | 2,0m ² /học sinh |
| | Khu vệ sinh HS (nam - nữ)+ Vệ sinh giáo viên | 59,55 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 301,65 | |
| 2 | Khối B2- khối phòng học (14 phòng- 03 tầng): 1.518,29m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.313,08m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 205,21m ²) | | |
| 2.1 | Tầng 1: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |
| | Khu vệ sinh HS (nam - nữ) | 51,44 | |
| | Phòng học (4 phòng) | 230,40 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 191,15 | |
| 2.2 | Tầng 2: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |
| | Phòng học (5 phòng) | 289,44 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 183,55 | |
| 2.3 | Tầng 3: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |
| | Phòng học (5 phòng) | 289,44 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 183,55 | |
| 2.4 | Diện tích ô thang lên sân mái: 31,28m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 15,64m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 15,64m ²) | | |
| 3 | Khối B3- khối phòng học (14 phòng- 03 tầng): 1.487,01m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.296,54m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 190,47m ²) | | |
| 3.1 | Tầng 1: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

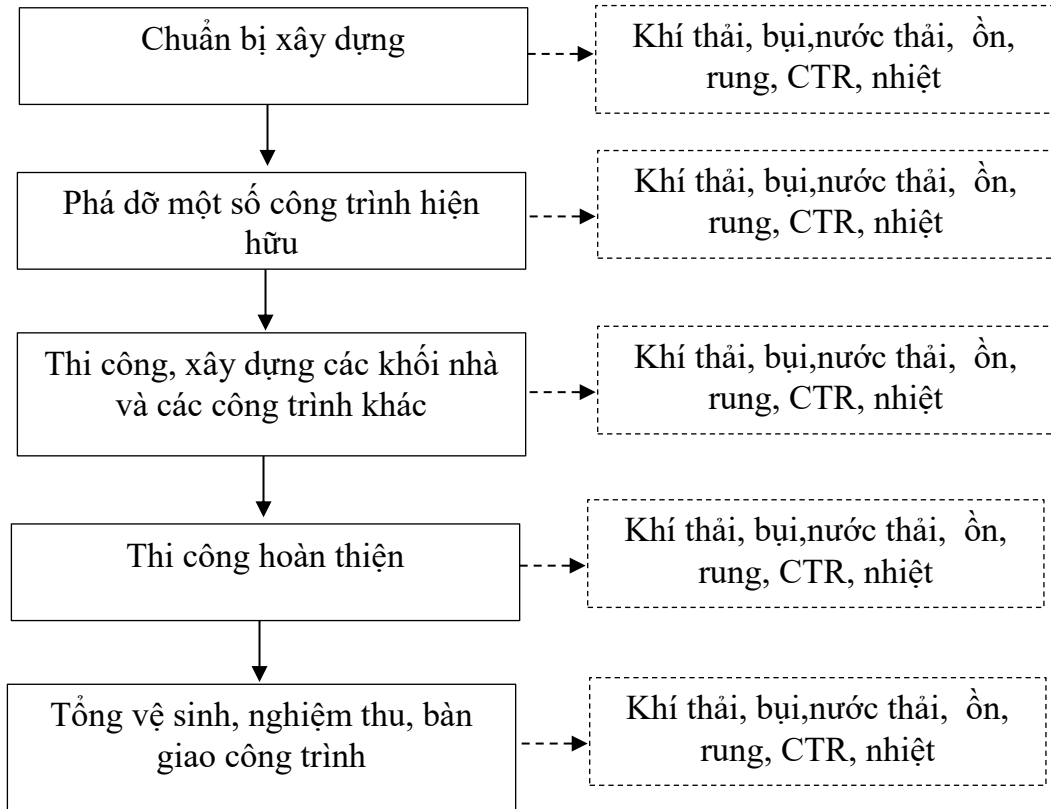
| | | | |
|------------|---|--------------|-----------------------------|
| | Khu vệ sinh HS (nam - nữ) | 51,44 | |
| | Phòng học (4 phòng) | 230,40 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 191,15 | |
| 3.2 | Tầng 2: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |
| | Phòng học (5 phòng) | 289,44 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 183,55 | |
| 2.3 | Tầng 3: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m ² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m ²) | | |
| | Vệ sinh giáo viên | 13,16 | |
| | Phòng học (5 phòng) | 289,44 | 1,5m ² /học sinh |
| | Phòng kỹ thuật | 9,52 | |
| | Sảnh hành lang + cầu thang | 183,55 | |
| 4 | Khối B4- khối nhà bảo vệ (01 tầng) | 32,14 | |
| 5 | Khối B5- khối nhà bảo vệ (01 tầng) | 33,59 | |
| III | Hạ tầng kỹ thuật và các hạng mục phụ khác | | |
| | Xây mới 01 đoạn tường rào + công (mặt tiếp giáp: đường Nguyễn Kim, bệnh viện Phạm Ngọc Thạch); Cải tạo công + tường rào đoạn tiếp giáp đường Hồng Bàng, 01 đoạn tường rào tiếp giáp đường Nguyễn Kim và đoạn tường rào tiếp giáp nhà máy bia Sài Gòn. | | |
| | Cải tạo sân khấu | | |
| | Làm mới sân tập luyện TDTT ngoài trời | | |
| | Làm mới hệ thống sân, đường giao thông nội bộ kết nối với hệ thống sân đường nội bộ hiện hữu | | |
| | Làm mới hệ thống cấp, thoát nước | | |
| | Làm mới hệ thống PCCC + chống sét | | |
| | Làm mới hệ thống điện + điện nhẹ | | |
| | Làm mới hệ thống cây xanh bãi cỏ | | |
| | Làm mới hệ thống XLNT | | |
| | Làm mới hệ thống trang thiết bị,... | | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư

Dự án là cải tạo và mở rộng trường học nên công nghệ của dự án bao gồm quá trình thi công xây dựng và sau khi dự án đi vào hoạt động:

3.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng



Hình 1. 1. Sơ đồ thi công xây dựng của Dự án

Thuyết minh quy trình

Các bước thực hiện thi công xây dựng dự án:

- **Bước 1: Chuẩn bị xây dựng**

Đây là công tác không thể thiếu khi thi công bất kì công trình nào. Các nhà thầu cần chuẩn bị:

- Thiết kế công trình, chuẩn bị bản vẽ
- Chuẩn bị mặt bằng thi công
- Tiếp nhận tập kết vật tư

- **Bước 2: Thi công các công trình xây dựng, khối nhà bao gồm:**

- Xử lý nền móng:

Xử lý nền móng là khâu vô cùng quan trọng. Xử lý nền móng chính là công tác thi công cọc bê tông. Trong thực tế, có rất nhiều công trình bị lún, nứt nếu xử lý nền móng chưa phù hợp.

Trong thi công dự án, một số thao tác cần thực hiện khi xử lý nền móng bao gồm:

- + Chuẩn bị vật tư, trang thiết bị
 - + Phá dỡ một vài các công trình hiện hữu
 - + Thi công cọc thử
 - + Tiến hành thi công cọc đại trà
 - + Nghiệm thu giai đoạn thi công phần cọc theo đúng bản vẽ thiết kế
- Thi công móng bê tông cốt thép

Giai đoạn này bao gồm các bước sau:

- + Đào đất hố móng
 - + Công tác chống thấm móng, các bể ngầm
 - + Đổ bê tông lót
 - + Đổ bê tông móng và các đà giằng móng
 - + Thi công hạng mục: bể phốt, hố ga, bể ngầm,...
 - + Nghiệm thu phần móng
- Thi công phần thân

Phần thân bao gồm hệ thống khung, sàn, tường và mái. Các công việc mà đơn vị thi công xây dựng cần tiến hành là xác định mốc chuẩn thi công, lắp cốt thép, ghép cốp pha, đổ bê tông,...

Quá trình thi công phần thân được thực hiện tương tự nhau tuần tự từ tầng 1 đến phần mái với các công đoạn:

- + Thi công cột bê tông cốt thép
 - + Thi công dầm, sàn bê tông
 - + Xây tường
 - + Thi công cầu thang bộ
 - + Nghiệm thu
- Thi công phần mái

Thi công phần mái của nhà cao tầng bao gồm các công đoạn sau:

- + Thi công cách nhiệt và tạo độ dốc cho mái
 - + Đổ bê tông chống thấm
 - + Hoàn thiện phần mái
 - + Nghiệm thu phần mái
- Bước 3: Thi công phần hoàn thiện

Khi hoàn thiện xong phần mái, hình hài một khối nhà đã hoàn thiện.

Lúc này, nhà thầu sẽ tiến hành thi công phần hoàn thiện, gồm các công đoạn:

- Thi công phần hoàn thiện bao gồm các công đoạn:
 - + Thi công hệ thống điện, nước (MEP)
 - + Trát trần, tường
 - + Thi công chống thấm
 - + Lát, láng nền, sàn
 - + Ốp tường
 - + Công tác thi công hệ thống chữa cháy
 - + Làm trần, lắp nối các chi tiết
 - + Lắp chỉnh các cửa, đồ mộc
 - + Sơn, bả tường, trần phủ bề mặt
 - + Lắp đặt thiết bị kỹ thuật
 - + Nghiệm thu hoàn thiện

- **Bước 4: Tổng vệ sinh và bàn giao công trình**

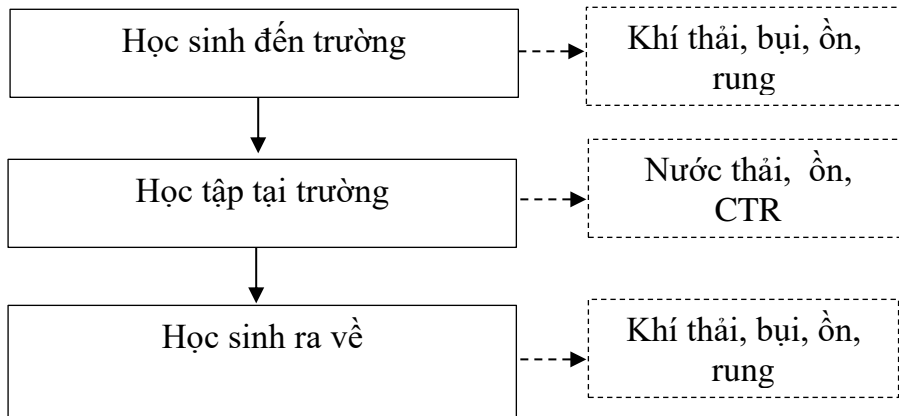
Khi hoàn tất các hạng mục theo hợp đồng đã ký kết với chủ đầu tư, các nhà thầu sẽ tiến hành dọn vệ sinh để bàn giao cho chủ đầu tư.

Lưu ý:

- Thi công cơ giới kết hợp với thủ công.
- Công ty sẽ tập trung toàn bộ các phương tiện máy móc cũng như nhân lực theo tiến độ đã dự kiến để đẩy nhanh tiến độ thi công, đảm bảo chất lượng công trình và an toàn giao thông trong quá trình thi công các hạng mục.
- Để đảm bảo lưu thông và đẩy nhanh tiến độ trong quá trình thi công. Công ty sẽ bố trí các đội thi công theo hình thức cuốn chiếu trên từng đoạn tuyến để tránh trùng lắp nhau trên tuyến gây ách tắc công việc và tuân tự theo các hạng mục trên tiến độ đã lập, thi công đến đâu là dọn dẹp hoàn thiện ngay đến đó.
- Hướng thi công chính Đầu tuyến về Cuối tuyến. Phương pháp thi công theo hình thức cuốn chiếu.

3.2.2. Giai đoạn đi vào vận hành

Quy trình công nghệ hoạt động của dự án đầu tư như sau:



Hình 1. 2. Quy trình hoạt động của dự án

Thuyết minh quy trình

Học sinh đến Trường Trung học phổ thông Hùng Vương để học tập, trau dồi kiến thức. Sau khi tan học, các học sinh sẽ ra về. Trong quá trình hoạt động, tại dự án phát sinh khí thải, bụi, tiếng ồn, độ rung từ hoạt động của phương tiện đưa đón học sinh, trong khi học sinh học tập tại dự án phát sinh nước thải sinh hoạt, độ ồn và chất thải rắn.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Sản phẩm của dự án là đào tạo, giáo dục học sinh được phát triển toàn diện về mặt đạo đức, trí tuệ, thể chất, thẩm mỹ,.. đồng thời giúp học sinh có nền tảng học vấn tốt, có sự hiểu biết cần thiết về các kỹ năng sống và trở thành những con người có ích cho xã hội.

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

4.1. Giai đoạn xây dựng cải tạo, mở rộng

Trong giai đoạn xây dựng, mở rộng, trường học vẫn hoạt động bình thường.

a) Nhu cầu máy móc thiết bị

Danh mục máy móc thiết bị phục vụ cho hoạt động mở rộng Dự án được trình bày trong bản sau:

Bảng 1. 4. Danh mục máy móc thiết bị thi công tại dự án

| Thiết bị, máy móc thi công | Số lượng (cái) | Tình trạng | Xuất xứ |
|----------------------------|----------------|------------|----------|
| Máy ủi | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy đầm nén | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy xúc gàu trước | 1 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Xe tải | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Bơm bê tông | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy đầm bê tông | 2 | Mới 85% | Việt Nam |
| Cần trục di động | 1 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Cần trục Deric | 1 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy cạp đất, máy san | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
 “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|---------------|---|---------|----------|
| Máy rải | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy nén | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy khoan cọc | 2 | Mới 85% | Nhật Bản |
| Máy hàn, cắt | 4 | Mới 85% | Việt Nam |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

b) Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu

Nguyên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 5. Khối lượng nguyên vật liệu trong mở rộng Dự án

| STT | Tên vật liệu | Đơn vị | Khối lượng (tấn) | Nguồn gốc |
|------------------|---------------------------------------|--------|------------------|-----------|
| 1 | Xi măng | Tấn | 106,3 | Việt Nam |
| 2 | Cát | Tấn | 547,11 | Việt Nam |
| 3 | Đá | Tấn | 400,04 | Việt Nam |
| 4 | Bê tông tươi | Tấn | 9.379 | Việt Nam |
| 5 | Thép xây dựng | Tấn | 2.344,77 | Việt Nam |
| 6 | Kết cấu thép | Tấn | 351,27 | Việt Nam |
| 7 | Tấm lợp | Tấn | 46,84 | Việt Nam |
| 8 | Matit | Tấn | 0,42 | Việt Nam |
| 9 | Que hàn 4,0mm | Tấn | 0,55 | Việt Nam |
| 10 | Sơn các loại | Tấn | 2,44 | Việt Nam |
| 11 | Gạch nung 4 lỗ 10x10x20 | Tấn | 2,57 | Việt Nam |
| 12 | Gạch ceramic và Granit nhân tạo 40x40 | Tấn | 1,36 | Việt Nam |
| Tổng cộng | | | 13.182,67 | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Khối lượng vật liệu tại bảng trên là khối lượng định tính, ước tính theo khối lượng của dự án tương tự, và được ước tính trên khối lượng của 1m² sàn. (Theo số liệu tham khảo của 1 số công trình tương tự, khối lượng 1m² cần: 0,02 m³ cát xây dựng (Khối lượng riêng 1,40 tấn/m³), Xi măng xây dựng: 5,44 kg (xi măng xây), 1m³ bê tông = 5m² sàn (Khối lượng riêng 2.400 kg/m³), 1m² = 120kg thép, 1kg sơn = 6-8 m²)

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 5 và vùng phụ cận, cách địa điểm thực hiện dự án khoảng 10 km.

c) Nhu cầu sử dụng điện

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

Lượng điện sử dụng cho mục đích chiếu sáng, làm mát, công tác giảng dạy tại trường học trung bình khoảng 46.664 kWh/tháng. Như vậy, tổng lượng điện sử dụng trong giai đoạn xây dựng cải tạo, mở rộng Trường khoảng 47.164 kWh/tháng.

Bảng 1. 6. Lượng điện sử dụng của Trường học hiện hữu

| STT | Thời gian sử dụng | Lượng điện sử dụng (kW/tháng) |
|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1 | Tháng 12/2023 | 60.799 |
| 2 | Tháng 01/2024 | 52.325 |
| 3 | Tháng 02/2024 | 26.869 |
| Trung bình | | 46.664 |
| Trung bình/ngày | | 1.555 |

(Nguồn: Trường THPT Hùng Vương, năm 2024)

d) Nhu cầu sử dụng nước

Nguồn cấp nước: Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn. Dự án không sử dụng nước ngầm. Nước được sử dụng cho dự án vào các mục đích sau:

❖ Nước cấp sinh hoạt

- Trong giai đoạn cải tạo, mở rộng dự án số lượng công nhân thi công khoảng 30 người, định mức 45 lít/người/ngày (TCXDVN 33:2006). Lượng nước sử dụng cho sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn xây dựng là 1,35 m³/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).
- Lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt, vệ sinh của tất cả các công nhân viên, giáo viên và học sinh tại trường học trung bình khoảng 1.292 m³/tháng, tương đương 43 m³/ngày. Lượng nước thải phát sinh chiếm 100% lượng nước sử dụng.

Bảng 1. 7. Lượng nước tiêu thụ của Trường học hiện hữu

| STT | Thời gian tiêu thụ | Lượng nước tiêu thụ (m ³ /tháng) |
|------------------------|--------------------|---|
| 1 | Kỳ 12/2023 | 1.132 |
| 2 | Kỳ 01/2024 | 1.582 |
| 3 | Kỳ 02/2024 | 1.161 |
| Trung bình | | 1.292 |
| Trung bình/ngày | | 43 |

(Nguồn: Trường THPT Hùng Vương, năm 2024)

❖ *Nước cấp cho quá trình xây dựng*

- 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 **0,5 m³/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: 2 xe/ngày

(Tổng khối lượng vật liệu xây dựng vận chuyển là **13.182,67 tấn**; Dự án sử dụng xe tải 5 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng; Tổng số lượt xe vận chuyển: **13.182,67/5 = 2.637 xe**; Thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng cho dự án trung bình cho khoảng **600 ngày (2 năm)**. Vậy số chuyến xe cần thiết cho việc vận chuyển: **2.637 / 600 ≈ 4 chuyến xe/ngày**).

+ Lượng nước sử dụng để rửa xe theo TCVN 4513:1988: 300 lít/xe.

→ Tổng lượng nước cấp trong 1 ngày cho hoạt động rửa xe: 4 xe/ngày x 300 lít/xe = 1.200 lít/ngày = **1,2 m³/ngày**.

Bảng 1. 8. Nhu cầu sử dụng nước cho quá trình xây dựng cải tạo, mở rộng

| STT | Hạng mục chính | Tiêu chuẩn dùng nước | Số lượng | Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày) | Nước thải phát sinh (m ³ /ngày) |
|------------------|--|---|------------------|---|--|
| 1 | Nước cho rửa thiết bị thi công | 0,5 m ³ (Theo số liệu tham khảo từ công trình Công trường tương tự) | - | 0,5 | 0,5 |
| 2 | Nước xịt rửa xe trước khi ra công trường | 300 lít/xe TCVN 4513:1998 | 4 chuyến xe/ngày | 1,2 | 1,2 |
| 3 | Nước sinh hoạt cho công nhân | 451 lít/ngày TCXDVN 33:2006 | 30 người | 1,35 | 1,35 |
| Tổng cộng | | | | 2,05 | 2,05 |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Như vậy, tổng lượng nước sử dụng trong quá trình cải tạo, mở rộng (xây dựng, hoạt động hiện hữu) khoảng **45,05 m³/ngày**.

e) Nhu cầu sử dụng lao động

Gia đoạn thi công công trình: 30 công nhân.

Thời gian làm việc 8h – 10h/ngày, không lưu trú lại công trình (nhân viên bảo vệ 8 giờ/ca – 3 ca/ngày).

4.2. Giai đoạn hoạt động

a) Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu

Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ hoạt động của Dự án hiện nay được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 9. Nhu cầu sử dụng nguyên liệu của Dự án

| STT | Nguyên vật liệu sử dụng | Đơn vị | Số lượng |
|-----|----------------------------|------------|----------|
| 1 | Giấy văn phòng | geam/tháng | 100 |
| 2 | Mực in | hộp/tháng | 35 |
| 3 | Nước uống đóng bình 20 LÍT | bình/tháng | 100 |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

b) Danh mục máy móc, thiết bị sử dụng

Danh mục thiết bị, máy móc sử dụng tại Dự án trong quá trình hoạt động như sau:

Bảng 1. 10. Danh mục máy móc, thiết bị của dự án

| STT | Tên thiết bị, máy móc | Đơn vị | Số lượng | Năm đưa vào sử dụng |
|------|---|--------|----------|---------------------|
| 1 | Bàn + ghế học sinh 2 chỗ ngồi | Bộ | 1.598 | 2017 |
| 2 | Bảng phấn | Cái | 42 | |
| 3 | Bàn + ghế giáo viên | Bộ | 42 | |
| 4 | Bàn làm việc | Cái | 177 | 2017 |
| 5 | Tủ đựng hồ sơ | Cái | 177 | |
| 6 | Bàn thí nghiệm học sinh 2 chỗ (phòng thí nghiệm hóa) | Cái | 20 | |
| 7 | Ghế thí nghiệm học sinh (phòng thí nghiệm hóa) | Cái | 40 | |
| 8 | Bàn thí nghiệm học sinh 2 chỗ (phòng thí nghiệm sinh) | Cái | 20 | |
| 9 | Ghế thí nghiệm học sinh (phòng thí nghiệm sinh) | Cái | 40 | |
| 10 | Phòng vi tính | | | 2024 |
| 10.1 | Bàn học sinh 2 chỗ ngồi | Cái | 40 | |
| 10.2 | Ghế học sinh 2 | Cái | 80 | |
| 10.3 | Máy vi tính học sinh | Bộ | 80 | |
| 11 | Máy lạnh 2HP | Bộ | 20 | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

c) Nhu cầu sử dụng điện

Công ty Điện Lực Chợ Lớn chịu trách nhiệm cung cấp điện cho hoạt động của dự án. Lượng điện sử dụng cho mục đích chiếu sáng, làm mát, công tác giảng dạy tại trường học hiện hữu trung bình khoảng 46.664 kW/tháng (theo Bảng 1.6), tương đương 1.555 kW/ngày.

Sau khi cải tạo và mở rộng, nhu cầu sử dụng điện tại dự án được ước tính khoảng 2.500 kW/ngày.

Dự án không sử dụng máy phát điện dự phòng.

d) Nhu cầu sử dụng nước

Nguồn cấp nước: Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn. Dự án không sử dụng nước ngầm.

Lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt, vệ sinh của tất cả các công nhân viên, giáo viên và học sinh tại trường học trung bình khoảng 1.292 m³/tháng (theo Bảng 1.7), tương đương 43 m³/ngày.

Sau khi mở rộng, nhu cầu sử dụng nước tối đa tại dự án được ước tính như sau:

Bảng 1. 11. Nhu cầu sử dụng nước tại dự án

| STT | Mục đích sử dụng nước | Quy mô | Nước cấp (m ³ /ngày) | Nước thải (m ³ /ngày) | Tiêu chuẩn |
|------------------|---|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Nước cấp cho sinh hoạt của học sinh | 3.195 người | 76,7 | 76,7 | 20 lít/người/ngày, k=1,2 Theo TCVN 4513:1988 – Cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế |
| 2 | Nước cấp cho sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên | 177 người | 4,3 | 4,3 | 20 lít/người/ngày, k=1,2 Theo TCVN 4513:1988 – Cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế |
| 3 | Nước cấp tưới cây, rửa đường | 16.684,49 m ² | 29,2 | - | 1,75 lít/m ² (0,5-3 lít/ m ²) Theo QCXDVN 01:2021/BXD – Quy hoạch xây dựng |
| Tổng cộng | | | 110,2 | 81 | - |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động của dự án, nước cấp còn được sử dụng cho hoạt động PCCC.

Lượng nước cấp cho PCCC được tính toán như sau:

Bảng 1. 12. Nhu cầu sử dụng nước PCCC tại dự án

| STT | Hệ thống | | Quy định | | | Thể tích (m ³) | Tiêu chuẩn |
|---|---|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | Số tia phun | Lưu lượng (l/s) | Thời gian (Giờ) | | |
| 1 | Chữa cháy vách tường | | 2 | 2,5 | 1 | 18 | Bảng 11 QCVN06:2022/BXD |
| 2 | Chữa cháy tự động (nhóm nguy cơ phát sinh cháy: nhóm 2) | | | 30 | 1 | 108 | Bảng 1 TCVN7336:2021 |
| 3 | Chữa cháy ngoài nhà | Trụ nước công cộng | 25 | 10 | 3 | 270 | |
| | | Trụ nước trong công trình | | 15 | 3 | 162 | |
| Tổng lượng nước dự trữ (m³) | | | | | | 288 | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Để đạt được hiệu quả kinh tế trong vận hành cũng như khả năng dự phòng, Dự án chọn bể nước ngầm 290 m³.

e) Nhu cầu sử dụng hóa chất

Nhu cầu sử dụng hóa chất của Dự án được tóm tắt và trình bày tại bảng sau:

Bảng 1. 13. Nhu cầu sử dụng hóa chất của Dự án

| STT | Tên hóa chất | Công dụng | Khối lượng | Đơn vị tính |
|-----|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| 1 | Acid | Thí nghiệm hóa chất | 1,5 | Lít/năm |
| 2 | Bazo | Thí nghiệm hóa chất | 1,5 | Lít/năm |
| 3 | Cồn | Thí nghiệm hóa chất | 2,0 | Lít/năm |
| 4 | Chlorine (dạng viên nén) | Khử trùng nước thải | 40,5 | kg/tháng |
| 5 | Nước lau sàn | Vệ sinh sàn | 2 | Lít/ngày |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

f) Nhu cầu lao động

Nhu cầu sử dụng lao động của dự án là: 177 người (bao gồm cán bộ công nhân viên và giáo viên).

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

a) Các hạng mục cần cải tạo, nâng cấp tại dự án

Bảng 1. 14. Các hạng mục cần thực hiện tại dự án

| Stt | Hạng mục chính | Quy mô hạng mục công trình chính | | Cấp công trình | Loại công trình | Ghi chú |
|-----|--|----------------------------------|----------------|----------------|---------------------|---|
| 1 | Xây mới khối A1, A2, A3- khối phục vụ học tập và các phòng chức năng + khối học tập (04 tầng + 1 tầng hầm) | 13.187,46 | m ² | Cấp II | Công trình giáo dục | Thông tư 06/2021/TT -BXD ngày 30/6/2021 |
| 2 | Xây mới hành lang nối (khối A4, A5, A6) – 2 tầng | 582,00 | m ² | | | |
| 3 | Xây mới nhà bảo vệ + phòng kỹ thuật (khối A7) – 1 tầng | 32,76 | m ² | | | |
| 4 | Xây mới nhà bơm (Khối A9) | 28,00 | m ² | | | |
| 5 | Xây mới nhà chứa rác (rác thải sinh hoạt + nguy hại) (khối A10) – 1 tầng | 32,76 | m ² | | | |
| 6 | Cải tạo khối B1, B2, B3 - khối hành chính và các phòng chức năng + khối học tập (03 tầng) | 6.149,33 | m ² | | | |
| 7 | Cải tạo nhà bảo vệ B4 | 32,14 | m ² | | | |
| 8 | Cải tạo nhà bảo vệ B5 | 33,59 | m ² | | | |
| 9 | Cải tạo sân khấu ngoài trời | | | | | |
| 10 | Công + tường rào... | 1 | ht | | | |
| 11 | Hệ thống hạ tầng kỹ thuật, hệ thống trang thiết bị... | 1 | ht | | | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

Bảng 1. 15. Các hạng mục xây mới, cải tạo tại dự án

| Ký hiệu | Các hạng mục | Số tầng |
|---------------------|--|----------------------|
| Khối xây mới | | |
| A1 | Khối phục vụ học tập (12 phòng học và các phòng chức năng) | 01 hầm + 04 tầng nổi |
| A2 | Khối phục vụ học tập (30 phòng học) | 04 tầng |
| A3 | Khối nhà luyện tập TDTT đa năng | 01 hầm + tầng trệt |
| A4 | Khối hành lang nối khối B3 và A2 | 02 tầng |
| A5 | Khối hành lang nối khối B2 và B3 | 02 tầng |
| A6 | Khối hành lang nối khối B1 và B2 | 02 tầng |
| A7 | Nhà bảo vệ (phòng bảo vệ + phòng kỹ thuật) | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | |
|----------------------|--|---------|
| A8 | Sân tập luyện TDTT ngoài trời | |
| A9 | Nhà bom | |
| A10 | Nhà rác | |
| Khôi cải tạo | | |
| B1 | Khối hành chính và các phòng chức năng | 03 tầng |
| B2 | Khối học tập | 03 tầng |
| B3 | Khối học tập | 03 tầng |
| B4 | Khối nhà bảo vệ | 01 tầng |
| B5 | Khối nhà bảo vệ | 01 tầng |
| B6 | Sân khấu | |
| Khôi hiện hữu | | |
| B7 | Khối nhà tưởng niệm | 01 tầng |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

b) Các hạng mục chính của dự án

✚ Các hạng mục công trình xây mới

❖ *Khối công trình chính (khối A1, A2, A3 - khối phục vụ học tập và các phòng chức năng): 01 tầng hầm + 4 tầng nổi (tầng trệt + 3 tầng lầu).*

Tổng diện tích sàn xây dựng: 13.187,46 m². Trong đó:

- Khối A1: Khối phục vụ học tập và các phòng chức năng - 01 tầng hầm + 4 tầng nổi (tầng trệt + 3 tầng lầu):

Tổng diện tích sàn xây dựng: 6.098,77 m². Trong đó:

- + Tầng hầm (1.211,98m²): bãi xe học sinh, cầu thang, ram dốc,...
- + Tầng 1 (1.176,68m²): phòng dụng cụ, phòng học bộ môn công nghệ, phòng chuẩn bị, phòng học đa chức năng, sảnh hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS + GV (nam - nữ),...
- + Tầng 2 (1.212,28m²): phòng các tổ chuyên môn 1, phòng học bộ môn sinh, phòng chuẩn bị, phòng học (6 phòng), hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ),...
- + Tầng 3 (1.194,28m²): phòng các tổ chuyên môn 2, phòng học bộ môn lý, phòng chuẩn bị, phòng học (6 phòng), hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ),...
- + Tầng 4 + cầu thang lên mái (1.303,55m²): phòng các tổ chuyên môn 3, phòng học bộ môn hóa, phòng chuẩn bị, phòng học bộ môn âm nhạc, phòng học bộ môn mỹ thuật, phòng đa năng + sân khấu, phòng chuẩn bị, phòng dụng cụ học phẩm, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ),...

- Khối A2: Khối học tập (tầng trệt + 3 tầng lầu):

Tổng diện tích sàn xây dựng: 4.888,02 m². Trong đó:

+ Tầng 1 (1.232,9m²): phòng học (6 phòng), phòng kỹ thuật, phòng nghỉ giáo viên, sảnh, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh (nam - nữ),...

+ Tầng 2 (1.340,54m²): phòng học (8 phòng), phòng kỹ thuật, phòng nghỉ giáo viên, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh (nam - nữ),...

+ Tầng 3 (1.196,49m²): phòng học (8 phòng), phòng kỹ thuật, phòng nghỉ giáo viên, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh (nam - nữ),...

+ Tầng 4 (1.118,09m²): phòng học (8 phòng), phòng kỹ thuật, phòng nghỉ giáo viên, sảnh hành lang + cầu thang, khu vệ sinh (nam - nữ),...

- Khối A3 Khu tập luyện TDTT (01 tầng hầm + tầng trệt):

Tổng diện tích sàn xây dựng: 2.200,67 m². Trong đó:

+ Tầng hầm (1.129,23m²): bãi xe học sinh + CBCNV, cầu thang, ram dốc,...

+ Tầng 1 (1.071,44m²): Phòng tập luyện TDTT, sảnh hành lang + cầu thang,...

❖ *Xây mới khối khối hành lang nối: A4 (khối hành lang nối khối B3 & A2) - (02 tầng); A5 (khối hành lang nối khối B2 & B3) - (02 tầng); A6 (khối hành lang nối khối B1 & B2) - (02 tầng):*

Tổng diện tích sàn xây dựng: 582,0m².

✚ **Hạng mục công trình cải tạo chính: khối B1 (khối hành chính và các phòng chức năng - 03 tầng); khối B2 (khối học tập - 03 tầng), khối B3 (khối học tập - 03 tầng)**

Tổng diện tích sàn xây dựng: 6.149,33m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 5.507,32m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 642,01m²). Trong đó:

❖ *Khối B1- khối hành chính và các phòng chức năng (03 tầng):*

Diện tích sàn xây dựng: 3.078,30 m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 2.897,97m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 180,6m²).

+ Tầng 1: 1.122,43m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.062,23m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m²): Phòng hiệu trưởng + tiếp khách, phòng hiệu phó + tiếp khách (3 phòng, phòng thiết bị 1, phòng chi bộ công đoàn, phòng tài vụ, văn phòng + phòng học vụ, phòng quản lý học sinh + tiếp khách, phòng tư vấn học đường và hỗ trợ học sinh khuyết tật, phòng y tế, căn tin, sảnh, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh (nam - nữ),...

+ Tầng 2: 1.088,09m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.027,89m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m²): Thư viện, phòng truyền thống, phòng hội đồng sư phạm, phòng đoàn thanh niên, phòng học bộ môn tin học (2 phòng), phòng dụng cụ học phẩm 1, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS + GV (nam - nữ),...

+ Tầng 3: 867,78m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 807,58m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 60,2m²): Phòng học bộ môn ngoại ngữ, Phòng dụng cụ học phẩm 2, phòng thiết bị 2, phòng học bộ môn khoa học xã hội, phòng học bộ môn tin học (3 phòng), hành lang + cầu thang, khu vệ sinh HS+ GV (nam - nữ),...

❖ *Khối B2- khối học tập (03 tầng):*

Diện tích sàn xây dựng: 1.518,29 m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.313,08m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 205,21m²).

+ Tầng 1: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m²): phòng học (4 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

+ Tầng 2: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m²): phòng học (5 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

+ Tầng 3: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,48m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,19m²): phòng học (5 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

+ Cầu thang lên mái: 31,28m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 15,64m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 15,64m²).

❖ *Khối B3- khối học tập (03 tầng):*

Diện tích sàn xây dựng: 1.487,01 m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 1.296,54m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 190,47m²).

+ Tầng 1: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m²): phòng học (4 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

+ Tầng 2: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m²): phòng học (5 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

+ Tầng 3: 495,67m² (Trong đó diện tích phù hợp quy hoạch là 432,18m² và diện tích không phù hợp quy hoạch xin giữ lại cải tạo là 63,49m²): phòng học (5 phòng), phòng kỹ thuật, hành lang + cầu thang, khu vệ sinh,...

c) Các hạng mục phụ khác và hệ thống hạ tầng kỹ thuật

❖ *Xây mới khối nhà bảo vệ + phòng kỹ thuật (Khối A7) - 01 tầng:*

- Tổng diện tích sàn xây dựng: 32,76 m².
- Bao gồm: Phòng bảo vệ, phòng kỹ thuật.

❖ *Xây mới khối nhà bơm (Khối A9) - 01 tầng:*

- Tổng diện tích sàn xây dựng: 28 m².

- ❖ *Cải tạo khối B4, B5 - khối nhà bảo vệ (01 tầng):*
 - Diện tích sàn xây dựng nhà bảo vệ B4: 32,14 m², nhà bảo vệ B5: 33,59 m².
- ❖ *Cải tạo khối B6 – sân khấu*
 - Diện tích 103,93m².
- ❖ *Cổng - tường rào:*
 - Cổng + tường rào cải tạo: Cải tạo cổng chính (cổng 1) + tường rào mặt tiếp giáp với đường Hồng Bàng; Cải tạo một đoạn tường rào đường Nguyễn Kim; cải tạo đoạn tường rào tiếp giáp nhà máy bia Sài Gòn (theo thiết kế).
 - Tường rào xây mới: Xây dựng mới một đoạn tường rào (mặt tiếp giáp: đường Nguyễn Kim, bệnh viện Phạm Ngọc Thạch) - (theo thiết kế).
 - Cổng: Làm mới 02 cổng phụ và 01 cổng phụ (thoát hiểm) từ đường Nguyễn Kim; 02 cổng phụ (lối thoát hiểm) từ đường Hồng Bàng (theo thiết kế).
- ❖ *Hệ thống giao thông, sân bãi:*
 - Đường giao thông nội bộ: Bê tông nhựa + kết hợp với bê tông đá 1x2 .
 - Sân trường lát gạch terrazzo...
- ❖ *Hệ thống cây xanh – bãi cỏ:*
 - Xây mới bó vỉa đồ đất trồng cỏ và cây bóng mát...
- ❖ *Hệ thống điện:*
 - Nguồn cấp: Làm mới trạm biến áp 800KVA phục vụ toàn trường.
 - Lắp đặt hệ thống dây điện và thiết bị điện...
- ❖ *Hệ thống điện nhẹ:*
 - Làm mới hệ thống điện nhẹ kết nối với hiện hữu của trường,...
- ❖ *Hệ thống cấp nước sinh hoạt:*
 - Nguồn cấp: Làm mới hệ thống nước cấp.
 - Xây mới hồ nước ngầm BTCT 165m³, bồn nước mái bằng Inox phục vụ cho công tác cấp nước sinh hoạt...
 - Làm mới hệ thống đường ống cấp nước sinh hoạt...
- ❖ *Hệ thống thoát nước:*
 - Làm mới hệ thống thoát nước mưa: chủ yếu là bằng mương, hố ga, cống BTCT ly tâm rồi thoát vào hệ thống thoát nước của khu vực...
 - Làm mới hệ thống thoát nước thải: nguồn nước thải từ khu vệ sinh sau khi xử lý thông qua bể tự hoại được dẫn vào hệ thống hố ga, cống BTCT ly tâm về bể XLNT tập trung công suất 81m³/ngày. Nước thải sau khi xử lý đảm bảo theo đúng quy định rồi thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu vực...
- ❖ *Hệ thống chống sét:*
 - Lắp đặt mới hệ thống kim thu sét có bán kính bảo vệ phủ toàn bộ toàn trường...

❖ *Hệ thống PCCC:*

- Làm hệ thống chữa cháy phục vụ toàn Trường.
- Làm mới bể nước ngầm PCCC 290m³ phục vụ công tác cấp nước chữa cháy.
- Lắp đặt mới máy bơm chữa cháy bằng điện và máy bơm bù áp chạy bằng điện.
- Lắp đặt hệ thống PCCC vách tường, bảng tiêu lệnh và bình CO₂,...
- Lắp đặt hệ thống báo cháy tự động + hệ thống đèn chiếu sáng khi xảy ra sự cố.
- Lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động (Sprinkler)...
- Lắp đặt hệ thống thông gió + hút khói tầng hầm,...

❖ *Hệ thống điều hoà, thông gió:*

- Tùy theo tính chất và nhu cầu cụ thể của các phòng mà lắp đặt hệ thống điều hòa cục bộ cho từng phòng. Chủ yếu là sử dụng thông gió tự nhiên bằng hệ thống cửa các phòng.

❖ *Hệ thống trang thiết bị:*

- Lắp mới hệ thống trang thiết bị phục vụ cho trường.

d) Các công trình bảo vệ môi trường

❖ *Hệ thống XLNT:*

- Xây mới bể XLNT tập trung công suất 81m³/ngày (thiết bị XLNT + xây dựng)...

❖ *Xây mới khối nhà chứa rác (rác thải sinh hoạt + nguy hại) - (Khối A10) - 01 tầng:*

- Tổng diện tích sàn xây dựng: 32,76 m².
- Bao gồm: phòng chứa rác thải nguy hại và phòng chứa rác thải sinh hoạt.

e) Hiện trạng hoạt động của Trường học hiện hữu

Trường Trung học phổ thông Hùng Vương là một trong những trường THPT lớn nhất của khu vực và là một đơn vị vững mạnh toàn diện của ngành và của thành phố.

Từ năm 1934, trường được người Pháp xây dựng và thành lập với tên gọi được dịch từ tiếng Pháp “*Trường Sơ cấp Tiểu học Chợ Lớn*”, sau được đổi tên là “*Trường Tiểu học Đỗ Hữu Phương*”. Đến năm 1964, trường được xây dựng lại và đổi tên là “*Trường Trung học Đô Thị Hùng Vương*”.

Sau ngày giải phóng 30 tháng 4 năm 1975, trường là nơi đón tiếp các tù nhân cách mạng từ Côn Đảo về đất liền trước khi bàn giao về các địa phương.

Các năm học 1976 đến 1978 trường có tên là “*Trường Phổ Thông Cấp 2, 3 Hùng Vương*”. Từ năm 1978 đến nay, trường chính thức mang tên: “***Trường Trung học phổ thông Hùng Vương***”.

Hiện tại Trường Trung học phổ thông Hùng Vương tọa lạc gần các trung tâm hành chính và chính trị của Quận 5. Đồng thời, xung quanh trường còn có nhiều đơn vị kinh tế, văn hoá, giáo dục, y tế, thể dục quan trọng của quận, của thành phố và trung ương như:

Nhà máy bia Sài Gòn, Trường Đại học Y Dược, Bệnh viện Phạm Ngọc Thạch, Bệnh viện Đại học Y Dược, Bệnh viện Hùng Vương, bệnh viện Chợ Rẫy, Trung tâm mua sắm Parkson, các trường học từ Mầm non, Tiểu học, Trung học cơ sở và nhiều trung tâm tiện ích khác,...

Học sinh của trường Trung học phổ thông Hùng Vương hiện nay khoảng 3.195 em. Các phòng chức năng và phòng học được xây dựng đã lâu tới nay không đáp ứng tiêu chuẩn hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cơ sở vật chất còn thiếu rất nhiều, không đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng cho việc dạy và học. Nhà trường hiện đang chịu áp lực rất lớn về tình trạng quá tải học sinh, sĩ số học sinh trong lớp rất cao, trung bình từ 50 học sinh/1 lớp, bên cạnh đó còn thiếu các phòng bộ môn, các phòng thí nghiệm,... đạt tiêu chuẩn.

Trường Trung học phổ thông Hùng Vương nằm trong danh sách các trường đã được UBND Thành phố Hồ Chí Minh cấp Quyết định số 1862/QĐ-UB ngày 06/05/2002 về việc cho phép đổi tên các Trường phổ thông trung học và Trường phổ thông cấp 2-3 thành Trường Trung học phổ thông.

Trường đã được UBND Thành phố Hồ Chí Minh cấp Quyết định số 2687/QĐ-UBND ngày 23/06/2008 về việc công nhận quyền sử dụng đất cho Trường THPT Hùng Vương tại địa chỉ số 124 Hồng Bàng, phường 12-Quận 5.

❖ *Quy mô, công suất hoạt động:*

- Diện tích khu đất: theo Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số AK 448556 ngày 11/08/2008 là 21.616,4 m², tuy nhiên diện tích khu đất theo hiện trạng là 22.383,30 m².
- Số lượng phòng học và chức năng: 28 phòng.
- Số lượng học sinh: 3.195 học sinh.

Bảng 1. 16. Hiện trạng các công trình tại Trường học hiện hữu

| STT | Nội dung | Diện tích (m ²) | Tỷ lệ (%) |
|-----|---|-----------------------------|-----------|
| I | Tổng diện tích khu đất | 22.383,30 | 100 |
| II | Diện tích xây dựng | 4.666,75 | 20,85 |
| III | Tổng Diện tích sàn xây dựng | 11.679,74 | |
| 1 | Khối B1 – Khối hành chính + phòng học (03 tầng) | 4.166,73 | |
| 2 | Khối B2 – Khối phòng học (03 tầng) | 1.631,33 | |
| 3 | Khối B3 – Khối phòng học (03 tầng) | 1.638,77 | |
| 4 | Khối B4 – Khối phòng học (03 tầng) | 1.487,01 | |
| 5 | Khối B5 + B6 – Khối nhà bảo vệ (01 tầng) | 65,74 | |
| 6 | Khối B7 – Khối hội trường + phòng học (02 tầng) | 2.480,86 | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|----|--|-----------|-------|
| 7 | Khối B8 – Nhà tập luyện bóng bàn (01 tầng) | 209,30 | |
| IV | Diện tích sân cỏ - cây xanh | 17.716,55 | 79,15 |
| V | Hệ số sử dụng đất | 0,52 lần | |
| VI | Tầng tối đa | 03 tầng. | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

❖ *Hiện trạng giao thông*

- Giao thông nội bộ: Trường học hiện hữu đã có hệ thống giao thông nội bộ hoàn chỉnh kết nối với đường khu vực, đáp ứng yêu cầu đi lại, yêu cầu kỹ thuật về PCCC.
- Giao thông bên ngoài: kết nối với giao thông bên ngoài bởi hai tuyến đường là Hồng Bàng và đường Nguyễn Kim nên rất thuận lợi trong việc lưu thông.

❖ *Hiện trạng cấp điện:*

- Nguồn cung cấp điện: Lấy từ mạng lưới điện của TP. HCM được Công ty Điện Lực Chợ Lớn cung cấp, phục vụ cho quá trình hoạt động của Trường.
- Theo hóa đơn điện, điện năng tiêu thụ cho quá trình hoạt động của Trường hiện hữu trung bình khoảng 46.664 kW/tháng.
- Trường học hiện hữu không sử dụng máy phát điện dự phòng.

❖ *Hiện trạng cấp nước:*

- Nguồn nước sử dụng cho hoạt động của Trường hiện hữu được cung cấp Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn. Nước được sử dụng để phục vụ sinh hoạt của công nhân viên, học sinh và phục vụ công cộng (tưới cây, PCCC...).
- Theo hóa đơn nước, nhu cầu sử dụng nước của Trường hiện hữu trung bình 1.292 m³/tháng, tương đương khoảng 43 m³/ngày.

❖ *Hiện trạng thoát và xử lý nước thải:*

Lượng nước thải phát sinh bằng 100% nước cấp cho sinh hoạt là 43 m³/ngày. Hiện nay, nước thải sinh hoạt phát sinh tại Trường được thu gom và xử lý sơ bộ bằng 06 bể tự hoại, mỗi bể có thể tích khoảng 6 m³. Vị trí bố trí bể tự hoại như sau:

- Khối B1: 2 cái.
- Khối B2: 1 cái.
- Khối B3: 1 cái.
- Khối B4: 1 cái.
- Khối B7: 1 cái.

❖ *Hiện trạng thu gom và xử lý chất thải rắn:*

Chất thải rắn sinh hoạt của Trường học hiện hữu được phân loại tại nguồn. Trường học hiện hữu bố trí các thùng chứa rác như sau:

- Trong mỗi lớp học sẽ tự bố trí 01 thùng chứa 20 lít đặt cuối lớp.
- Tại trước mỗi lớp học bố trí 01 thùng chứa 60 lít để học sinh lưu chứa rác.
- Tại sân trường, bố trí các thùng chứa 120 lít.

Sau đó, rác tại các thùng chứa này được nhân viên vệ sinh thu gom vào 03 thùng chứa 120 lít tại kho chứa chất thải sinh hoạt có diện tích khoảng 4,5 m² trong khuôn viên Trường học (nằm giữa khối B3, B4, giáp đường Nguyễn Kim) chờ đơn vị có chức năng đến thu gom khi đầy (tần suất 1 lần/tuần). Trường đã ký Hợp đồng với Công ty TNHH MTV Dịch vụ Công Ích Quận 5 về cung cấp dịch vụ thu gom chất thải rắn sinh hoạt.

Chất thải nguy hại phát sinh tại Trường được đơn vị bảo trì thu gom và xử lý, cụ thể: mực in, hộp mực in, bóng đèn huỳnh quang được đơn vị bảo trì thay mới và thu gom các vật liệu hư hỏng.

CHƯƠNG II. 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

“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” do Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp quản lý. Dự án đã được cấp Nghị quyết số 106/NQ-HĐND ngày 19/09/2023 của Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về chủ trương đầu tư dự án Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5.

- **Quy hoạch xây dựng chung trong khu vực:** Dự án “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” hợp phù hợp với quy hoạch được duyệt.
- **Quy hoạch hạ tầng kỹ thuật cấp, thoát nước, môi trường:** Hiện nay hệ thống kỹ thuật hạ tầng của “Trường trung học phổ thông Hùng Vương” đã xây dựng hoàn chỉnh, được đấu nối với hạ tầng kỹ thuật chung của khu vực. Do vậy, hệ thống cấp điện nước, hệ thống giao thông, hệ thống chống cháy nổ đã được kết nối hạ tầng với khu vực, đảm bảo đáp ứng được nhu cầu trong quá trình hoạt động của dự án sau khi xây dựng mở rộng
- **Về quy hoạch ngành và kế hoạch đầu tư:** Dự án “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” nằm trong mạng lưới hệ thống giáo dục quốc dân, nằm trong kế hoạch phát triển chung ngành giáo dục đào tạo của thành phố Hồ Chí Minh do đó phù hợp với chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội chung của thành phố Hồ Chí Minh.

Từ những đặc điểm trên cho thấy “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5” hoạt động tại địa bàn Quận 5 (Thành phố Hồ Chí Minh) là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch thành phố, phân vùng môi trường.

Giới hạn khu đất thực hiện dự án:

- Hướng Đông : Giáp bệnh viện Phạm Ngọc Thạch .
- Hướng Tây : Giáp đường Nguyễn Kim (lộ giới quy hoạch 20m).
- Hướng Nam : Giáp đường Hồng Bàng (lộ giới quy hoạch 40m).
- Hướng Bắc : Giáp nhà máy bia Sài Gòn.

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”



Hình 2. 1. Vị trí dự án trên Google map

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

Hoạt động của dự án có phát sinh các loại chất thải sau:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh tại Trường học được thu gom và xử lý sơ bộ qua bể tự hoại 3 ngăn, sau đó dẫn về hệ thống XLNT tập trung công suất 81 m³/ngày để xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, hệ số K = 1,0 trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước của Thành phố trên đường Nguyễn Kim.
- Khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện giao thông đưa đón học sinh và di chuyển của cán bộ công nhân viên.
- Chất thải rắn sinh hoạt: phân loại chất thải tại nguồn, thu gom riêng, lưu trữ tại khu vực tập trung chất thải rắn sinh hoạt của dự án sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng quy định.
- Chất thải nguy hại: Tập trung tại kho chứa riêng biệt, thu gom và phân loại không để lẫn chất thải nguy hại với các loại chất thải khác và không để lẫn các loại chất thải nguy hại với nhau, sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng quy định.

Các loại chất thải rắn được quản lý tốt theo quy định của pháp luật. Nước thải được xử lý tại chỗ đạt quy chuẩn môi trường trước khi xả thải ra nguồn tiếp nhận, thuộc danh mục có lưu lượng rất nhỏ căn cứ Điều 97 và Phụ lục XXIX Nghị định 08/2022/NĐ-CP. Từ đó cho thấy dự án đầu tư cải tạo, mở rộng toàn phù hợp với khả năng chịu tải của môi trường.

❖ Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của khu vực dự án:

Qua khảo sát, công trình tiếp nhận nước thải được đơn vị xây dựng cấp thoát nước thi công xây dựng đảm bảo kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ, đảm bảo mỹ quan. Hiện tại công trình tiếp nhận vẫn đang hoạt động và tiêu thoát tốt, đảm bảo khả năng tiếp nhận nước thải của dự án khi đi vào vận hành.

Trước khi đấu nối vào hệ thống công thoát nước chung và trước khi tiến hành vận hành thử nghiệm chủ dự án cam kết thực hiện thủ tục xin chấp thuận của cơ quan quản lý công trình tiếp nhận cho dự án thỏa thuận đấu nối nước thải vào công trình.

Đặc biệt, hoạt động xả thải khi đi vào vận hành của dự án sẽ có sự giám sát chặt chẽ của Chủ dự án trong quá trình vận hành, xả thải, do đó công thoát nước khu vực đủ khả năng tiếp nhận nguồn nước thải từ hoạt động của dự án.

CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NỘI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

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

1.1. Hiện trạng chất lượng môi trường

(1). Điều kiện môi trường tự nhiên

Dự án nằm trong khu dân cư hiện hữu của Quận 5 và đã có trường học hiện hữu nên dữ liệu về hiện trạng môi trường đã được đánh giá. Vì vậy, Dự án không đánh giá về hiện trạng môi trường tự nhiên.

(2). Điều kiện về khí hậu, khí tượng

a) Đặc điểm khí hậu

Dự án thuộc Phường 12, Quận 5 thuộc khu vực chịu ảnh hưởng khí hậu chung của khu vực TP.HCM nên có khí hậu vùng nhiệt đới gió mùa, cận xích đạo, nhiệt độ cao và ổn định quanh năm. Khí tượng phân hóa thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô:

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11.
- Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

b) Nhiệt độ

Nhiệt độ thay đổi theo mùa trong năm, tuy nhiên sự chênh lệch nhiệt độ giữa các tháng không lớn lắm, dao động từ 1 – 2⁰C.

- Nhiệt độ trung bình năm 2021: 27,8⁰C.
- Nhiệt độ cao nhất (tháng 4): 28,9⁰C.
- Nhiệt độ thấp nhất (tháng 12): 26,8⁰C.

Bảng 3. 1. Nhiệt độ không khí trung bình qua các năm (°C)

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

(Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2022)

c) Độ ẩm

- Độ ẩm trung bình năm 2021: 89%.
- Tháng có trị số ẩm trung bình cao nhất là tháng 7 đến tháng 11 với trị số trung bình: 94%.
- Thời kỳ khô trùng với mùa khô kéo dài từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau, trị số ẩm tương đối trung bình dao động từ 81 - 90%.

Bảng 3. 2. Diễn biến độ ẩm qua các năm (%)

| Cả năm | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------|------|------|------|------|------|
| | 84 | 85 | 85 | 86,0 | 89,0 |
| Tháng 1 | 78 | 76 | 80 | 80 | 84 |
| Tháng 2 | 70 | 78 | 77 | 70 | 82 |
| Tháng 3 | 74 | 73 | 75 | 76 | 81 |
| Tháng 4 | 78 | 82 | 79 | 76 | 86 |
| Tháng 5 | 85 | 86 | 84 | 84 | 93 |
| Tháng 6 | 89 | 92 | 90 | 92 | 92 |
| Tháng 7 | 91 | 93 | 92 | 92 | 94 |
| Tháng 8 | 91 | 90 | 91 | 94 | 94 |
| Tháng 9 | 92 | 92 | 91 | 94 | 93 |
| Tháng 10 | 92 | 90 | 90 | 96 | 93 |
| Tháng 11 | 87 | 85 | 89 | 91 | 91 |
| Tháng 12 | 84 | 82 | 84 | 90 | 83 |

(Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2022)

d) Lượng bốc hơi

- Lượng bốc hơi nhỏ nhất: 2,5-4 mm/ngày vào tháng 5-11.
- Lượng bốc hơi lớn nhất: 5-7 mm/ngày vào tháng 12-4.

e) Chế độ mưa

Mùa mưa thường bắt đầu vào khoảng trung tuần tháng 5 và kết thúc vào khoảng tháng 11 hàng năm. Lượng mưa trong mùa mưa chiếm 90% tổng lượng mưa cả năm. Nhìn chung, mưa tại Tp.HCM mang tính chất mưa rào nhiệt đới (mưa đến nhanh và kết thúc cũng nhanh), thường một cơn mưa kéo dài không quá 03 giờ nhưng cường độ mưa khá lớn và dồn dập, có những cơn mưa gây ngập đường phố. Những nơi thấp trũng có thể bị ngập sâu khoảng 20 – 80 cm. Diễn biến trung bình qua các năm của Tp.HCM như sau:

- Lượng mưa trung bình năm 2021: 2.454,2 mm;
- Tháng có lượng mưa nhiều nhất: tháng 9;
- Các tháng có lượng mưa ít: tháng 1, 2, 3;

Diễn biến lượng mưa qua các năm được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 3. Diễn biến lượng mưa trung bình tháng qua các năm (mm/tháng)

| Cả năm | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2.121,8 | 2.272,0 | 2.104,4 | 2.483,8 |
| Tháng 1 | 16,8 | - | 0,6 | 19,8 | 32 |
| Tháng 2 | - | 3,4 | 1,2 | - | 140,6 |
| Tháng 3 | 14,6 | - | - | - | 28 |
| Tháng 4 | 124,0 | 162,0 | 135,4 | 8,4 | 166,8 |
| Tháng 5 | 242,4 | 312,6 | 123,6 | 169,8 | 311,6 |
| Tháng 6 | 409,8 | 340,2 | 369,2 | 359,2 | 169,2 |
| Tháng 7 | 215,0 | 667,8 | 313,6 | 214 | 274 |
| Tháng 8 | 255,2 | 250,8 | 236,6 | 251,8 | 206,8 |
| Tháng 9 | 277,0 | 293,0 | 489,6 | 741,6 | 336,2 |
| Tháng 10 | 391,6 | 128,0 | 196,8 | 391,2 | 411,0 |
| Tháng 11 | 116,2 | 92,6 | 197,6 | 301,6 | 202,4 |
| Tháng 12 | 59,2 | 21,6 | 40,2 | 26,4 | 175,6 |

(Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2022)

f) Chế độ nắng

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

- Tổng số giờ nắng trong năm: 2.206,3 giờ.
- Số giờ nắng cao nhất năm 2021 (tháng 3): 252,0 giờ.
- Số giờ nắng thấp nhất năm 2021 (tháng 10): 142,1 giờ.

Diễn biến số giờ nắng qua các năm được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3. 4. Diễn biến số giờ nắng qua các năm (giờ/tháng)

| Năm | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Bình quân năm | 2.174,2 | 2.202,9 | 2.457,2 | 2.260,5 | 2.206,3 |
| Tháng 1 | 190,5 | 195,9 | 199,5 | 202,6 | 183,7 |
| Tháng 2 | 212,1 | 228,4 | 205,4 | 233,2 | 189,1 |
| Tháng 3 | 231,0 | 258,5 | 260,5 | 261,6 | 252,0 |
| Tháng 4 | 188,1 | 181,2 | 234,4 | 270,9 | 221,8 |
| Tháng 5 | 215,3 | 220,4 | 180,2 | 195,0 | 181,3 |

| | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tháng 6 | 158,2 | 142,3 | 180,2 | 172,8 | 176,0 |
| Tháng 7 | 155,9 | 153,4 | 170,7 | 191,7 | 151,0 |
| Tháng 8 | 180,4 | 198,5 | 215,5 | 167,3 | 165,0 |
| Tháng 9 | 119,5 | 175,4 | 196,8 | 169,8 | 185,9 |
| Tháng 10 | 193,2 | 137,8 | 211,2 | 130,9 | 142,1 |
| Tháng 11 | 184,5 | 157,6 | 183,0 | 158,2 | 161,4 |
| Tháng 12 | 145,5 | 153,5 | 176,6 | 106,5 | 197,0 |

(Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2022)

g) Gió, bão và lũ lụt

Khu vực Tp.HCM trong năm có 02 hướng gió chính: mùa khô có gió Đông – Đông Nam (còn gọi là gió chướng) và mùa mưa có gió Tây- Tây Nam.

- Gió Tây – Nam: Xuất hiện nhiều vào mùa mưa, tần suất 66%.
- Gió Đông – Đông Nam: Xuất hiện vào mùa khô, tần suất 20 – 22%.
- Tốc độ gió trung bình: 2 – 3,0 m/s.
- Tốc độ gió mạnh nhất: 25 – 30 m/s.

Khu vực hầu như không có bão xảy ra. Vận tốc gió trung bình 2 – 3 m/s. Gió thường thay đổi mạnh từ trưa đến chiều. Gió chướng vào mùa khô thổi mạnh làm gia tăng sự xâm nhập mặn vào sâu trong lục địa và gia tăng mực nước đỉnh triều lên vài cm. Tp.HCM là khu vực ít có bão, thiên nhiên an hòa, thường thời tiết chỉ bị ảnh hưởng của áp thấp nhiệt đới hoặc chia ảnh hưởng của bão từ khu vực miền Trung. Các số liệu theo dõi, quan trắc 100 năm qua cho thấy vị trí này không xảy ra lũ lụt, khi triều cường dâng cao có khả năng xảy ra ngập lụt nhẹ.

h) Hiện trạng tài nguyên sinh học

Dự án xây dựng mở rộng trong khu vực đã hoàn thiện về hạ tầng kỹ thuật. Hiện trạng trong và ngoài khu đất cũng như khu vực lân cận chủ yếu là đã được bê tông hóa; không có cây cối hay thực vật trồng lâu năm hay quý hiếm. Có thể nhận định khi dự án hoạt động không làm tác động đến tài nguyên sinh học khu vực xung quanh.

1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường

Các đối tượng có khả năng bị tác động của dự án:

- Môi trường không khí.
- Môi trường đất.
- Giao thông trong khu vực.

Yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án:

- Dự án nằm trong nội thành không thuộc danh mục loại hình gây ô nhiễm môi trường.

- Dự án xả nước thải ra hệ thống thoát nước của Thành phố, không xả thải trực tiếp vào nguồn nước được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt; khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản; các loại rừng theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; di sản văn hóa vật thể, di sản thiên nhiên khác; đất trồng lúa nước từ 02 vụ trở lên; vùng đất ngập nước quan trọng; yêu cầu di dân, tái định cư và yếu tố nhạy cảm khác về môi trường. Do đó, vị trí thực hiện dự án không có các yếu tố nhạy cảm về môi trường.

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

Dự án sẽ không trực tiếp xả thải ra môi trường sông, rạch mà sẽ được xả vào hệ thống thoát nước của thành phố trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Theo Điều 82, Nghị định 08/2022/ND-CP của Chính phủ: “*Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ*”, nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là hệ thống thoát nước của Thành phố không phải là nguồn nước sông hồ. Vì vậy báo cáo không tiến hành đánh giá khả năng tiếp nhận của hệ thống thoát nước của Thành phố.

Vị trí đầu nối hệ thống thoát nước mưa 04 vị trí, cụ thể:

- 01 vị trí đường Hồng Bàng.
- 01 vị trí đường Nguyễn Kim.

Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của Thành phố trên trục đường Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh (01 điểm).

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 Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp 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.

❖ Môi trường không khí khu vực dự án

Kết quả quan trắc không khí trong thời gian thực hiện báo cáo tại dự án:

- Thời gian quan trắc: ngày 23/02/2024, 24/02/2024 và 26/02/2024
- Vị trí lấy mẫu: khu vực công dự án.
- Quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng để đánh giá nguồn thải:
 - + QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
 - + QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Kết quả quan trắc chất lượng không khí khu vực xây dựng mở rộng được thể hiện ở các bảng sau:

Bảng 3. 5. Kết quả đo môi trường không khí xung quanh tại dự án

| Ngày lấy mẫu | Bụi (mg/m ³) | CO (mg/m ³) | SO ₂ (mg/m ³) | NO ₂ (mg/m ³) | Độ ồn (dBA) | Nhiệt độ (°C) | Độ ẩm (%) | Tốc độ gió (m/s) | Hướng gió |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------|-----------|------------------|-----------|
| 23/02/2024 | 0,15 | 1,68 | 0,035 | 0,024 | 68 | 32,5 | 58,1 | 0,7 | Đông Nam |
| 24/02/2024 | 0,19 | 1,83 | 0,034 | 0,020 | 68 | 32,9 | 65,1 | 0,8 | Đông Nam |
| 26/02/2024 | 0,17 | 1,78 | 0,033 | 0,026 | 66 | 32,1 | 67,4 | 0,6 | Đông Nam |
| QCVN 05:2013/BTNMT | 0,3 | 30 | 0,35 | 0,2 | - | - | - | - | - |
| QCVN 26:2010/BTNMT | - | - | - | - | <i>Từ 6 giờ – 21 giờ: 70 Từ 21 giờ – 6 giờ: 55</i> | - | - | - | - |

(Nguồn: Trung tâm Công nghệ Môi trường Coshet, năm 2024)

Nhận xét: Kết quả đo đạc và phân tích hiện trạng chất lượng không khí cho thấy chất lượng không khí tại khu vực 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.

❖ **Môi trường đất**

Hiện tại, khu đất tại dự án đã được bê tông hóa hoàn toàn do đang là trường học hiện hữu, do đó trong báo cáo không đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất tại dự án.

CHƯƠNG IV. 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

Trong quá trình triển khai thực hiện dự án cải tạo, mở rộng hạn chế làm phát sinh các tác động gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và hoạt động của Trường học.

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

1.1. Đánh giá, dự báo tác động

❖ Hoạt động giải phóng mặt bằng (tháo dỡ công trình hiện hữu)

Dự án sẽ tháo dỡ các hạng mục của trường học hiện hữu, cụ thể:

- Khối B8 - Nhà tập luyện bóng bàn (01 tầng), diện tích sàn: 209,30 m².
- Khối B7 - Khối hội trường + phòng học (02 tầng), diện tích sàn: 2.480,86 m².
- Khối B4 – Khối phòng học (03 tầng), diện tích sàn: 1.487,01 m².

Tổng diện tích sàn cần tháo dỡ là 4.177,23 m², chiều dày từ 10-20cm. Khối lượng phá dỡ tối đa ước tính khoảng 835,45 m³.

❖ San nền khu vực cải tạo, mở rộng

- Công trình xây dựng trên công trình hiện hữu. Vì vậy sau khi tháo dỡ cần phải san phẳng và san lấp theo thiết kế.
- Vật tư chủ yếu sử dụng là cát san lấp (dùng cho nâng nền khối nhà). Trong quá trình thi công phải đảm bảo đúng quy trình thi công san lấp hiện hành. Trước khi tiến hành san lấp phải chuẩn bị chu đáo điều kiện an toàn ở mặt bằng, kiểm tra cao độ nền đất hiện hữu lưu mốc cao độ của bản đồ thiết kế phải cắm biển báo những nơi nguy hiểm, đảm bảo đủ ánh sáng khi thi công ban đêm, quy định rõ những tín hiệu đèn phải dọn sạch những chướng ngại có trên mặt bằng, dọn sạch rác vận chuyển ra bãi thải ngoài công trình. Tất cả các loại cát san nền phải là loại vật liệu đồng nhất. Nếu nền đất có độ dốc nhỏ thì trước khi đắp cần đánh sòn bề mặt. Thi công bằng phương pháp ướm từng lớp 20cm – 30cm, sai số độ ẩm từ 1% - 2%. Nếu cát đắp quá ướm thì phải hong khô mới được đắp vào công trình. Đồ và rải xong lớp nào là phải tiến hành tưới nước và đầm ngay lớp đó, phải đầm chặt để đảm bảo sự ổn định của nền đắp và được cơ quan chức năng kiểm nghiệm đạt yêu cầu từng lớp theo thiết kế thì mới được chuyển sang lớp khác bên trên. Chu trình này được lặp đi lặp lại nhiều lần cho đến khi lớp cát đắp đạt cao độ thiết kế mới kết thúc công tác đắp.
- Hoàn thiện bề mặt phải đảm bảo độ phẳng, độ dốc và phương thoát nước theo thiết kế và đặc biệt là phải đảm bảo cao độ thiết kế. Trong quá trình đắp phải thường xuyên kiểm tra độ chặt của lớp cát đắp. Mọi lớp cát san lấp không đạt độ chặt theo thiết kế nhà thầu phải bóc ra đắp lại, mọi chi phí phát sinh do nhà thầu chịu. Khi thi công vào mùa mưa cần tổ chức thi công từng đoạn tránh cày xới ban gọt nền trên diện tích quá rộng. Trong quá trình cán nguyên thổ nếu phát hiện có những chỗ nền

bị yếu cục bộ hoặc có hiện tượng “cao su” thì phải đào bỏ toàn bộ lớp cát đắp yếu và đắp lại bằng lớp cát tốt. Công tác đào và đắp phải thực hiện đạt chất lượng yêu cầu.

❖ **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. Tổng hợp dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng

| STT | Hạng mục | Nguồn gây tác động |
|----------|--|---|
| A | Tác động có liên quan đến chất thải | |
| 1 | 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. |
| 2 | Tháo dỡ và cải tạo lại một số công trình hiện hữu, xây dựng mới mở rộng các khối học tập, xây dựng hạ tầng kỹ thuật, hệ thống điện, cấp thoát nước, PCCC, chống sét,.... | - 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. |
| 3 | 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. |
| 4 | 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% | |
| 3 | Môi trường đất | Khu vực dự án | Trung bình | 100% | |
| 4 | Sức khỏe con người | Khu vực dự án và vùng lân cận | Nhỏ | 100% | |
| 5 | Kinh tế địa phương | Khu vực phường Phường 13 | Nhỏ | 100% | |
| 6 | An ninh trật tự xã hội tại địa phương | Khu vực phường Phường 13 | Nhỏ | 100% | |

(Nguồn: Tổng hợp, 2024)

1.1.1. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải

A/ Ô nhiễm nước thải

Nguồn phát sinh nước thải giai đoạn tháo dỡ, cải tạo, xây dựng mới của dự án bao gồm:

- Nước thải từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công;
- 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 tháo dỡ, 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.

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, Nghị định số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020), tương ứng 1,35 m³/ngày.

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).

Bảng 4. 3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt máy móc, thiết bị

Nguồn: ⁽¹⁾WHO, 1993; ⁽²⁾ tính toán, 2023

| Chất ô nhiễm | Tải lượng* (g/người/ngày) | Tải lượng (g/ngày) | Nồng độ (mg/l) | QCVN 14:2008/BTNMT (cột B) K=1 |
|------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| BOD ₅ | 35 | 6.300 | 84 | 50 |
| COD | 115 | 20.700 | 276 | - |
| Chất rắn lơ lửng | 65 | 11.700 | 156 | 100 |
| Amôni | 8 | 1.440 | 19,2 | 10 |
| Tổng phospho | 1,7 | 360 | 4,8 | 10 |

(Nguồn: *Theo tài liệu của PGS.TS. Hoàng Văn Huệ-Công nghệ môi trường, tập I-Xử lý nước)

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).

Theo Bảng 1.8, lượng nước thải phát sinh từ quá trình thi công xây dựng khoảng 1,7 m³/ngày, cụ thể:

- Nước cho rửa thiết bị thi công: 0,5 m³/ngày.
- Nước xịt rửa xe trước khi ra công trường: 1,2 m³/ngày.

Nồng độ ô nhiễm của nước thải xây dựng, nước thải ô nhiễm chủ yếu do chất rắn lơ lửng. Các thông số này đều đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B. Nếu nước thải xây dựng không được quản lý và để chảy tràn trên bề mặt gây ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực thi công, gây ô nhiễm môi trường đất và nước. Nước thải cuốn theo nước mưa và rác thải trên bề mặt gây bồi lắng các cống thoát nước. Lâu ngày sẽ làm hệ thống thoát nước bị tắc nghẽn, gây ô nhiễm môi trường nước.

Nước thải xây dựng từ quá trình bơm tháo khô hố móng công trình khoảng 0,3 – 0,5 m³/ngày (Tham khảo từ lưu lượng nước thải bơm tháo khô hố móng từ các công trình tương tự). Tuy nhiên lượng nước thải chỉ phát sinh trong thời gian thi công hố móng gặp trời mưa hoặc thi công gặp mực nước ngầm và thực hiện bơm tháo khô hố móng.

Tính chất nước thải: Tham khảo kết quả nước thải tại Công trường Etown Central – Ree tại địa chỉ 11 Đoàn Văn Bơ, Phường 12, Quận 4, Hồ Chí Minh (lấy mẫu tại thời điểm công trường đang xây dựng nên tính chất nước thải là tương tự). Ta có tính chất và nồng độ nước thải xây dựng như sau:

Bảng 4. 4. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng

| STT | Thông số | Đơn vị | Kết quả | QCVN 40:2011/ BTNMT, cột B |
|-----|------------------|-----------|---------------|----------------------------|
| 1 | pH | - | 7,48 | 5,5-9 |
| 2 | TSS | mg/l | 15 | 100 |
| 3 | COD | mg/l | 19 | 150 |
| 4 | BOD ₅ | mg/l | 10 | 50 |
| 5 | Tổng Nito | mg/l | KPH (LOD=3) | 40 |
| 6 | Phosphat | mg/l | 0,20 | 6 |
| 7 | Tổng dầu, mỡ | mg/l | KPH (LOD=0,3) | 10 |
| 8 | Tổng Coliform | MPN/100ml | 120 | 5.000 |

(Nguồn: Công trường Etown Central – Ree)

Nhận xét: Qua nồng độ ô nhiễm của nước thải xây dựng, nước thải ô nhiễm chủ yếu do chất rắn lơ lửng. Các thông số này đều đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B. Nếu nước thải xây dựng không được quản lý và để chảy tràn trên bề mặt gây ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực thi công, gây ô nhiễm môi trường đất và nước. Nước thải cuốn theo nước mưa và rác thải trên bề mặt gây bồi lắng các cống thoát nước. Lâu ngày sẽ làm hệ thống thoát nước bị tắc nghẽn, gây ô nhiễm môi trường nước

❖ **Nước mưa chảy tràn**

Nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án trong thời gian thi công tháo dỡ, 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. Để tính toán lượng nước chảy qua mặt bằng dự án ta áp dụng công thức sau:

$$Q = \varphi * q * F$$

Trong đó:

- Q: lưu lượng nước mưa chảy tràn (m³).
- φ : hệ số dòng chảy phụ thuộc vào mặt phủ của lưu vực tính toán. $\varphi = 0,9$ đối với diện tích đất công trình đã bê tông hóa (Theo tài liệu: *Cấp thoát nước, PGS. TS. Nguyễn Thống, NXB Xây dựng, năm 2005*).
- F: diện tích lưu vực tính toán $F = 22.383,30 \text{ m}^2$. Hiện trạng đất tại khu vực dự án thực hiện xây dựng.
- q : cường độ mưa (mm/ngày). Theo số liệu của Niên giám thống kê năm 2021, lượng mưa lớn nhất trong năm 2021 là tháng 10 (tháng 10/2019 có 31 ngày) với lượng mưa: 411 mm. Giả sử trong tháng mưa nhiều nhất có 12 ngày mưa và mỗi ngày mưa 4 giờ, suy ra $i = 0,145 \text{ mm/phút}$.

Như vậy, lượng nước mưa chảy tràn trung bình ngày trong tháng mưa cao nhất trong các năm qua là $Q = 0,0487 \text{ m}^3/\text{s}$.

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. 5. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng

| 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

nhiệm vụ 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.

B/ Ô nhiễm bụi và khí thải

❖ Bụi phát sinh trong quá trình tháo dỡ công trình hiện hữu

Khối công trình phá dỡ ước tính khoảng 835,45 m³, tương đương với 642,6 tấn (tải trọng đất cát trung bình là 1,3 tấn/m³). Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm bụi trung bình là 0,0175 kg bụi/tấn vật liệu phá dỡ. Như vậy tổng tải lượng bụi phát sinh trung bình do quá trình phá dỡ được tính như sau: M_{bụi} = 0,0175 (kg bụi/tấn vật liệu phá dỡ) x 642,6 (tấn đất cát phá dỡ) = 11,2 kg bụi.

Với số ngày thi công tháo dỡ là 20 ngày trên tổng diện tích phá dỡ là 4.177,23 m², kết quả ước tính hệ số phát thải và nồng độ bụi phát sinh từ quá trình tháo dỡ được trình bày như sau:

Bảng 4. 6. Hệ số phát thải và nồng độ bụi trong quá trình tháo dỡ

| Số ngày | Tải lượng (kg/ngày) | Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m ² /ngày) | Nồng độ bụi trung bình (mg/m ³) | QCVN 05:2023/ BTNMT |
|---------|---------------------|---|---|---------------------|
| 20 | 0,56 | 0,025 | 0,558 | 0,3 |

Ghi chú: số ngày thi công tháo dỡ là 20 ngày.

Tải lượng (kg/ngày) = tổng tải lượng bụi (kg)/số ngày thi công (ngày)

Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m²/ngày) = Tải lượng (kg/ngày x 10³/diện tích (m²)), diện tích bề mặt dự án là 22.383,30 m²

Nồng độ bụi trung bình (mg/m³) = tải lượng (kg/ngày) x 10⁶/24/V (m³). Thể tích tác động trên mặt bằng phá dỡ dự án V = S x H với S = 4.177,23 m² và H = 10m (vì chiều cao đi các thông số khí tượng là 10m).

Như vậy so với QCVN 05:2023/BTNMT nồng độ bụi trung bình trong không khí trong quá trình tháo dỡ vượt giới hạn cho phép. Nồng độ bụi này sẽ tác động đáng kể đến sức khỏe công nhân thi công và học sinh tại trường. Quá trình phá dỡ chỉ diễn ra trong một khoảng thời gian ngắn 20 ngày, nên các tác động này chỉ ở thời gian nhất định và sẽ chấm dứt khi tháo dỡ xong.

❖ **Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển đất cát tháo dỡ ra khu vực dự án**

Khối lượng phá dỡ cần vận chuyển ra khỏi khu vực dự án là 642,6 tấn. Đơn vị thi công dự kiến sử dụng xe 16 tấn để vận chuyển khối lượng này. Ứng với khối lượng phá dỡ cần vận chuyển như trên, tổng số lượt xe trong quá trình này là:

Khối lượng tháo dỡ / tải trọng xe: $642,6 \text{ tấn} / 16 \text{ tấn} = 40 \text{ lượt}$.

Giai đoạn tháo dỡ trong 20 ngày, xe vận chuyển khối lượng tháo dỡ: $40 \text{ lượt xe} / 20 \text{ ngày} = 2 \text{ lượt xe/ngày}$.

Ước tính quãng đường vận chuyển là khoảng 30 km đến nơi xử lý. Dựa trên hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại xe vận tải chạy dầu DO tải trọng 3,5-16 tấn, tải lượng các chất ô nhiễm không khí do hoạt động vận chuyển được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 7. Tải lượng các chất ô nhiễm không khí do phương tiện vận chuyển khối lượng tháo dỡ

| STT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (kg/1.000 km) | Tổng chiều dài (km/ngày.xe) | Tổng lượt xe (xe/ngày) | Tải lượng (kg/ngày) |
|-----|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 | Bụi | 0,9 | 30 | 2 | 0,054 |
| 2 | SO ₂ | 4,15 S | 30 | 2 | 0,013 |
| 3 | NO _x | 14,4 | 30 | 2 | 0,86 |
| 4 | CO | 2,9 | 30 | 2 | 0,17 |
| 5 | THC | 0,8 | 30 | 2 | 0,05 |

Ghi chú: Hàm lượng S trong dầu DO là 0,05%

Nhận xét:

- Tải lượng bụi và khí thải phát sinh do các phương tiện vận chuyển khối lượng tháo dỡ trong thời gian tháo dỡ không quá cao. Bên cạnh đó, xét trên tuyến đường vận chuyển trong không gian rộng, kết hợp với thời gian của một chuyến thì nồng độ chất ô nhiễm phát sinh sẽ không quá lớn.
- Tuy nhiên, trong trường hợp các phương tiện vận chuyển khối lượng tháo dỡ không được che chắn cẩn thận sẽ làm rơi vãi bụi, đất cát dọc theo tuyến đường vận chuyển có thể gây những ảnh hưởng tác động nhất định tới dân cư sống xung quanh khu vực dự án và trên cả tuyến đường vận chuyển của các phương tiện này.
- Quá trình vận chuyển khối lượng tháo dỡ chủ yếu đi qua đoạn đường Nguyễn Kim sẽ làm gia tăng mật độ xe lưu thông trên tuyến đường này đồng thời làm gia tăng nồng độ khí thải ô nhiễm trên các tuyến đường này. Do vậy các hộ dân dọc theo tuyến đường Nguyễn Kim sẽ bị ảnh hưởng.

Hoạt động tháo dỡ và vận chuyển diễn ra trong khoảng 20 ngày nên mức độ tác động không liên tục lớn nhất trong giai đoạn này và đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân trên công trường xây dựng dự án.

❖ **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 13.182,67 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 kg/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: 13.182,67 tấn x 0,075 kg/tấn = 988,7 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: 381,4 mg/s.

❖ **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 của dự án bằng các phương tiện vận tải đường bộ (xe tải 5 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 13.182,67 tấn.
- Dự án sử dụng xe tải 5 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.
- Tổng số lượt xe vận chuyển: $13.182,67/5 = 2.637$ xe
- Thời gian vận chuyển trung bình khoảng 600 ngày,
- Số chuyến xe cần thiết cho việc vận chuyển: $2.636,5 / 600 = 4$ 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 mở - Trường đại học Mở địa chất Hà Nội*, tải lượng bụi phát thải từ mặt đường được tính theo công thức:

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

Trong đó:

- L: tải lượng bụi (kg/km.lượt xe)

- k: kích thước hạt (k = 0,2)
- s: hệ số mặt đường (s = 8,9)
- S: tốc độ trung bình của xe (S=40 km/h)
- W: trọng lượng có tải của xe (W=5 tấn)
- w: số bánh xe (w = 12 bánh).

Thay các thông số vào công thức (2) ta tính được $L = 0,56$ kg/km/lượt xe.

Với số xe vận chuyển trên tuyến đường là 4 chuyến xe/ngày, tải lượng bụi phát sinh là: $0,56 \text{ kg/km/lượt xe} \times 4 \text{ lượt xe/ngày} = 2,24 \text{ kg/km. ngày} = 0,07 \text{ mg/m.s}$

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 SO_x , NO_x , CO_x , 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. 8. Hệ số phát thải ô nhiễm do khí thải từ phương tiện vận chuyển trong giai đoạn xây dựng

| 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 4 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. 9. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển trong giai đoạn xây dựng

| 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 5 tấn | $1,25 \times 10^{-4}$ | $2,98 \times 10^{-5}$ | $1,63 \times 10^{-3}$ | $8,3 \times 10^{-4}$ | $3,6 \times 10^{-4}$ |

(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).

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.

Các phương tiện vận chuyển này đi hoạt động bên trong khu đất dự án và vận hành động cơ sẽ ảnh hưởng đến công nhân thi công xây dựng và công nhân làm việc tại dự án. Ảnh hưởng của bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển:

- Đối với môi trường xung quanh: quá trình vận chuyển phát sinh bụi, gây ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường cảnh quan cũng như các đối tượng tham gia lưu thông trên đường.
- Đối với thảm thực vật: bụi bám lên thân, lá trên quãng đường phát tán của nó, làm giảm khả năng quang hợp của các loại thực vật, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của cây.

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 đồng nhất.

Bảng 4. 10. Tổng hợp lượng nhiên liệu sử dụng của một số thiết bị, phương tiện thi công dự án

| STT | Thiết bị, phương tiện | Số lượng (cái) | Lượng dầu DO/ thiết bị (lít/ca) | Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít/ca) |
|------------------|----------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Máy ủi 110CV | 2 | 46 | 92 |
| 2 | Xe lu 10T | 2 | 26 | 52 |
| 3 | Máy cạp tự hành 9 m ³ | 2 | 132 | 264 |
| 4 | Máy đào 0,8 m ³ | 2 | 65 | 130 |
| Tổng cộng | | | | 538 |

(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: $538 \text{ lít/ca} \times 0,8 \text{ kg/lít} = 430,4 \text{ kg/8h} = 53,8 \text{ kg/h}$.

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. 11. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện thi công

| Chất ô nhiễm | Hệ số (kg/tấn) | Tải lượng (g/h) |
|-----------------|----------------|-----------------|
| Bụi | 0,71 | 38,2 |
| SO ₂ | 20S | 53,8 |
| NO ₂ | 9,62 | 517,5 |
| CO | 2,19 | 117,8 |
| VOC | 0,791 | 42,5 |

(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 (g/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:

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

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): $\sigma_z = 0,53.x0,73$.
- 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 thi công của dự án trong giai đoạn xây dựng được trình bày tại Bảng sau:

Bảng 4. 12. 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 05:2023/BTNMT |
|-----------------|-----------------|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| | | | | | Trung bình 1h (mg/m ³) |
| Bụi | 5 | 1,98 | 0,17 | 2,15 | 0,3* |
| | 10 | 0,5 | | 0,67 | |
| | 15 | 0,22 | | 0,39 | |
| | 20 | 0,12 | | 0,29 | |
| | 25 | 0,08 | | 0,25 | |
| SO ₂ | 5 | 2,79 | 0,034 | 2,824 | 0,35* |
| | 10 | 0,7 | | 0,734 | |
| | 15 | 0,31 | | 0,344 | |
| | 20 | 0,17 | | 0,204 | |
| NO ₂ | 5 | 26,85 | 0,023 | 26,873 | 0,2* |
| | 10 | 6,72 | | 6,743 | |
| | 15 | 2,99 | | 3,013 | |
| | 20 | 1,68 | | 1,703 | |
| | 25 | 1,08 | | 1,103 | |
| | 50 | 0,27 | | 0,293 | |
| | 70 | 0,12 | | 0,143 | |
| CO | 5 | 6,11 | 1,76 | 7,87 | 30* |
| | 10 | 1,53 | | 3,29 | |
| | 15 | 0,68 | | 2,44 | |

(Nguồn: Tính toán dựa trên công thức (1), 2022)

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.
- (***) Nồng độ môi trường nền trung bình khu vực dự án ở các ngày quan trắc.

Nhận xét: So sánh kết quả tính toán ở bảng trên với QCVN 05:2023/BTNMT, ta thấy:

Nồng độ bụi ở khoảng cách $\leq 15m$, SO₂ ở khoảng cách $\leq 15m$, NO₂ ở khoảng cách $\leq 70m$ so với nguồn phát thải vượt giới hạn quy chuẩn cho phép.

Ngoài phạm vi 15m đối với bụi và SO₂, 70m 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. 13. 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 báo cáo, đường kính que hàn sử dụng 3,25mm; 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 sau:

Bảng 4. 14. 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 05:2023/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, 2022)

Ghi chú:

- QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí
- Tải lượng (mg/h) = [Số que hàn sử dụng (que) x tải lượng chất ô nhiễm khi đốt 1 que hàn (mg/1 que hàn)/10 ngày x8h]
- Nồng độ (mg/m³) = Tải lượng (mg/h)/V (m³)
- 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:

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

Nhận xét: So sánh kết quả ở bảng trên với QCVN 05:2023/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 420 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 420 kg bột ma tít sẽ sử dụng trét được 525 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 $525 \times 0,05 = 26,25 \text{ kg}$.

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 **1,75 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 Dự án chủ yếu là este (butyl acetate, etyl acetate) và toluene.

Hoạt động sơn diễn ra trong thời gian rất ngắn (trong vòng 15 ngày). Khối lượng sơn ước tính sẽ sử dụng khoảng $0,162 \text{ tấn/ngày}$.

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. 15. 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 | 91,09 |

(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 Chủ dự án 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 μ 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 xtyochrom – oxydaze – men hô hấp có chức năng hoạt hóa oxy, làm bất hoạt men, gây thiếu oxy trầm trọng.

Bảng 4. 16. 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. 17. 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. 18. 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, 2002)

+ 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. 19. 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 |
| 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

C/Ô nhiễm Chất thải rắn

Nguồn phát sinh chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn tháo dỡ, cải tạo, xây dựng mới 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 tháo dỡ, 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 tháo dỡ, xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị trên công trường.

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

Khu vực thực hiện dự án hiện đang là công trình hiện hữu, cải tạo, xây dựng mới mở rộng các khối nhà chính và phụ trợ sau khi tháo dỡ. Vì vậy dự án không phát sinh chất thải sinh khối trong quá trình thi công xây dựng.

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

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

Theo WHO, Tổ chức Y tế Thế giới hệ số phát thải rác thải sinh hoạt cho khu vực công trường là 0,5 kg/người.ngày.

Dự kiến tập trung tối đa khoảng 30 công nhân lao động tại công trường (tháo dỡ, xây dựng), thì tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong 1 ngày là:

$$0,5 \text{ kg/người/ngày} \times 30 \text{ người/ngày} = 15 \text{ kg/ngày.}$$

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

- Giai đoạn tháo dỡ

Khối công trình phá dỡ ước tính khoảng 835,45 m³, tương đương với 642,6 tấn (tải trọng đất cát trung bình là 1,3 tấn/m³). Thành phần chất rắn chủ yếu là bê tông, tôn, xà bần, sắt thép, đất đá trong quá trình tháo dỡ kết cấu của các công trình cũ hiện hữu.

- Giai đoạn xây dựng

Thành phần chủ yếu từ các loại vật liệu xây dựng như cát, đất, đá, xi măng rơi vãi; sắt, thép vụn; ván gỗ sau khi sử dụng.... Chất thải rắn này sẽ gây cản trở việc thi công xây dựng, di chuyển máy móc thiết bị và có thể gây nên các tai nạn lao động cho công nhân do trượt, té ngã.

Khối lượng chất thải rắn loại này phụ thuộc vào việc quản lý, sử dụng vật liệu xây dựng; phụ thuộc vào từng loại vật liệu. Theo quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19 tháng 12 năm 2016 của Bộ Xây Dựng công bố định mức vật liệu trong xây dựng, thì định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong quá trình thi công khoảng 0,5 – 2,0 % khối lượng gốc nguyên vật liệu.

Tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng: 13.182,67 tấn.

Thời gian thi công giai đoạn hoàn thiện dự án mở rộng: 12 tháng = 600 ngày.

Tổng khối lượng chất thải rắn xây dựng bị hao hụt: 65,9 – 263,6 tấn/thời gian thi công = 109,8 – 439,3 kg/ngày.

Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển nếu không có phương án che chắn cẩn thận cho các thùng xe vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng thì CTR cũng có thể rơi vãi trong quá trình vận chuyển. Mỗi khi phát sinh các loại chất thải rắn này có thể phát thải trực tiếp hoặc gián tiếp (do bị cuốn theo nước mưa) xuống các nguồn nước mặt lân cận, các ao rạch khác dọc đường vận chuyển,...gây ô nhiễm các nguồn nước mặt (chủ yếu làm gia tăng độ đục của nước), đồng thời làm mất mỹ quan đô thị. Nếu số lượng vật liệu rơi vãi lớn còn có thể dẫn đến cản trở giao thông, gây nguy hiểm cho tham gia giao thông.

❖ **Chất thải nguy hại**

- Giai đoạn tháo dỡ

Hoạt động tháo dỡ và vận chuyển khối lượng phá dỡ diễn ra trong khoảng thời gian ngắn (20 ngày). Vì vậy, lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn này là không đáng kể.

- Giai đoạn thi công xây dựng

Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng chủ yếu là giẻ lau dính dầu, dầu nhớt thải, bao bì chứa sơn, bóng đèn huỳnh quang, thải....

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

Bảng 4. 20. Dự kiến thành phần và khối lượng chất thải rắn nguy hại trong xây dựng

| TT | Tên chất thải | Mã CTNH | Trạng thái tồn tại | Khối lượng phát sinh |
|-------------|--|----------|--------------------|----------------------|
| 1 | Bao bì mềm thải (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) | 18 01 01 | Rắn | 60 |
| 2 | Pin, ắc quy thải | 19 06 01 | Rắn | 5 |
| 3 | Bóng đèn huỳnh quang thải | 16 01 06 | Rắn | 5 |
| 4 | Cặn sơn | 08 02 04 | Rắn | 10 |
| 5 | Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại | 18 02 01 | Rắn | 60 |
| 6 | Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải | 17 02 03 | Lỏng | 36 |
| Tổng | | | | 176 |

(Nguồn: Tham khảo các dự án tương tự)

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 176 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 tháo dỡ, 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.

Khối lượng chất thải nguy trong giai đoạn xây dựng phát sinh trong thời gian ngắn nhưng nếu không có biện pháp quản lý thích hợp sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường, cụ thể như sau:

+ Dầu nhớt: Nếu rơi ngoài đất sẽ thấm vào đất ảnh hưởng đến chất lượng môi trường đất và nước ngầm, tạo tiềm năng gây biến đổi đa dạng sinh học.

+ Dầu nhớt thải chảy tràn dính vào các vật liệu như gỗ, giấy làm cho các vật liệu này dễ bắt lửa hoặc tự bốc cháy ở nhiệt độ cao.

+ Dầu nhớt cuốn theo nước mưa chảy tràn gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

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

1.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

A/ Tiếng ồn

❖ Giai đoạn tháo dỡ

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ các hoạt động tháo dỡ công trình như mái tôn, ngói, tường, các cột sắt thép,.. tiếng ồn này chủ yếu đến những người công nhân trực tiếp tham gia tháo dỡ và học sinh của trường. Với hai loại thiết bị được sử dụng chủ yếu là máy ủi và xe tải, dự báo mức ồn từ hoạt động tháo dỡ là 84,8 – 94dBA. Do vị trí khu vực tháo dỡ gần dân cư và trong trường học nên dự báo tiếng ồn tập trung tại khu vực tháo dỡ, vượt giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT (mức 70 dBA) ảnh hưởng đến dân cư trong khu vực và học sinh trường, có thể kéo dài 20 ngày.

❖ Giai đoạn xây dựng

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. 21. 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 cạp đất | - | 80,0 - 93,0 |
| 4 | Máy đào | 80,0 | 75,0 - 87,0 |

(Nguồn: Tài liệu (1) - Nguyễn Đình Tuấn và các cộng sự; Tài liệu (2) - Mackernize, L.da, 198)

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. 22. 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 | Máy cạp đất | 80,0 - 93,0 | 86,5 | 76,04 | 66,50 | 64,00 |
| 3 | Máy đào | 80,0 | 80,0 | 69,54 | 60,00 | 57,50 |
| 4 | 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)

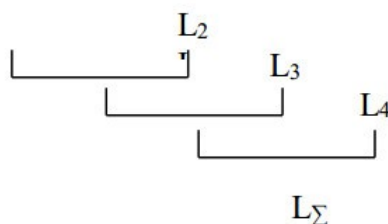
(Nguồn: Tổng hợp và tính toán, 2022)

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, $L_1 = 96,0$ dBA;
- 2 máy cạp đất, $L_2 = 89,5$ dBA;
- 2 máy đào, $L_3 = 83,0$ dBA;
- 2 xe lu, $L_4 = 75,0$ 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*):



$$L_1 - L_2 = 96,0 - 89,5 = 6,5 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12} = 2,1 \rightarrow L_{12} = 96,0 + 2,1 = 98,1 \text{ dBA.}$$

$$L_{12} - L_3 = 98,1 - 83,0 = 15,1 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123} = 1,4 \rightarrow L_{123} = 98,1 + 1,4 = 99,5 \text{ dBA.}$$

$$L_{123} - L_4 = 99,5 - 75 = 24,5 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{1234} = 0,4 \rightarrow L_{1234} = 99,5 + 0,4 = 99,9$$

$$\rightarrow L_{1234} = L_{\Sigma} = 99,9 \text{ dBA.}$$

Như vậy, trong vòng bán kính 1,5m từ vị trí các máy móc hoạt động, mức ồn cộng hưởng khoảng 99,9 dBA.

Ngoài ra, cường độ ồn nền cao nhất trong khu vực dự án tại thời điểm đo đặc tháng 10/2023 là 64,1 dBA: $L_{\text{nền}} = 64,1 \text{ dBA}$.

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

$$L_{\Sigma} - L_{\text{nền}} = 99,9 - 52,0 = 49,9 \text{ dBA}$$

$$\rightarrow \Delta L^* = 0,00006 \rightarrow L^* = 99,9 + 0,00006 = 99,90 \text{ dBA.}$$

Mức ồn này vượt giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT 1,43 lần (99,90 dBA so với giới hạn cho phép là 70dBA trong khoảng thời gian từ 6h-21h), QCVN 24:2016/BYT 1,18 lần (99,90 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, điếc vĩnh viễn;
- Độ 2: Gây rối loạn chức năng và gây bệnh (stress, điếc có thể hồi phục và điếc 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. 23. Mức ồn và tác hại

| 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 |

B/ Đô 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. 24. Mức rung của một số thiết bị thi công

| TT | 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 lu | 82 | 71 | |
| 4 | Máy cạp đất | 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.

C/ 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 tháo dỡ, 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

D/ Tác động đến khu dân cư xung quanh

Trong giai đoạn tháo dỡ và 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 đất, cát tháo dỡ, 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 đất, cát tháo dỡ và 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.

E/Tác động đến kinh tế - xã hội

Quá trình thi công tháo dỡ, xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị dự án sẽ gây tác động đến môi trường kinh tế - xã hội khu vực phường 5 theo hai hướng tích cực và tiêu cực.

Tác động tích cực:

- Tạo điều kiện việc làm cho một lượng lao động (khoảng 30 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 tháo dỡ và 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.

F/Tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

❖ Sự cố rò rỉ nhiên liệu

Trong quá trình triển khai tháo dỡ và 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 ngập úng**

Khi triển khai thi công tháo dỡ, xây dựng dự án, nếu phương án thoát nước mưa không đảm bảo, nước mưa từ khu vực dự án có thể chảy tràn ra khu vực xung quanh và gây ngập úng cục bộ tại khu vực.

Ngoài ra, trong trường hợp mưa lớn và kéo dài dẫn đến nước mưa không kịp tiêu thoát, chảy tràn, từ đó gây ngập úng cục bộ trên công trường và cuối cùng là ảnh hưởng quá trình thi công, ảnh hưởng đến chất lượng công trình,...

❖ **Sự cố cháy nổ**

Quá trình thi công tháo dỡ, 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, 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;
- Hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố điện giật, chập, cháy nổ,... gây thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường;
- 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 30 người) trong giai đoạn tháo dỡ, 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, 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 trực tháp

Trong quá trình vận hành cần trực 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, vụn 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 trực 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 (>10m/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 trôi 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 sập 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
- 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 đề xuất thực hiện

1.2.1. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

A/ Nước thải

❖ Thu gom, thoát nước mưa

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 tháo dỡ, xây dựng các công trình và đấu nối vào mạng lưới thoát nước chung của Trường học để đảm bảo nước mưa chảy tràn phát sinh trong các quá trình thi công tháo dỡ, xây dựng mở rộng 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 Trường học. Kích thước hố 4,0x5,0x2,5m. Bùn lắng sẽ được nạo vét khi giai đoạn xây dựng kết thúc và được nhà thầu xây dựng 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 tháo dỡ, xây dựng (xây dựng mở rộng các hạng mục công trình) là 1,35 m³/ngày (30 công nhân). Ban Quản lý 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 thi công tại công trường (không sử dụng chung với trường học). Nhà vệ sinh di động được bố trí trong khu vực xây dựng dự án mở rộng và được trang bị từ khi bắt đầu triển khai đến khi hoàn thiện dự án, để xử lý toàn bộ 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 tháo dỡ và 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: 2 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 khu vực xây dựng dự án mở rộng hoặc sử dụng lao động tại khu vực, để đảm bảo an ninh và vệ sinh môi trường cho khu vực.

❖ 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 khoảng 1,7 m³/ngày (bằng 100% lượng nước cấp). Để giảm thiểu tác động từ nước thải xây dựng, các biện pháp giảm thiểu được đề xuất như sau:

- Đào 1 hố lắng tạm ở khu vực gần công ra vào công trường để lắng cặn nước thải từ quá trình vệ sinh dụng cụ thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển.
 - + Kích thước mỗi hố lắng là 1,0mx1,0mx2,0m, dung tích 2,0 m³.
 - + Kiểm chứng tích hố lắng:

Lưu lượng nước thải từ rửa xịt xe khoảng $1,7 \text{ m}^3/\text{ngày}$ được thu gom vào hố lắng có thể tích chứa là 2 m^3 . Hố lắng có thể tích $2 \text{ m}^3 > 1,7 \text{ m}^3$. Như vậy hố lắng đảm bảo thể tích cần thiết để xử lý nước thải rửa xe, thiết bị dụng cụ của công trình.

- Nước thải sau lắng không xả ra hệ thống cống chung của khu vực, nước thải được tận dụng tưới bê tông, tưới ẩm trong công trường xây dựng để giảm thiểu bụi phát tán, không thải ra cống 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 ký hợp đồng thu gom, mang đi xử lý theo quy định.
- Nước thải xây dựng từ quá trình bơm tháo khô hố móng công trình khoảng $0,3 - 0,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Tuy nhiên lượng nước thải chỉ phát sinh trong thời gian thi công hố móng gặp trời mưa và thực hiện bơm tháo khô hố móng để tiếp tục thi công. Do vậy, nước thải từ quá trình bơm tháo khô hố móng sẽ không thải ra hệ thống cống chung mà chủ dự án phối hợp với nhà thầu thi công hợp đồng với đơn vị có chức năng đến bơm hút nước và bùn thu gom, mang đi xử lý theo quy định.

B/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

- 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;

- Khi thi công hạng mục các tầng trên cao cần thực hiện căng lưới bao che cho đến khi hoàn thành công trình và nghiệm thu.
- Xung quanh khu vực dự án được lắp đặt hàng rào bằng tole bao quanh kín công trình.
- Thực hiện phun nước ít nhất 2 lần/ngày vào những ngày không mưa trong mùa mưa; 4 lần/ngày, 2 lần vào buổi sáng, 2 lần vào buổi chiều vào những ngày không mưa của mùa khô.
- 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 phần đường trước dự án, 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 (tháo dỡ và xây dựng) 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 khối lượng tháo dỡ, 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 kín;
- 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 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.

C/ Chất thải rắn

❖ **Chất thải rắn sinh hoạt**

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của 30 công nhân. Tiêu chuẩn khối lượng chất thải rắn sinh hoạt mỗi công nhân khoảng 0,5 kg/người/ngày, từ đó ước tính toán khối lượng CTRSH phát sinh vào khoảng 15 kg/ngày. 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, bố trí 03 thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt thể tích 90 lít (tương ứng với 03 loại CTRSH phát sinh: chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải thực phẩm; chất thải rắn sinh hoạt khác) để thu gom chất thải sinh hoạt phát sinh từ giai đoạn thi công tháo dỡ, xây dựng hoàn thiện dự án.

Đơn vị thi công sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển xử lý theo quy định, tần suất thu gom 1 lần/ngày.

❖ **Chất thải rắn xây dựng**

Thành phần chủ yếu từ các loại vật liệu xây dựng như cát, đất, đá, xi măng rơi vãi; sắt, thép vụn; ván gỗ sau khi sử dụng.... Chất thải rắn này sẽ gây cản trở việc thi công xây dựng, di chuyển máy móc thiết bị và có thể gây nên các tai nạn lao động cho công nhân do trượt, té ngã.

Các loại chất thải xây dựng được phân loại và chuyển giao 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.

- 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 các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định;
- 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.
- Phần đất đào hầm dư sẽ hợp đồng chuyên giao cho các đơn vị khác có nhu cầu san lấp mặt bằng.
- Phần khối lượng tháo dỡ sẽ hợp đồng chuyên giao cho các đơn vị khác có nhu cầu san lấp mặt bằng.
- Chất thải rắn xây dựng sau khi thu gom, phân loại được đưa về ở khu chứa tạm trong khu đất có diện tích 4 m², có mái che và gần cổng ra vào để các đơn vị chức năng thuận tiện thu gom và vận chuyển đến nơi xử lý.

❖ **Chất thải nguy hại**

Lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn cải tạo, xây dựng mở rộng sẽ được thu gom, lưu trữ trong các thùng chứa chuyên dụng với thể tích 60 lít và tiến hành dán nhãn chất thải nguy hại. Bố trí khu vực lưu chứa CTNH riêng biệt, có mái che, có biển báo, thiết bị lưu chứa phù hợp theo quy định của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Kho chất thải tạm của dự án có diện tích 5 m². Kết cấu mái che, tường bằng tôn, nền bê tông chống thấm.

Toàn bộ lượng chất thải nguy hại sẽ được đơn vị thi công đã ký hợp đồng xử lý chất thải nguy hại với đơn vị có chức năng định kỳ đến thu gom và vận chuyển xử lý đúng quy định.

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 tháo dỡ, 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 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;

- Giảm bớt số lượng thiết bị hoạt động đồng thời, hạn chế sử dụng cùng một lúc trên công trường nhiều máy móc, thiết bị thi công có gây độ ồn và rung lớn cùng vào một thời điểm để tránh tác động của cộng hưởng tiếng ồn cũng như độ rung;
- 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. Thời gian thi công bình thường của nhà thầu từ 06:00 – 18:00 giờ từ thứ Hai đến thứ Bảy (trừ ngày lễ) thực hiện vào ban ngày. Khung thời gian ngưng thi công từ 12h -13h để hạn chế ô nhiễm tiếng ồn trong giờ nghỉ ngơi của cộng đồng dân cư.

❖ 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 tháo dỡ, 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.

❖ Giảm thiểu tác động đến học sinh và giáo viên, công nhân viên tại trường

Hiện tại, Trường Trung học phổ thông Hùng Vương có 1 cổng chính giáp đường Hồng Bàng và 2 cổng phụ giáp với đường Nguyễn Kim. Khu vực xây dựng mở rộng khối nhà chính có cổng vào giáp với đường Nguyễn Kim. Khi thi công xây dựng mở rộng, Chủ đầu tư và Đơn vị thi công sẽ che chắn toàn bộ khu vực thi công bằng vải bạt, nylon hoặc ván ép, các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng, máy móc thi công, phương tiện giao thông của các công nhân thi công sẽ ra vô công trường bằng lối vào giáp đường Hồng Bàng. Nghiêm cấm đơn vị thi công, công nhân ra vào các cổng khác của trường học.

Trong giai đoạn thi công tháo dỡ và xây dựng, học sinh và giáo viên, cán bộ công nhân viên sẽ ra vô trường bằng lối vào cổng chính giáp đường Hồng Bàng nhằm đảm bảo an toàn cho học sinh và giáo viên, cán bộ công nhân viên trong suốt quá trình thi công tháo dỡ, xây dựng.

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

- Che chắn xung quanh công trường cao 3 - 4m;
- Khi chuyên chở vật liệu, các xe phải được phủ kín bằng bạt;
- Khi thi công đến đâu thì phải che chắn đến đó bằng vải bạt, nylon hoặc ván ép;
- Phun nước 2 lần/ngày khu vực dự án và xung quanh công trường để giảm thiểu bụi đặc biệt trong giai đoạn đào móng;
- Xung quanh công trường, khu tập kết vật liệu, khu vực đóng cọc được che chắn tạm thời bằng tôn, panel.
- Trong những ngày nắng, để hạn chế mưa ô nhiễm bụi tại khu vực công trường xây dựng, thường xuyên phun nước, hạn chế một phần bụi đất cát có thể phát tán vào không khí ảnh hưởng đến việc học tập và giảng dạy của giáo viên;
- Đối với hoạt động ép cọc: Nhà thầu xây dựng thay vì sử dụng thiết bị dùng dầu DO thì sẽ sử dụng bằng điện để phục vụ máy ép, do đó sẽ hạn chế được nguồn ô nhiễm này;
- Quá trình khoan cắt, trộn vữa:
 - + Kho chứa vật liệu xây dựng được che chắn (bằng gỗ, bằng tôn...);
 - + Sử dụng loại bê tông đã trộn sẵn từ các nhà cung cấp bê tông tươi;
 - + Đối với các tầng trên cao, thi công đến đâu tiến hành che chắn đến đó bằng vải bạt, lưới.
- Quá trình chà nhám, phối trộn sơn:
 - + Tiến hành thi công cuốn chiếu, chà nhám và sơn theo từng phòng, tầng, khu vực sau đó đến các tầng khác;
 - + Sử dụng các loại bột trét, sơn chất lượng cao để hạn chế bụi và khí thải phát sinh cũng như nồng độ hóa chất có trong sơn thấp;

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

❖ Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn tháo dỡ, 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 dự án.

• *Biện pháp giảm thiểu tác động do ngập úng cục bộ*

- Bố trí máy bơm dự phòng, hồ thu nước mưa và đường ống để sử dụng trong trường hợp mưa lớn có thể gây ngập úng cục bộ khu vực dự án.
- Thường xuyên khơi thông cống rãnh trong phạm vi khu vực dự án vào mùa mưa.
- Tránh để vật liệu xây dựng, chất thải rắn lưu chứa không đúng quy định từ đó có khả năng làm tắc nghẽn hệ thống mương thoát nước.
- Cần thường xuyên tiến hành dọn vệ sinh khu vực thi công như thu gom chất thải rắn (đất, cát...) nhằm tránh tình trạng để chất thải rơi vãi cuốn theo nước mưa gây tắc nghẽn dòng chảy.

- Nhà thầu ưu tiên thi công hệ thống thoát nước mưa nhằm đảm bảo tiêu thoát nước cho khu vực dự án.
 - *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.
- Tất cả công nhân viên trước khi thi công được tập trung phổ biến, thực hiện nghiêm túc các biện pháp phòng chống cháy nổ và tại các vị trí lán trại thi công đều được bố trí mỗi gian một bình bọt chữa cháy.
- Khi phát hiện cháy phải thông báo ngay lập tức với chính quyền địa phương để hỗ trợ và đồng thời huy động lực lượng 4 tại chỗ (chỉ huy tại chỗ; lực lượng tại chỗ; phương tiện tại chỗ và hậu cần tại chỗ) để chữa cháy.
- Chủ dự án chịu toàn bộ kinh phí cho mọi hoạt động quản lý bảo vệ và phòng cháy chữa cháy tại khu vực thi công dự án.
- Lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ (kho xăng dầu, kho vật tư dễ cháy nổ). Công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, các dụng cụ phát ra lửa trong khu vực dễ cháy.

- *Giảm thiểu tai nạn giao thông*

Để hạn chế ảnh hưởng của hoạt động vận chuyển khối lượng tháo dỡ, 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.
 - *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: chủ dự án 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 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 trục 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 trục 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 trục 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 biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5 nhằm đảm bảo cơ sở học tập đạt chuẩn và chất lượng giáo dục theo tiêu chuẩn chung của Bộ giáo dục và Đào tạo, phát triển cơ sở hạ tầng hoàn chỉnh nhằm hoàn thiện mạng lưới giáo dục và nâng cao chất lượng đào tạo, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác giảng dạy của giáo viên và học tập của học sinh.

Các tác động chính có liên quan đến chất thái ảnh hưởng đến môi trường quá trình hoạt động của Dự án được thể hiện cụ thể như sau:

Bảng 4. 25. Các vấn đề ô nhiễm chính và nguồn gốc phát sinh trong giai đoạn hoạt động của dự án

| Hoạt động | Nguồn gây tác động | Đối tượng bị tác động | Quy mô bị tác động | | Mức độ bị tác động |
|----------------------|--|---|--|--|--------------------|
| | | | Không gian | Thời gian | |
| Hoạt động của trường | Nước thải sinh hoạt | Vệ sinh môi trường và hệ thống thoát nước của khu vực | Trong Dự án và khu vực xung quanh | Trong suốt thời gian hoạt động của Dự án, khả năng phục hồi trung bình | Cao |
| | Chất thải rắn | Chất Mỹ quan trong khu vực. | Khu vực tập trung rác | | Cao |
| | Phương tiện đi lại (xe gắn máy, xe ô tô) | Chất lượng môi trường không khí. Giao thông của khu vực | Khu vực giữ xe, khu vực xung quanh Dự án | Trong suốt thời gian hoạt động của Dự án. khả năng phục hồi cao | Cao |

2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải:

A/ Ô nhiễm không khí:

❖ Từ các hoạt động giao thông và gửi xe:

Các phương tiện giao thông ra vào các bãi giữ xe, đặc biệt, vào những giờ cao điểm như giờ bắt đầu và kết thúc các khung giờ dạy học của trường. Một lượng lớn các loại phương tiện giao thông chủ yếu là xe máy ra vào bãi giữ xe sẽ sinh ra khí thải, phát sinh ở một số vị trí cục bộ tại cửa ra vào bãi giữ xe. Điều này sẽ gây ra ô nhiễm cục bộ với nồng độ cao chất ô nhiễm trong khói thải như SO₂, NO_x, CO, bụi ... sẽ rất nguy hiểm cho người lao động trực tiếp làm việc trong các bãi giữ xe và khách gửi xe, đặc biệt là đối với những người có sức khỏe kém, thai phụ, trẻ em, người già...

Bảng 4. 26. Thành phần khí độc hại trong khói thải của động cơ ô tô

| Thành phần khí độc hại (%) | Chế độ làm việc của động cơ | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|---------|--------|-------------|--------|
| | Chạy chậm | | Tăng tốc độ | | Ổn định | | Giảm tốc độ | |
| | Xăng | Diesel | Xăng | Diesel | Xăng | Diesel | Xăng | Diesel |
| CO | 7,0 | Vết | 2,5 | 0,1 | 1,8 | Vết | 2,0 | Vết |
| Hydrocacbon | 0,5 | 0,04 | 0,2 | 0,02 | 0,1 | 0,01 | 1,0 | 0,03 |
| NO _x (ppm) | 30 | 60 | 050 | 850 | 650 | 250 | 20 | 30 |
| Aldehyde | 30 | 10 | 20 | 20 | 10 | 10 | 300 | 30 |

(Nguồn: Ô nhiễm không khí – PGS.TS. Đinh Xuân Thắng – 2007)

Báo cáo “Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại Tp.HCM” cho thấy: Lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình tính chung cho các loại xe gắn máy là 0,03 lít/km, các loại ô tô chạy xăng là 0,15 lít/km.

Ước tính số lượt xe máy lưu thông quanh khu đất dự án khoảng 6.070 lượt/ngày.

Bên cạnh đó, còn có lượng xe ô tô ra vào dự án khoảng 674 lượt/ngày.

Giả sử tất cả các loại xe đều sử dụng nhiên liệu là xăng, quãng đường xe chạy trong khu vực dự án là 2 km thì lượng xăng tiêu thụ cho xe gắn máy là 364,2 lít/ngày hay 15 lít/giờ, tương đương 10,5 kg/giờ (tỉ trọng riêng 0,7kg/lít) và xe ô tô là 202,2 lít/ngày hay 8,4 lít/giờ, tương đương 5,89 kg/giờ.

Tải lượng ô nhiễm do các phương tiện vận chuyển này có thể tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm do quá trình đốt nhiên liệu của tổ chức y tế thế giới (WHO).

Bảng 4. 27. Tải lượng ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông

| STT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (kg/lít) (*) | Tải lượng ô nhiễm (kg/h) |
|-----|-----------------|----------------------------|--------------------------|
| 1 | Bụi | 0,005 | 1,58 |
| 2 | SO ₂ | 0,00625 | 1,97 |
| 3 | NO ₂ | 0,01 | 3,15 |
| 4 | CO | 0,075 | 23,65 |

(*: WHO, 1993)

Nhận xét: Ô nhiễm bụi, khí thải có tác động trong toàn bộ khu vực dự án với tải lượng tương đối thấp và khi phát thải ra môi trường xung quanh, nồng độ các chất ô nhiễm này sẽ được giảm thiểu bởi các yếu tố môi trường như khả năng hấp thụ của cây xanh, pha loãng... Tuy nhiên, hoạt động này sẽ tác động nhất định tới công nhân làm việc tại dự án.

❖ **Mùi:**

- Mùi từ nhà chứa chất thải rắn sinh hoạt:

Toàn bộ rác thải trong trường sau khi được thu gom tại từng tầng sẽ được nhân viên vệ sinh vận chuyển về nhà chứa chất thải rắn tập trung đặt tại cổng phụ số 2 giáp đường

Nguyễn Kim về phía Bắc dự án. Chất thải rắn tập trung tại đây bao gồm chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại. Bên trong nhà chứa rác tập trung Chủ đầu tư chia làm 2 phòng riêng biệt: 1 phòng chứa rác thải sinh hoạt có diện tích khoảng 16,8 m² và 1 phòng chứa rác thải nguy hại có diện tích khoảng 15,54 m².

Do Việt Nam nằm trong khu vực nhiệt đới có độ ẩm không khí cao, nên chỉ trong vòng 24 giờ là rác thải sinh hoạt đã có thể bị phân huỷ hữu cơ gây mùi hôi thối. Quá trình phân huỷ tự nhiên của các khối thực phẩm thường diễn ra dưới sự góp mặt của nhiều chủng loại vi sinh vật hiếu khí lẫn kỵ khí. Các chủng hiếu khí sẽ phân huỷ mặt ngoài của khối thực phẩm. Nhưng chính sự phân huỷ bên trong khối thực phẩm do các chủng vi sinh kỵ khí thực hiện mới là nguồn gốc phát sinh các chất gây mùi hôi như: H₂S, NH₃,...ngoài ra còn có sự hình thành khí metan (CH₄) trong môi trường không khí.

- *Mùi từ hệ thống thoát nước, hệ thống xử lý nước thải:*

Hoạt động của hệ thống XLNT thường dễ phát sinh mùi hôi từ vị trí ống thu gom, bể gom tập trung, quá trình xử lý sinh học,... Trong quá trình vận hành, mùi hôi có thể phát sinh do các sự cố rò rỉ hoặc sự cố máy móc, thiết bị liên quan,... Ngoài ra, mùi hôi còn phát sinh từ quá trình lưu chứa và vận chuyển bùn thải sau hệ thống xử lý.

Hầu hết những hợp chất gây mùi hôi có trong nước thải sinh hoạt và chất thải từ quá trình sinh học kỵ khí tiêu thụ chất hữu cơ, sulfur và nitơ trong nước thải. Chất gây mùi bao gồm các phân tử vô cơ và hữu cơ. Hai chất vô cơ gây mùi chính là hydrogen sulfide (H₂S) và amonia (NH₃). Chất gây mùi hữu cơ thường phát sinh từ quá trình sinh học phân huỷ các hợp chất hữu cơ và tạo ra các khí có mùi hôi như indoles, skatoles, mercaptan và amine.

Nếu không có biện pháp khống chế mùi hôi thì sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của học sinh, nhân viên làm việc tại trường học. Các tác động đến con người như: đau đầu, buồn nôn, khó thở, trường hợp tiếp xúc trong thời gian dài với nồng độ cao sẽ gây ra các bệnh về đường hô hấp.

B/Ô nhiễm do nước thải:

❖ Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án trong thời gian hoạt động của dự án vào những ngày mưa sẽ cuốn theo đất, cát và các loại rác thải gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận. Để tính toán lượng nước chảy qua mặt bằng dự án ta áp dụng công thức sau:

$$Q = \varphi \cdot q \cdot F$$

Trong đó:

- Q: lưu lượng nước mưa chảy tràn (m³).
- φ : hệ số dòng chảy phụ thuộc vào mặt phủ của lưu vực tính toán. $\varphi = 0,9$ đối với diện tích đất công trình đã bê tông hóa (*Theo tài liệu: Cấp thoát nước, PGS. TS. Nguyễn Thống, NXB Xây dựng, năm 2005*).
- F: diện tích lưu vực tính toán $F = 22.383,30$ m². Hiện trạng đất tại khu vực dự án thực hiện.

- q : cường độ mưa (mm/ngày). Theo số liệu của Niên giám thống kê năm 2021, lượng mưa lớn nhất trong năm 2021 là tháng 10 (tháng 10/2019 có 31 ngày) với lượng mưa: 411 mm. Giả sử trong tháng mưa nhiều nhất có 12 ngày mưa và mỗi ngày mưa 4 giờ, suy ra $i = 0,145$ mm/phút.

Như vậy, lượng nước mưa chảy tràn trung bình ngày trong tháng mưa cao nhất trong các năm qua là $Q = 0,0487$ m³/s.

Lượng nước mưa chảy tràn có lưu lượng phụ thuộc vào chế độ khí hậu của khu vực. 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.

❖ **Nước thải sinh hoạt:**

Nguồn phát sinh nước thải tại dự án gồm có:

- Nước thải sinh hoạt chủ yếu là từ quá trình vệ sinh cá nhân của nhân viên cán bộ công nhân viên, giáo viên, học sinh tại dự án.

Tổng lưu lượng nước thải như đã tính toán trình bày tại *Bảng 1.11, Chương 1*, lưu lượng nước thải phát sinh của dự án tối đa là 81 m³/ngày.

Các chất hữu cơ có trong nước thải sinh hoạt chủ yếu là các loại carbohydrate, protein, lipid là các chất dễ bị vi sinh vật phân hủy. Khi phân hủy thì vi sinh vật cần lấy oxy hòa tan trong nước để chuyển hóa các chất hữu cơ nói trên thành CO₂, N₂, H₂O, CH₄...Chỉ thị cho lượng chất hữu cơ có trong nước thải có khả năng bị phân hủy hiếu khí bởi vi sinh vật chính là chỉ số BOD₅. Chỉ số này biểu diễn lượng oxy cần thiết mà vi sinh vật phải tiêu thụ để phân hủy lượng chất hữu cơ có trong nước thải. Như vậy, chỉ số BOD₅ càng cao cho thấy lượng chất hữu cơ có trong nước thải càng lớn, oxy hòa tan trong nước thải ban đầu bị tiêu thụ nhiều hơn, mức độ ô nhiễm của nước thải cao hơn.

Bảng 4. 28. Nồng độ chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành ổn định (chưa qua xử lý)

| TT | Thông số kiểm soát ô nhiễm | Đơn vị tính | Giá trị C (QCVN 14 : 2008 /BTNMT) | | Mức ô nhiễm nước thải | Mức độ vượt so với QCVN cột B |
|----|--|-------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|
| | | | A | B | | |
| 1 | pH | | 5-9 | 5-9 | 6 - 8 | - |
| 2 | BOD₅ (20⁰C) | mg/l | 30 | 50 | 200-350 | 4-7 lần |
| 3 | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) | mg/l | 50 | 100 | 200-300 | 1-2 lần |
| 4 | Tổng chất rắn hòa tan (TDS) | mg/l | 500 | 1000 | < 500 | - |
| 5 | Sulfua (tính theo H ₂ S) | mg/l | 1 | 4 | 1 - 5 | 0-1 lần |

| | | | | | | |
|-----------|---|------------------|--------------|-----------|------------------------------------|-----------------|
| 6 | Amoni (tính theo N) | mg/l | 5 | 10 | 20 -80 | 2-8 lần |
| 7 | Nitrat (NO ₃ ⁻)(tính theo N) | mg/l | 30 | 50 | 10 - 20 | - |
| 8 | Dầu mỡ động, thực vật | mg/l | 10 | 20 | 20 - 80 | 0-4 lần |
| 9 | Tổng các chất hoạt động bề mặt | mg/l | 5 | 10 | 20 - 40 | 2-4 lần |
| 10 | Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P) | mg/l | 6 | 10 | 10 - 15 | □0-1,5lần |
| 11 | Tổng Coliforms | MPN/100ml | 3.000 | 5000 | 1x10 ⁴ -10 ⁵ | 2-20 lần |

(Nguồn: từ kết quả phân tích mẫu nước thải sinh hoạt thực tế tương tự)

✦ **Tác động của nước thải**

Nước thải có hàm lượng chất hữu cơ và chất lơ lửng cao: Lượng chất hữu cơ, chất lơ lửng trong nước quá cao sẽ làm cho nước bị đục, ảnh hưởng đến sự quang hợp của thực vật, giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước. Chất lơ lửng nhiều cũng sẽ tạo thành một lớp bùn nổi trên mặt nước, che phủ bề mặt, hạn chế sự khuếch tán khí oxy vào nước, sự hấp thu ánh sáng cũng giảm. Vì thế các vi sinh vật hiếm khí sẽ có điều kiện phát triển và tạo thành các khí độc sau quá trình phân hủy chất hữu cơ như khí H₂S, CH₄, Mercaptan,... gây mùi hôi cho lưu vực nước và môi trường không khí quanh vùng.

Nước thải chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh: Các loại nước thải này có thể gây bệnh cho động vật và gián tiếp gây bệnh cho dân cư sống quanh vùng nếu thải ra môi trường mà không xử lý vi khuẩn. Những vi khuẩn xuất hiện trong nước thải loại này thường là E.Coli, Streptococcus,... và một số vi khuẩn gây bệnh khác. Những vi khuẩn này thường xuất hiện từ 107-109 MPN/100ml. Do đó cần khử trùng nước thải trước khi xả vào nguồn tiếp nhận. Điều này vừa giữ vệ sinh môi trường vừa tránh lây lan mầm bệnh ra khu vực xung quanh.

Trong nước thải tồn tại các chất vô cơ, hữu cơ và vi trùng có độc tính cao, được thể hiện theo các thông số sau: SS, COD, BOD, amoni, nitrat, photphat, sunphat, clorua. Khi nước thải phát sinh có chứa các thành phần trên gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe của con người.

Ngoài ra, trong nước thải sinh hoạt còn có một lượng chất thải rắn lơ lửng và các chất hoạt động bề mặt (xà phòng, chất tẩy rửa) có khả năng gây hiện tượng bồi lắng và gây độc cho thủy sinh tại các nguồn tiếp nhận nó, khiến chất lượng nước tại nguồn này xấu đi. Các chất dinh dưỡng như N, P có nhiều trong nước thải sinh hoạt chính là các yếu tố gây nên hiện tượng phú dưỡng hóa.

Nhận xét: Từ các tác động nêu trên, nếu nguồn nước thải này không được xử lý mà thải trực tiếp vào nguồn tiếp nhận sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tại khu vực. Để bảo vệ môi trường, lượng nước thải sinh hoạt sẽ được dẫn ra trạm xử lý nước thải của dự án để xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B trước khi thải ra môi trường.

C/ Ô nhiễm do chất thải rắn:

Song song với vấn đề nước thải, chất thải rắn cũng là một nguồn gây ô nhiễm đáng quan tâm. Các chất thải rắn phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án có thể phân chia thành các loại ô nhiễm như sau:

❖ Chất thải rắn sinh hoạt:

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân viên chức, giáo viên, học sinh và hoạt động ăn uống tại bếp canteen của dự án.

Theo WHO, Tổ chức Y tế Thế giới hệ số phát thải rác thải sinh hoạt tại dự án là 0,5 kg/người.ngày.

Dự kiến tập trung tối đa khoảng 3.195 học sinh và 177 cán bộ nhân viên tại dự án thì tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong 1 ngày là:

$$0,5 \text{ kg/người/ngày} \times 3.372 \text{ người/ngày} = \mathbf{1.686 \text{ kg/ngày.}}$$

Thành phần chủ yếu của chất thải rắn này bao gồm:

- Nhóm chất thải thực phẩm: 1.180 kg/ngày, bao gồm: thực phẩm thừa và thực phẩm hư hỏng.
- Nhóm chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế: 168 kg/ngày, bao gồm: tạp chí, giấy, báo, sách vở các loại, vỏ đồ hộp, hộp giấy carton, thùng carton.
- Nhóm chất thải rắn sinh hoạt khác: 338 kg/ngày, bao gồm: các loại vỏ, hạt trái cây, cỏ, lá cây các loại, đồ sành sứ gốm vỡ, túi nylon, cao su (găng tay,...)

Lượng chất thải rắn phát sinh của dự án khá lớn, thành phần chất thải bao gồm: 75% – 85% chất hữu cơ dễ phân hủy, phần còn lại bao gồm các bọc nilon, chai lọ... Các chất thải rắn này nếu không có biện pháp thu gom thích hợp thì cũng sẽ gây ô nhiễm và tác động đến môi trường.

Các tác động:

- CTR sinh hoạt có thành phần hữu cơ chiếm chủ yếu. Dưới tác động của nhiệt độ, độ ẩm và các vi sinh vật, CTR hữu cơ bị phân hủy và sản sinh ra các chất khí (CH_4 – 63,8%, CO_2 – 33,6%, và một số khí khác).
- Nhân viên làm việc thu gom tại nhà chứa chất thải rắn không hợp vệ sinh có tỷ lệ mắc các bệnh da liễu, viêm phế quản, đau xương khớp cao hơn hẳn những nơi khác.
- Gây mất mỹ quan trường học.

❖ Chất thải rắn công nghiệp thông thường:

Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh của dự án không thể tái chế là bùn từ hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

Dựa theo tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải của Trịnh Xuân Lai (NXB Xây dựng) và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn hoạt động của dự án, lượng bùn dư từ hệ thống xử lý nước thải của dự án được tính như sau:

Lượng bùn nước dư đi vào bể chứa bùn $Q_{bl}=0,8 \times m_{ss} + 0,3 \times m_{BOD5}$ (kg/ngày)

Trong đó:

- Q: lưu lượng nước thải ($m^3/ngày$) $Q= 81 m^3/ngày$
 - m_{ss} : hàm lượng bùn dư tính theo SS (kg/ngày), $m_{ss} = 300 \text{ mg/l}$
 - m_{BOD5} : Hàm lượng bùn dư tính theo BOD_5 (kg/ngày), $m_{BOD5} = 350\text{mg/l}$
- $Q_{bl}= [0,8 \times (81 \times 300) + (0,3 \times (81 \times 350))]/1000 = 28 \text{ kg/ngày.}$

Như vậy lượng bùn dư từ trạm xử lý nước thải là 28 kg/ngày.

❖ **Chất thải nguy hại:**

Các chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động văn phòng, chiếu sáng, bảo trì máy móc thiết bị của dự án.

Dựa vào thành phần, khối lượng CTNH phát sinh tham khảo của các dự án tương tự đã đi vào hoạt động được thể hiện bảng sau:

Bảng 4. 29. Các loại chất thải nguy hại phát sinh

| STT | Tên CTNH | Mã CTNH | Trạng thái tồn tại | Khối lượng (kg/năm) |
|------------------|---|----------|--------------------|---------------------|
| 1 | Hộp mực in thải có các thành phần nguy hại | 08 02 04 | Rắn | 10 |
| 2 | Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh thải | 16 01 06 | Rắn | 6 |
| 3 | Thiết bị thải có thành phần nguy hại, linh kiện điện tử | 19 02 05 | Rắn | 10 |
| 4 | Chất hấp phụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau dính dầu nhớt do bảo trì máy móc) | 18 02 01 | Rắn | 10 |
| 5 | Dầu động cơ, hộp số trơn thải | 17 02 04 | Lỏng | 6 |
| 6 | Pin thải | 19 06 01 | Rắn | 6 |
| Tổng cộng | | | | 48 |

(Nguồn: Tham khảo các dự án trường học khác, 2024)

Nguồn chất thải này sẽ được chủ đầu tư phối hợp với các đơn vị chức năng thực hiện các biện pháp thu gom, lưu trữ và vận chuyển đến nơi xử lý theo các quy định về quản lý chất thải nguy hại hiện hành.

Nếu không được thu gom theo đúng quy định thì chất thải nguy hại sẽ gây tác động mạnh đến môi trường và con người:

- Vấn đề an toàn: do tính chất dễ cháy, nổ, hoạt tính hóa học cao, gây ăn mòn, các chất nguy hại có ảnh hưởng trực tiếp đến tính mạng của con người. Đồng thời khi diễn ra quá trình cháy nổ còn phát sinh thêm nhiều chất thải độc hại thứ cấp khác, gây ngạt do mất oxy có thể dẫn đến tử vong. Ngoài ra, chất thải nguy hại còn phá hủy vật liệu nhanh chóng. Do đó chúng gián tiếp có ảnh hưởng đến sự an toàn và sức khỏe của con người.
- Vấn đề sức khỏe con người: chất nguy hại gây tổn thương cho các cơ quan trong cơ thể, kích thích, dị ứng, gây độc cấp tính và mãn tính, có thể gây đột biến gen, lây nhiễm, rối loạn chức năng tế bào,... dẫn đến các tác động nghiêm trọng cho con người và động vật như gây ung thư, ảnh hưởng đến sự di truyền. Con người khi tiếp xúc với chất thải nguy hại có thể biểu hiện nhiễm độc qua các triệu chứng lâm sàng và rối loạn chức năng như sau:
 - + Biểu hiện ở đường tiêu hóa: tăng tiết nước bọt, khô miệng, kích thích đường tiêu hóa, nôn, tiêu chảy, chảy máu đường tiêu hóa, vàng da.
 - + Biểu hiện ở đường hô hấp: tím tái, thở nông, ngừng thở, phù phổi...
 - + Biểu hiện rối loạn tim mạch: mạch chậm, mạch nhanh, trụy mạch, ngừng tim.
 - + Các rối loạn thần kinh, cảm giác và điều nhiệt: hôn mê, kích thích và vật vã, nhức đầu nặng, chóng mặt, điếc, hoa mắt, co giãn đồng tử, tăng giảm thân nhiệt.
 - + Rối loạn bài tiết: vô niệu...

Do đó, với thành phần và khối lượng chất thải như trên Dự án sẽ có kế hoạch thu gom xử lý thích hợp.

2.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn không liên quan đến chất thải:

A/ Tiếng ồn, độ rung

Tiếng ồn từ các phương tiện vận tải ra vào dự án phát sinh từ động cơ, sự rung động của các bộ phận xe, từ ống xả khói... Sau đây là bảng thể hiện mức độ ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông.

Bảng 4. 30. Mức ồn phát sinh của các phương tiện giao thông

| STT | Loại xe | Mức ồn (dBA) | QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng ồn |
|-----|--------------------|--------------|--|
| 1 | Xe 2 bánh | 60 – 70 | Từ 6h – 21h: 70dBA Từ 21h – 6h: 55dBA |
| 2 | Xe 4 chỗ, xe 7 chỗ | 60 – 62 | |
| 3 | Xe tải nhẹ | 72 – 74 | |
| 4 | Xe vận tải | 93 | |

(Nguồn: Nguyễn Hải, Âm học và Kiểm tra tiếng ồn, NXB Giáo dục)

Nhận xét: Nhìn chung, độ ồn của các phương tiện ra vào dự án vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT. Tuy nhiên mức độ ồn này phát sinh tương không thường xuyên nhưng chủ đầu tư sẽ có các giải pháp để hạn chế nguồn ô nhiễm này.

Các nguồn gây ra rung động bao gồm: Các phương tiện vận chuyển ra vào Dự án, hoạt động của máy móc thiết bị. Mỗi nguồn đều có một tần số rung, cường độ rung khác nhau.

Độ rung có thể gây ra những tác động có hại:

- Đối với các công trình xây dựng: độ rung có thể làm hư hỏng các công trình xây dựng: giảm độ bền vững của kết cấu, nền móng,...
- Đối với con người: Độ rung và tiếng ồn do rung có thể gây đau đầu, chóng mặt, buồn nôn giống trạng thái say tàu xe do thể đứng không vững, từ đó ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân viên và hiệu suất làm việc.

Độ rung của các máy móc, thiết bị tại Dự án không cao. Riêng máy phát điện có độ rung lớn sẽ có biện pháp giảm thiểu độ rung riêng.

Đặc trưng rung động của một số thiết bị và phương tiện dùng phổ biến tại khu vực Dự án như sau:

Bảng 4. 31. Đặc tính rung của các loại phương tiện, thiết bị trong giai đoạn hoạt động

| STT | Loại phương tiện/nguồn | Cường độ (dB) | Đặc tính tác động rung | Khu vực phát sinh |
|-----|----------------------------|---------------|------------------------|---------------------------------|
| 1 | Các phương tiện giao thông | 70 | Liên tục, gián đoạn | Đường vận chuyển, khu vực Dự án |
| 2 | Máy móc, thiết bị | 75 | Gián đoạn | Khu vực Dự án |

Ghi chú: Phân loại theo TCVN 7378:2004: Rung động và chấn động – Rung động đối với công trình - Mức rung giới hạn và phương pháp đánh giá.

B/Tác động đến giao thông khu vực:

Các tuyến đường xung quanh dự án là các tuyến đường Hồng Bàng, đường Nguyễn Kim có lộ giới thông thoáng và khu vực dự án nằm ở trung tâm thành nên có mật độ giao thông khá lớn, thường xuyên xảy ra tình trạng kẹt xe vào giờ cao điểm.

Khi dự án đi vào hoạt động làm gia tăng thêm lưu lượng giao thông trong khu vực. Với tối đa khoảng 3.372 người/ngày bao gồm các cán bộ công nhân viên; phụ huynh đưa đón học sinh và học sinh đi lại trong dự án. Số lượng các cán bộ công nhân viên và phụ huynh đưa đón học sinh chỉ sử dụng xe cá nhân, khá ít người sử dụng phương tiện giao thông công cộng. Tuy nhiên trong thực tế, lượt xe sẽ giảm vào chiều tối do đặc thù của trường học sẽ dạy vào lúc 7h30 sáng và học sinh ra về lúc 16h30, số lượng xe máy tập trung đông đúc vào buổi sáng và buổi chiều do phụ huynh học sinh đưa đón con.

Các tác động xảy ra bao gồm: gây tắc nghẽn giao thông thời gian dài, làm gia tăng mật độ của các phương tiện giao thông kéo theo có khả năng làm tăng tai nạn giao thông trong khu vực.

C/Nhiệt:

Ô nhiễm nhiệt phát sinh chủ yếu từ hệ thống làm lạnh. Tuy nhiên, nhiệt phát sinh từ các hoạt động này được đánh giá phát sinh không nhiều, mức độ ảnh hưởng đến nhân viên làm việc cũng không đáng kể. Nhiệt độ ảnh hưởng đến độ bốc hơi, phát tán bụi, các khí thải cũng như tác động đến khả năng trao đổi khí của cơ thể con người. Không những thế nhiệt độ cao làm cho con người nhanh chóng mệt mỏi, khát nước, nhức đầu, chóng mặt, hoa mắt,...

D/Tác động đến mạng lưới thoát nước của khu vực, khả năng gây ngập úng trong khu vực:

- Tác động đến mạng lưới thoát nước khu vực:

Hoạt động của dự án sẽ làm phát sinh lượng nước thải tối đa là 81 m³/ngày được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án sau đó đầu nối vào cống thoát nước trên đường Nguyễn Kim. Việc đầu nối thêm một lượng nước thải vào hệ thống thoát nước của khu vực sẽ làm gia tăng áp lực lên mạng lưới thoát nước, có khả năng gây quá tải hệ thống thoát nước, nước thoát không kịp, gây tràn lên bề mặt đường gây mất mỹ quan đô thị.

- Khả năng gây ngập úng trong khu vực:

Khi dự án đi vào hoạt động sẽ làm phát sinh thêm một lượng nước mưa chảy tràn trên khuôn viên dự án, nếu chủ đầu tư không có biện pháp thu gom, lượng nước này sẽ chảy tràn ra khu vực xung quanh gây ngập úng cục bộ tại vị trí dự án do những nguyên nhân sau:

- + Hệ thống thoát nước không đáp ứng được khả năng tiêu thoát nước gây ngập úng.
- + Mưa lớn gặp triều cường gây ngập úng
- + Không thường xuyên vệ sinh, quét dọn khuôn viên dự án, làm nước mưa cuốn rác thải vào cống thoát nước gây ngập úng, ngập lụt cục bộ tại khu vực.

E/Tác động đến kinh tế - xã hội

Tác động tích cực:

- Đây là dự án dành cho giáo dục nên việc tính hiệu quả kinh tế như các dự án khác là không cần thiết. Do đó dự án này chỉ đi vào phân ý nghĩa hiệu quả xã hội.
- Mục tiêu của dự án là nâng cao đời sống giáo dục cho người dân tại khu vực, góp phần vào việc tăng tốc phát triển đô thị tại địa bàn quận. Đồng thời giảm tải áp lực cho các trường hiện hữu trên địa bàn.
- Nhanh chóng đáp ứng đầy đủ, kịp thời nhu cầu của con em ở địa phương, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần, góp phần thúc đẩy sự phát triển về nhiều mặt cho huyện nhà.
- Tạo nên cảnh quan mới, phù hợp với quy hoạch chung, góp phần cải thiện môi trường trong khu vực.

Tác động tiêu cực:

- Khi dự án đi vào hoạt động làm gia tăng số lượng phương tiện giao thông. Các phương tiện này sẽ là nguyên nhân gây ách tắc giao thông trong những giờ cao điểm (giờ vào làm, giờ tan sở, xe ra vào...).
- Làm mật độ dân số tại khu vực gia tăng với nhiều thành phần từ đó dẫn đến các tệ nạn xã hội cũng gia tăng nếu không có biện pháp quản lý tốt an ninh trật tự.
- Các loại chất thải (nước thải, khí thải, CTR) có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng cuộc sống con người.

2.1.3. Các tác động do sự cố trong giai đoạn hoạt động:

A/ Sự cố cháy nổ:

Trong quá trình hoạt động nếu không có các biện pháp phòng ngừa cháy nổ, khi có sự cố rất dễ bắt lửa và gây ra hỏa hoạn. Bản chất của các quá trình có khả năng gây cháy nổ có thể được chia thành 4 nhóm chính:

- Nhóm 1: cháy do những vật liệu rắn dễ cháy bị bắt lửa;
- Nhóm 2: cháy do các chất lỏng dễ cháy như: xăng, dầu, dung môi,...
- Nhóm 3: cháy do các thiết bị điện;
- Nhóm 4: cháy nổ các thiết bị áp lực.

Các nguyên nhân dẫn đến cháy, nổ có thể do:

- Vận chuyển nguyên vật liệu và chất dễ cháy như: xăng, dầu qua những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay qua gần những tia lửa;
- Lưu trữ các loại nguyên, nhiên liệu không đúng qui định;
- Sự cố về các thiết bị điện: dây trần, dây điện, động cơ, quạt,... bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy;
- Tại khu vực bãi giữ xe: chập điện, hút thuốc, và các nguyên nhân khách quan có thể dẫn đến cháy nổ.
- Sự cố máy móc, thiết bị trong các tòa dẫn đến cháy nổ.

Do vậy Dự án sẽ rất chú trọng đến các công tác phòng cháy chữa cháy để đảm bảo an toàn trong lao động và hạn chế những mất mát, tổn thất có thể xảy ra.

B/ Sự cố đường ống cấp thoát nước và hệ thống xử lý nước thải

Các sự cố môi trường có thể xảy ra như:

❖ Sự cố về rò rỉ hoặc vỡ đường ống cấp thoát nước:

- Nguyên nhân gây ra sự cố vỡ đường ống cấp nước do đường ống cấp nước được lắp đặt không đúng theo quy phạm độ sâu lắp đặt của đường ống hoặc độ bền và độ ổn định của đường ống không đảm bảo tiêu chuẩn.
- Sự cố thường gặp ở hệ thống thoát nước là sự rò rỉ nước thải từ hệ thống thu gom, thoát nước.

- Khi sự cố trên xảy ra thì xem như toàn bộ các chất ô nhiễm và vi sinh vật trong nước thải phát thải toàn bộ vào môi trường với nồng độ chưa đạt giới hạn quy chuẩn cho phép. Theo đó, chất lượng môi trường sẽ bị tác động bởi sự cố này.
- Ngoài ra, nguyên nhân gây rò rỉ hoặc vỡ đường ống cấp thoát nước còn do xây dựng công trình trên hệ thống cấp thoát nước.

❖ **Sự cố hệ thống xử lý nước thải:**

Tại trạm xử lý nước thải tập trung, các sự cố thường gặp có thể xảy ra trạm xử lý như sau:

- Các sự cố về thiết bị điện ở các tủ điện điều khiển trong quá trình vận hành của công nhân, gây cháy nổ, nguy hiểm đến tính mạng của công nhân vận hành.
- Do hệ thống xử lý chủ yếu dựa trên công nghệ xử lý vi sinh nên quá trình vận hành lượng vi sinh cung cấp cho bể hiếu khí hoạt động. Tuy nhiên, hệ thống xử lý của dự án được xây dựng và lắp đặt với các loại máy móc tiên tiến, hiện đại, có mức độ tự động hóa cao. Do đó, các sự cố thường gặp chủ yếu là do thiết bị hư hỏng, ngừng hoạt động, làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý như:
 - + Hư hỏng bơm định lượng hóa chất, đầu dò pH...
 - + Sự cố của các thiết bị điều khiển tự động PLC, các đèn tín hiệu...
- Sự cố bùn hoạt tính: Nguyên nhân do bể Aerotank quá tải, tuổi bùn cao làm xuất hiện nhiều bông bùn mịn ở lớp nước trên mặt bằng đầu kim trôi vào máng thu nước bể lắng. Nước thải sau khi xử lý bị đục và khả năng lắng kém do bể Aerotank quá tải, tuổi bùn quá thấp, xáo trộn quá mạnh phá vỡ bông bùn, DO thấp.
- Sự cố về các công trình và thiết bị khác như đường ống, van, máy bơm nước, ... do chất lượng thiết bị ngay từ giai đoạn chuẩn bị vật tư và thi công lắp đặt không đảm bảo, gây ảnh hưởng tới hoạt động của toàn bộ hệ thống xử lý (ngừng hoạt động, quá tải...)

Khi hệ thống xử lý nước thải gặp sự cố dẫn đến ngưng hoạt động hoặc hoạt động không hiệu quả, nước thải với hàm lượng các chất ô nhiễm sẽ được thải trực tiếp vào nguồn tiếp nhận và ảnh hưởng đến chất lượng môi trường xung quanh.

❖ **Sự cố về bể tự hoại:**

Một số sự cố về bể tự hoại có thể xảy ra như:

- Tắc nghẽn bồn cầu.
- Tắc đường ống thoát khí bể tự hoại gây mùi hôi thối trong nhà vệ sinh hoặc có thể gây nổ hầm cầu.

C/ Sự cố rò rỉ CTNH:

Trong quá trình lưu giữ chất thải nguy hại tại kho chứa có thể xảy ra sự cố rò rỉ CTNH từ những nguyên nhân sau:

- Chất thải tại nhà chứa rác không được thu gom hoặc nhà chứa chất thải rắn tập trung không đủ khả năng lưu chứa.

- Thùng chứa chất thải nguy hại không đảm bảo, dẫn đến bị ăn mòn gây rò rỉ ra môi trường.
- Nhà chứa chất thải nguy hại không được thiết kế đúng quy cách, gây chảy tràn ra bên ngoài.

Để hạn chế khả năng xảy ra các sự cố này, chủ đầu tư sẽ có biện pháp không chế phù hợp.

2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

2.2.1. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của các nguồn phát sinh chất thải

A/Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

❖ Biện pháp xử lý bụi, khí thải từ phương tiện giao thông đường bộ

Nguồn phát sinh: Bụi và khí thải chủ yếu phát sinh từ các phương tiện giao thông bên ngoài khu vực của Trường như các loại xe ô tô, xe máy,..., nhiên liệu sử dụng của các loại phương tiện này chủ yếu là xăng. Nhiên liệu này khi đốt cháy sẽ sinh ra chứa các chất ô nhiễm không khí. Đặc điểm của nguồn phát sinh khí thải do các phương tiện giao thông là nguồn ô nhiễm dạng thấp, chất độc hại phát tán cục bộ và nồng độ các khí thải thường không quá cao, do vậy tác động của chúng không đáng kể.

Để đảm bảo chất lượng môi trường không khí, Trường sẽ tiến hành thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường do hoạt động của các phương tiện giao thông như sau:

- Sử dụng phương tiện đảm bảo kỹ thuật.
- Sử dụng các loại nhiên liệu đốt có hàm lượng lưu huỳnh thấp.
- Sử dụng đúng công suất các động cơ của các phương tiện.
- Tuân thủ các yêu cầu về kiểm tra an toàn và vệ sinh môi trường đối với các phương tiện giao thông.
- Đối với các động cơ sử dụng nhiên liệu sẽ được xây dựng kế hoạch định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế, hoặc đổi mới các máy móc thiết bị nhằm tránh gây rò rỉ các chất ô nhiễm, độc hại ra môi trường, hạn chế các nguy cơ gây cháy nổ.
- Quy định tốc độ của các phương tiện ra vào khu vực.

❖ Giảm thiểu mùi hôi tại khu vực tập trung chất thải rắn

- Vị trí khu vực lưu chứa chất thải được bố trí ở gần cổng phụ của Trường học trên đường Nguyễn Kim (khu vực chứa chất thải rắn sinh hoạt, nhà chứa chất thải nguy hại).
- Khu vực lưu chứa rác được xây nền bê tông, có mái che và cách ly khu vực lân cận để hạn chế phát tán mùi ra khu vực xung quanh sử dụng chế phẩm vi sinh khử mùi, thường xuyên phun thuốc khử trùng và khử mùi khu vực lưu chứa. Hoạt động thu gom rác chỉ ảnh hưởng cục bộ trong thời gian ngắn. Chủ dự án yêu cầu việc quét dọn nhà tập kết mỗi ngày, không để vương vãi rác ra ngoài.
- Định kỳ hàng tuần phun chế phẩm EM cho khu vực chứa rác để ngăn chặn mùi hôi.

- Rác thải được thu gom hằng ngày nhằm tránh sự phân hủy và phát sinh mùi hôi trong Trường học.

❖ **Biện pháp giảm thiểu tác động mùi phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải**

Chủ dự án đã bố trí, xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung tại khu vực riêng biệt, thoáng khí cách xa các phòng học và văn phòng làm việc của cán bộ công nhân viên với khoảng cách 40m. Các bể xử lý nước thải được xây dựng ngầm với độ sâu (- 3,8 m) có bố trí các lỗ thông khí giữa các bể cũng như các nắp đậy kín bằng bê tông cốt thép nên sẽ không phát sinh mùi hôi và gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường không khí xung quanh dự án.

B/Về công trình, biện pháp xử lý nước thải

❖ **Thu gom, thoát nước mưa**

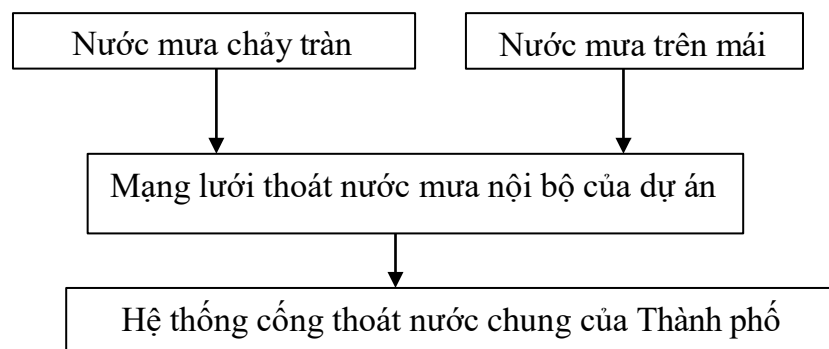
Hệ thống thu gom, thoát nước mưa của dự án được thiết kế tách riêng với hệ thống thu gom, thoát nước thải.

Nước mưa trên mái được thu bằng máng xối, qua quả cầu chắn rác theo ống thu nước mái đứng xuống các sân tầng sân thượng, sau đó qua cầu chắn rác theo ống thu nước mưa đứng xuống tầng trệt, dẫn ra mương và các hố ga thoát nước nội bộ.

Vị trí ống đứng thoát nước mưa mái đặt tại vị trí cột trục biên xung quanh công trình thoát về hố ga hoặc mương thoát nước ngoài nhà.

Nước mưa tại các khu vực sân thượng được thu gom qua quả cầu chặn rác sau đó dẫn về các ống đứng thoát nước mưa chính xuống tầng trệt, dẫn ra mương và các hố ga thoát nước nội bộ.

Hệ thống được thiết kế theo chế độ tự chảy



Hình 4. 1. Sơ đồ thu gom thoát nước mưa của dự án

- *Vị trí đầu nối nước mưa*

Vị trí đầu nối hệ thống thoát nước mưa 02 vị trí, cụ thể:

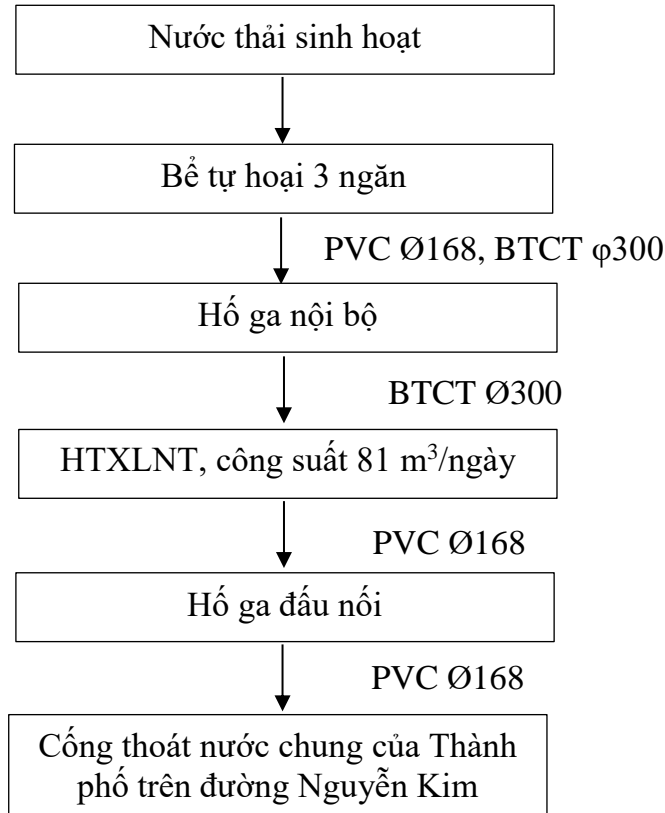
- 01 vị trí đường Nguyễn Kim, sử dụng cống thoát nước mưa Ø700, L=18m dẫn từ hệ thống thoát nước mưa của dự án ra hệ thống thoát nước mưa của Thành phố.
- 01 vị trí đường Hồng Bàng, sử dụng cống thoát nước mưa Ø800, L=5,5m dẫn từ hệ thống thoát nước mưa của dự án ra hệ thống thoát nước mưa của Thành phố.

❖ **Thu gom, thoát và xử lý nước thải**

Hệ thống thu gom nước thải được thiết kế riêng biệt so với hệ thống thoát nước mưa.

Hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt của dự án như sau: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh theo đường ống PVC Ø168, đường ống BTCT Ø300 dẫn về hệ thống xử lý nước thải, công suất 81 m³/ngày để xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, hệ số K = 1,0 trước khi thoát ra Công thoát nước chung của Thành phố trên đường Nguyễn Kim.

Hệ thống thu gom nước thải được miêu tả theo sơ đồ sau:



Hình 4. 2. Sơ đồ thu gom thoát nước thải của Dự án

• Hệ thống dẫn, xả nước thải vào nguồn nước tiếp nhận

Nước thải sau xử lý sẽ theo ống PVC Ø168m, L=56m dẫn vào hệ thống thu gom nước thải của Thành phố trên đường Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.

- Vị trí công trình xả nước thải: Số 124 đường Hồng Bàng, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của Thành phố trên Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Tọa độ vị trí xả thải (theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 105⁰45', múi chiều 3^o): X(m): 1189710.81; Y(m): 599677.94
- Phương thức xả nước thải: tự chảy.
- Chế độ xả nước thải: liên tục (24 giờ/ngày).

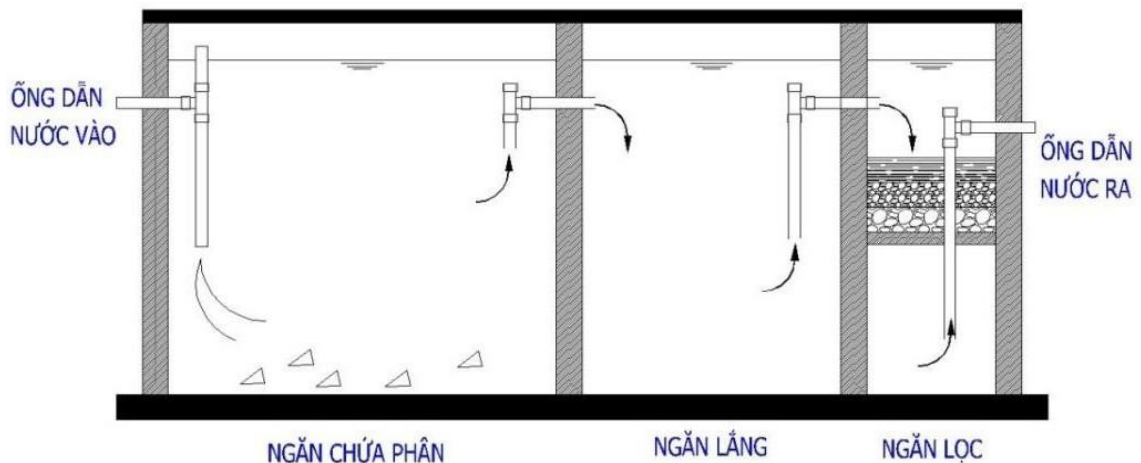
• Xử lý nước thải

Khả năng đáp ứng của hệ thống xử lý nước thải đối với hạng mục công trình hiện hữu và mở rộng:

Hạng mục công trình hiện hữu: Lượng nước thải phát sinh hiện nay tại Dự án trung bình khoảng 43 m³/ngày (100% lượng nước sử dụng) xử lý qua 06 bể tự hoại trước khi dẫn vào hệ thống thu gom nước thải của Thành phố trên đường Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh’

Khi dự án đi vào hoạt động ổn định lượng nước thải phát sinh tối đa dự kiến khoảng 81 m³/ngày. Vì vậy, dự án sẽ xây mới hệ thống xử lý nước thải với công suất 81 m³/ngày đủ khả năng đáp ứng, xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh khi dự án đi vào hoạt động chính thức.

Nước thải từ nhà vệ sinh được dẫn qua bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ. Sau đó được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất thiết kế 81 m³/ngày bằng ống PVC D168, BTCT D300mm chôn ngầm dưới đất để tiếp tục xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.



Hình 4. 3. 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 thiết kế 81 m³/ngày để tiếp tục xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung khu vực.

Theo Tính toán bể tự hoại (Nguồn: Trần Đức Hạ (2006) – Xử Lý Nước Thải Đô Thị. Nhà Xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật), dung tích bể tự hoại dựa trên thể tích nước của bể và thể tích cặn của bể được tính toán như sau:

$$W_{th} = W_n (\text{thể tích nước của bể}) + W_c (\text{thể tích cặn của bể})$$

Thể tích phân nước:

$$W_N = K.Q = 2,5 \times 81 = 202,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó: K: hệ số lưu lượng, K = 2,5

Q: lưu lượng trung bình ngày, Q = 81 m³/ngày

Thể tích phân bùn:

$$W_2 = a \times b \times c \times (100 - p_1).N \times T_2 / (100 - p_2) \times 1000 = 0,5 \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - 95) \times 3.372 \times 90 / (100 - 90) \times 1.000 = 63,7 \text{ m}^3$$

Tổng thể tích bể tự hoại (W), m³

$$W = W_1 + W_2 = 202,5 + 63,7 \approx 266 \text{ m}^3$$

Trong đó:

a - Tiêu chuẩn cặn lắng trong bể tự hoại của một người trong một ngày, lấy bằng 0,5 - 0,8L/người.ngày, chọn a = 0,5L/người.ngày

b - Hệ số kể đến độ giảm thể tích bể do bùn cặn nén, lấy bằng 0,7

c - Hệ số kể đến việc giữ lại một phần bùn cặn đã lên men sau mỗi lần hút và lấy bằng 1,2

p₁ - Độ ẩm của bùn cặn khi mới bắt đầu lắng giữ lại trong bể, lấy là 95%

p₂- Độ ẩm của bùn cặn sau khi nén, lấy là 90%

T₁ - Thời gian nước lưu lại trong bể tự hoại, T₁ = 1 ngày.

T₂ - Thời gian giữa hai lần hút bùn cặn lên men thường lấy từ 90 – 180 ngày, chọn T₂ = 90 ngày (3 tháng).

N - Số người bể tự hoại phục vụ (3.372 người)

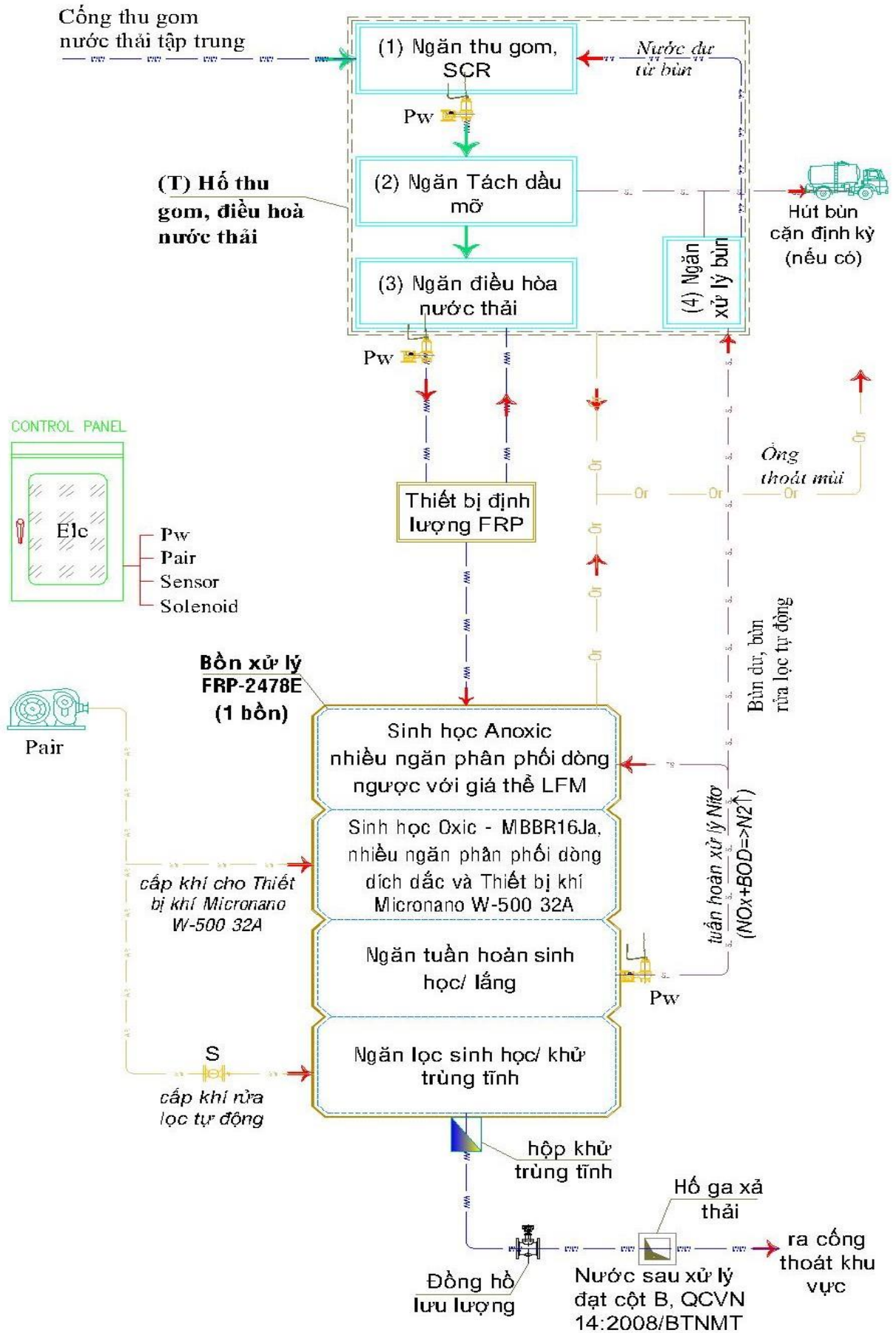
Trên cơ sở đó, Dự án thiết kế thành nhiều bể tự hoại theo kết cấu và kiến trúc xây dựng của dự án, tuy nhiên tổng thể tích các bể phải đáp ứng đủ thể tích tính toán là 266 m³.

Trong giai đoạn hoạt động, Chủ dự án sẽ xây dựng 08 bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ lượng nước thải đen phát sinh, kích thước mỗi bể B x L x H là 3 x 4 x 3 m (36 m³), vậy tổng thể tích của 08 bể là 288 m³.

Bùn từ bể tự hoại được Chủ dự án hợp đồng với đơn vị có chức năng để hút và vận chuyển đi xử lý đúng quy định.

Ưu điểm chủ yếu của bể tự hoại là có cấu tạo đơn giản, quản lý dễ dàng và có hiệu quả xử lý tương đối cao.

• Công nghệ xử lý nước thải



Hình 4. 4. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung

A. THÔNG TIN CHUNG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI:

- *Tên thiết bị:* **Hệ thống xử lý nước thải FRP-2478E** (Fiberglass Reinforced Plastic)
- *Công nghệ xử lý:* Công nghệ sinh học tiếp xúc AO - MBBR và lắng /lọc sinh học
- *Sơ đồ công nghệ:* Hồ thu gom, điều hòa nước thải => **Bồn xử lý FRP-2478E** => xả thải ra môi trường
- *Loại nước thải:* sinh hoạt và dịch vụ khám bệnh y tế
- *Công suất:* **Q=81m³/ngày**
- *Tiêu chuẩn:* **QCVN 14 :2008/BTNMT, Cột B**
- *Chế độ vận hành:* Automatic, theo nhu cầu xả thải
- *Tình trạng thiết bị:* nguyên chiếc mới 100%.
- *Vị trí lắp đặt:* theo thiết kế.

➤ Thuyết minh quy trình

Toàn bộ nước thải được thu gom bằng tuyến cống riêng biệt, tập trung về **Hồ thu gom, điều hòa nước thải (T)** của hệ thống xử lý.

Sau khi được xử lý sơ cấp tại Hồ thu gom, điều hòa nước thải (T), gồm: thu gom /lọc rác tại ngăn số (1), tách dầu mỡ tại ngăn số (2) và điều hòa tại ngăn số (3).

Nước thải sẽ được bơm với lưu lượng ổn định vào **bồn xử lý nước thải FRP-2478E**. Tại đây, nước thải được xử lý liên hoàn theo công nghệ sinh học AO kết hợp giá thể MBBR cao tải và lắng /lọc sinh học.

Cụ thể gồm: Sinh học tiếp xúc Anoxic với nhiều ngăn phân phối dòng ngược trong môi trường giá thể thiếu khí cao tải LFM => Sinh học tiếp xúc Oxidic với nhiều ngăn phân phối dòng đích dắc trong môi trường giá thể hiếu khí cao tải MBBR16Ja và Thiết bị khí Micronano W-500 32A => Lắng – tuần hoàn sinh học => Lọc sinh học => khử trùng tĩnh => Xả ra hố ga xả thải, đạt cột B, QCVN 14:2008/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải.

Sau đó, nước thải tự chảy ra cống thoát xả ra môi trường.

Cụ thể như sau:

Thu gom /Điều hòa: để điều hòa nồng độ và lưu lượng nước thải tại các giờ xả thải khác nhau, nhằm ổn định nước thải trước khi đưa vào xử lý chính thức ...

Bồn xử lý nước thải FRP-2478E: AO là sự kết hợp nhiều quá trình xử lý ô nhiễm hữu cơ bằng vi sinh vật trong các điều kiện nhân tạo thiếu khí (*Anoxic*) và hiếu khí (*Oxic*), nhờ đó mà các chất ô nhiễm hữu cơ trong nước thải được xử lý triệt để:

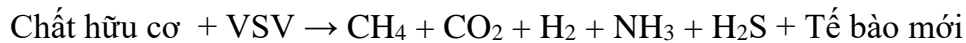
Quá trình thiếu khí: để khử NO₃ thành N₂ và tiếp tục giảm BOD, COD.

Quá trình hiếu khí: để chuyển hóa NH₄ thành NO₃, khử BOD, COD, Sunfua...

Quá trình Oxidic (hiếu khí) được thực hiện ở chế độ tối ưu: mật độ vi sinh cao tải và đa dạng, khả năng bám dính rất cao trong quá trình xử lý. Không khí được cấp từ bên ngoài

vào, phân phối vào nước thải thông qua Thiết bị khí Micronano W-500 32A tạo ra các bong bóng khí siêu mịn với mắt thường không thể nhìn thấy được, nhờ đó Oxy khuếch tán vào nước với hiệu suất rất cao.

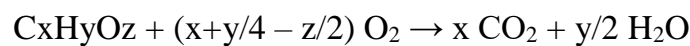
Mặc dù quá trình phân hủy các chất hữu cơ là quá trình sinh hóa phức tạp tạo ra hàng trăm sản phẩm và phản ứng trung gian. Tuy nhiên, phương trình phản ứng sinh hóa trong điều kiện yếm khí có thể biểu diễn đơn giản, như sau:



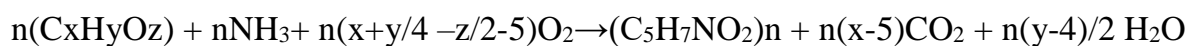
Tại ngăn thiếu khí (Anoxic), các vách hướng dòng xáo trộn dòng chảy nước thải với bùn hoạt tính, thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ nhanh hơn. Nước sau đó tự chảy tràn qua các ngăn hiếu khí.

Điều kiện chất nền được đảm bảo, lượng oxy được cung cấp đủ cho giai đoạn hiếu khí, các quá trình diễn ra, như sau:

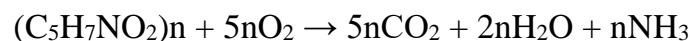
Oxy hóa các chất hữu cơ:



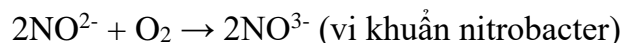
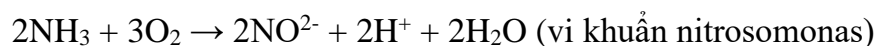
Tổng hợp sinh khối tế bào:



Phân hủy nội bào:



Quá trình nitrit hóa:



Tổng phản ứng oxy hóa amoni:



Đối với công nghệ sinh học hiếu khí tiếp xúc truyền thống, theo METCALF EDDY (1991) đưa ra tải trọng thiết kế khoảng 0.8-2.0kg BOD₅/m³.ngày với hàm lượng bùn MLSS \cong 2.000 - 4.000mg/L, tỉ số F/M 0.1-0.5.

Với hệ thống giá thể MBBR16Ja và Thiết bị khí Micronano W-500 32A hàm lượng bùn hoạt tính sẽ tăng rất cao 3.000 -8.000mg/L, từ đó tăng tốc độ xử lý nước thải lên rất nhanh so với thông thường, rút ngắn thời gian xử lý.

Khử trùng: tại hộp khử trùng, hóa chất chlorine dạng viên nén được cài đặt sẵn trong hệ thống để khử trùng cho nước thải trước khi xả thải ra môi trường.

Nước thải đầu ra đảm bảo Quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K = 1,0.

Dưới đây là mô tả chi tiết về kích thước, dung tích và cấu trúc các hạng mục bể của hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án:

Bảng 4. 32. Các hạng mục bể của HTXLNTTT của dự án


| TT | NỘI DUNG | THÔNG SỐ KỸ THUẬT | | | | | | | CÔNG NĂNG | |
|----------|---------------------------------------|-------------------|---|------|------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--|
| | | n | L(m) | W(m) | H(m) | Vt(m ³) | Vlv(m ³) | T/V | | |
| 1 | HỒ THU GOM, ĐIỀU HÒA NƯỚC THẢI | | | | | | | | | |
| 1,1 | Ngăn thu gom | 1 | 1,2 | 0,8 | 3,8 | 3,6 | 2,7 | 48 phút | thu gom nước thải | |
| 1,2 | Ngăn tách dầu mỡ | 2 | 1 | 0,8 | 3,8 | 6,1 | 5,6 | 1,7 h | tách dầu mỡ và tiền phân huỷ yếm khí | |
| 1,3 | Ngăn điều hoà | 1 | 3,8 | 1,7 | 3,8 | 24,5 | 22,6 | 6,7 h | điều hoà nước thải, tiền phân huỷ yếm khí | |
| 1,4 | Ngăn phân huỷ bùn | 1 | 1 | 0,8 | 3,8 | 3,0 | 2,9 | - | xử lý bùn | |
| 2 | BỒN XỬ LÝ NƯỚC THẢI FRP-2478E | 1 | Kích thước: DxHxL=2,4 x 2,6 x 7,8m (±0.05) | | | | | 35 m ³ *1bồn | gồm nhiều khoang: xử lý liên hoàn theo công nghệ ao - mbbr và lắng /lọc sinh học | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)




Ghi chú: n: số lượng, L: chiều dài, W: chiều rộng, Hlv: chiều cao, V: thể tích, t: thời gian lưu nước.

Trang thiết bị chính lắp đặt cho HTXLNT tập trung của Dự án như sau:



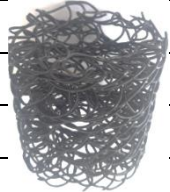
Bảng 4. 33. Thiết bị chính lắp đặt cho HTXLNT tập trung của Dự án

| TT | Hạng mục Đặc tính kỹ thuật | ĐVT | Khối lượng | Hình dạng minh họa |
|----------|---|--------------|------------|---|
| 1 | Bồn xử lý nước thải FRP-2390E | bồn | 1 |  |
| | (Fiberglass Reinforced Plastic) | FRP- | | |
| | - Ký hiệu: FRP-2478E /hiệu: Envin /Việt Nam | 2478E | | |
| | - Kích thước: DxHxL=2.4x2.6x7.8m (±0.05), chi tiết theo bản vẽ thiết kế. Gồm nhiều khoang: xử lý liên hoàn công nghệ sinh học AO - MBBR và lắng /lọc sinh học | | | Bồn xử lý nước thải FRP-2478E |
| | + khoang: Sinh học Anoxic, nhiều ngăn phân phối dòng ngược với giá thể LFM | | | |
| | + khoang: Sinh học Oxic - MBBR16Ja, nhiều ngăn phân phối dòng dịch đặc và Thiết bị khí Micronano | | | |


Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| TT | Hạng mục Đặc tính kỹ thuật | ĐVT | Khối lượng | Hình dạng minh họa |
|----------|---|-----------|------------|---|
| | W-500 32A | | | |
| | + <i>khoang: Lắng và tuần hoàn sinh học</i> | | | |
| | + <i>khoang: Lọc sinh học, khử trùng tĩnh và xả thải</i> | | | |
| | - <i>Có khả năng Lọc và tự rửa lọc tự động</i> | | | |
| | - Nguyên liệu, khả năng chịu lực tank: | | | |
| | + <i>Vật liệu: Sợi thủy tinh (Chopped strand)</i> | | | |
| | + <i>Tiêu chuẩn độ bền: JIS K 7055~7203</i> | | | |
| | + <i>Độ dày (Thickness): Thân trụ: 7,0 (±1)mm, Vách: 5,0 (±1)mm, Đáy: 8mm (±1)</i> | | | |
| | - <i>Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm</i> | | | |
| | - <i>Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm</i> | | | |
| 2 | Bơm thu gom, điều hòa và bơm bùn | bộ | 6 | |
| | - Ký hiệu: EUS-5.05 /hiệu: Evak /Taiwan | | |  |
| | - Lưu lượng: Q=10m ³ /h, H=5,0m | | | |
| | - Điện áp: 0,37KW /220V/1phase/50Hz | | | |
| | - Vật liệu: thân nhôm, đế nhựa, trục: Inox, cánh: PP+GF - Cấp bảo vệ: Class E, IP68 | | | |
| | - <i>Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm</i> | | | |
| | - <i>Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm</i> | | | <i>Bơm nước thải</i> |
| 3 | Song chắn rác FRP | bộ | 1 | |
| | - Ký hiệu: SCR-FRP /Hiệu: Envin /Việt Nam | | |  |
| | - Vật liệu: Sợi thủy tinh (Chopped strand) | | | |
| | - Lưới nhựa độ dày lọc: 5-10mm | | | |
| | - Máng trượt bằng sợi thủy tinh (Chopped strand) | | | |
| | - <i>Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm</i> | | | |
| | - <i>Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm</i> | | | <i>Song chắn rác FRP</i> |
| 4 | Máy thổi khí: | bộ | 4 | |
| | - Ký hiệu: MAC300R/Hiệu: Fujimac /Japan | | |  |
| | - Lưu lượng: Q=0.3m ³ /min, H=2mH ₂ O | | | |
| | - Điện áp: 0,25KW/220V/1phase /50Hz | | | |
| | - Các linh kiện, phụ kiện, vật tư lắp đặt, vận hành đi cùng thiết bị, bao gồm: + Hệ thống van tiết lưu | | | <i>Máy thổi khí MAC300R</i> |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| TT | Hạng mục Đặc tính kỹ thuật | ĐVT | Khối lượng | Hình dạng minh họa |
|----------|---|--------------|------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> + Khớp nối, cổ nối nhanh + Hệ thống ống chính /nhánh... + Thùng Composite FRP bảo vệ nắng mưa | | | |
| | - Bảo hành kỹ thuật gốc từ NSX: 24 tháng | | | |
| | - Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm | | | |
| 5 | Thiết bị khí Micronano W-500 32A | <i>bồn</i> | 1 |  <p style="text-align: center;"><i>Thiết bị khí Micronano W-500 32A</i></p> |
| | - Ký hiệu: W-500 32A /Hiệu: Growth /Japan | FRP- | | |
| | - Công suất : 240÷360L/min | 2478E | | |
| | - Kích thước đơn vị: D(70/55)xL1070mm | | | |
| | - Vật liệu: Polypropylen /dòng đảo: H=3m | | | |
| | - Kích thước làm việc: DxL=2x4m | | | |
| | - Chế độ làm việc: chuyển động xoay tròn | | | |
| | - Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm | | | |
| | - Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm | | | |
| 6 | Giá thể sinh học hiếu khí MBBR16Ja | <i>bồn</i> | 1 |  <p style="text-align: center;"><i>Giá thể MBBR16Ja</i></p> |
| | - Ký hiệu: MBBR16Ja /Hiệu: Tonegawa /Japan | FRP- | | |
| | - Màu : xám đen | 2478E | | |
| | - Diện tích bề mặt: 960m ² /m ³ | | | |
| | - Kích thước trụ: ø16xL16 | | | |
| | - Tỷ trọng: 0,94- Vật liệu: Polypropylen | | | |
| | - Bề mặt: nhám, khả năng bám dính cao | | | |
| | - Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm | | | |
| | - Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà sản xuất kèm | | | |
| 7 | Giá thể sinh học kỵ/thiếu khí LFM | <i>bồn</i> | 1 |  <p style="text-align: center;"><i>Giá thể LFM</i></p> |
| | - Ký hiệu: LFM /hiệu: Tonegawa /Japan | FRP- | | |
| | - Màu : xám đen - Diện tích bề mặt: 107m ² /m ³ | 2478E | | |
| | - Kích thước trụ: □ø100x100 / □40g/cái | | | |
| | - Vật liệu: Polypropylen | | | |
| | - Bề mặt: nhám, khả năng bám dính cao | | | |
| | - Được cố định bằng khung đỡ sợi thủy tinh (Chopped strand) liền khối. | | | |
| | - Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm | | | |
| | - Thiết bị: mới 100% nguyên kiện, Catalogue nhà | | | |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
 “Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| TT | Hạng mục Đặc tính kỹ thuật | ĐVT | Khối lượng | Hình dạng minh họa |
|----------|---|----------------------|------------|---|
| | <i>sản xuất kèm</i> | | | |
| 8 | Tủ điện điều khiển | <i>hệ thống</i> | <i>1</i> | |
| | - Ký hiệu: Ele /Hiệu: Envin /Việt Nam | | |  <i>Tủ điều khiển</i> |
| | - Điều khiển tự động 2 chế độ: Man-Off-Auto | | | |
| | - Võ tủ sơn tĩnh điện kín nước | | | |
| | - Được lập trình cài đặt theo công nghệ AAO-MBBR và lắng /lọc sinh học tự động | | | |
| | - Linh kiện & thiết bị: đèn báo, công tắc, role, timer, CB, công tắc... | | | |
| | - Linh, phụ kiện, vật tư lắp đặt đi kèm | | | |
| | - Thiết bị: mới 100% nguyên kiện | | | |
| 9 | Linh kiện, phụ kiện thiết bị lắp đặt vận hành hệ thống xử lý nước thải, bao gồm: | <i>hệ thống</i> | <i>1</i> | |
| | + <i>Cung cấp và nuôi cấy vi sinh yếm khí - hiếu khí và dinh dưỡng vi sinh</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | <i>Jumbo -A/G</i> |
| | + <i>Thiết bị định lượng FRP: sợi thủy tinh (Chopped strand) liền khối</i> | <i>bộ</i> | <i>1</i> | <i>Envin</i> |
| | + <i>Vật liệu lọc trong nước thải FRP</i> | <i>bồn FRP-2478E</i> | <i>1</i> | <i>Envin</i> |
| | + <i>Hệ thống khung đỡ vật liệu lọc sợi thủy tinh (Chopped strand) liền khối</i> | <i>bồn FRP-2478E</i> | <i>1</i> | <i>Envin</i> |
| | + <i>Hệ thống khí và van điện từ điều khiển lọc và rửa lọc sinh học tự động</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | <i>Việt Nam, Taiwan</i> |
| | + <i>Hộp khử trùng tĩnh và hóa chất cài đặt hệ thống</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | <i>Envin</i> |
| | + <i>Đồng hồ lưu lượng nước thải sau xử lý theo quy định của ngành</i> | <i>bộ</i> | <i>1</i> | <i>ViệtNam</i> |
| | + <i>Toàn bộ linh, phụ kiện và đường ống, van công nghệ nội bộ hệ thống xử lý</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | <i>ViệtNam</i> |
| | + <i>Toàn bộ linh, phụ kiện và đường điện động, điện điều khiển nội bộ hệ thống xử lý</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | <i>ViệtNam</i> |
| | + <i>Chi phí Vận chuyển, lắp đặt, vận hành thử, hướng dẫn và chuyển giao công nghệ.</i> | <i>hệ</i> | <i>1</i> | |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

• Hóa chất, chế phẩm vi sinh trong xử lý nước thải

Hệ thống không sử dụng hóa chất để xử lý nước thải.

Riêng hóa chất khử trùng đề xuất sử dụng dạng viên nén, bổ sung định kỳ 0.5-1 tháng/lần trong quá trình sử dụng, với khối lượng 40,5 kg/tháng.

• Nhu cầu sử dụng điện

Bảng 4. 34. Nhu cầu tiêu thụ điện năng của HTXLNT

| STT | Thiết bị tiêu thụ điện quá trình xử lý nước thải | | | | | Chi phí điện tiêu thụ | | |
|--------------------------------|--|----------------|------------------|------------------------------|---------------------------|---|---|-----------------|
| | Tên thiết bị | Số lng lắp đặt | Số lng hoạt động | Công suất máy hoạt động (Kw) | Thời gian hoạt động (giờ) | (KWh/ m ³ H ₂ O thải) | (VNĐ/ m ³ H ₂ O thải) | (VNĐ/ ngày đêm) |
| 1 | Máy thổi khí, công suất 0,25KW/1p/220V/50Hz | 4 | 3 | 0,25 | 24,0 | 0,222 | 768 VNĐ/m ³ | 62220 VNĐ/ngày |
| 2 | Bơm thu gom, công suất 0,37KW/1p/220V/50Hz | 2 | 2 | 0,37 | 8,1 | 0,074 | | |
| 3 | Bơm điều hòa, công suất 0,37KW/1p/220V/50Hz | 2 | 1 | 0,37 | 20,0 | 0,091 | | |
| 4 | Bơm bùn nước thải, công suất 0,37KW/1p/220V/50Hz | 2 | 1 | 0,37 | 20,0 | 0,091 | | |
| 5 | Thiết bị điều khiển | 1 | 1 | 0,05 | 24,0 | 0,015 | | |
| Tổng điện năng tiêu thụ | | | | 2,28 Kw | | 0,49 Kwh | | |

Đơn giá điện trung bình theo thông báo chung ngành điện (VNĐ /kwh) 1.920,4

• Quy trình vận hành xử lý nước thải

Nguyên tắc chung vận hành trạm xử lý nước thải như sau:

- Nhân viên vận hành hệ thống xử lý phải tuân thủ các quy trình thao tác khi sử dụng các thiết bị của hệ thống, nhằm đảm bảo hiệu quả xử lý và tuổi thọ của công trình.
- Nhân viên vận hành nên lập sổ theo dõi tình trạng thiết bị của từng ca vận hành. Và có sổ theo dõi các thông số cơ bản của nước thải của nước thải đầu vào và đầu ra.
- Trong quá trình vận hành nhân viên nên có mặt định kỳ kiểm tra sự hoạt động của hệ thống. Nếu có hiện tượng khác thường phải ngưng hệ thống và báo cho kỹ sư phụ trách để xử lý kịp thời các sự cố (nếu có). Trong trường hợp xảy ra sự cố phải lập biên bản xác định nguyên nhân và biện pháp xử lý.
- Khi khởi động hệ thống phải kiểm tra tình trạng thiết bị, định kì duy tu bảo dưỡng
- Khi thực hiện các thao tác sửa chữa phải có sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động theo đúng nguyên tắc an toàn lao động.

- Không được phép sửa chữa hoặc bảo dưỡng thiết bị khi chưa đủ an toàn
 - Bảng điện cần được khóa và chỉ được mở bởi người có trách nhiệm;
- * Hướng dẫn vận hành thiết bị*
- Trước khi vận hành:
 - + Đảm bảo nước thải xử lý có chất lượng và lưu lượng không vượt quá mức giá trị thiết kế, với thông số cơ bản sau:
Lưu lượng Q: Q_{\max} m³/ngày, pH: 5 – 8, BOD_{5max}: 400 mg/l
SS_{max} : 200 mg/l, N_{max}: 80 mg/l
 - + Mức nước trong hố ga thu nước thải đủ cao, để công tắc phao ở vị trí đóng mạch điện, bơm có thể hoạt động được.
 - + Các công tắc xoay điều khiển thiết bị phải ở vị trí AUTO.
 - + Kiểm tra các Van nước tại các đầu ống dẫn nước thải vào bể luôn ở chế độ mở. Các van xả đáy, xả tràn ở chế độ đóng;
 - + Đóng CB tổng tủ điện → kiểm tra đủ điện áp, kiểm tra đèn báo pha;
 - + Kiểm tra phao điện tự động tại các bể: hố thu gom nước thải, bể hợp khối AO;
 - + Kiểm tra áp lực hoạt động của hệ màng lọc; Kiểm tra hệ thống van điện từ;
 - + Hệ thống có thể hoạt động theo 02 chế độ : Man – Auto /Off.
- * Vận hành điện điều khiển tự động hệ thống*
- Mở các công tắc trên tủ điện điều khiển → về chế độ auto, theo thứ tự:
 1. Kiểm tra chế độ đóng >< mở các van nước;
 2. Đóng CB kiểm tra điện áp 1pha /220V. Mở công tắc trên tủ điều khiển:
 - + Mở công tắc máy thổi khí Pair → Auto;
 - + Mở công tắc 1 bơm thu gom, điều hòa nước thải Pw → Auto;
 - + Mở công tắc bơm bùn Pw → Auto;
 - + Mở công tắc van solenoid S → Auto;
 - Kết thúc bước khởi động, hệ thống tự hoạt động và đóng ngắt theo mực nước thải trong bể:
 1. Kiểm tra áp lực bơm, dòng chảy đầu ống. Vệ sinh rác, xả bùn cặn.
 2. Ghi nhật ký lưu lượng, kiểm tra mẫu nước định kỳ theo quy định.
 3. Bổ sung Chlorine viên nén tại hộp khử trùng (KT): 2 tuần/ lần
 4. Bảo trì - bảo dưỡng thiết bị định kỳ: 6 tháng /lần.

** Kiểm tra sau khi vận hành*

- Kiểm tra mức độ hoạt động của các thiết bị, máy bơm nước, máy thổi khí, van điện từ ...;
- Kiểm tra khả năng cung cấp khí cho bể vi sinh;
- Kiểm tra áp lực làm việc tại các đồng hồ áp lực;
- Kiểm tra công suất lọc (tại đồng hồ lưu lượng nước thải)
- Kiểm tra thông số vận hành xử lý nước thải:
 - + Kiểm tra độ pH của nước thải (6.5-8pH);
 - + Kiểm tra nồng độ bùn /vi sinh: SVI=80-100ml/g, (khi SVI>150 ml/g);
- Kiểm tra mức độ lọc trong của nước trong giới hạn cho phép;

C/Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn

❖ Công trình lưu trữ, xử lý CTRSH

Tổng khối lượng chất thải sinh hoạt phát sinh cao nhất của dự án khoảng là 1.686 kg/ngày. Chất thải rắn sinh hoạt được phân chia thành 3 nhóm: nhóm chất thải thực phẩm, nhóm chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; nhóm chất thải rắn sinh hoạt khác. Cụ thể như sau:

- Đối với nhóm chất thải thực phẩm: Trường học sẽ thu gom và lưu trữ tại khu chứa chất thải, sau đó chuyển cho các đơn vị có chức năng thu gom, tái chế.
- Đối với nhóm chất thải thực phẩm, nhóm chất thải rắn sinh hoạt khác: phần còn lại sẽ được thu gom, lưu trữ tại khu chứa chất thải và chuyển giao cho các đơn vị có chức năng mang đi xử lý.

Để thu gom lượng rác này, Trường học bố trí các thùng rác như sau:

- Tại khu vực hành lang và mỗi lớp học bố trí 03 thùng đựng rác chuyên dụng có nắp đậy khoảng 60 lít, dán nhãn phân loại.
- Xung quanh khuôn viên, đường nội bộ trường sẽ bố trí các thùng rác 90 lít, 240 lít.
- Bố trí nhân viên quét dọn, thu gom vào cuối ngày và lưu chứa tập trung trong thùng chứa rác 660 lít tại khu vực lưu chứa chất thải của Trường học.

Toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt được chủ dự án ký hợp đồng cung cấp dịch vụ thu gom chất thải sinh hoạt với đơn vị có chức năng đến thu gom đem đi xử lý theo quy định với tần suất thu gom hiện nay 1 lần/ngày, để hạn chế tối đa mùi hôi, nâng cao chất lượng vệ sinh môi trường và sức khỏe của công nhân viên.

Khu vực lưu giữ chất thải sinh hoạt của dự án được xây dựng với diện tích là 16,8 m² đặt tại cổng phụ số 2 giáp đường Nguyễn Kim về phía Bắc dự án, có mái che chắn.

❖ Công trình lưu trữ, xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường

Lượng bùn thải phát sinh tại hệ thống xử lý nước thải một phần được tuần hoàn, một phần được lưu chứa tại ngăn phân hủy bùn ($V = 2,9 \text{ m}^3$), Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tiến hành thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

❖ **Công trình, biện pháp lưu trữ xử lý chất thải nguy hại**

Biện pháp thu gom:

- CTNH phát sinh từ hoạt động trong khuôn viên trường học sẽ được nhân viên trực tiếp mang xuống khu vực lưu chứa CTNH tập trung của dự án và được phân vào các thùng chứa CTNH riêng có nắp đậy và nhãn dán phân biệt.
- Lượng chất thải nguy hại phát sinh từ phòng thí nghiệm (hóa chất thải và chai lọ chứa hóa chất thải) được thu gom và lưu chứa tại các thùng rác tại Phòng thí nghiệm. Cuối ngày, nhân viên thu gom và lưu chứa tại kho chứa CTNH.
- Dụng cụ, thiết bị lưu chứa tại dự án luôn được nhân viên vệ sinh sạch sẽ hàng ngày.
- Lượng chất thải nguy hại sau đó sẽ được bàn giao lại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý định kỳ với tần suất thu gom là 01 lần/năm.

Bố trí khu vực lưu chứa CTNH

- Khu vực lưu giữ CTNH được bố trí riêng biệt trong nhà lưu trữ rác thải đặt tại công phụ số 2 giáp đường Nguyễn Kim về phía Bắc dự án, có diện tích 15,54 m² có cao độ nền cao hơn lối đi để đảm bảo không bị ngập lụt, có bố trí rãnh thu gom trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi chất thải lỏng nguy hại, trang bị biển báo, thiết bị lưu chứa phù hợp theo đúng quy định. Trên các thùng chứa rác thải đều ghi rõ chủng loại, mã chất thải nguy hại. Các thùng chứa chất thải được đặt cách xa vị trí trường học, không gian thoáng mát và vị trí an toàn. Chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý ngay khi đi vào hoạt động.
- Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu giữ CTNH bằng vật liệu không cháy.

Bảng 4. 35. Thiết bị, công trình lưu chứa chất thải nguy hại

| TT | Thiết bị, công trình | Số lượng | Diện tích | Thiết kế, cấu tạo, vật liệu |
|----|----------------------|----------|----------------------|--|
| 1 | Thùng chứa | 06 thùng | 20 lít | Thùng chứa có dán nhãn và nắp đậy theo quy định. |
| 2 | Thùng chứa | 06 | 90 lít | |
| 3 | Kho chứa | 1 kho | 15,54 m ² | Kho có tường bằng gạch, vách và mái che bằng BTCT, nền xi măng chống thấm, có rãnh và hố thu gom chất thải lỏng rơi vãi, có thiết bị phòng cháy chữa cháy, có biển cảnh báo và dán nhãn theo quy định. |

- Có công tác dọn vệ sinh kho định kì 3 tháng một lần. Công việc này sẽ góp phần làm tăng tính an toàn tại kho lưu trữ nhằm hạn chế các sự cố.
- Không để lẫn chất thải nguy hại với các chất thải không nguy hại và phải cách ly với các chất thải nguy hại khác.

- Có phương án phòng chống sự cố, đảm bảo an toàn trong khu vực lưu giữ.
- Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý định kỳ theo đúng 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 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 10/01/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Trước khi vận chuyển, bao bì phải được dán nhãn rõ ràng, dễ đọc, không bị mờ và phai màu. Nhãn bao gồm các thông tin sau: Tên và mã CTNH, tên và địa chỉ nơi phát sinh CTNH, ngày bắt đầu được đóng gói; dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại – Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa (sau đây viết tắt là TCVN 6707:2009).

2.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của các nguồn phát sinh không liên quan đến chất thải

A/ Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

Để giảm thiểu các tác động của tiếng ồn và độ rung, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Giới hạn tốc độ di chuyển trong khu vực để hạn chế tiếng ồn. Phân phối lượng xe ra vào hợp lý tránh tình trạng tập trung dẫn tới tiếng ồn tập trung trong một khu vực.
- Bố trí vỏ cách âm xung quanh máy thổi khí, lắp ống giảm thanh ở đầu vào và đầu ra của quạt hút để giảm thiểu tiếng ồn phát sinh khi hệ thống XLNT đang vận hành, lắp đặt bệ đỡ bằng cao su để chống rung.
- Giảm độ rung bằng biện pháp sử dụng các kết cấu đàn hồi như đệm đàn hồi, gối đàn hồi cao su, ... lắp đặt vào chân đế máy hoặc lắp cố định trên máy.
- Trồng cây xanh xung quanh khu vực dự án để giảm bớt tiếng ồn, giảm nhiệt độ không khí, lọc sạch không khí,...

B/ Biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông khu vực

- Tất cả các phương tiện vận tải phục vụ cho dự án phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường mới được phép lưu thông.
- Các phương tiện vận tải phục vụ dự án khi lưu thông phải tuân thủ Luật giao thông đường bộ: không chạy quá tốc độ, không chạy quá tải trọng cho phép,...
- Khi xảy ra tai nạn giao thông cần tiến hành ngay các biện pháp cứu người, tài sản, bảo vệ hiện trường đồng thời báo ngay cho Cảnh sát giao thông, cơ quan chủ quản biết để có giải pháp xử lý kịp thời.
- Hạn chế vận chuyển trong giờ cao điểm để tránh gia tăng mật độ xe lưu thông trên khu vực.
- Đảm bảo chất lượng đường giao thông trong khu vực Dự án.

- Xây dựng các gờ chắn giảm tốc độ trên các tuyến đường nội bộ.
- Trên tất cả các tuyến đường sẽ gắn các biển báo, biển hướng dẫn, biển quy định tốc độ lưu thông.
- Các dải cây xanh của Dự án ven bên các tuyến đường giao thông phải được bố trí tránh che khuất tầm nhìn của các phương tiện.
- Hệ thống đường vận chuyển trong và ngoài Dự án đảm bảo an toàn, đảm bảo các thông số kỹ thuật theo thiết kế về độ dốc, góc cua, bề rộng nền đường,... Thường xuyên kiểm tra hiện trạng để có biện pháp duy tu, sửa chữa nhằm đảm bảo đạt chất lượng.
- Lắp đặt các biển báo nguy hiểm. Tại cuối các đoạn đường dốc cao, cua gấp sẽ bố trí các biển báo

C/ Biện pháp giảm thiểu nhiệt dư

Để đảm bảo môi trường làm việc tốt cho công nhân viên cũng như môi trường học tập của học sinh tại dự án, Chủ dự án thực hiện các biện pháp thông thoáng để hạn chế tác động của nhiệt như sau:

- Bố trí hệ thống quạt thông gió, quạt trên tường, trên mái; bố trí máy lạnh nhằm điều hòa vi khí hậu phía trong khu vực lớp học, phòng làm việc.
- Trồng cây xanh cải thiện điều kiện vi khí hậu tại dự án.

D/ Biện pháp giảm thiểu tác động của ngập úng

Hiện tại, trong suốt quá trình hoạt động của Trường học hiện hữu chưa xảy ra sự cố ngập úng, điều này chứng tỏ hệ thống thoát nước của Thành phố đảm bảo khả năng thoát nước từ dự án.

- Bố trí máy bơm dự phòng, hồ thu nước mưa và đường ống để sử dụng trong trường hợp mưa lớn có thể gây ngập úng cục bộ khu vực dự án.
- Thường xuyên khơi thông cống rãnh trong phạm vi khu vực dự án vào mùa mưa.
- Cần thường xuyên tiến hành dọn vệ sinh khu vực dự án như thu gom chất thải rắn (đất, cát...) nhằm tránh tình trạng để chất thải rơi vãi cuốn theo nước mưa gây tắc nghẽn dòng chảy.
- Đảm bảo tính toán thiết kế, thi công hệ thống thoát nước mưa nhằm đảm bảo tiêu thoát nước cho khu vực dự án.

E/ Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

Sử dụng nguồn lao động tại chỗ: các lao động tại địa phương có đầy đủ năng lực theo yêu cầu chuyên môn.

- Giáo dục, tuyên truyền ý thức công nhân viên.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý địa phương có liên quan thực hiện công tác quản lý.

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

❖ **Giảm thiểu sự cố từ HTXLNT**

Phòng ngừa, khắc phục sự cố trong quá trình vận hành của hệ thống xử lý nước thải của Dự án cụ thể như sau:

Những sự cố thường gặp khi vận hành hệ thống xử lý nước thải như: kẹt rác, cháy bơm, máy thổi khí không hoạt động (bị hư), chập điện, vi sinh chết.

Bảng 4. 36. Những sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục khi vận hành hệ thống xử lý nước thải

| Stt | Hiện tượng | Nguyên nhân | Kiểm tra | Cách khắc phục |
|----------|--|--|---|---|
| I | Vi sinh | | | |
| 1 | Trên bề mặt bồn sinh học & màng MBR xuất hiện những đám bọt màu trắng khó tan hoặc bọt dạng như bọt xà phòng | 1/ Bùn hoạt tính còn non (hàm lượng MLSS thấp) cũng có nghĩa bể sinh học bị quá tải. Thường gặp trong giai đoạn khởi động sinh học. Hiện tượng này sẽ hết khi kết thúc giai đoạn khởi động. 2/ Việc thải bùn nhiều là nguyên nhân gây ra quá tải bể sinh học (MLSS thấp) 3/ Những điều kiện không thuận lợi như việc thải độc chất cao hơn (kim loại, hóa chất ...), sự thiếu hụt chất dinh dưỡng, pH thấp hoặc cao, DO thấp, nhiệt độ nước thải thấp. | - Kiểm tra lại tải trọng BOD và MLSS trong bể sinh học. Tính toán tỷ lệ F/M từ đó xác định MLSS phù hợp với tải trọng BOD tại thời điểm vận hành. - Kiểm tra có thể nước thải tại bồn bị vắn đục. - Kiểm tra và giám sát về các hướng: . Giảm MLSS . Giảm thời gian lưu bùn . Tăng tỷ số F/M . Hiệu quả làm thoáng kém, DO giảm . Tăng lưu lượng bùn thải - Kiểm tra hàm lượng các độc chất. Kiểm tra lại nước thải trong bể sinh học. Lấy mẫu phân tích để kiểm | - Sau khi tính toán lại F/M và MLSS ta sẽ thấy tỷ số F/M cao và MLSS thấp. Do đó không nên thải bùn trong vài ngày hoặc hạn chế tối đa lưu lượng bùn thải - Tăng cường tuần hoàn bùn ở mức cao, hạn chế việc thất thoát bùn ở đầu ra, đặc biệt trong thời điểm lưu lượng nước thải lớn nhất. Việc thất thoát bùn là nguyên nhân làm tăng F/M. - Nếu nguyên nhân là do độc chất thì cần thực hiện việc nuôi cấy mới bùn hoạt tính trong môi trường có độc chất. Những bùn thải |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | | | <p>tra các thành phần: kim loại, vi khuẩn, nhiệt độ....</p> <p>- Kiểm tra và giám sát nước thải đầu vào / ra. Kiểm tra lượng chất rắn trong nước sau xử lý. Kiểm tra bùn có bị đóng cục hay nổi không? Kiểm tra và ghi chép theo dõi sự thay đổi đột ngột về nhiệt độ của nước thải.</p> | <p>có độc chất có thể tuần hoàn quay lại quá trình xử lý.</p> <p>- Cần kiểm tra và có những biện pháp kiểm soát các nguồn thải đầu vào để hạn chế độc chất xả thải đột ngột ở mức thay đổi cao.</p> |
| 2 | Xuất hiện bọt màu sáng bóng, nâu đậm, lớp bọt váng dày | Bể sinh học đang hoạt động non tải (tỷ số F/M thấp) do lượng bùn thải từ quá trình ít. | <p>Kiểm tra và giám sát theo các hướng sau (có hay không?)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Tăng MLSS, mg/l . Tăng thời gian lưu bùn . Giảm F/M. . Giảm DO . Lượng bùn thải ít . Tăng nhiệt độ | Tăng lưu lượng bùn thải nhưng không qua 10% trên 01 ngày cho đến khi quá trình xử lý bình thường trở lại và xuất hiện bọt màu nâu nhạt trên mặt bể sinh học. |
| 3 | Xuất hiện bọt màu nâu đậm, như mỡ và rất khó tan có thể có cả ở nước thải đầu ra. | Tồn tại loại vi khuẩn Filamentous | Kiểm tra và xác định lại các chủng loại vi khuẩn có trong bể | Kiểm soát nước thải đầu vào và ngăn mỡ, giảm thời gian lưu bùn xuống từ 5-7 ngày, thu gom bọt trên bề sinh học và váng trên bề |
| 4 | Xuất hiện đa số là bọt màu đen giống như bọt xà phòng, xuất hiện mùi hôi thối. | Do bể sinh học đang hoạt động trong điều kiện ít khuấy trộn | <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra lại mức độ khuấy trộn (ống cấp khí có bị nghẹt hay không?) - Kiểm tra lại MLSS | <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra hoạt động của thiết bị - Nếu MLSS quá cao, điều chỉnh cho phù hợp với F/M |
| 5 | Xuất hiện bọt | Hệ thống đang | | |

| | màu nâu nhạt | hoạt động tốt | | |
|-----------|---|--|---|---|
| II | Bùn hoạt tính | | | |
| 1 | Xuất hiện những đám bùn nổi | Có các độc chất | Kiểm tra hàm lượng các độc tố trong bể sinh học. | Kiểm soát lại các nguồn thải, duy trì tính chất nước thải đầu vào đúng theo thông số thiết kế. Hạn chế việc thải độc chất đột ngột. |
| 2 | Dùng nón imhoff kiểm tra thấy bùn lắng chậm, lượng bùn lắng dưới đáy ít, đa số là bùn nổi kết thành từng đám. Trong những đám bùn chứa nhiều vi khuẩn Filamentous | - Tỷ số F/M cao 1/ Nước thải thiếu chất dinh dưỡng nguyên nhân gây ra hiện tượng bùn nổi chứa vi khuẩn dạng filamentous. 2/ DO thấp cũng là nguyên nhân gây bùn nổi – filamentous 3/ Sự dao động lớn pH của nước thải, Khi pH<6,5 có thể gây ra hiện tượng bùn nổi và đóng khối. Nấm xuất hiện khi pH<6. 4/ Xuất hiện nhiều vi khuẩn dạng filamentous ở nước thải vào. | - Kiểm tra và theo dõi theo các hướng sau (có hay không?): . Thay đổi MLSS . Thay đổi thời gian lưu bùn. Thay đổi F/M . Thay đổi DO . Thay đổi BOD đầu vào - Kiểm tra hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước thải vào, trong bể sinh học, ra. (BOD, N, P). - Kiểm tra và theo dõi pH đầu vào - Kiểm tra có hay không sự xuất hiện của nấm - Kiểm tra bằng dụng cụ sự có mặt của các vi khuẩn filamentous ở nước thải đầu vào. | Bổ sung chất dinh dưỡng như: đạm urea, Phốt phát natri... liều lượng thêm vào phải căn cứ các kết quả phân tích mẫu, sao cho hàm lượng các chất C : N : P theo đúng tỷ lệ quy định. - Kiểm tra điều chỉnh pH |
| 3 | Bùn màu nâu nhạt, lắng nhanh, không có bùn nổi. | Hệ thống đang hoạt động ổn định | | |

- Phương án phòng ngừa sự cố xảy ra và phương án ứng phó, khắc phục:

Trong quá trình hoạt động của HTXLNTTT có thể không đạt hiệu quả hoặc gặp sự cố là nguyên nhân làm cho các thông số ô nhiễm trong nước thải đầu ra vượt quy chuẩn. Nước thải này xả vào nguồn tiếp nhận sẽ gây ô nhiễm đến nguồn tiếp nhận nếu không có phương án khống chế kịp thời. Ngoài ra, việc gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận sẽ ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận tại khu vực, đồng thời ảnh hưởng đến đời sống kinh tế và cuối cùng là ảnh hưởng đến sức khỏe người dân khu vực. Trường học sẽ triển khai các biện pháp sau:

- Để khắc phục kịp thời các sự cố, Trường học sẽ trang bị đầy đủ các máy móc thiết bị dự phòng như máy bơm, máy khuấy, máy châm hóa chất,... thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các máy móc, sửa chữa kịp thời những hỏng hóc, duy tu bảo dưỡng định kỳ, huấn luyện kỹ thuật đầy đủ cho công nhân vận hành HTXLNT tập trung.
- Trường học sẽ lập chương trình giám sát, quản lý các thiết bị máy móc, các công trình xử lý môi trường, chương trình vận hành trạm xử lý nước thải và thực hiện bảo dưỡng định kỳ đối với các máy móc thiết bị của toàn bộ HTXLNT tập trung. Chuẩn bị các phụ tùng thay thế để khi xảy ra sự cố hỏng hóc có thể sửa chữa và đưa HTXLNT tập trung vào vận hành trong thời gian ngắn nhất.
- Lắp đồng hồ đo lưu lượng đầu vào và đầu ra nhằm theo dõi liên tục 24/24 lưu lượng nước thải của HTXLNT tập trung.
- Trường học sẽ chịu trách nhiệm khắc phục các thiệt hại có thể xảy ra khi gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận nước thải.
- Huấn luyện nâng cao kỹ năng cho công nhân vận hành các quá trình xử lý của HTXLNT tập trung theo đúng quy trình kỹ thuật quy định.
- Thông báo kịp thời và phối hợp giải quyết với các cơ quan chức năng khi có sự cố ô nhiễm xảy ra. Trường học sẽ phối hợp với các cơ quan chức năng trong việc xác định hậu quả ô nhiễm môi trường có thể xảy ra do tác động của nước thải của Trường và sẵn sàng thực hiện các biện pháp đền bù phù hợp với mức độ ô nhiễm do nước thải của Trường đã được xác định.

• Phương án phòng ngừa và ứng phó, khắc phục sự cố khi hệ thống xử lý nước thải ngừng hoạt động hoặc xả nước thải không đạt quy chuẩn cho phép:

Khi hệ thống xử lý nước thải ngừng hoạt động (khi các bể xử lý sinh học hiếu khí gặp sự cố), nước thải tạm thời được lưu giữ trong tất cả các bể của hệ thống.

Nếu trong trường hợp có nguyên nhân nào đó làm cho thông số đầu ra vượt quy chuẩn, nước thải này sẽ được lưu chứa trong các bể của hệ thống. Đồng thời, Trường sẽ tạm dừng xả nước thải ra nguồn tiếp nhận đối với HTXLNT tập trung và có phương án tái xử lý lại toàn bộ lượng nước thải này sau khi đã sửa chữa xong (đối với thời gian sửa chữa ngắn – các bể của hệ thống đủ khả năng lưu chứa) hoặc chuyển toàn bộ nước thải cho đơn vị có chức năng đến thu gom đem đi xử lý theo quy định trong thời gian sửa chữa (đối với thời gian sửa chữa lâu – các bể của hệ thống không đủ khả năng lưu chứa). Bên cạnh đó, Trường sẽ kịp thời thông báo đến đơn vị bảo trì hệ thống tìm nguyên nhân gây ra sự cố và khắc phục sự cố trong thời gian sớm nhất. Nếu trường hợp sự cố xảy ra nghiêm trọng,

Trường sẽ triển khai các biện pháp khắc phục kịp thời đối với HTXLNT tập trung, sau khi hoàn thành công tác khắc phục Trường sẽ phối hợp với đơn vị phân tích lấy mẫu kiểm tra chất lượng nước thải theo đúng quy định.

❖ Phòng chống sự cố cháy nổ, hỏa hoạn:

Dự án sẽ lắp đặt hệ thống báo cháy tự động, hệ thống chống sét, phương tiện chữa cháy phục vụ cho công tác phòng cháy chữa cháy;

Khả năng xảy ra hỏa hoạn do quá trình tồn trữ các loại hoá chất dung môi, các nguyên liệu và vật dụng phục vụ cho công tác giảng dạy, rác thải,... do đó Trường sẽ có các biện pháp quản lý nghiêm ngặt để giảm thiểu đến mức thấp nhất sự cố cháy nổ. Cụ thể như sau:

- Trang bị đầy đủ phương tiện PCCC và thường xuyên kiểm tra bảo quản, bảo dưỡng phương tiện PCCC định kỳ theo quy định tại TCVN 3890-2009 “Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng”. Bố trí nhân viên phụ trách PCCC tại Dự án thường xuyên kiểm tra kịp thời phát hiện và xử lý các tình huống cháy, nổ xảy ra và nhân viên phụ trách PCCC tại Trường phải được huấn luyện về nghiệp vụ PCCC.
- Không bố trí sắp xếp các chướng ngại vật trên lối thoát nạn, gắn thiết bị tiêu thụ điện và không xếp vật dụng dễ cháy (giấy, bìa carton,...) ở chân cầu thang hoặc buồng gần cầu thang.
- Các lối thoát nạn trong và ngoài Trường như: hành lang, thang bộ, cửa đi...phải luôn thông thoáng, đảm bảo yêu cầu thoát nạn. Trang bị đầy đủ đèn chiếu sáng sự cố, biển chỉ dẫn thoát nạn.
- Người đứng đầu Trường và nhân viên chấp hành nghiêm nội quy PCCC, tham gia các buổi tuyên truyền PCCC, các lớp huấn luyện nghiệp vụ PCCC để được trang bị kiến thức và nâng cao ý thức vai trò trách nhiệm của mình trong công tác phòng cháy và chữa cháy.
- Khi xảy ra cháy, báo động cho mọi người xung quanh biết, bằng cách hô to, nhấn chuông báo cháy...Nhanh chóng tìm mọi cách ngắt nguồn điện nơi xảy ra cháy, sử dụng các phương tiện chữa cháy tại chỗ được trang bị để dập tắt đám cháy, ngăn chặn chống cháy lan. Tổ chức thoát nạn, cứu người và di chuyển tài sản. Đồng thời gọi điện thoại báo cho lực lượng Cảnh sát PCCC theo số 114, đến tham gia chữa cháy kịp thời.

Ngoài ra, trong công tác phòng cháy chữa cháy, Trường sẽ thực hiện đúng theo quy định của Pháp luật Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam và quy định về Phòng cháy Chữa cháy của Công an Thành phố Hồ Chí Minh, cụ thể:

- Tuân thủ nghiêm Luật Phòng cháy Chữa cháy
- Tuân thủ các tiêu chuẩn về phòng cháy chữa cháy:
 - + TCVN 2622-1995 về công tác phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình
 - + Yêu cầu thiết kế.

- + TCVN 6061-1996: PCCC nhà cao tầng - yêu cầu thiết kế.
- + TCVN 5738-2000: hệ thống báo cháy tự động - yêu cầu kỹ thuật.
- + TCVN 5760-1993: hệ thống chữa cháy – yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
- + TCVN 5040-1990: Nhóm trang thiết bị PCCC - ký hiệu hình vẽ trên sơ đồ phòng cháy - yêu cầu kỹ thuật.
- Phối hợp chính quyền địa phương tăng cường kiểm tra công tác phòng chống cháy nổ một cách thường xuyên.

❖ Biện pháp phòng ngừa sự cố từ kho chứa chất thải nguy hại

- Các loại CTNH được vận chuyển về kho CTNH bằng các phương tiện chuyên dụng, đảm bảo an toàn.
- CTNH được lưu trữ trong khu vực thích hợp, thoáng mát, đảm bảo quy cách theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình lưu trữ CTNH.
- Nhân viên, học sinh đều được hướng dẫn các biện pháp an toàn khi tiếp xúc CTNH.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị dụng cụ ứng cứu sự cố tại kho CTNH. Hệ thống báo cháy, dập cháy phải được lắp tại vị trí thích hợp và kiểm tra thường xuyên để bảo đảm ở trạng thái sẵn sàng sử dụng tốt.
- Kho CTNH đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật, an toàn (hệ thống thông gió, chống sét, hệ thống cứu hoả,...).

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 **3.690.000.000 VNĐ**.

Bảng 4. 37. Kế hoạch thực hiện các công tác bảo vệ môi trường

| TT | Công trình bảo vệ môi trường | 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 10/2024 |
| 2 | Hệ thống thu gom, thoát nước mưa chảy tràn | Nhà thầu thi công | 20.000.000 | Tháng 10/2024 |
| 3 | Hệ thống thu gom nước thải xây dựng | Nhà thầu thi công | 20.000.000 | Tháng 10/2024 |
| 4 | Nhà vệ sinh lưu động và hộp đồng thu gom | Nhà thầu thi công | 40.000.000 | Tháng 10/2024 |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| B | Giai đoạn vận hành | | | |
|------------------|---|----------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | Hệ thống thu gom thoát nước mưa, nước thải | Chủ dự án đầu tư | 2.000.000.000 | Xây mới (Quý I/2026) |
| 2 | Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 81 m ³ /ngày | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 1.000.000.000 | Xây mới (Quý I/2026) |
| 3 | Duy tu, bảo trì và vận hành hệ thống xử lý nước thải (tính theo năm) | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 50.000.000 | Bắt đầu từ Quý IV/2026) |
| 4 | Duy tu nạo vét các hố ga lắng cặn của các hố chứa nước thải, bể tự hoại (tính theo năm) | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 20.000.000 | Bắt đầu từ Quý IV/2026) |
| 5 | Báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ (tính theo năm) | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 20.000.000 | Bắt đầu từ Quý IV/2026) |
| 6 | Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 5.000.000 | Bắt đầu từ Quý IV/2026) |
| 7 | Thùng chứa chất thải nguy hại | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 5.000.000 | Bắt đầu từ Quý IV/2026) |
| 8 | Kho chứa rác | Trường học (sau khi đã bàn giao) | 500.000.000 | Xây mới (Quý I/2026) |
| Tổng cộng | | | 3.690.000.000 | |

Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp phối hợp với nhà trường chịu trách nhiệm trực tiếp tổ chức quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường, thành lập bộ phận môi trường - an toàn lao động của dự án gồm 02 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, thu gom và phân loại rác thải;

Bộ phận môi trường – an toàn lao động chịu sự quản lý trực tiếp của lãnh đạo Trường học, 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. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Bảng 4. 38. 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. |

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án đầu tư
“Cải tạo và mở rộng Trường trung học phổ thông Hùng Vương, Quận 5”

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| 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 V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án xây dựng trường học, phục vụ công tác dạy và học trên địa bàn, không thuộc các dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học. Do đó, Báo cáo không lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

CHƯƠNG VI. 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: 02 nguồn nước thải sinh hoạt từ hoạt động của dự án như sau:
 - + Nguồn số 01: Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên.
 - + Nguồn số 02: Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của học sinh.
- Lưu lượng xả nước thải tối đa: 81 m³/ngày; 3,375m³/giờ.
- Dòng nước thải: 01 dòng nước thải sau hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 81 m³/ngày của dự án đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với hệ số K=1; sau đó được xả môi trường tiếp nhận là hệ thống cống thoát nước chung của Thành phố trên đường Nguyễn Kim.
- Thông số ô nhiễm chính có trong nước thải: pH, BOD₅, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng chất rắn hòa tan, Sunfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), dầu mỡ động thực vật, tổng chất hoạt động bề mặt, Phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), Tổng Coliform.
- Giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước: QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với hệ số K = 1,0 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt. Cụ thể như sau:

| STT | Chất ô nhiễm | Đơn vị | QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với K = 1,0 | Tần suất quan trắc định kỳ |
|-----|---|-----------|---------------------------------------|---|
| 1 | pH | -- | 5 – 9 | Không thuộc đối tượng phải thực hiện theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ |
| 2 | BOD ₅ (20°C) | mg/L | 50 | |
| 3 | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) | mg/L | 100 | |
| 4 | Tổng chất rắn hòa tan | mg/L | 1.000 | |
| 5 | Amoni (tính theo N) | mg/L | 10 | |
| 6 | Sunfua (tính theo H ₂ S) | mg/L | 4,0 | |
| 7 | Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N) | mg/L | 50 | |
| 8 | Dầu mỡ động, thực vật | mg/L | 20 | |
| 9 | Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P) | mg/L | 10 | |
| 10 | Tổng các chất hoạt động bề mặt | mg/L | 10 | |
| 11 | Tổng coliforms | MPN/100mL | 5.000 | |

- Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải:
 - Vị trí công trình xả nước thải: Số 124 đường Hồng Bàng, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.

- Tọa độ vị trí xả thải (theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiếu 3⁰): X(m): 1189710.81; Y(m): 599677.94
- Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của Thành phố trên Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Chế độ xả nước thải: liên tục 24 giờ/ngày.
- Phương thức xả nước thải: Tự chảy.

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

Trong quá trình hoạt động khí thải phát sinh từ giao thông ra vào Trường học. Lượng xe ra vào Trường của công nhân viên, giáo viên và học sinh theo giờ hành chính. Hiện nay, nhiên liệu sử dụng đều có hàm lượng lưu huỳnh thấp. Khu vực đậu xe của Trường học là không gian mở, thoáng đãng nên hàm lượng các chất ô nhiễm khí thải phát tán loãng trong không khí, không ảnh hưởng nhiều đến môi trường và người dân xung quanh.

Chủ dự án không đề nghị cấp phép đối với khí thải.

3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: Tiếng ồn, độ rung từ máy thổi khí của HTXLNT
- Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiếu 3⁰): X(m): 1189747.09; Y(m): 599677.72.
- Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung:

Tiếng ồn, độ rung phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung. Cụ thể như sau:

| STT | Chỉ tiêu | Thời gian áp dụng trong ngày | | Ghi chú |
|--|------------------|------------------------------|-------------|------------------|
| | | Từ 6-21 giờ | Từ 21-6 giờ | |
| Giá trị giới hạn QCVN 26:2010/BTNMT | | | | |
| 1 | Cường độ ồn | 55 dBA | 45 dBA | Khu vực đặc biệt |
| Giá trị giới hạn QCVN 27:2010/BTNMT | | | | |
| 2 | Mức gia tốc rung | 60 dB | 55 dB | Khu vực đặc biệt |

4. Nội dung yêu cầu về quản lý chất thải, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường:

Chất thải rắn không thuộc đối tượng đề nghị cấp phép, tuy nhiên, trong quá trình hoạt động của Dự án có phát sinh chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại và sẽ quản lý theo đúng quy định, cụ thể như sau:

4.1. Quản lý chất thải

- Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

| STT | Tên CTNH | Mã CTNH | Trạng thái tồn tại | Khối lượng (kg/năm) |
|------------------|---|----------|--------------------|---------------------|
| 1 | Hộp mực in thải có các thành phần nguy hại | 08 02 04 | Rắn | 10 |
| 2 | Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh thải | 16 01 06 | Rắn | 6 |
| 3 | Thiết bị thải có thành phần nguy hại, linh kiện điện tử | 19 02 05 | Rắn | 10 |
| 4 | Chất hấp phụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau dính dầu nhớt do bảo trì máy móc) | 18 02 01 | Rắn | 10 |
| 5 | Dầu động cơ, hộp số tron thải | 17 02 04 | Lỏng | 6 |
| 6 | Pin thải | 19 06 01 | Rắn | 6 |
| Tổng cộng | | | | 48 |

- Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh: khoảng 1.686 kg/ngày.
- Khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường
 - + Bùn từ hệ thống xử lý nước thải: 28 kg/ngày.

4.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với việc lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại

- Thiết bị, hệ thống, công trình lưu chứa chất thải nguy hại
 - + Thiết bị lưu chứa: các thùng chứa HDPE, có dán nhãn tên và mã số phân loại.
 - + Kho lưu chứa: Diện tích 15,54 m², đặt tại công phụ số 2 giáp đường Nguyễn Kim về phía Bắc dự án. Thiết kế, cấu tạo của khu lưu chứa: 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, cửa khóa, biển báo ghi rõ khu vực lưu chứa CTNH và các biển báo nguy hiểm phù hợp với các loại CTNH đang lưu trữ; bố trí vật liệu hấp thụ và trang bị các thiết bị PCCC theo quy định.
- Thiết bị, hệ thống, công trình lưu chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường
 - + Thiết bị lưu chứa: ngăn phân hủy bùn có thể tích 2,9 m³.

- + Kho lưu chứa: BTCT.
- Thiết bị, hệ thống, công trình lưu chứa chất thải sinh hoạt
 - + Thiết bị lưu chứa: bố trí các thùng rác chuyên dụng, có nắp đậy, chất liệu uPVC.
 - + Kho lưu chứa: Diện tích 16,8 m². Thiết kế, cấu tạo của khu lưu chứa: Có nền bê tông, mái che, có gắn bảng tên.

CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư:

1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Danh mục chi tiết kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải đã hoàn thành của dự án đầu tư được trình bày tại bảng sau:

Bảng 7. 1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm

| TT | Hạng mục | Thời gian bắt đầu | Thời gian Kết thúc | Công suất dự kiến đạt được tại thời điểm kết thúc vận hành thử nghiệm |
|----|--|-----------------------|--|---|
| 1 | Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 81 m ³ /ngày | Sau khi được cấp GPMT | 30 ngày kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm | 50% |

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

❖ *Trong giai đoạn điều chỉnh hiệu suất, hiệu quả của công trình xử lý nước thải*

Đối với các dự án không thuộc trường hợp quy định tại khoản 4 Điều 21 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, việc quan trắc chất thải do chủ dự án đầu tư, Dự án tự quyết định nhưng phải bảo đảm 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. (Khoản 5, Điều 21 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT)

❖ *Giai đoạn vận hành ổn định của công trình xử lý nước thải*

- Vị trí lấy mẫu: 01 điểm đầu vào tại Bể thu gom và 01 điểm sau Hệ thống xử lý nước thải tại hồ ga giám sát sau xử lý bên trong khuôn viên Trường trước khi thoát ra hệ thống cống thu gom chung trên đường Nguyễn Kim.
- Thông số quan trắc: pH, BOD₅, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng chất rắn hòa tan, Sunfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), dầu mỡ động thực vật, tổng chất hoạt động bề mặt, Phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), Tổng Coliform.
- Tần suất quan trắc: tối thiểu 01 ngày/lần (đo đạc, lấy và phân tích mẫu đơn đối với 01 mẫu nước thải đầu tại Bể tiếp nhận vào và ít nhất 03 mẫu đơn nước thải đầu ra trong 03 ngày liên tiếp của hệ thống xử lý nước thải).
- Quy chuẩn so sánh đối với các thông số quan trắc của hệ thống xử lý nước thải: QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với K = 1,0

Lưu ý:

- Mẫu tổ hợp: một mẫu tổ hợp được lấy theo thời gian gồm 03 mẫu đơn lấy ở 03 thời điểm khác nhau trong ngày (sáng, trưa - chiều, chiều - tối) được trộn đều với nhau.
- Trước khi hết thời hạn vận hành thử nghiệm 10 ngày, Chủ dự án lập báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải gửi Sở Tài Nguyên và Môi trường để kiểm tra, giám sát.
- ❖ *Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch:*

Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị có chức năng tiến hành đo đạc tại hiện trường và phân tích tại phòng thí nghiệm để đánh giá hiệu quả của HTXLNT và hệ thống xử lý nước thải nhằm đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với K = 1,0. Đơn vị lấy mẫu sẽ được Bộ Khoa học và Công nghệ cấp Chứng chỉ công nhận VILAS và được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật

2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

2.1.1. Quan trắc nước thải

Theo điều 97, Phụ lục XXVIII Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, dự án không thuộc loại hình sản xuất kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, lưu lượng xả nước thải < 500m³/ngày nên dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải định kỳ.

2.1.2. Quan trắc bụi, khí thải công nghiệp

Theo điều 98, Phụ lục XXIX Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, dự án không thuộc loại hình sản xuất kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, lưu lượng xả khí thải < 50.000 m³/giờ nên dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải định kỳ.

2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải

Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt trạm quan trắc nước thải tự động, liên tục theo điều 97 Nghị định 08/2022/NĐ-CP.

2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ, quan trắc môi trường tự động, liên tục khác theo quy định của pháp luật có liên quan hoặc theo đề xuất của chủ dự án:

Để đảm bảo hiệu quả xử lý của HTXLNT, Chủ dự án đề xuất:

- ❖ *Giám sát nước thải:*
- Vị trí giám sát: 01 điểm tại hố ga cuối trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước Thành phố trên đường Nguyễn Kim,
- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng.

- Thông số giám sát: pH, BOD₅, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng chất rắn hòa tan, Sunfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), dầu mỡ động thực vật, tổng chất hoạt động bề mặt, Phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), Tổng Coliform.
- Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT, cột B với K = 1,0.

3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

Bảng 7. 2. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm của dự án

| STT | Hạng mục | Số điểm giám sát | Tần suất giám sát | Kinh phí thực hiện (đồng) |
|-------------|------------------------|------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | Giám sát nước thải | 2 điểm | Thường xuyên, liên tục | 5.000.000 |
| 2 | Tổng hợp, viết báo cáo | - | - | 2.000.000 |
| TỔNG | | | | 7.000.000 |

(Nguồn: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, năm 2024)

CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp – Đơn vị quản lý cam kết bảo đảm về độ trung thực, chính xác của các số liệu, tài liệu trong hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp – Đơn vị quản lý cam kết sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu các tác động xấu, đồng thời cam kết thực hiện các quy định chung về bảo vệ môi trường, cụ thể như sau:

- Cam kết và chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.
- Trong quá trình hoạt động dự án sẽ cử cán bộ giám sát các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường như đã nêu.
- Thực hiện đúng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm cũng như bảo vệ môi trường và tuân thủ nghiêm túc các tiêu chuẩn môi trường theo quy định của pháp luật Việt Nam hiện hành.
- Tách riêng hệ thống thoát nước mưa và nước thải. Toàn bộ nước thải phát sinh tại dự án được thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án để xử lý đạt quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, hệ số K = 1,0 trước khi đầu nối vào nguồn tiếp nhận trên đường Nguyễn Kim, Phường 12, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh.
- Thực hiện thu gom và quản lý riêng chất thải rắn thông thường, rác thải sinh hoạt, hợp đồng với đơn vị có chức năng theo quy định tại 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.
- Thực hiện thu gom và quản lý chất thải nguy hại, hợp đồng với đơn vị có chức năng theo quy định tại 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.
- Thực hiện nghiêm túc những nội dung Ban Quản lý đã cam kết với chính quyền địa phương nơi thực hiện dự án.
- Trong quá trình hoạt động nếu có yếu tố môi trường nào phát sinh, Ban quản lý dự án sẽ trình báo ngay với các cơ quan quản lý môi trường địa phương để xử lý ngay nguồn ô nhiễm này.
- Trường hợp các sự cố môi trường, rủi ro môi trường xảy ra trong quá trình triển khai dự án, Chủ dự án cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường. Công khai thông tin, lưu giữ, cập nhật số liệu môi trường.

- Lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ 1 năm/lần theo quy định tại 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.

Chủ dự án cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các Công ước Quốc tế, các Tiêu chuẩn Việt Nam, Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia và để xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường trong quá trình hoạt động.

PHỤ LỤC

1. Phụ lục 1: Văn bản pháp lý;
2. Phụ lục 2: Các bản vẽ có liên quan;
3. Phụ lục 3: Phiếu kết quả đo đạc phân tích môi trường.