CÔNG TY TNHH MTV DU LỊCH COSMOS PHÚ QUỐC

---------- o0o----------

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT

AN GIANG, THÁNG 08 NĂM 2025

CÔNG TY TNHH MTV DU LỊCH COSMOS PHÚ QUỐC

---------- o0o----------

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT

CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

CTY TNHH MTV DU LỊCH COSMOS PHÚ QUỐC

M.S.D.N: 1701958459 CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN DU LỊCH COSMOS PHÚ QUỐC TP. PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

Nguyễn Ngọc Phượng

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

CTY TNHH MTV ENVIN

M.S.D.N: 0316149158 C.T.T.N.H.H CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN ENVIN QUẬN 12 - T.P HỒ CHÍ MINH

GIÁM ĐỐC

Trần Kiện Khiêm

AN GIANG, THÁNG 08 NĂM 2025

MỤC LỤC

Trang

Chương I. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1
1. Tên chủ dự án đầu tư 1
2. Tên dự án đầu tư 1
2.1. Địa điểm thực hiện 1
2.2. Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư 4
2.3. Quy mô của dự án đầu tư 5
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư 6
3.1. Công suất của dự án đầu tư 6
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 15
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư 22
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư 22
4.1. Trong giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng 22
4.2. Trong giai đoạn hoạt động 24
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án 26
Chương II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 27
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 27
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường 29
2.1. Đối với môi trường nước 29
2.2. Đối với môi trường không khí 30
Chương III. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 31
1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật 31
1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án 31
1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của dự án 31
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án 32

2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải.....32
2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải.....33
3. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án 37
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.....41
1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường.....41
1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn triển khai, thi công xây dựng dự án đầu tư 41
1.1.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất.....41
1.1.2. Đánh giá tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng 41
1.1.3. Đánh giá tác động của hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị 42
1.1.4. Đánh giá, dự báo tác động trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án 47
1.1.4.1. Bụi và khí thải 47
1.1.4.2. Nước mưa và nước thải 55
1.1.4.3. Chất thải rắn thông thường.....60
1.1.4.4. Chất thải nguy hại giai đoạn thi công.....62
1.1.4.5. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình.....65
1.1.4.6. Đánh giá tác động xã hội do tập trung công nhân xây dựng.....71
1.1.4.7. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn xây dựng 73
1.2. Đánh giá tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....75
1.2.1. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải 75
1.2.1.1. Bụi và khí thải 75
1.2.1.2. Nước mưa và nước thải 79
1.2.1.3. Chất thải rắn thông thường.....82
1.2.1.4. Chất thải nguy hại 86
1.2.2. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn không liên quan đến chất thải .87
1.2.2.1. Đánh giá tác động Tiếng ồn, rung.....87

1.2.2.2. Tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự 89
1.2.2.3. *Tác động đến giao thông khu vực* 90
1.2.2.4. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn vận hành 91
2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 95
2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án 95
2.1.1. Về nước thải 95
2.1.2. Về chất thải rắn 98
2.1.3. Về bụi, khí thải 101
2.1.4. Về tiếng ồn, độ rung 104
2.1.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác 105
2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành 109
2.2.1. Về công trình, biện pháp xử lý nước thải 109
2.2.2. Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải 122
2.2.3. Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn (gồm: rác thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại) 124
2.2.4. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung 127
2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành 127
3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 130
3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường tại dự án 130
3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường 130
3.3. Dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 131
4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo 132
Chương V. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG 134
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải 134
Chương VI. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN 136
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư.136
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm 136

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải 137
2. Chương trình quan trắc chất thải 137
Chương VII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 138

DANH MỤC BẢNG

Trang

Bảng 1. Các điểm mốc ranh giới Dự án 2
Bảng 2. Cơ cấu sử dụng đất.....6
Bảng 3. Các hạng mục xây dựng của dự án 7
Bảng 4. Thống kê hệ thống giao thông 10
Bảng 5. Thống kê vật tư cấp điện của dự án 11
Bảng 6. Thống kê vật tư cấp nước của dự án 12
Bảng 7. Thống kê hệ thống thoát nước mưa 13
Bảng 8. Thống kê hệ thống thoát nước thải 14
Bảng 9. Bảng tổng hợp danh mục các máy móc thiết bị chính sử dụng trong thi công Dự án 20
Bảng 10. Bảng tổng hợp danh mục các máy móc thiết bị chính sử dụng trong quá trình hoạt động Dự án 21
Bảng 11. Lượng nhiên liệu sử dụng cho các máy móc, thiết bị trong giai đoạn thi công xây dựng dự án 23
Bảng 12. Nhu cầu sử dụng điện của các máy móc, thiết bị thi công dự án 23
Bảng 13. Nhu cầu sử dụng nước 25
Bảng 14. Bảng thống kê nhu cầu dùng điện.....26
Bảng 15. Bảng nhận dạng các yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án 32
Bảng 16. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí năm 2024.....34
Bảng 17. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước biển ven bờ năm 2024... 36
Bảng 18. Kết quả đo đạc chất lượng môi trường không khí khu vực Dự án 38
Bảng 19. Kết quả đo đạc chất lượng nước biển ven bờ 40
Bảng 20. Hệ số liên quan đến kích thước bụi 43

Bảng 21. Nồng độ bụi đường do vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.....44
Bảng 22. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng giai đoạn thi công xây dựng.....45
Bảng 23. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.....46
Bảng 24. Hệ số phát thải ô nhiễm của phương tiện, máy móc thi công 48
Bảng 25. Bảng tính tổng mức nhiên liệu sử dụng trong ngày 48
Bảng 26. Bảng tính toán tải lượng phát thải ô nhiễm do phương tiện, máy móc thi công.....49
Bảng 27. Bảng kết quả tính Nồng độ ô nhiễm do phương tiện, máy móc thi công. 49
Bảng 28. Hệ số ô nhiễm của que hàn.....50
Bảng 29. Bảng đánh giá ô nhiễm không khí do máy hàn 51
Bảng 30. Kết quả nồng độ phát thải bụi từ công tác đào đắp san nền và đào đắp công trình ngầm.....52
Bảng 31. Nồng độ bụi phát tát trong không khí do hoạt động chà nhám 54
Bảng 32. Hệ số chảy tràn 55
Bảng 33. Nồng độ chất ô nhiễm trung bình trong nước mưa chảy tràn.....56
Bảng 34. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt công nhân thi công 58
Bảng 35. Thành phần chất ô nhiễm trong nước thải từ thi công xây dựng.....60
Bảng 36. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng 63
Bảng 37. Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng.....64
Bảng 38. Mức ồn của các máy móc, thiết bị trong thi công 65
Bảng 39. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách của thiết bị thi công 67
Bảng 40. Các ngưỡng tác hại của tiếng ồn đến con người.....68
Bảng 41. Mức rung phát sinh do một số máy móc thi công điển hình (cách 10m). 69
Bảng 42. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ các thiết bị thi công.....70
Bảng 43. Nồng độ phát thải do các phương tiện giao thông GĐ vận hành 75

Bảng 44. Bảng đánh giá hiệu quả môi trường của công tác thu gom xử lý rác thải 76
Bảng 45. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải 77
Bảng 46. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm khi vận hành máy phát điện 78
Bảng 47. Hệ số chảy tràn bề mặt.....79
Bảng 48. Bảng tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh 80
Bảng 49. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước và sau bể tự hoại 81
Bảng 50. Thành phần đặc trưng của rác thải sinh hoạt 82
Bảng 51. Khối lượng rác thải phát sinh giai đoạn vận hành 83
Bảng 52. Phân loại chất thải nguy hại.....86
Bảng 53. Mức ồn của các loại phương tiện giao thông ra vào KDL 87
Bảng 54. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách của phương tiện giao thông ra vào KDL.....88
Bảng 55. Tiếng ồn trong sinh hoạt của con người 89
Bảng 56. Các sự cố hệ thống xử lý nước thải và mức độ tác động.....91
Bảng 57. Kịch bản biến đổi khí hậu với nước biển dâng.....94
Bảng 58. Kịch bản biến đổi khí hậu với sóng biển 95
Bảng 59. Kịch bản nguy cơ ngập úng với các mực nước biển dâng.....95
Bảng 60. Kích thước chi tiết của bể tự hoại 5 ngăn theo số lượng người sử dụng.. 110
Bảng 61. Thông số kỹ thuật các bể trong hệ thống xử lý nước thải 119
Bảng 62. Danh mục thiết bị của trạm XLNT 119
Bảng 63. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 130
Bảng 64. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường 131
Bảng 65. Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 131
Bảng 66. Bảng phân công trách nhiệm quản lý môi trường 131
Bảng 67. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của các phương pháp đánh giá 132
Bảng 68. Lưu lượng các nguồn nước thải của dự án 134
Bảng 69. Quy chuẩn chất lượng nước thải.....134

Bảng 70. Vị trí điểm xả thải 135
Bảng 71. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm 136
Bảng 72. Kế hoạch quan trắc chất thải.....137

DANH MỤC HÌNH

Trang

Hình 1. Vị trí dự án 3
Hình 2. Sơ đồ vận hành của Dự án 16
Hình 3. Hình ảnh minh họa nhà vệ sinh di động tại công trường thi công.....96
Hình 4. Bản đồ các khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản trên vùng biển Tây Nam Bộ .....
Hình 5. Sơ đồ hệ thống thu và thoát nước thải 111
Hình 6. Cấu tạo bể tách dầu mỡ xử lý sơ bộ nước thải từ nhà hàng.....112
Hình 7. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải.....115
Hình 8. Cao trình công nghệ xử lý nước thải.....116

NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

BOD	Nhu cầu oxy sinh học
BTCT	Bê tông cốt thép
BTNMT	Bộ Tài nguyên – Môi trường
BTXM	Bê tông xi măng
BYT	Bộ Y tế
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTNH	Chất thải nguy hại
DO	Diesel Oil – nhiên liệu dùng cho động cơ Điêzen
DƯL	Dư ứng lực
ĐTV	Động thực vật
NNMT	Nông nghiệp Môi trường
XLNT	Xử lý nước thải
TDS	Tổng chất rắn hòa tan
TSS	Tổng chất lơ lửng
TNMT	Tài nguyên – Môi trường
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy ban nhân dân
XD	Xây dựng
VLNV	Vật liệu nạo vét
XLNT	Xử lý nước thải
WHO	Tổ chức y tế thế giới
KDL	Khu du lịch

Chương I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư:

+ Tên chủ dự án đầu tư:

Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc

+ Địa chỉ: Số 124 đường Trần Hưng Đạo, Khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

+ Người đại diện: (Ông) Nguyễn Ngọc Phượng, Chức danh: Phó Tổng giám đốc

(Theo Giấy ủy quyền số 03/2025/GUQ-CTC ngày 05/06/2025 của Tổng Giám đốc Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc).

+ Điện thoại: 0913544707 Fax: (84-211) 3847877

+ Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số: 1701958459 do Phòng Đăng ký kinh doanh – Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Kiên Giang cấp lần đầu ngày 20 tháng 05 năm 2014, thay đổi lần thứ 1 ngày 18 tháng 03 năm 2021.

2. Tên dự án đầu tư:

KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT

2.1. Địa điểm thực hiện:

a. Vị trí dự án:

Dự án Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tổng diện tích khu đất khoảng 24.660 m^2, có tứ cận như sau:

+ Phía Bắc giáp: đất dân và đường ký hiệu số 10 (theo quy hoạch);

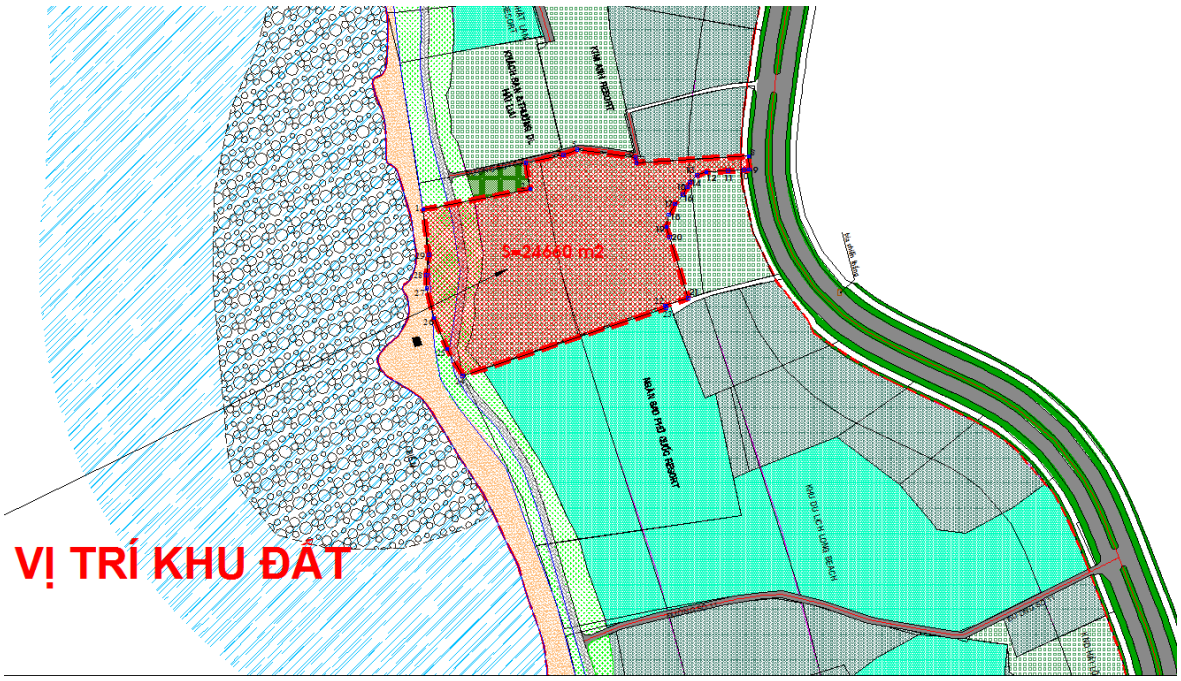
+ Phía Đông giáp: đường Dương Đông - Cửa Lấp (Trần Hưng Đạo) và dự án Công ty CP Ngọc Trai Biển Phú Quốc;

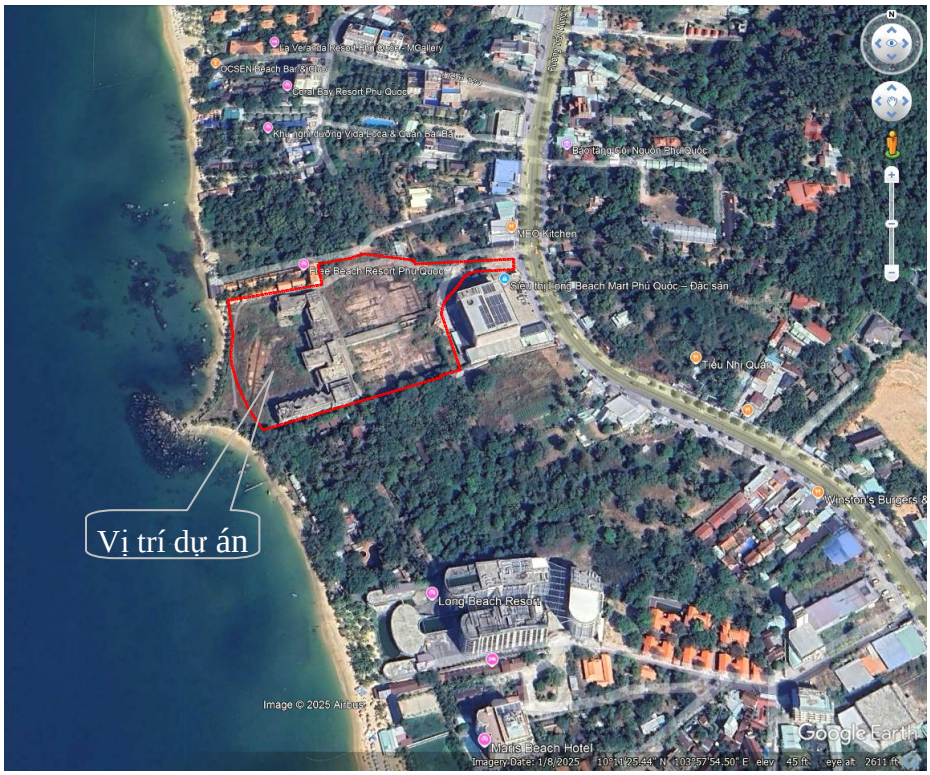
+ Phía Nam giáp: đất Khách sạn Ngàn Sao và dự án Công ty CP Ngọc Trai Biển Phú Quốc;

+ Phía Tây giáp: Biển.

Bảng 1. Các điểm mốc ranh giới Dự án

Tọa độ (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^0)					
Điểm	**X**	**Y**	**Điểm**	**X**	**Y**
1	1127044.680	441126.464	16	1127055.931	441323.725
2	1127060.161	441207.913	17	1127048.702	441317.653
3	1127080.183	441204.566	18	1127040.562	441313.009
4	1127085.915	441232.994	19	1127031.315	441311.367
5	1127090.150	441243.603	20	1126923.662	441313.697
6	1127084.048	441287.913	21	1126976.998	441327.904
7	1127080.065	441288.618	22	1126971.470	441310.543
8	1127085.119	441373.937	23	1126969.683	441311.126
9	1127074.903	441374.152	24	1126918.188	441156.643
10	1127074.678	441370.355	25	1126938.559	441144.612
11	1127073.954	441358.139	26	1126961.893	441134.775
12	1127072.981	441341.711	27	1126984.679	441129.139
13	1127070.635	441334.503	28	1126994.817	441128.967
14	1127065.065	441329.362	29	1127009.999	441130.835
15	1127061.410	441327.413			





Hình 1. Vị trí dự án

- Khu đất dự án có vị trí địa lí thuộc quy hoạch Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp, là một trong những khu vực trung tâm của Dương Đông, cách khu trung tâm hành chính Đặc khu Phú Quốc khoảng 3 km, cách sân bay quốc tế của Phú Quốc khoảng 2km, dự án nằm giáp tuyến đường Trần Hưng Đạo và biển Bà Kèo đây là điều kiện thuận lợi cho dự án khi đi vào hoạt động.

- Dự án nằm tại khu vực trung tâm của Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp – một trong những Trung tâm du lịch của Phú Quốc đã và đang phát triển rất sầm uất với những ưu đãi từ thiên nhiên: bãi biển đẹp, có đồi núi,… phù hợp cho một khu nghỉ dưỡng lý tưởng. Đây cũng là những điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của dự án. Xung quanh dự án đã và đang hình thành nhiều dự án du lịch (Long Beach Resort, Free Beach Resort Phú Quốc, Bảo tàng Cội nguồn Phú Quốc, ...) với loại hình chủ yếu là phục vụ nghỉ dưỡng, khách sạn, nhà hàng, khu vui chơi,... cùng với các khu dân cư, khu hậu cần dịch vụ, phục vụ du lịch.

- Dự án không sử dụng đất rừng, trong bán kính 1 km dự án không nằm trong khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thuỷ/hải sản, không sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa, vùng đất ngập nước quan trọng.

b. Hiện trạng khu vực dự án:

- *Hiện trạng sử dụng đất*: Khu đất là đất thương mại dịch vụ, thuộc quyền sử dụng đất của chủ dự án. Hiện trạng trên đất có một lốc công trình thô của chính dự án đã xây dựng nhiều năm trước nhưng đã tạm ngưng vì những lý do khách quan về định hướng đầu tư của công ty, phần còn lại là đất trống, đã được chủ dự án rào chắn, cách ly với khu vực xung quanh.

- *Hiện trạng giao thông*: Hiện trạng tuyến đường chính của khu vực là đường Dương Đông – Cửa Lấp (đường Trần Hưng Đạo) đã hoàn thiện. Kết nối thông suốt với các khu vực trên đảo, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai cũng như hoạt động của dự án.

- *Hiện trạng cấp nước*: hiện tại khu vực đã có hệ thống cấp nước thủy cục.

- *Hiện trạng cấp điện*: Hiện tại khu vực điện sử dụng là điện lưới quốc gia. Sử dụng điện từ đường Trần Hưng Đạo.

- *Hiện trạng thoát nước*: Hiện trạng khu vực đã có hệ thống tuyến cống thoát nước dọc theo tuyến đường Trần Hưng Đạo.

- *Hiện trạng thoát bẩn và vệ sinh môi trường*: Trong khu vực dự án hiện tại chưa có hệ thống thoát và xử lý nước thải tập trung. Nước thải từ các hộ dân hiện thoát trực tiếp ra tuyến cống thoát chugn của khu vực, thoát xuống các nhánh suối thoát nước hoặc tự thấm.

Rác thải sinh hoạt hiện tại đã có đội thu gom rác của công trình đô thị Phú Quốc thu gom theo tần suất của khu vực 1 lần/ ngày chủ yếu dọc theo các tuyến đường.

2.2. Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng của dự án đầu tư: Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc

+ Giấy chứng nhận đầu tư số 7104222077 ngày 28 tháng 09 năm 2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc cho Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc thực hiện dự án Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp, khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang).

+ Quyết định số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08 tháng 06 năm 2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô khoảng 24.660m^2.

(Đính kèm các văn bản pháp lý ở phụ lục 1)

- Cơ quan thẩm định các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư: Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh An Giang.

2.3. 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 theo Chủ trương đầu tư là: 298.000.000.000 (Hai trăm chín mươi tám tỷ đồng).

+ Dự án có loại hình hoạt động trong lĩnh vực du lịch, nghỉ dưỡng. Theo quy định tại Điểm d, Khoản 5, Điều 8 của Luật Đầu tư công: Dự án có tổng mức đầu tư từ 45 tỷ đồng đến dưới 800 tỷ đồng là dự án nhóm B.

- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Dự án là một khu du lịch với đầy đủ các dịch vụ du lịch nghỉ dưỡng cao cấp. (không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường).

- Phân nhóm dự án đầu tư: nhóm III

=> Dự án thuộc phân loại dự án nhóm B (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công), không có yếu tố nhạy cảm môi trường, quy mô diện tích nhỏ, không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Phân loại nhóm dự án đầu tư nhóm III, theo nghị định 131/2025/NĐ-CP ngày 12/06/2025 của Chính phủ quy định phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường dự án thuộc thẩm quyền thẩm định Giấy phép môi trường của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh An Giang.

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

3.1. Công suất của dự án đầu tư:

a. Quy mô diện tích:

- Dự án Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc Khu du lịch Bà Kè – Cửa Lấp tại khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tổng diện tích khu đất khoảng 24.660m^2.

b. Quy mô phục vụ:

Dự kiến sau khi hoàn thành khu du lịch có khả năng phục vụ khoảng 1.050 người/ngày, trong đó:

- Số lượng khách lưu trú khoảng : 450 - 500 người/ ngày;
- Số lượng khách vãng lai khoảng : 350 người/ ngày;
- Số lượng nhân viên phục vụ khoảng : 450 người/ ngày;

(Theo Quyết định phê duyệt quy hoạch số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08/06/2020 của Ban quản lý khu kinh tế Phú Quốc).

c. Cơ cấu sử dụng đất:

Tổng diện tích khu đất rộng khoảng 24.660m^2, được cơ cấu sử dụng như sau:

Bảng 2. Cơ cấu sử dụng đất

Stt	Chức năng sử dụng đất	Diện tích đất (m²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất du lịch nghỉ dưỡng	11.165,60	45,29
2	Đất du lịch nghỉ dưỡng	8.053,87	32,66
3	Đất hạ tầng kỹ thuật	676,87	2,74
4	Đất giao thông	558,10	2,26
5	Đất cây xanh, giao thông, hành lang biển	4.205,56	17,05
TỔNG CỘNG		**24.660,00**	**100,00**

(Nguồn: Quyết định số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08/06/2020 của Ban Quản lý khu kinh tế Phú Quốc)

d. Các hạng mục công trình chính của dự án:

Dự án bao gồm các hạng mục công trình chính như sau:

Bảng 3. Các hạng mục xây dựng của dự án

Stt	Ký hiệu	Hạng mục	Diện tích xây dựng (m^2)	Diện tích khu đất (m^2)	Tầng cao (tầng)	Tầng hầm (tầng)
I	**A,B**	**Đất du lịch nghỉ dưỡng**	**3.158,20**	**11.165,60**		
1	A	Khối nhà hàng, khách sạn du lịch nghỉ dưỡng	1.529,78	-	8	-
	Tầng hầm khối A		*3.055,73*	-	-	2
2	B	Khối nhà hàng, khách sạn du lịch nghỉ dưỡng	1.628,42	-	8	-
	Tầng hầm khối B		*2.440,81*	-	-	2
II	**C**	**ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG**	**1.941,68**	**8.053,87**		
1	C1	Khối nhà hàng, khách sạn du lịch nghỉ dưỡng	682,42	-	1	-
2	C2	Khối nhà hàng, khách sạn du lịch nghỉ dưỡng	251,81	-	1	-
3	C3	Khối nhà hàng, khách sạn du lịch nghỉ dưỡng	1.007,45	-	1	-
	Tầng hầm khối C		*3.367,86*	-	-	4
III	**D**	**Đất kỹ thuật**	**-**	**676,87**	**-**	
1	D1	Khu xử lý nước thải ngầm	189,53	-	-	1
IV	**E**	**Đất giao thông**	**-**	**558,10**	**-**	**-**
1	E1	Đất giao thông đối ngoại 1		61,3		
2	E2	Đất giao thông đối ngoại 2		54,2		
3	E3	Đất giao thông đối nội, cây xanh		442,6		
V	**F**	**Đất cây xanh, giao thông, hành lang biển**	**-**	**4.205,56**	**-**	**-**
1	F1	Giao thông	-	741,11	-	-

2	F2	Cây xanh	-	3.464,45	-	-
TỔNG			**5.099,9**	**24.660,0**	**-**	**-**

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch)

- Đất du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu từ ô A,B)*: Tổng diện tích chiếm đất là 11.165,60m^2, mật độ xây dựng tối đa là 28,29%, tầng cao xây dựng tối đa 08 tầng và buồng che thang máy, hệ số sử dụng đất là 2,26 lần, được quy hoạch bố trí các công trình như sau:

+ Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu A)*: Diện tích xây dựng là 1.529,78m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng và 02 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 3.055,73m^2;

+ Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu B)*: Diện tích xây dựng là 1.628,42m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng và 02 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 2.440,81m^2.

- Đất du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu từ ô C):* Tổng diện tích chiếm đất là 8.053,87m^2, mật độ xây dựng tối đa là 24,11%, tầng cao xây dựng tối đa 01 tầng và 04 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 3.367,86m^2, hệ số sử dụng đất là 0,24 lần, được quy hoạch bố trí các công trình như sau:

+ Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C1)*: Diện tích xây dựng là 682,42m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng;

+ Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C2)*: Diện tích xây dựng là 251,81m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng;

+ Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C3)*: Diện tích xây dựng là 1.007,46m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng.

e. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

- Đất giao thông, bao gồm 03 ô đất *(ký hiệu ô E1,E2,E3):* Tổng diện tích chiếm đất là 558,10m^2. Bố trí cây xanh cảnh quan, hệ thống sân bãi của khu resort.

- Đất cây xanh, giao thông, hành lang biển *(ký hiệu ô F*): Tổng diện tích chiếm đất là 4.205,56m^2. Hệ thống cây xanh cảnh quan dọc theo tuyến hành lang ven biển.

- Khu hạ tầng *(ký hiệu từ ô D):* Tổng diện tích chiếm đất là 676,87m^2,

được quy hoạch xây dựng trạm xử lý nước thải ngầm, diện tích xây dựng ngầm là 189,53m^2.

f. Hệ thống hạ tầng kỹ thuật

❖ Hệ thống giao thông:

+ Giao thông đối ngoại:

- Đường Dương Đông - Cửa Lấp*:* là tuyến đường kết nối chính với dự án và bên ngoài có lộ giới rộng 42m, chỉ giới xây dựng cách chỉ giới đường đỏ là 10m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 10*:* là tuyến đường theo quy hoạch chung, tiếp giáp với dự án ở phía Bắc, có lộ giới rộng 6m, bao gồm mặt đường 6m, chỉ giới xây dựng cách chỉ giới đường đỏ là 6m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường ven biển*:* là tuyến đường dọc theo bờ biển của toàn khu Bà Kèo – Cửa lấp, có lộ giới rộng 6m, bao gồm mặt đường 6m. Kết cấu mặt đường lát đá chẻ.

+ Giao thông đối nội:

- Đường số 1: Có lộ giới rộng 9m, bao gồm mặt đường rộng 7,5m, vỉa hè rộng một bên 1,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 2: Có lộ giới rộng 7,0m, bao gồm mặt đường rộng 7,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 3: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 4: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 5: Có lộ giới rộng 4,5m, bao gồm mặt đường rộng 4,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 6: Có lộ giới rộng 4,5m, bao gồm mặt đường rộng 4,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 7: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 8: Có lộ giới rộng 4,7m, bao gồm mặt đường rộng 4,7m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 9: Có lộ giới rộng 4,4m, bao gồm mặt đường rộng 4,4m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

- Hạn chế đủ để tiếp cận các khu vực chính *(khách sạn và khu phụ trợ)* là những nơi có nhu cầu đưa rước tập kết khách, vận chuyển vật tư thiết bị hoặc cho những xe chữa cháy khi có sự cố. Bề rộng mốt làn xe theo chuẩn 3,5m, độ dốc của đường từ 1% đến 10%, độ dốc ngang trung bình là 2%, hai bãi đỗ xe dành cho khách và một bãi đỗ xe dành cho nội bộ, bố trí nối tiếp để xe không cần phải quay đầu khi ra vào.

Bảng 4. Thống kê hệ thống giao thông

Stt	Tên đường	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)		
			Lộ giới	Mặt đường	Vỉa hè
1	Đường Dương Đông - Cửa Lấp	-	42,0	21,0	3,0 – 3,0
2	Đường số 10	-	6,0	6,0	
3	Đường ven biển	-	6,0	6,0	
4	Đường số 1	95,5	9,0	7,5	1,5
5	Đường số 2	86,3	7,0	7,0	
6	Đường số 3	63,7	5,0	5,0	
7	Đường số 4	80,3	5,0	5,0	
8	Đường số 5	56,7	4,5	4,5	
9	Đường số 6	57,0	4,5	4,5	
10	Đường số 7	90,5	5	5	
11	Đường số 8	40,4	4,7	4,7	
12	Đường số 9	76,9	4,4	4,4	

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch)

❖ Hệ thống cấp điện:

- Nguồn điện cấp cho khu vực quy hoạch được lấy từ hệ thống cấp điện chung của đảo.
- Tổng nhu cầu dùng điện khu vực quy hoạch là: 996,1 KVA./ngày.đêm.
- Tổng dung lượng trạm biến áp: 1.000 KVA.

- Giải pháp quy hoạch cấp điện:

+ Tuyến 22kV:

Đường dây trung thế 22kV quy hoạch mới cung cấp điện cho khu vực là đường dây đi nổi trên không lấy điện từ trạm 110/22kV Phú Quốc 1 (theo định hướng điều chỉnh quy hoạch chung đảo Phú Quốc của Viện kiến trúc - quy hoạch đô thị và nông thôn lập năm 2009). Do đặc điểm của khu vực quy hoạch địa hình trải dài, giao thông không thuận tiện để bố trí mạch vòng, do đó sử dụng mạch kép. Phương án này có thể làm tăng chiều dài dây dẫn nhưng đảm bảo được tính cấp điện liên tục.

Tuyến trung thế 22kV đều đi dây CV trên các trụ bê tông ly tâm cao 12,5m, tuyến kép thì đi 2 tầng xà. Khoảng cách các cột trung thế từ 90 - 70m.

+ Các trạm hạ thế:

Sử dụng trạm hợp bộ (KIOSK). Ưu điểm của trạm này là dễ vận chuyển lắp đặt và bảo trì, độ an toàn và tính thẩm mỹ cao, tiết kiệm không gian, phù hợp với yêu cầu của khu vực quy hoạch là khu du lịch và nghiên cứu sinh vật học.

+ Tuyến 0,4kV:

Khu vực quy hoạch là khu nghỉ dưỡng do đó yêu cầu tuyến hạ thế phải đi ngầm để đảo bảo an toàn và thẩm mỹ. Ở khu vực ngoài bờ suối, cáp điện được đặt trong ống uPVC để tránh sự ăn mòn của nước. Sử dụng mạng hình tia đi lộ kép để đảm bảo cấp điện liên tục.

+ Tuyến chiếu sáng:

Đường dây chiếu sáng đi ngầm. Bố trí chiếu sáng tại khu vực du lịch nghỉ dưỡng, khu vui chơi và tuyến đường chính chạy xuyên suốt khu rừng tự nhiên.

Đèn chiếu sáng dùng đèn cao áp thủy ngân ánh sáng màu vàng cam có công suất từ 150-250W. Dùng cột thép Ø200 cao 7,5-8m.

Bảng 5. Thống kê vật tư cấp điện của dự án

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cáp ngầm trung thế 22kV	m	130
2	Cáp ngầm hạ thế 0,4kV	m	160
3	Cáp ngầm chiếu sáng	m	584
4	Trạm biến áp	Trạm	1
5	Tủ điện các loại	cái	7

(Nguồn: Quy hoạch dự án)

❖ **Hệ thống cấp nước:**

- Nguồn cấp nước: Hệ thống cấp nước của khu quy hoạch được đấu nối với hệ thống cấp nước chung của đảo dọc theo tuyến đường Trần Hưng Đạo dẫn vào dự án nhằm đảm bảo nguồn cấp nước ổn định.

- Mạng lưới cấp nước được thiết kế kết hợp cho cấp nước sinh hoạt và chữa cháy.

- Mạng lưới cấp nước cho dự án được thiết kế theo mạng vòng khép kín để cung cấp cho từng khu vực.

- Tuyến ống được bố trí trên hè đường, nằm phía trước các lô đất xây dựng công trình trên vỉa hè để thuận tiện cho việc cung cấp nước vào các công trình.

+ Các tuyến ống chính Ø150mm & Ø100mm nằm trên các trục đường theo quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/2000. Các khu chức năng sẽ lấy nước từ các điểm đấu nối chờ sẵn trên tuyến ống chính này thông qua các đường ống Ø100mm.

+ Đường ống được đặt dưới vỉa hè, nền đất...chôn sâu tối thiểu 70cm. Vật liệu là ống uPVC.

+ Tại các nút của mạng lưới bố trí van khoá để có thể sửa chữa từng đoạn ống khi cần thiết.

+ Hệ thống cấp nước cứu hoả được thiết kế là hệ thống cấp nước cứu hoả áp lực thấp, áp lực nước tối thiểu tại trụ cứu hoả là 10m. Việc chữa cháy sẽ do xe cứu hoả của đội chữa cháy của địa phương thực hiện. Nước cấp cho xe cứu hoả được lấy từ các trụ cứu hoả dọc đường. Các trụ cứu hoả kiểu nổi được bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường và dọc tuyến ống với khoảng cách 100÷150m. Tổng cộng có 06 trụ cứu hỏa.

- Tổng chiều dài mạng lưới cấp nước là: 441m.

Bảng 6. Thống kê vật tư cấp nước của dự án

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống HDPE D114	m	441
2	Trụ chữa cháy	Trụ	6

(Nguồn: Quy hoạch dự án)

❖ **Hệ thống thoát nước mưa (Thoát nước mặt):**

- Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế, xây dựng tách riêng với hệ thống thoát nước thải. Nước mưa được thu gom bằng các tuyến cống nằm dọc theo

trục giao thông và đấu nối thoát nước vào các tuyến thoát nước chung của khu vực. Vị trí các điểm đấu nối thoát nước mưa được thể hiện ở bản vẽ mạng lưới thoát nước mưa, đính kèm Phụ lục.

- Mạng lưới thoát nước mưa thiết kế bám theo địa hình tự nhiên của toàn khu và hướng dốc theo định hướng san nền đảm bảo tiêu thoát nước nhanh chóng và triệt để nhất.

- Mạng lưới đường cống được bố trí bám theo các trục giao thông đồng thời bảo đảm tính tự chủ trong đầu tư xây dựng các tiểu khu dự án.

- Đường kính và vận tốc của đoạn cống phía sau phải lớn hơn hoặc bằng đoạn cống trước đó để tránh trường hợp dềnh nước và tạo nên lưu lượng đỉnh tại vị trí hố ga đấu nối các đoạn cống với nhau. Với các đoạn cống có nhiều tuyến cống nhánh đổ vào, thì phải chọn thời gian tính toán của nhánh nào có thời gian lớn nhất để tính cho đoạn cống phía sau.Vận tốc nước chảy trong cống thoát nước mưa không phải kim loại lớn nhất cho phép v = 7m/s (điều 2.6.3-TCVN 51-84). Chọn hình dạng cống là hình tròn, vật liệu làm cống là bê tông cốt thép.

Bảng 7. Thống kê hệ thống thoát nước mưa

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống BTCT D400	m	601
2	Cống BTCT D300	m	96,2
3	Cống BTCT D600	Cái	81
4	Hố ga các loại	Cái	32

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch)

❖ **Thoát nước thải và xử lý nước thải**

- Xây dựng hệ thống thoát nước thải riêng. Nước thải từ nhà vệ sinh phải được xử lý cục bộ tại các công trình bằng bể tự hoại trước khi thoát ra các tuyến cống thu gom để dẫn về khu xử lý nước thải chung của khu vực xử lý. Trong giai đoạn đầu khi chưa có khu xử lý nước thải chung thì xây dựng trạm xử lý nước thải cục bộ cho dự án nhằm đảm bảo nước thải phải được xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường.

- Cống thoát nước thải của Dự án được đấu nối vào mạng lưới thoát nước thải của khu vực. Vị trí hố ga thoát nước thải cuối cùng được thể hiện trên bản vẽ mạng lưới thoát nước thải của Dự án đính kèm Phụ lục. Nước thải sau xử lý sau khi tận dụng tưới cây rửa đường còn dư sẽ được dẫn thoát ra cống thoát

chung. Trường hợp, tuyến thoát nước chung của phân khu chưa có, nước thải sau xử lý sẽ thoát vào tuyến cống thoát chung trên đường Trần Hưng Đạo.

- Tổng lượng nước thải Q = 272,76m^3/ngày đêm (có tính hệ số không điều hòa k=1,2). Xây dựng hệ thống thoát nước thải sinh hoạt và nước mưa tách riêng hoàn toàn. Nước thải bẩn sau khi xử lý cục bộ tại công trình (bằng bể tự hoại 3 ngăn) được thoát vào hệ thống thoát nước thải riêng dẫn về trạm xử lý tập trung. Xây dựng trạm xử lý nước thải có công suất 300m^3/ngày. đêm. Nước thải sau khi được xử lý tập trung tại trạm xử lý nước thải phải đạt cột B, bảng 2 của QCVN 14:2025/BNNMT.

- Vị trí trạm xử lý nước thải được xây dựng trong phần diện tích đất đã được phê duyệt tại Quyết định phê duyệt 1/500 của dự án, thuộc phần diện tích quy hoạch đất kỹ thuật.

- Quy hoạch mạng lưới đường ống thu gom nước thải đến từng lô đất xây dựng công trình để đưa về khu xử lý nước thải chung của khu vực để xử lý. Trong giai đoạn đầu, nghiên cứu, tính toán và bố trí trạm xử lý nước thải cục bộ cho khu quy hoạch; Giai đoạn sau đấu nối với hệ thống thu gom nước thải chung để đưa về khu xử lý chung nước thải chung của khu vực.

- Nối cống theo nguyên tắc ngang đáy, độ sâu chôn cống tối thiểu 0,7m tính từ đỉnh cống, độ dốc cống tối thiểu 1/D.

- Xây dựng các tuyến cống thoát nước theo quy hoạch của khu vực và các tuyến cống nhánh thu gom nước thải tại từng công trình, cống thoát nước dùng cống nhựa HDPE DN200.

Bảng 8. Thống kê hệ thống thoát nước thải

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Hố ga	Cái	15
2	Ống HDPE DN200	m	133
3	Ống HDPE DN100	m	104
4	Ống HDPE DN400	m	158
5	Trạm xử lý nước thải công suất 300m^3/ngày.đêm	Trạm	1

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch)

❖ **Vệ sinh môi trường**

- Đối với rác thải sinh hoạt thông thường: Bố trí các bộ thùng rác thu gom tại các khu chức năng, các phòng khách sạn, các khu vực công cộng, … Các loại chất thải phát sinh được phân loại tại nguồn và thu gom hàng ngày, tập kết rác thải tại trạm thu gom rác thải tập trung của dự án được hợp đồng với BQL công trình công cộng Phú Quốc vận chuyển về khu xử lý rác thải chung của đảo để xử lý.

- Đối với chất thải nguy hại: được phân loại thu gom riêng biệt lưu trữ tại kho chứa chất thải nguy hại theo đúng quy định của Thông tư 07/2025/TT-BTNMT và định kỳ hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom và xử lý.

g. Tiến độ thực hiện dự án đầu tư:

Tiến độ thực hiện dự án đầu tư phụ thuộc vào: thời gian hoàn thành các thủ tục đầu tư, kế hoạch vốn, kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp.

Theo Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 7104222077 ngày 28/09/2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc thì tiến độ thực hiện dự án như sau:

- Đến cuối Quý II/ 2021: Hoàn thành các thủ tục chuẩn bị đầu tư.

- Từ đầu Quý III/ 2021 đến cuối Quý IV/ 2022: Xây dựng hạ tầng kỹ thuật, tiến hành thi công các khu chức năng và đưa toàn bộ dự án vào hoạt động.

Tuy nhiên tính đến thời điểm hiện tại, tiến độ thực hiện các thủ tục đầu tư của dự án có những sự thay đổi khách quan cần phải điều chỉnh, do đó dự án đến thời điểm hiện tại dự án mặc dù đã có xây dựng 1 công trình thô nhưng đã tạm ngưng nhiều năm chưa được triển khai tiếp. Vì vậy, chủ dự án có kế hoạch điều chỉnh tiến độ phù hợp, cụ thể như sau:

+ Đến Quý II/ 2026: Hoàn thành thủ tục chuẩn bị đầu tư.

+ Đầu Quý III/ 2026 đến cuối Quý IV/ 2028: Xây dựng các công trình theo quy hoạch được duyệt và hoàn thiện dự án đưa vào hoạt động.

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:

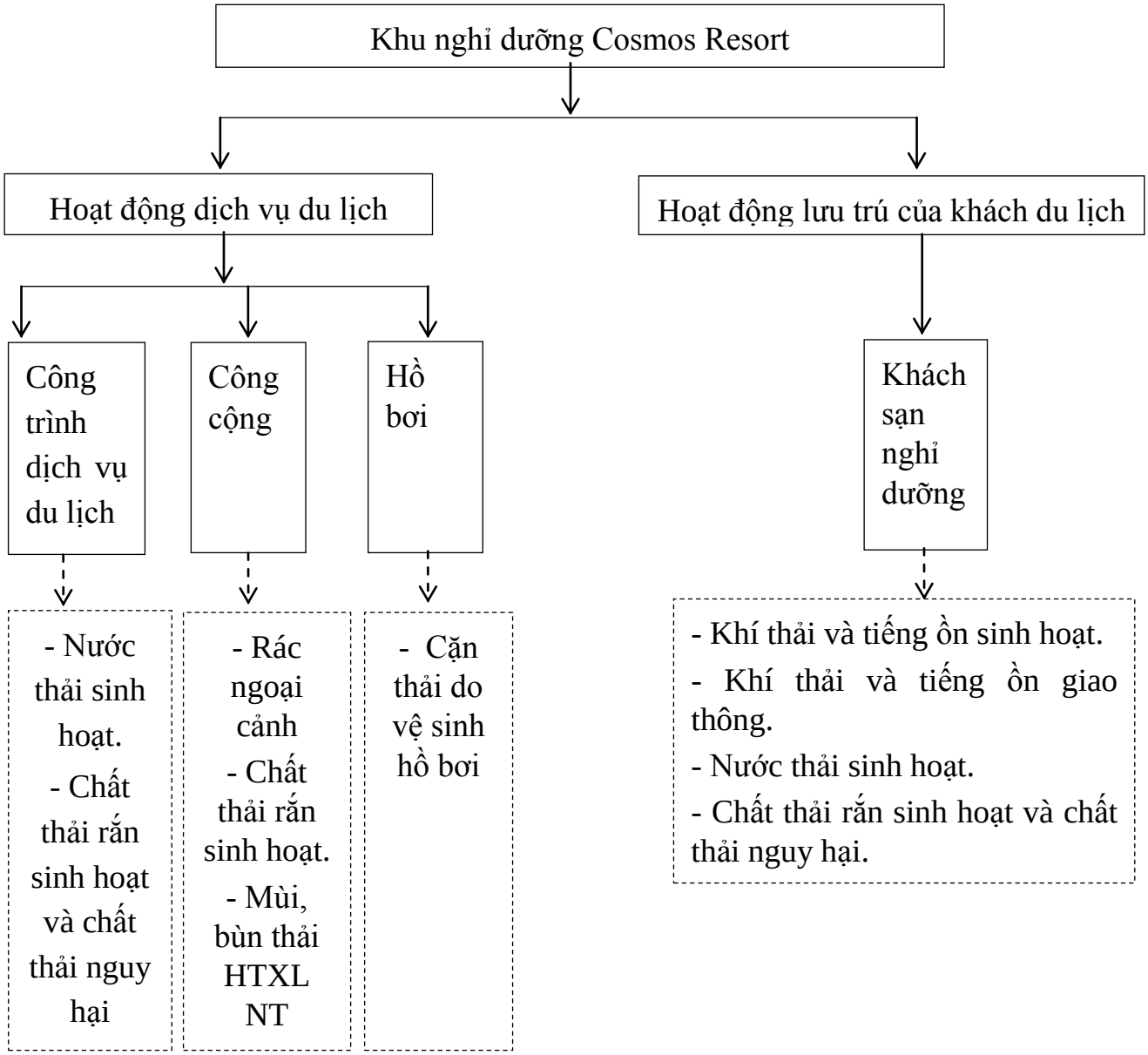
a. Hoạt động của dự án đầu tư:

- Loại hình dự án: Khu khách sạn nghỉ dưỡng, dịch vụ du lịch.

- Do loại đặc thù dự án là khách sạn, dịch vụ du lịch nên không có quy trình công nghệ sản xuất. Biện pháp quản lý, thi công xây dựng trong quá trình

xây dựng của Dự án sẽ do Chủ đầu tư chịu trách nhiệm quản lý, nhà thầu thi công chịu trách nhiệm thực hiện trên cơ sở các thiết kế của quy hoạch chi tiết dự án đã được phê duyệt.

- Trong giai đoạn hoạt động, quy trình quản lý, vận hành của dự án được tóm tắt theo sơ đồ sau:



Ghi chú: *- - - -> chất thải phát sinh*

Hình 2. Sơ đồ vận hành của Dự án

b. Công nghệ, biện pháp tổ chức thi công

❖ ***Công tác dọn dẹp, san nền chuẩn bị mặt bằng thi công:***

Dự án là khu đất trống, mặt bằng đã dọn dẹp thuộc quyền quản lý của chủ đầu tư và đã được rào chắc cách ly khu vực bên ngoài. Do đó, khi triển khai thi công không có di dời, bồi hoàn, giải phóng mặt bằng, cũng không có công tác phát quang chuẩn bị mặt bằng mà tiến hành thi công trực tiếp.

- San nền dựa trên nguyên tắc tuân thủ độ dốc sẵn có của địa hình và cảnh quan thiên nhiên, đồng thời bám theo độ dốc thiết kế của những đường giao thông dự kiến trong Dự án, đảm bảo việc thoát nước mặt một cách tốt nhất, không bị ngập úng.

- Sử dụng cao độ quốc gia. Chọn cao độ xây dựng là +3,0m.

+Đối với khu vực có cao nền tự nhiên H ≥ 3,0m thì giữ nguyên nền hiện trạng, chỉ san lấp nền cục bộ tạo mặt bằng xây dựng công trình.

+Đối với khu vực thấp trũng, bị ngập nước có cao độ nền tự nhiên H < 3,0m thì cần đắp nền đến cao độ khống chế nền xây dựng.

Hiện trạng, khu đất dự án có địa hình dốc từ Đông sang Tây; từ phía đường Trần Hưng Đạo thoải dần ra hướng biển. Cao độ hiện trạng từ +3 m đến +26 m.

- Do địa hình hiện trạng chủ yếu là đồi vừa dốc vừa thoải, nên cơ bản giải pháp nền là đào, đắp đến cao độ cần thiết, tạo hướng dốc thuận lợi cho khu vực.

+ Tổng khối lượng đắp: 8.274,49m^3

+ Tổng khối lượng đào: 208.677,25m^3

❖ ***Thi công lán trại công trường và rào chắn khu vực thi công***

- Dự án dựng các nhà tạm để làm văn phòng thi công, kho chứa vật liệu xây dựng.

- Số lượng công nhân tham gia xây dựng Dự án được dự tính theo số lượng nhân công theo dự toán xây dựng công trình là 1 năm tương đương với 292 ngày công (trừ nghỉ lễ và các ngày chủ nhật): 100 người/ngày, trong đó phần lớn nhân công dự án là lao động tại địa phương, làm việc theo chế độ làm việc theo ca, hết giờ làm việc nhân công về nhà. Một bộ phận nhỏ còn lại là lao động từ nơi khác. Tham khảo các dự án xây dựng khác, do trong quá trình thi công sẽ tiến hành phân chia theo công tác của từng nhà thầu thi công, số công nhân sẽ tăng giảm tùy theo các hạng mục thi công. Do vậy ước tính số lượng công nhân hiện diện trung bình trong suốt thời gian thi công công trình là 100 người.

- Rào chắn khu vực thi công: sử dụng hàng rào tôn lượn sóng cao 2 m, lưới chắn bụi cao 2 m rào chắn khuôn viên khu vực thi công ngăn cách với bên ngoài để ngăn ngừa lan truyền ô nhiễm và đảm bảo an toàn thi công. Trên rào chắn gắn các biển báo công trường thi công.

❖ ***Thi công xây dựng các hạng mục công trình***

Thi công xây dựng các hạng mục công trình chính

- Đối với từng khu công trình cùng chức năng ưu tiên thi công các công trình có số tầng xây dựng từ cao đến thấp.

- Từng công trình tiến hành thi công tuần tự các hạng mục và nghiệm thu các công việc, hạng mục thi công theo các giai đoạn gồm giai đoạn xây dựng thô và giai đoạn hoàn thiện, trang trí nội thất.

- Trong quá trình thi công từng công việc, phân chia theo từng khu vực thi công cho phù hợp với thực tế công trường, bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật, sử dụng được tối đa lực lượng thi công và khả năng luân chuyển coppha cây chống, các thiết bị. Giảm tối đa các khoảng thời gian gián đoạn trên công trường, nhằm đảm bảo tiến độ thi công, chất lượng công việc và hiệu quả kinh tế.

- Tổ chức công tác thi công xây lắp chính kết hợp với một số công tác khác như: Hoàn thiện hệ thống đèn, trang trí nội thất, lắp đặt các thiết bị cần thiết… để đảm bảo thời gian thi công phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật.

- Công tác hoàn thiện từ trên xuống và từ ngoài nhà vào trong. Tranh thủ thời gian mùa khô để tập trung hoàn thiện khối lượng các công tác thi công ngoài trời.

- Giải pháp thi công các công trình cao tầng (từ 3 tầng trở lên): Gia cố nền móng bằng giải pháp ép cọc BTCT tiết diện 30x30 cm, Mác BT 300, sức chịu tải của cọc khoảng 35 tấn/cọc. Kết cấu chịu lực là khung sàn BTCT đổ tại chỗ cho toàn bộ công trình. Kết cấu bao che: Tường bên ngoài nhà xây gạch ống câu gạch thẻ dày 200, tường bên trong nhà: xây gạch ống câu gạch thẻ dày 100 có chỗ dày 200.

- Giải pháp thi công các công trình 1,2 tầng: Gia cố nền móng bằng giải pháp hệ thống đà giằng, đà kiềng BTCT tiết diện 20 x 30 hoặc đổ móng BTCT toàn khối. Kết cấu chịu lực là khung sàn BTCT đổ tại chỗ cho toàn bộ công trình. Kết cấu bao che: Tường bên ngoài nhà xây gạch ống câu gạch thẻ dày 200, tường bên trong nhà: xây gạch ống câu gạch thẻ dày 100 có chỗ dày 200.

❖ ***Thi công xây dựng các hạng mục công trình phụ***

- Các hạng mục hạ tầng kỹ thuật chung toàn Dự án gồm thiết bị cấp điện chung, thiết bị cấp thoát nước chung, cây xanh, HTXLNT, nhà tập kết rác thải được đầu tư xây dựng trước trong giai đoạn thi công xây dựng và đưa Dự án vào hoạt động.

- Các hạng mục phụ trợ riêng gồm giao thông nội bộ, cấp điện nội bộ, cấp thoát nước nội bộ, cây xanh mặt nước nội bộ trong từng phân khu công trình được thực hiện thi công song song với tiến độ các công trình chính, hoàn thành và đưa vào sử dụng cùng với tiến độ các công trình chính.

- Thi công kết hợp nền đường giao thông, lắp đặt hệ thống cấp thoát nước, cấp điện đi ngầm.

- Đối với việc thi công công trình trạm xử lý nước thải tập trung của Dự án, do chiều cao công trình trạm xử lý nước thải là 4m, do đó biện pháp thực hiện thi công công trình ngầm được tiến hành các bước cơ bản như sau:

+ Thực hiện công tác thi công móng nền, đảm bảo nền có thể chịu lực khi các công trình xử lý nước thải vận hành. Sau khi gia cố nền móng, đổ đáy và thành bể bằng bê tông cốt thép, vách ngăn bể bằng tường xây gạch.

+ Nguyên vật liệu xây dựng sẽ được vận chuyển từ bên ngoài vào bằng xe tải ben dung tích thùng chứa 10 tấn theo đường bộ. Việc vận chuyển vật liệu dự kiến sẽ từ các nhà cung cấp ở Cảng vật liệu Bãi Vòng.

Nguyên vật liệu được vận chuyển 01 tháng/lần, 12 kỳ/năm, 10 ngày/kỳ.

- Giải pháp thi công đường:

** Kết cấu mặt đường*

Phương án kết cấu đường chọn kết cấu áo đường mềm vì những lý do sau:

+ Phù hợp về mặt địa chất kỹ thuật.

+ Phù hợp với quy hoạch phân khu.

Kết cấu đường cụ thể như sau:

- Kết cấu mặt đường nhựa:

+ Láng nhựa 3 lớp dày 3,5cm, tc nhựa 4,5kg/cm^2

+ Tưới nhựa lót tiêu chuẩn 1kg/m^2

+ Lớp cấp phối đá dăm nước dày 300cm, Eyc=91Mpa

+ Lớp cấp phối sỏi đỏ dày 30cm dầm chặt

+ Nền tự nhiên đầm chặt

- Kết cấu đường đi bộ:

+ Đá chẻ dày 5.5 cm

+ Bê tông đá 1x2 dày 5cm

+ Lớp cấp phối đá dăm loại b dày 10cm

+ Nền tự nhiên đầm chặt

- Kết cấu vỉa hè:

+ Lớp bê tông màu trang trí dày 15cm

+ Bê tông nền đá 1x2 M200 dày 10cm

+ Lớp cấp phối đá dăm loại 2 dày 15cm

+ Nền cát san lấp đầm chặt

- Giải pháp thi công hệ thống cấp thoát nước: Thi công đồng thời, song song với nền và mặt đường. Định vị tim cống, đào và xử lý nền móng, hạ gối cống và đặt cống đúng với cao độ thiết kế.

- Giải pháp thi công hệ thống cấp điện: Thi công đồng thời, song song với nền vỉa hè, bó vỉa và thi công xây dựng công trình. Đi ngầm luồn trong ống bảo vệ trong quá trình đào đắp nền vỉa hè, bó vỉa, đi âm tường luồn trong ống bảo vệ trong quá trình xây dựng công trình.

c. Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến

❖ ***Trong giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng***

Máy móc thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án thuộc loại hiện đại, thân thiện môi trường, tiết kiệm nhiên vật liệu và được kiểm tra bảo dưỡng trước khi đưa vào sử dụng trong công trình để hạn chế thấp nhất rủi ro và công sửa chữa trong quá trình sử dụng.

Bảng 9. Bảng tổng hợp danh mục các máy móc thiết bị chính sử dụng trong thi công Dự án

STT	Thiết bị máy móc	ĐVT	Số lượng	Tình trạng	Nơi sản xuất
1	Máy đào xúc 1,25 m^3	Cái	01	85%	Nhật Bản
2	Máy ủi 140CV	Cái	01	90%	Nhật Bản
3	Máy san 108CV	Cái	01	85%	Nhật Bản

4	Xe lu 8,5T	Cái	01	90%	Nhật Bản
5	Máy trộn bê tông 250l	Cái	04	85%	Đài Loan
6	Đầm dùi 1,5Kw	Cái	04	90%	Nhật Bản
7	Máy hàn 23Kw	Cái	7	90%	Đài Loan
8	Máy cắt uốn cắt thép 5Kw	Cái	02	85%	Nhật Bản
9	Máy mài 2,7Kw	Cái	02	85%	Nhật Bản
10	Máy khoan 2,5Kw	Cái	8	90%	Nhật Bản
11	Máy trộn vữa 80l	Cái	02	85%	Trung Quốc
12	Máy cắt bê tông MCD218-50Kw	Cái	02	90%	Nhật Bản
13	Máy cắt gạch đá 1,7KW	Cái	04	85%	Trung Quốc
14	Cần trục bánh xích 25T	Cái	01	85%	Nhật Bản
15	Cần trục ôtô 10 tấn	Cái	01	80%	Nhật Bản
16	Máy ép cọc 80 tấn	Cái	02	80%	Đức
17	Máy phun nhựa đường	Cái	01	80%	Việt Nam
18	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa	Cái	01	80%	Việt Nam
19	Máy bơm nước 1,5kW	Cái	02	100%	Việt Nam

(Nguồn: Cty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc)

❖ ***Trong giai đoạn hoạt động***

Bao gồm các máy móc thiết bị được đầu tư mới phục vụ cho hoạt động của Khu du lịch.

Bảng 10. Bảng tổng hợp danh mục các máy móc thiết bị chính sử dụng trong quá trình hoạt động Dự án

Stt	Tên máy móc, thiết bị	ĐVT	Số lượng	Hiện trạng sử dụng	Xuất xứ
1	Máy biến áp	Cái	1	100%	Nhật Bản
2	Thang máy 8 điểm dừng	Cái	4	100%	Việt Nam
3	Thang máy 4 điểm dừng	Cái	4	100%	Việt Nam
4	Xe điện	Bộ	6	100%	Việt Nam
5	Máy điều hoà nhiệt độ 2 HP	Cái	300	100%	Nhật Bản

6	Máy phát điện	Cái	01	100%	Trung Quốc
7	Máy móc, thiết bị trạm XLNT	HT	01	100%	-

(Nguồn: Cty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc)

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort với các chức năng chính là khu du lịch nghỉ dưỡng cao cấp với các loại sản phẩm: khách sạn, nhà hàng, spa, các dịch vụ vui chơi giải trí, … để phục vụ cho du khách trong và ngoài nước khi đến với dự án.

- Sản phẩm của dự án: 300 phòng khách sạn lưu trú và các khu nhà hàng của các khối khách sạn.

- Ngoài ra, còn có hệ thống công viên cây xanh, khu vực công cộng, cảnh quan.

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

4.1. Trong giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng

a. Nhu cầu về vật liệu xây dựng công trình:

Vật liệu xây dựng công trình như cát, đá, xi măng, gạch, nhựa, cốt thép, cống… sẽ lấy từ các nguồn cung cấp vật liệu xây dựng tại địa phương. Theo bảng dự toán khối lượng công trình, tổng khối lượng nguyên vật liệu phục vụ thi công Dự án khoảng 11.000 tấn.

Nguyên, vật liệu xây dựng sẽ được mua tại đơn vị cung cấp trên địa bàn, từ đất liền chở ra cập cảng Bãi Vòng và vận chuyển đến dự án.

b. Nhu cầu về nhiên liệu:

Nhiên liệu sử dụng vận hành các loại máy móc, thiết bị thi công: xăng, dầu… từ các nguồn cung cấp tại địa phương. Mức độ sử dụng nhiên liệu trung bình cho máy móc, thiết bị thi công trong 1 ca (8 giờ) làm việc như sau:

Bảng 11. Lượng nhiên liệu sử dụng cho các máy móc, thiết bị trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

TT	Thiết bị	Nguyên liệu	Số lượng	Định mức tiêu hao (lít/ca)	Nhu cầu sử dụng (lít/ngày)
1	Máy khoan cọc nhồi	Dầu Diezel	1	52	52
2	Xe lu	Dầu Diezel	1	24	24
3	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa	Dầu Diezel	1	136	136
4	Máy đầm đất cầm tay	Xăng	4	4	16
5	Máy ép cọc	Dầu Diezel	2	20	40
6	Máy cạp tự hành	Dầu Diezel	2	132	264
7	Máy phun nhựa đường	Dầu Diezel	1	57	57
8	Xe bơm bê tông 50 m^3/h	Dầu Diezel	2	53	106

(Nguồn: Cty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc)

Ghi chú: *Mức độ sử dụng nhiên liệu trung bình cho máy móc, thiết bị thi công trong 1 ca (8 giờ) làm việc tham khảo theo Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức*

c. Nhu cầu về điện:

Dự án sử dụng nguồn điện từ mạng lưới điện quốc gia dọc theo tuyến đường Trần Hưng Đạo phục vụ cho công tác thi công xây dựng. Điện được sử dụng trong giai đoạn này chủ yếu để phục vụ vận hành một số loại máy móc, thiết bị xây dựng sử dụng điện và chiếu sáng công trình, lán trại.

Bảng 12. Nhu cầu sử dụng điện của các máy móc, thiết bị thi công dự án

Stt	Tên thiết bị	Số lượng	Định mức tiêu hao (kWh/ca)	Nhu cầu (kWh/ngày)
1	Máy trộn bê tông 250 lít	4	2	8
2	Máy cắt sắt cầm tay 1,7kW	2	3	6
3	Máy hàn	7	15	105
4	Máy khoan cầm tay 0,75kW	8	1,1	8,8
5	Máy cưa kim loại 1,7kW	2	4	8
6	Máy bơm nước 1,5kW	2	4	8
Tổng cộng				**143,8**

(Nguồn: Cty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc)

d. Nhu cầu về nước:

Sử dụng nguồn nước cấp của thủy cục để phục vụ thi công Dự án.

Nhu cầu sử dụng nước cho giai đoạn xây dựng: Nước được cấp cho hoạt động sinh hoạt của công nhân giai đoạn thi công xây dựng và nước cấp cho xây dựng. Tổng lượng nước cấp cụ thể như sau:

- Nhu cầu cấp nước cho sinh hoạt: Tổng số lượng công nhân dự kiến là 100 người (95 người không ở lại công trình và 05 người ở lại trông coi công trình).

+ Định mức cấp nước sinh hoạt cho công nhân ở lại trông coi công trình là 150 lít nước/ người/ ngày. đêm *(Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt cho 1 người/ ngày theo TCVN 13606:2023)*.

+ Công nhân không lưu trú (làm 8h/ ngày) thì Định mức sử dụng nước cho vệ sinh cá nhân của công nhân: 30 lít/người.ngày *(Theo tiêu chuẩn nước thải tiêu tiểu là 30 lít/người/ngày. (Giáo trình cấp thoát nước - Đỗ Trọng Miên, Vũ Đình Dịu - NXB xây dựng năm 2005)*.

Như vậy, có thể tính được lượng nước dùng cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân là: Q_{SH} = (5 người x 150 lít/người) + (95 người x 30 lít/người) = 3.600lít/ngày tương đương 3,6m^3/ngày đêm.

- Nhu cầu nước cấp cho quá trình thi công xây dựng: Ước tính khoảng 3,5m^3/ngày.

+ Nước cho hoạt động xây dựng: 2m^3/ngày

+ Nước xịt rửa xe ra vào công trường: 1m^3/ngày.

+ Nước vệ sinh thiết bị, máy móc, dụng cụ: 0,5m^3/ngày.

=> Vậy tổng lượng nước cấp trong giai đoạn xây dựng ước tính khoảng **7,1m^3/ngày**.

4.2. Trong giai đoạn hoạt động

Dự án là một khu phức hợp nghỉ dưỡng, phục vụ du lịch nên ngoài những nhu cầu về thực phẩm, vật dụng phục vụ du lịch, … thì chủ yếu là nhu cầu sử dụng nước và điện.

a. Nhu cầu sử dụng nước:

Theo Quyết định số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08/06/2020 của Ban Quản lý khu kinh tế Phú Quốc và thuyết minh của quy hoạch dự án, chỉ tiêu cấp nước phục vụ cho các hoạt động như sau:

+ Du lịch: 250 - 300 lít/người/ngày.đêm;

+ Sinh hoạt: 150 lít/người/ngày.đêm;

+ Rửa đường: 0,5 lít/m^2/ngày.đêm;

+ Tưới cây, công viên: 3,0 lít/m^2/ngày.đêm;

+ Chữa cháy: 15 lít/s, số lượng đám cháy xảy ra đồng thời là 01 trong thời gian 03 giờ.

- Tổng nhu cầu dùng nước là **647,83m^3/ngày đêm**. Chi tiết được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 13. Nhu cầu sử dụng nước

Stt	Đối tượng dùng nước	Quy mô		Tiêu chuẩn cấp nước	Nhu cầu m^3/ngày
		Diện tích (m^2)	Người		
1	Quy mô phục vụ khách				284,1
	Khách lưu trú		*500*	*300l/người/ng.đ*	*150*
	Khách vãng lai		*100*	*150l/người/ng.đ*	*15*
	Nhân viên phục vụ		*450*	*260l/người/ng.đ*	*119,1*
2	Công trình kỹ thuật	676,87		3l/ m^2/ng.đ	2,03
3	Đất giao thông	558,10		3l/ m^2/ng.đ	1,67
4	Đất cây xanh, giao thông sân bãi, hành lang biển	4.205,56		0,5l/ m^2/ng.đ	21,25
5	Nước dự phòng			25%	77,37
6	PCCC			15 l/s	324
Tổng cộng lượng nước cung cấp:					**707,4**

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch)

b. Nhu cầu sử dụng điện:

- Nhu cầu sử dụng điện của dự án giai đoạn vận hành:

Bảng 14. Bảng thống kê nhu cầu dùng điện

Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Chỉ tiêu cấp điện	Quy mô	Công suất
1	Khối nhà hàng, khách sạn	A	2,5kW/ phòng	100	250
2	Khối nhà hàng, khách sạn	B	2,5kW/ phòng	100	250
3	Khối nhà hàng, khách sạn	C	2,5kW/ phòng	100	250
4	Công trình kỹ thuật hỗ trợ	D	0,02kW/ m^2	52,25	1,05
5	Giao thông đối nội	I1	0,007kW/ m^2	2.850,5	19,95
6	Giao thông nội bộ	I2	0,007kW/ m^2	3.767,1	26,37
	TỔNG				**797,37**

(Nguồn: Quy hoạch dự án)

5. Các thông tin khác liên quan đến dự án: không có

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

Dự án "Khu nghỉ dưỡng Cosmos resort" thuộc Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, một trong những khu du lịch quan trọng của đảo Phú Quốc. Hiện nay, xung quanh cơ sở đã và đang hình thành nhiều cơ sở, khu du lịch với loại hình chủ yếu là phục vụ nghỉ dưỡng, khách sạn, nhà hàng, khu vui chơi giải trí,... cùng với các khu dân cư, khu hậu cần du lịch.

Việc thực hiện dự án phù hợp với các quy hoạch như:

a. Sự phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường

- Phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia theo Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024 của Thủ Tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 với mục tiêu tổng quát là ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; giải quyết các vấn đề môi trường cấp bách; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh môi trường, xây dựng và phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp, phấn đấu đạt được các mục tiêu phát triển bền vững năm 2030 của đất nước;

- Phù hợp với Quy hoạch xây dựng vùng Đồng bằng sông Cửu Long theo Quyết định số 287/QĐ-TTg ngày 28/02/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch vùng đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 với các mục tiêu cụ thể về giảm thiểu ô nhiễm, nâng cao chất lượng môi trường sinh thái;

- Phù hợp với Kế hoạch số 255/KH-UBND ngày 13/10/2022 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc thực hiện Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Giảm thiểu các tác động xấu gây ô nhiễm, suy thoái môi trường, các sự cố môi trường được chủ động phòng ngừa, kiểm soát. Nâng cao năng lực quản lý, ưu tiên biện pháp phòng ngừa ô nhiễm và suy

thoái môi trường; kịp thời giải quyết các vấn đề bức xúc, điểm nóng về môi trường, đảm bảo hài hòa giữa phát triển kinh tế - xã hội với bảo vệ môi trường góp phần thực hiện thắng lợi mục tiêu phát triển nhanh, toàn diện, bền vững. Đầu tư nâng cấp hạ tầng kỹ thuật góp phần đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường, cảnh quan đô thị và phát triển nông thôn theo hướng hiện đại hóa và nghĩa trang đạt chuẩn bảo vệ môi trường là một trong những kế hoạch nâng cấp hạ tầng kỹ thuật của tỉnh Kiên Giang nói chung và Phú Quốc nói riêng.

b. Sự phù hợp với quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh và quy hoạch của khu vực

- Quyết định số 1289/QĐ-TTg ngày 03/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Kiên Giang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2040;

- Quyết định số 633/QĐ-TTg ngày 11/5/2010; Quyết định số 868/QĐ-TTg ngày 17/6/2015 và Quyết định số 486/QĐ-TTg ngày 30/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ về quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030;

- Quyết định 658/QĐ-UBND ngày 22/8/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chung Đặc khu Phú Quốc đến năm 2040.

Và cơ sở hoàn toàn phù hợp, đúng theo quy hoạch của khu vực như:

- Quyết định số 431/QĐ-UBND ngày 20/02/2013 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang *(nay là khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang)*, quy mô 1.389.375m^2;

- Quyết định số 253/QĐ-UBND ngày 27/01/2014 của chủ tịch UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt Đồ án thiết kế đô thị Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang *(nay là khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang)*, quy mô 1.389.375m^2;

- Quyết định số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08 tháng 06 năm 2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp, tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô khoảng 24.660m^2.

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

2.1. Đối với môi trường nước

Dự án có vị trí thuộc quy hoạch chung 1/2000 của Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp. Theo Quyết định số 431/QĐ-UBND ngày 20/02/2013 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang *(nay là khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang)*, quy mô 1.389.375m^2, phương án thoát nước thải ở giai đoạn ổn định khi trạm xử XLNT tập trung của Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp được xây dựng: toàn bộ lượng nước thải phát sinh tại dự án được thu gom, xử lý sơ bộ. Sau đó, được dẫn về Trạm XLNT tập trung của khu theo quy hoạch để xử lý đạt chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột A (theo quy định hiện tại là QCVN 14:2025/BNNMT, Bảng 2, cột B).

Phương án thoát nước thải của dự án trước khi hệ thống thoát nước chung của khu vực hoàn thiện (được phê duyệt theo Quyết định số 129/QĐ-BQLKKTPQ ngày 08 tháng 06 năm 2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc): nước thải phát sinh tại dự án sẽ được xử lý tại trạm XLNT cục bộ của dự án, sau khi được xử lý đạt QCVN 14:2025/BNNMT, Bảng 2, cột B sẽ được tận dụng để tưới cây, rửa đường. Lượng nước dư được thoát ra cống thoát chung trên đường Trần Hưng Đạo. Hiện tại tuyến đường Trần Hưng Đạo đã hoàn thiện tuyến cống thoát với cống BTCT D2.000 đảm bảo cho việc thoát nước của khu vực. Từ tuyến cống trên đường Trần Hưng Đạo theo các hướng của địa hình khu vực thoát ra rạch Bà Phong, Bà Kèo đảm bảo khả năng tiêu thoát nước của khu vực.

Đối với môi trường tiếp nhận nước thải là tuyến thoát chung của khu vực thì chất lượng nước thải đều định hướng xử lý và hướng thoát theo đúng quy hoạch, quy định về môi trường. Đây là hệ thống thoát nước chung của toàn khu Bà Kèo đã được tính toán cho việc thoát nước trên quy mô toàn khu vực. Như

vậy, hệ thống thoát nước chung đảm bảo khả năng tiếp nhận đối với nguồn nước thải phát sinh từ hoạt động của dự án.

2.2. Đối với môi trường không khí

- Dự án được quy hoạch là khu du lịch. Vì vậy đối với các nguồn tác động phát sinh khí thải từ hoạt động của dự án như: khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông ra vào dự án thì các tác động đối với môi trường không khí gần như không đáng kể.

- Bên cạnh đó, đáp ứng các quy định về xây dựng khu du lịch theo các quy định hiện hành. Trồng cây xanh, hoa kiểng cũng là điều kiện để tạo môi trường trong lành, điều hòa vi khí hậu cho khu vực dự án khi đi vào hoạt động. Với quy hoạch có diện tích cây xanh cảnh quan 4.205,56m^2 cùng với khoảng không thông thoáng, mật độ xây dựng thấp thì khả năng tiếp nhận lượng khí thải từ các phương tiện ra vào dự án tốt.

Chương III
HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

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

1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Dự án có vị trí tiếp giáp với biển Bà Kèo, các khu du lịch, dân cư sầm uất. Do đó, thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án bao gồm: môi trường không khí, môi trường nước biển là những thành phần môi trường có thể bị tác động bởi dự trong quá trình thi công xây dựng nếu công tác bảo vệ môi trường của dự án không thực hiện tốt.

- Môi trường không khí: môi trường không khí xung quanh tại khu vực dự án chịu tác động từ bụi, khí thải do hoạt động xây dựng công trình hay do hoạt động của dự án trong lĩnh vực du lịch nghỉ dưỡng.
- Môi trường nước biển: của bãi biển bà Kèo chịu tác động từ quá trình xây dựng, hoạt động du lịch của dự án.
- Khu đất thực hiện dự án có hiện trạng sử dụng đất là đất thương mại dịch vụ; không có công trình công cộng, không có công trình tôn giáo có giá trị văn hóa và lịch sử; không có dân cư sinh sống, xung quanh khu vực là các khu du lịch và dân cư hiện hữu, môi trường theo đo đạc phân tích mẫu cho thấy môi trường trong sạch, chưa bị ô nhiễm bởi các nguồn chất thải.

1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của dự án

Khu đất dự án là đất thương mại dịch vụ, tiếp giáp là các khu du lịch đã hình thành và hoạt động dân cư đô thị sôi động. Dự án hoàn toàn không có yếu tố nhạy cảm về môi trường cũng như không có các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động bởi dự án.

Hiện trạng khu vực thực hiện dự án không ghi nhận thấy các loài thực vật, động vật hoàng dã; không có các loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ; không có các loài đặc hữu nên đa dạng sinh học khu vực không bị tác động bởi dự án.

Dự án không có các yếu tố nhạy cảm về môi trường quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP:

Bảng 15. Bảng nhận dạng các yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án

Stt	Yếu tố nhạy cảm về môi trường	Nhận dạng yếu tố nhạy cảm	
		Có	*Không*
1	Xả nước thải vào nguồn nước mặt được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt		X
2	Sử dụng/chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên, khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản, vùng đất ngập nước quan trọng, di sản thiên nhiên khác được xác lập hoặc được công nhận		X
3	Sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng		X
4	Chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa nước từ 02 vụ trở lên		X
5	Di dân, tái định cư		X

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

2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải

+ Giai đoạn khi có hệ thống thoát nước chung của khu vực theo quy hoạch phân khu: Nước thải tại dự án sẽ được đấu nối dẫn vào hệ thống cống thoát nước thải chung của khu vực trên tuyến đường Trần Hưng Đạo dẫn về Trạm XLNT tập trung của phân khu Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp.

+ Giai đoạn chưa có hệ thống thoát nước chung của khu vực theo quy hoạch phân khu: Dự án tự xử lý nước thải cục bộ tại khu đất kỹ thuật. Nước thải sau khi được xử lý đạt QCVN 14:2025/BNNMT (Bảng 2, cột B), sẽ thoát ra cống thoát chung của khu vực trên tuyến đường Trần Hưng Đạo.

- Tuyến cống thoát nước chung của khu vực trên tuyến đường Trần Hưng Đạo là hệ thống cống BTCT D2.000, thu gom nước thoát của các nguồn dọc theo hai bên tuyến đường và nước mặt, dẫn thoát theo cao độ địa hình thoát ra các rãnh thoát nước ngang đường rồi chảy ra biển.

- Theo quy hoạch xây dựng 1/2000 đã được phê duyệt tại Quyết định số 431/QĐ-UBND ngày 20/02/2013 về quy hoạch chi tiết của Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp , khu vực sẽ có hệ thống cống thoát nước thải tách riêng với hệ thống

cống thoát nước mưa và thu gom dẫn nước thải về khu xử lý nước thải chung của khu vực xử lý.

Vị trí điểm đấu nối xả nước thải sau xử lý của dự án vào tuyến cống thoát nước khu vực trên đường Trần Hưng Đạo tiếp giáp khu đất dự án là hố ga đấu nối thoát nước thải (đây cũng là vị trí đấu nối xả nước thải sau xử lý của dự án) có các thông số kỹ thuật được quy hoạch như sau:

- Tọa độ vị trí hố ga đấu nối thoát nước thải sau xử lý (VN-2000, $104^0$30', múi chiếu 3^0): X = 1127085 và Y = 441373.

- Hố ga đấu nối thoát nước thải sau xử lý có kết cấu đáy, nắp bê tông cốt thép, thành gạch diện tích dài x rộng = 1m x 1m, cao độ đáy hố là +26,0m, cao độ nắp hố là +28,0m, sâu 1,5m.

2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải

- Hiện trạng nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải

+ Biển Bà Kèo là nguồn tiếp nhận cuối cùng lượng nước thải và nước mặt của khu vực chung, nơi có các rạch suối có độ dốc cao từ núi Điện Tiên chảy ngang tuyến đường Trần Hưng Đạo dẫn thoát nguồn nước của cống thoát chung ra biển. Các con rạch suối này vào mùa khô sẽ không có nước, lượng nước chủ yếu là nước thải của khu vực từ các khu dân cư hiện hữu, hàng quán, khu du lịch, …. Vào mùa mưa nước của suối chủ yếu là nước mưa chảy tràn, có màu sắc bình thường, vàng ngà, nước không bị đen hay bốc mùi hôi.

+ Khu vực biển Bà Kèo hiện trạng không ghi nhận có các hiện tượng bất thường gây ảnh hưởng đến hệ sinh vật thủy sinh trong khu vực.

+ Không có hiện tượng tảo nở hoa. Không có hiện tượng lây lan dịch bệnh khi tiếp xúc với nguồn nước.

+ Tuy nhiên, khu vực biển phục vụ cho bãi tắm công cộng và phải tiếp nhận nguồn nước thải chung của những nguồn từ các cơ sở chưa xử lý nước thải hoặc xử lý không tốt cũng phần nào đã và đang gây ảnh hưởng chất lượng nước biển ven bờ của biển Bà Kèo.

- Kết quả thu thập tài liệu, số liệu liên quan đến diễn biến chất lượng nguồn nước tiếp nhận

Tham khảo báo cáo kết quả quan trắc bảo vệ môi trường của Tỉnh Kiên Giang năm 2024, cụ thể tại khu vực đảo Phú Quốc và khu vực gần dự án. Đây là những vị trí có dữ liệu quan trắc và tương đối gần với khu vực dự án, có thể đại diện cho đặc điểm môi trường của khu vực như sau:

**** Môi trường không khí xung quanh:***

Bảng 16. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí năm 2024

Vị trí	Tọa độ	Đợt đo đạc	Thông số											
			Tiếng ồn LAeq	Tiếng ồn Lmax	Bụi PM10	Nhiệt độ	Ẩm độ	Tốc độ gió	Bụi tổng (TSP)	Độ rung	CO	NO_2	SO_2	NH_3
			dBA	dBA	µg/Nm^3	^oC	%	m/s	µg/Nm^3	dB	µg/Nm^3	µg/Nm^3	µg/Nm^3	µg/Nm^3
Điểm 1: Khu du lịch Sài Gòn – Phú Quốc	X = 1128990, Y = 440821	1	69,2			32,5	67,6	0,6	210	37,3	KPH	KPH	KPH	KPH
		3	68,7			33,4	63,2	0,5	157	38,2	KPH	KPH	KPH	KPH
		4	68,8			3,08	69,9	0,7	160	39,8	KPH	KPH	KPH	KPH
		5	68,3	77,3	KPH	3,09	69,6	0,7	277	38,7	KPH	KPH	KPH	KPH
		7	66,8	76,8	KPH	31,6	69,3	0,9	243	41,3	KPH	KPH	KPH	KPH
		8	66,8	78,6	KPH	31,6	69,3	0,9	243	41,3	KPH	KPH	KPH	KPH
Điểm 2: Chợ Dương Đông	X = 1129867, Y = 440517	1	68,9			33,5	66,8	0,9	157	36,7	KPH	KPH	KPH	KPH
		3	70,6			31,8	64,8	0,6	147	39,1	KPH	KPH	KPH	KPH
		4	68,7			31,2	68,7	0,9	173	40,5	KPH	KPH	KPH	KPH
		5	68,6	79,3	KPH	31,2	68,6	0,9	267	40,3	KPH	KPH	KPH	KPH
		7	69,4	78,8	KPH	31,7	70,6	0,6	207	40,3	KPH	KPH	KPH	KPH
		8	69,4	73,2	KPH	31,7	70,6	0,6	207	40,3	KPH	KPH	KPH	KPH
QCVN 05:2023/BTNMT - Trung bình 1 giờ			**-**	**-**	**100**	**-**	**-**	**-**	**300**	**-**	**30.000**	**200**	**350**	**200**
QCVN 26:2025/BNNMT			**65**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
QCVN 27:2025/BNNMT			**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**70**	**-**	**-**	**-**	**-**

(Nguồn: Trung tâm quan trắc tài nguyên và môi trường tỉnh Kiên Giang, 2024)

* Ghi chú: - Điểm 1 - Khu du lịch Sài Gòn – Phú Quốc, Khu phố 7 Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang (cách dự án khoảng 2Km).

- Điểm 2 – Chợ Dương Đông, Khu phố 2 Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang (cách dự án khoảng 1Km).

➢ **Nhận xét:**

Từ kết quả quan trắc môi trường không khí tại các điểm qua các đợt cho thấy môi trường không khí xung quanh khu vực gần dự án tương đối tốt. Các thông số cơ bản trong không khí xung quanh như: SO_2, CO, NO_2, tổng bụi lơ lửng (TSP) đều trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí); Độ rung tại vị trí quan trắc đang nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BNNMT, khu vực C (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung). Tuy nhiên, một số đợt đo tại khu vực du lịch, Chợ tập trung đông người buôn bán và phương tiện qua lại nên chỉ tiêu tiếng ồn vượt QCVN 26:2025/BNNMT, khu vực D (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn) nhưng không lớn.

**** Môi trường nước biển ven bờ:***

Bảng 17. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước biển ven bờ năm 2024

Vị trí	Tọa độ	Đợt đo đạc	Thông số												
			pH	Nhiệt độ	DO	Độ mặn	Độ dẫn	TSS	NH_4^+	Fe	PO_4^{3-}	NO_2^-	Tổng dầu mỡ khoáng	As	Cd
			-	^oC	mg/l	‰	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Điểm 1: Khu du lịch Hiệp Thành	X = 1128253, Y = 440294	1	8,25	30,70	5,24	31,5	49100	61,0	0,14	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0013	<0,00075
		3	8,14	30,40	6,11	31,9	48300	KPH	0,22	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0025	<0,00075(a)
		4	7,42	30,10	5,21	27,7	24500	KPH	0,07	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0019	<0,00075(a)
		5	7,30	29,60	5,11	30,1	46400	16,0	KPH	0,21	0,06	KPH	KPH	0,0010	<0,00075(a)
		7	8,07	30,00	5,53	28,7	47400	22,0	0,10	0,17	KPH	KPH	KPH	0,0021	<0,00075(a)
		8	7,37	30,40	5,32	29,7	46300	KPH	KPH	0,26	0,09	KPH	KPH	0,0015	<0,00075(a)
Điểm 2: Dinh Cậu	X = 1129477, Y = 439988	1	8,09	30,20	5,44	30,6	46600	19,0	0,14	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0024	<0,00075
		3	8,12	30,30	5,27	32,0	48200	KPH	KPH	KPH	KPH	0,57	KPH	0,0052	<0,00075(a)
		4	7,26	29,80	5,30	31,2	47900	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0013	<0,00075(a)
		5	7,21	28,90	5,13	13,2	21800	18,0	KPH	0,41	0,20	0,21	KPH	0,0024	<0,00075(a)
		7	8,05	29,90	5,58	22,3	27600	18,0	KPH	0,17	KPH	KPH	KPH	0,0044	<0,00075(a)
		8	7,32	30,50	5,27	17,2	28300	KPH	KPH	0,68	0,10	KPH	KPH	0,0028	<0,00075(a)
QCVN 10:2023/BTNMT			**6,5-8,5**	**-**	**≥ 5**	**-**	**-**	**50**	**0,1**	**0,5**	**0,2**	**-**	**5,0**	**0,02**	**0,005**

(Nguồn: Trung tâm quan trắc tài nguyên và môi trường tỉnh Kiên Giang, 2024)

* Ghi chú: - Điểm 1 - Khu du lịch Hiệp Thành, Khu phố 7 Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang (cách dự án khoảng 1Km)

- Điểm 2 – Dinh Cậu, Khu phố 2 Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang (cách dự án khoảng 3Km).

➢ **Nhận xét:**

Các thông số quan trắc nước biển ven bờ như: pH, PO_4^{3-}, NO_2, TSS, As, Cd, tổng dầu mở khoáng đều trong giới hạn cho phép của QCVN 10:2023/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển) – dành cho vùng biển ven bờ; các chỉ tiêu khác như: nhiệt độ, độ mặn, độ dẫn tương đối tốt. Tuy nhiên, một số các chỉ tiêu như: DO thấp hơn và NH_4^+, Fe vượt QCVN 10:2023/BTNMT.

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

Nhằm đánh giá chất lượng các thành phần môi trường tại khu vực Dự án, Công ty TNHH MTV Envin là đơn vị tư vấn kết hợp với đơn vị phân tích là Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng Cần Thơ (Giấy chứng nhận số 38/GCN-BTNMT ngày 27/10/2023 của Bộ TNMT (VIMCERTS 019)) đã tiến hành khảo sát, lấy mẫu và đo đạc các chỉ tiêu tại một số vị trí trong khu vực Dự án.

Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng Cần Thơ đáp ứng đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường cho tất cả các chỉ tiêu phân tích theo quy định tại Nghị định số 127/2014/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2014 của Chính phủ quy định điều kiện của tổ chức hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường theo các chứng nhận năng lực của bản thân đơn vị.

(a). Môi trường không khí xung quanh

- Thời gian lấy mẫu: mẫu được lấy 03 đợt cùng vị trí

+ Đợt 1: ngày 27/06/2025;

+ Đợt 2: ngày 28/06/2025;

+ Đợt 3: ngày 29/06/2025;

- Vị trí lấy mẫu:

+ Vị trí 1 (KK): Giữa khu đất dự án;

- Số lượng mẫu: 01 mẫu/1 vị trí/ 3 đợt

- Hiện trạng môi trường lúc lấy mẫu:

+ Đợt 1: nắng tốt;

+ Đợt 2: nắng tốt;

+ Đợt 3: nắng tốt, gió nhiều;

- ***Các chỉ tiêu phân tích***: vi khí hậu (nhiệt độ, tốc độ gió), bụi lơ lửng (TSP), CO, NO_2, SO_2, NH_3, H_2S. Trong đó các chỉ tiêu vi khí hậu được đo trực tiếp tại hiện trường, các chỉ tiêu còn lại thực hiện lấy mẫu khí và phân tích tại phòng thí nghiệm.

- ***Các thiết bị sử dụng để đo đạc và lấy mẫu tại hiện trường gồm***: Thiết bị lấy mẫu bụi: Dustscan Scout Aerosol Monitor, thiết bị lấy mẫu khí: Air Sampler – CASELLA-Apex, máy đo nhiệt độ TES 1364, máy đo độ ẩm TES 1364, máy đo tốc độ gió EXTECH AN 200, máy đo áp suất khí quyển GAPOMETP-AHEPONA.

- ***Quy chuẩn so sánh***: QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 26:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Kết quả đo từng vị trí cụ thể được trình bày trong phần phụ lục của báo cáo và được tóm tắt dưới đây:

Bảng 18. Kết quả đo đạc chất lượng môi trường không khí khu vực Dự án

Thời gian	Ký hiệu mẫu	Tiếng ồn (dBA)	Tốc độ gió (m/s)	Bụi lơ lửng tổng số ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	CO ($\mu g/m^3$)	NH_3 ($\mu g/m^3$)
Đợt 1	KK	64,0	0,6	86,81	120,69	50,92	8.367	53,69
Đợt 2	KK	64,2	0,7	68,43	117,03	48,42	8.235	53,06
Đợt 3	KK	62,2	0,6	91,26	118,03	50,86	8.476	54,16
QCVN 05:2023/BTNMT - Trung bình 1 giờ		**-**	**-**	**300**	**350**	**200**	**30.000**	**200**
QCVN 26:2025/BTNMT		**70**	**-**		**-**	**-**	**-**	**-**

Ghi chú: - (-): không qui định

- KPH: không phát hiện.

* ***Nhận xét:***

Qua kết quả đo đạc và phân tích chất lượng môi trường tại khu vực Dự án cho thấy chất lượng môi trường không khí khu vực Dự án tương đối tốt với tất cả các chỉ tiêu ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép của Quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh và chuẩn QCVN 26:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

(b). Môi trường nước biển ven bờ

- ***Thời gian lấy mẫu***: mẫu được lấy 03 đợt cùng vị trí

+ Đợt 1: ngày 27/06/2025;

+ Đợt 2: ngày 28/06/2025;

+ Đợt 3: ngày 29/06/2025;

- ***Vị trí lấy mẫu***:

+ Vị trí (NB): Nước biển ven bờ Bãi biển Ông Lang;

- ***Số lượng mẫu***: 01 mẫu/1 vị trí/ 3 đợt
- ***Hiện trạng môi trường lúc lấy mẫu***:

+ Đợt 1: nắng tốt;

+ Đợt 2: nắng tốt;

+ Đợt 3: nắng tốt, gió nhiều;

- ***Các chỉ tiêu phân tích***: Các thông số là pH, DO, chất rắn lơ lửng (TSS), amoni, phosphat, As, Hg, Fe, Pb, tổng dầu mỡ khoáng, Coliform. Chỉ tiêu pH và DO được đo trực tiếp. Các chỉ tiêu còn lại thực hiện lấy mẫu nước và phân tích tại phòng thí nghiệm.

- ***Các quy chuẩn kỹ thuật, thiết bị sử dụng trong đo đạc và lấy mẫu tại hiện trường gồm***: TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-1:2006) về Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu và Kỹ thuật lấy mẫu; TCVN 6663-6:2008 (ISO 5667-6:2005) về Chất lượng nước – Lấy mẫu – phần 6: hướng dẫn lấy mẫu ở sông và suối; TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3: 2003) về Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- ***Quy chuẩn so sánh***: QCVN 10-MT:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Kết quả đo cụ thể được trình bày trong phần phụ lục của báo cáo và được tóm tắt dưới đây:

Bảng 19. Kết quả đo đạc chất lượng nước biển ven bờ

Thời gian	Ký hiệu mẫu	pH	DO (mgO_2/l)	TSS (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	As (mg/l)	Coliform (MPN/ 100ml)
Đợt 1	NB	7,16	6,22	14,00	0,12	KPH	0,0015	$3,4 \times 10^1$
Đợt 2	NB	7,07	6,17	14,50	0,10	KPH	0,0019	$2,7 \times 10^1$
Đợt 3	NB	7,11	6,8	13,00	0,09	KPH	0,0023	$2,2 \times 10^1$
QCVN 10-MT:2023/BTNMT Các nơi khác		**6,5-8,5**	**≥ 4**	**50**	**0,5**	**0,3**	**0,04**	**1.000**

Ghi chú: - KPH: không phát hiện

Nhận xét:

Tại thời điểm lấy mẫu, hầu hết các chỉ tiêu phân tích của các mẫu nước phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 10-MT:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường nước biển. Từ kết quả phân tích cho thấy hiện trạng và chất lượng môi trường nước biển ven bờ khu vực dự án tương đối tốt, phù hợp cho hoạt động du lịch.

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

1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn triển khai, thi công xây dựng dự án đầu tư:

1.1.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất

Dự án "Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort" được thực hiện tại Khu phố 7 Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, với diện tích khu đất thực hiện là 24.660m^2, với mục tiêu là hình thành khu nghỉ dưỡng chất lượng cao với các dịch vụ phục vụ du lịch cao cấp.

Toàn bộ diện tích khu đất thực hiện dự án hiện tại thuộc sở hữu của chủ dự án, do đó không cần thực hiện công tác giải tỏa đền bù. Khu đất hiện trạng là khu vực thương mại, dịch vụ du lịch, hoàn toàn phù hợp với loại hình du lịch của dự án.

Dự án sẽ bố trí hệ thống cây xanh xen kẽ với các công trình được thiết kế chọn lọc, các loại cây sử dụng là loại đặc hữu hiện có, xen với các loại cây phù hợp với khí hậu và cảnh quan tại khu vực.

Như vậy, có thể kết luận tác động của việc chiếm dụng đất tại khu vực để triển khai dự án sẽ không gây ra tác động đáng kể mà còn góp phần cải thiện, nâng cao giá trị quỹ đất này và tạo cảnh quan cho khu vực.

1.1.2. Đánh giá tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng

Khu đất thực hiện dự án hiện tại đã được san lấp mặt bằng từ khi được chuyển nhượng, có địa hình dốc từ Đông sang Tây; từ phía đường Trần Hưng Đạo thoải dần ra hướng biển. Cao độ hiện trạng từ +3 m đến +26 m.

Cao độ hiện trạng cơ bản phù hợp với cốt san nền của phân khu quy hoạch chung thậm chí do địa hình dự án ngay khu vực dốc nên cao hơn rất nhiều so với mặt bằng chung của khu vực, bên cạnh đó, với tính chất là một khu nghỉ dưỡng cao cấp, quá trình san nền sẽ bám theo địa hình tự nhiên để tận dụng bố trí các công trình hướng nhìn ra biển.

Hiện trạng, mặt bằng dự án là đất trống đã được phát quang, san lấp nên tác động của giai đoạn này hầu như không có.

1.1.3. Đánh giá tác động của hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị

a. Bụi và khí thải do quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị

❖ **Bụi:**

+ Nguồn phát sinh:

Trong quá trình vận chuyển và tập kết vật liệu xây dựng có khả năng phát sinh bụi gây ô nhiễm đến môi trường do:

- Đất và cát rơi ra dưới dạng bụi và bị phát tán do phương tiện vận chuyển.

- Bánh xe khuấy bụi khi di chuyển trên đường tạm thời và đường cố định.

- Bụi trong khói thải của các phương tiện giao thông.

- Bụi phát tán khi đổ và lưu giữ vật liệu tại công trường.

Thời gian tác động của bụi, đất, cát là trong suốt quá trình xây dựng dự án. Đối tượng chịu tác động chủ yếu là công nhân làm việc trực tiếp tại dự án và người dân sinh sống hai bên dọc theo tuyến đường vận chuyển.

Hoạt động vận chuyển nguyên liệu sẽ làm phát sinh bụi từ các phương tiện vận chuyển, từ vật tư rơi vãi làm bụi bốc bay vào không khí. Tùy vào chất lượng đường sá, vận tốc xe và biện pháp che chắn mà bụi phát sinh nhiều hay ít. Nồng độ bụi sẽ tăng cao trong những ngày khô và nắng gió.

+Thành phần ô nhiễm và tải lượng phát sinh:

Khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu với thành phần chất ô nhiễm bao gồm: CO, VOC, NO_x, N_2O, Bụi…

Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh được tính toán dựa trên hệ số phát sinh khí thải của Châu Âu như sau:

- Thời gian xây dựng 24 tháng, (*trong đó số ngày vận chuyển là 10 ngày/tháng)*, tương đương 240 ngày vận chuyển vật liệu.

- Tải lượng bụi được tính toán như sau:

W = E x Số lượt xe/ngày

Trong đó:

+ Hệ số phát thải E = $[k(sL)^{0,91}$ x $(W)^{1,02}](1 - P/4N)$ (g/km/lượt xe)

+ k: hệ số kích thước bụi (g/km/lượt xe). Lấy theo bảng dưới đây:

Bảng 20. Hệ số liên quan đến kích thước bụi

Kích thước bụi (µm)	*< 30*	15	10	2,5
Hệ số k (g/km/lượt xe)	*3,23*	0,77	0,62	0,15

(Nguồn: Emission factor, 2011)

+ sL: Tải lượng bụi mặt đường. Lấy sL = 300 g/m^2.

+ W: Tải trọng xe vận chuyển. Lấy W = 10 tấn

+ P: Số ngày mưa với lượng mưa ít nhất 0,254 mm. Trong trường hợp này tính toán lượng bụi phát sinh tức thời tại thời điểm xe chạy qua nên xem P = 0.

+ N: Số ngày trong năm; N = 365 ngày.

Vậy E = 653,15 g/km/lượt xe, tương đương 0,653 kg/km/lượt xe.

⇒ Tổng số chuyến xe vận chuyển là: 11.000 tấn nguyên vật liệu xây dựng, vận chuyển bằng xe tải 10 tấn => 1.100 chuyến/ 240 ngày vận chuyển = 5 chuyến/ngày, tương đương 10 lượt xe ra vào dự án/ngày.

⇒ Tải lượng bụi đường phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu xây dựng là: 0,653 kg/km/lượt xe x 10 lượt/ngày = 6,53 kg/km.ngày = 0,075 mg/m.s.

+ Nồng độ ô nhiễm:

Đối với hoạt động giao thông, để xác định đặc điểm, mức độ khuếch tán chất ô nhiễm trong không khí từ dòng xe thường sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường *(Nguồn: Tổng cục môi trường, 2010)* như sau:

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

Trong đó:

- C: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí (mg/m^3).
- 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 (m), h = 0 m.

- u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s), u = 1,5 m/s.

- σ_z: Hệ số khuếch tán chất gây ô nhiễm theo phương z phụ thuộc vào độ ổn định của khí quyển, tại dự án độ ổn định của khí quyển là loại A được xác định theo công thức: σ_z = 0,2*x.

- x: khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải theo phương ngang (m).

Ta có nồng độ bụi đường phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng là:

Bảng 21. Nồng độ bụi đường do vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng

Thông số	Khoảng cách x (m)	Nồng độ (mg/m^3)			QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
		z = 0,5	z = 1	z = 1,5	
Bụi đường	50	**0,715**	**0,710**	**0,708**	**0,3**
	100	**0,363**	**0,361**	**0,363**	
	200	0,154	0,154	0,154	
	250	0,12	0,12	0,12	

Ghi chú:

QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.

+ Tác động:

Theo kết quả tính toán ở bảng trên thì nồng độ bụi đường cách nguồn ≤ 50 m nồng độ bụi phát sinh cao hơn ngưỡng cho phép, tuy nhiên khi xét ở khoảng cách từ 100 m nồng độ bụi đã giảm xuống và đến 250m trở lên nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Lượng bụi phát sinh sẽ theo hướng gió phát tán vào môi trường không khí xung quanh, có thể ảnh hưởng đến người đi đường, các hộ dân và các cơ sở, cửa hàng trên đoạn đường này trong khoảng thời gian xe đi qua. Bụi phát sinh chỉ mang tính cục bộ và nồng độ sẽ giảm dần theo khoảng cách và số lượng chuyến vận chuyển của dự án rất ít (05 chuyến/ ngày) nên tác động này không lớn, tuy nhiên chủ dự án cần có những biện pháp hạn chế tác động này.

❖ **Khí thải từ các phương tiện vận chuyển:**

+ Nguồn phát sinh: Khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng với thành phần bao gồm: CO, NMVOC, NO_x, N_2O, Bụi… Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh được tính toán dựa trên hệ số phát sinh khí thải của Châu Âu như sau:

- Quãng đường vận chuyển trung bình: 12 km/ chuyến.

- Số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu ≈ 5 chuyến/ngày (10 lượt đi và về, loại xe 10 tấn).

Bảng 22. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng giai đoạn thi công xây dựng

Phương tiện	**Bụi** *(g/km)*	**CO** *(g/km)*	**NMVOC (THC-CH_4)** *(g/km)*	**NO_x** *(g/km)*	**SO_2** *(g/km)*
Xe 10 tấn TC HD Euro III-2000	0,12	0,9	0,168	0,6	1,02*S
Tải lượng ô nhiễm *(g/ngày)*	11	50	10,24	38	0,0334

(Nguồn: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2009)

Ghi chú: Tải lượng ô nhiễm *(g/ngày)* = Hệ số ô nhiễm *(g/km)* x quãng đường vận chuyển *(km) x* số lượng xe *(xe/ngày)*.

+ Thành phần và nồng độ ô nhiễm:

Nồng độ khí thải tính toán theo thể tích lớp không khí gần mặt đất tại khu vực dự án V = S * R * H = 1.000.000 m^3 (với S = 10.000 m là chiều dãi quãng đường vận chuyển, R = 10 là chiều rộng tính toán ảnh hưởng của bụi tới hai bên đường, mỗi bên 5 m, H = 10 m là chiều cao phát tán).

$$C\ (mg/m^3) = \text{Tải lượng (g/ngày)} \times 10^3/8/V\ (m^3)$$

Bảng 23. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng

mg/m^3	Bụi	CO	NMVOC ($THC-CH_4$)	NO_x	SO_2
Nồng độ tính toán	0,0015	0,0075	0,00142	0,0053	$4,4 \times 10^{-6}$
QCVN 05:2023/BTNMT	0,3	30	-	-	0,35

(Nguồn: tính toán)

Qua bảng trên ta thấy, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải các phương tiện trên quãng đường vận chuyển xét trong phạm vi 5m hai bên đường theo tính toán đều đạt mức cho phép của các quy chuẩn tương ứng. Tuy nhiên, dân cư sinh sống chủ yếu tập trung hai bên đường nên khí thải các phương tiện từ quá trình vận chuyển sẽ ảnh hưởng đến đời sống của người dân. Vì vậy, chủ dự án cần kết hợp với đơn vị thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

c. Đánh giá tác động bụi sinh ra do quá trình bốc dỡ tập kết nguyên vật liệu xây dựng

+ Nguồn phát sinh: Để phục vụ cho quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của giai đoạn chuẩn bị, dự án cần cung cấp các nguyên vật liệu như đất, đá, cát, sắt, thép, bê tông xi măng, … Trong quá trình thi công, bụi phát sinh từ bãi tập kết vật liệu sẽ ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực.

+ Nồng độ ô nhiễm:

- Khối lượng nguyên vật liệu có thể gây bụi (đất, đá, cát, xi măng, ..) giai đoạn thi công xây dựng theo tính toán khoảng 11.000 tấn.

- Hệ số phát thải của vật liệu xây dựng: 0,075 kg/tấn *(Nguồn: Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, Hướng dẫn đánh giá tác động môi trường một số dự án điển hình, năm 2009, 2010)*.

- Tải lượng bụi phát sinh: 0,075 kg/tấn x 11.000 tấn = 825kg/ thời gian thi công = 3,43 kg/ngày (với thời gian thi công 24 tháng, mỗi tháng 10 ngày vận chuyển và bốc dở = 10 ngày).

- Nồng độ bụi tính toán theo thể tích lớp không khí gần mặt đất tại khu vực dự án V = H x S = 123.300m^3, với S = 24.660m^2 là diện tích dự án, H = 5m là chiều cao tính toán *(chiều cao giả định cho khoảng không tầm thấp chịu ảnh hưởng của bụi mà công nhân chịu trực tiếp tại công trường – theo cách tính mô*

hình hộp khuyếch tán Box model).

$$C\ (mg/m^3) = Tải\ lượng\ (kg/ngày) \times 10^6/8/V\ (m^3)$$

Vậy nồng độ bụi phát sinh trong quá trình tập kết vật liệu là 0,34 mg/m^3.

Lượng bụi phát sinh trong giai đoạn này gấp 1,2 lần so với mức cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ 0,3 mg/m^3).

+ Tác động:

Lượng nguyên vật liệu được tập kết theo từng đợt nên mang tính chất không kéo dài và không thường xuyên. Đây chỉ là nguồn phát sinh tạm thời, nó sẽ kết thúc khi quá trình bốc dỡ kết thúc. Các loại bụi dạng này sẽ gây ra những ảnh hưởng đến sức khỏe trực tiếp công nhân, phát tán ra khu vực bên ngoài gây ảnh hưởng môi trường không khí khu vực. Ngoài ra, các loại bụi này còn có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước và có tác động xấu đến hệ thực vật tại khu vực dự án như làm giảm khả năng quang hợp.

1.1.4. Đánh giá, dự báo tác động trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án

1.1.4.1. Bụi và khí thải

a. Khí thải từ thiết bị, máy móc thi công

+ Nguồn phát thải: Khí thải từ các máy móc, thiết bị thi công được hình thành bởi việc đốt nhiên liệu: xăng, dầu không triệt để. Khí thải loại này thường chứa các thành phần gây độc hại như CO, NO_2, SO_2, các chất hữu cơ bay hơi và bụi.

+ Khối lượng phát thải:

Khối lượng phát thải và nồng độ ô nhiễm tùy thuộc vào từng loại nhiên liệu sử dụng, tình trạng vận hành và tuổi thọ của các động cơ. Phương tiện vận chuyển và máy móc thi công càng cũ, nồng độ các chất ô nhiễm trong khói thải càng lớn, do đó tác động đến môi trường càng lớn.

Tuy nhiên, các nguồn gây ô nhiễm trên mang tính tạm thời, không liên tục, phân tán và tùy thuộc vào cường độ thi công, khối lượng thi công. do đó, mức độ ảnh hưởng đến môi trường không lớn. đồng thời, trong quá trình thực hiện chủ Dự án yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu.

Hệ số phát thải của từng loại máy móc được lấy theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO và được trình bày trong bảng sau:

Bảng 24. Hệ số phát thải ô nhiễm của phương tiện, máy móc thi công

TT	Loại phương tiện, máy móc	Đơn vị tính	Hệ số phát thải				
			SO2	CO	NO2	Bụi	VOC
1	Máy ủi, máy san, máy đầm	Kg/tấn dầu DO	20S	20,00	50,00	4,30	16,00
2	Máy đào xúc	Kg/tấn dầu DO	20S	18	12	3,5	2,6
3	Máy trộn bê tông, trộn vữa	Kg/tấn dầu DO	20S	730,00	2,70	4,00	500,00
4	Xe lu	Kg/tấn dầu DO	10S	20,00	50,00	4,0	16,00
5	Cần trục, máy ép cọc	Kg/tấn dầu DO	10S	20,00	15,00	4,1	3,2

Ghi chú: Nhiên liệu sử dụng là dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh (S) trong dầu là 0,05%.

(Nguồn: Hệ số ô nhiễm được tính theo WHO – Assessment of Sources Of Air, Water, and Land Pollution. World Health Organization, Geneva, tái bản năm 2013)

Căn cứ số lượng máy móc, phương tiện huy động, thời gian làm việc, định mức tiêu hao nhiên liệu thì tổng nhiên liệu sử dụng như sau (một số máy móc, thiết bị còn lại sử dụng điện):

Bảng 25. Bảng tính tổng mức nhiên liệu sử dụng trong ngày

TT	Loại phương tiện, máy móc	Số lượng phương tiện (chiếc)	Thời gian hoạt động (h/ngày)	Mức tiêu hao nhiên liệu (tấn/ngày.chiếc)	Tổng mức nhiên liệu sử dụng (tấn/ngày)
1	Máy ủi, máy san, máy đầm	08	08	0,05	0,4
2	Máy đào xúc	02	08	0,03	0,06
3	Máy trộn bê tông, trộn vữa	04	08	0,01	0,04
4	Xe lu	02	08	0,05	0,10
5	Cần trục, máy ép cọc	02	08	0,02	0,12

(Nguồn: Quyết định số 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng)

Tải lượng phát thải ô nhiễm tối đa (khi tất cả máy móc cùng hoạt động) trên đơn vị thời gian của nguồn phát thải này được tính và trình bày trong bảng sau:

Bảng 26. Bảng tính toán tải lượng phát thải ô nhiễm do phương tiện, máy móc thi công

TT	Loại phương tiện, máy móc	Tải lượng phát thải (g/s)				
		SO_2	CO	NO_2	Bụi	VOC
1	Máy ủi, máy san, máy đầm	0,0069	0,1389	0,3472	0,0299	0,11111
2	Máy đào xúc	0,0069	0,1250	0,0833	0,0243	0,0181
3	Máy trộn bê tông, trộn vữa	0,0069	0,5069	0,0188	0,0278	0,3472
4	Xe lu	0,0035	0,1389	0,3472	0,0278	0,11111
5	Cần trục, máy ép cọc	0,0035	0,1389	0,1042	0,0285	0,0222
Tổng cộng		**0,0278**	**1,0486**	**0,9007**	**0,1382**	**0,60797**

+ Tác động:

Ô nhiễm không khí do phương tiện, máy móc thi công gây ra cũng được tính toán lan truyền ô nhiễm theo phương pháp Gauss với kết quả tính toán như sau:

Bảng 27. Bảng kết quả tính Nồng độ ô nhiễm do phương tiện, máy móc thi công

TT	Khoảng cách	Nồng độ khí thải C_x (µg/m^3)				
		SO_2	CO	NO_2	Bụi	VOC
Bản thân khí thải máy móc, thiết bị thi công						
1	x = 10 m	15,65	590,38	507,11	77,81	343,27
2	x = 30 m	13,62	513,63	441,19	67,69	298,65
3	x = 50 m	9,89	373,11	320,48	49,17	216,94
4	x = 100 m	3,42	136,66	117,38	18,01	79,46
Chất lượng môi trường nền						
Khu vực Dự án		120,69	8.367	50,92	86,81	-
Cộng						
1	x = 10 m	93,65	1.500,38	578,11	148,81	343,27
2	x = 30 m	91,62	1.423,63	512,19	138,69	298,65
3	x = 50 m	87,89	1.283,11	391,48	120,17	216,94
4	x = 100 m	81,42	1.046,66	188,38	89,01	79,46
QCVN 05: 2023/BTNMT (µg/m^3)		**350**	**30.000**	**200**	**300**	**-**

Theo kết quả tính toán trên cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm do máy móc, phương tiện thi công thi hoạt động tối đa (tất cả các thiết bị hoạt động cùng lúc) phát thải ra có hầu hết các chỉ tiêu nằm trong quy chuẩn môi trường cho phép (QCVN 05: 2023/BTNMT) trừ NO_2 (vượt quy chuẩn 1,9 – 2,8 lần quy chuẩn cho phép). Phạm vi tác động lớn nhất là khoảng 80m tính từ vị trí đặt thiết bị thi công. Do đó, với chiều rộng khu đất Dự án lớn trên 100m thì ô nhiễm khí thải do máy móc, phương tiện thi công chủ yếu chỉ tác động đến công nhân thi công tại công trường và không gây ảnh hưởng gì đáng kể đến khu vực xung quanh. Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công có thể ảnh hưởng đến hệ hô hấp của công nhân thi công trên công trường, gây ra các bệnh như: ho, viêm mũi, lao phổi,…. Thực tế khi thi công, khối lượng phát thải của nguồn này sẽ nhỏ hơn nhiều do các thiết bị sử dụng thường không cùng lúc được sử dụng nên mức độ tác động sẽ giảm đáng kể.

b. Ô nhiễm không khí do máy hàn

Máy hàn được sử dụng để hàn kết nối các phần riêng biệt lại với nhau trong quá trình xây dựng. Khi hoạt động máy hàn thải khói hàn bao gồm các chất ô nhiễm không khí như các oxyt kim loại: Fe_2O_3, SiO_2, K_2O, CaO… tồn tại ở dạng bụi khói, ngoài ra còn có các khí khác như CO, NO_x…

Dựa vào hệ số ô nhiễm ứng với từng loại que hàn, tính toán số lượng que hàn được phép sử dụng:

Bảng 28. Hệ số ô nhiễm của que hàn

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (µg/que hàn) ứng với đường kính que hàn θ		
	4 mm	5 mm	6 mm
Khói hàn	706*103	1.100*103	1.578*103
CO	25*103	35*103	50*103
NOx	30*103	45*103	70*103

(Tài liệu đánh giá nhanh của WHO-tái bản năm 2013)

Xét chiều cao bị ảnh hưởng là 5m thì thể tích không khí vùng bị tác động là V = 5 x 31.057= 155.285m^3.

Nồng độ ô nhiễm của que hàn = Hệ số ô nhiễm (µg/que hàn) / Thể tích V(m^3).

Số que hàn = QCVN / Nồng độ ô nhiễm.

Số que hàn sử dụng cho Dự án trong giai đoạn này theo dự toán xây dựng là 274 ngàn que (4mm); 183 ngàn que (5mm) và 64 ngàn que (6mm). Thời gian thi công xây dựng là 2 năm, ngày làm 8h → lượng que hàn sử dụng thực tế là 8 que 4mmm/giờ, 5 que 5mm/giờ và 2 que 6mm/giờ.

Bảng 29. Bảng đánh giá ô nhiễm không khí do máy hàn

Chất ô nhiễm	Nồng độ ô nhiễm (µg/m^3)				QCVN 05:2023/BTNMT (µg/m3)
	4mm	5mm	6mm	Cộng	
Khói hàn	157,42	114,18	96,4	367,99	**300(*)**
CO	5,61	3,67	3,9	13,17	**30.000**
NOx	6,52	3,96	4,2	14,68	**200**

Ghi chú:

(*) Giả sử khói hàn chứa nhiều chất tương đương với bụi lơ lửng.

Dựa vào kết quả tính toán trong bảng trên, hoạt động máy hàn sẽ gây ô nhiễm bụi khói gấp 1,23 lần quy chuẩn cho phép – QCVN 05:2023/BTNMT.

c. Bụi do đào đắp đất trong quá trình san nền và đào đắp công trình ngầm

+ Nguồn phát thải: Hoạt động đào đắp tầng hầm, đào đắp nền móng xây dựng công trình, đào đắp thi công hạ tầng kỹ thuật đi ngầm (HTXLNT, hố ga, đường ống cấp điện, đường ống cấp thoát nước) sẽ làm phát tán bụi vào môi trường không khí, gây ra bởi quá trình làm xáo trộn vật liệu và do gió cuốn lên từ mặt đất bởi các thiết bị cơ giới trong quá trình thi công.

+ Khối lượng phát thải:

Khối lượng thi công đào đắp đất trong quá trình san nền và đào đắp công trình ngầm có tổng khối lượng là 217.401,74m^3, trong đó khối lượng đất đào là 208.677,25m^3 và đất đắp là 8.724,49 m^3 do thực hiện cân bằng đào đắp tại chỗ, tận thu sử dụng nguồn đất đào tại chỗ do thi công đào tầng hầm, đào nền móng xây dựng công trình, đào thi công hạ tầng kỹ thuật đi ngầm (HTXLNT, hố ga, đường ống cấp điện, đường ống cấp thoát nước) để đắp hoàn thiện nền móng công trình, hạ tầng kỹ thuật đạt độ chặt xây dựng yêu cầu và đắp đất trồng cây tạo cảnh quan. Lượng đất dư sau cân bằng đào đắp là: 199.952,76m^3. Đây là lượng đất tương đối lớn, chủ đầu tư cần có biện pháp cụ thể để xử lý lượng đất này.

Hệ số phát thải bụi gây ra theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO, tái bản năm 2013 là 1-100g/m^3 thì tổng khối lượng bụi phát thải tối đa do đào – đắp đất trong xây dựng dự án là: 217.401,74m^3 x 100 g/m^3 = 21.740.174 g bụi.

Với thời gian thi công dự kiến của hoạt động đào đắp san nền và đào đắp công trình ngầm cuốn chiếu theo hoạt động xây dựng với thời gian thi công triển khai dự án là 12 tháng tương đương 360 ngày làm việc, một ngày hoạt động 8 tiếng thì tải lượng phát thải ô nhiễm trên đơn vị thời gian của nguồn phát thải này được tính như sau:

Tải lượng ô nhiễm (g/h) = Tổng lượng bụi (g)/ thời gian thi công (h) = 21.740.174/ 5.760 = 7.548 (g/h)

Nồng độ ô nhiễm của nguồn thải trong môi trường không khí cũng được tính toán theo phương pháp GAUSS cho nguồn thải thấp với kết quả tính toán như sau:

Bảng 30. Kết quả nồng độ phát thải bụi từ công tác đào đắp san nền và đào đắp công trình ngầm

Khí thải	**Khoảng cách theo hướng gió thổi (m)**				
	5	10	30	50	100
TSP(µg/m^3)	194	168	122	78	44
Môi trường nền (µg/m^3)	86				
Cộng (µg/m^3)	280	254	208	164	130
QCVN 05:2023/BTNMT (1h)	**300**				
Thông tư số 02/2019/TT-BYT – Bụi hữu cơ và vô cơ không có quy định khác	**Bụi hô hấp: 400 µg/m^3 Bụi toàn phần: 800 µg/m^3**				

Với khối lượng đào đắp như trên, theo kết quả tính toán tại các vị trí cách khu vực thực hiện theo hướng gió, nồng độ bụi nhỏ hơn giới hạn cho phép của bụi hô hấp và bụi toàn phần theo Thông tư số 02/2019/TT-BYT, và QCVN 05:2023/BTNMT quy định là 300 μg/m^3. Tuy nhiên, tại các vị trí gần từ 5 – 10m

nồng độ bụi tương đối cao, ít nhiều sẽ gây ảnh hưởng sức khỏe của công nhân thi công.

Việc phát sinh chất thải là bụi tại vị trí công trường thi công đào đắp sẽ gây nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân trên công trường như gây các bệnh về mắt, mũi và viêm họng. Vì vậy cần có các biện pháp bảo vệ sức khỏe cho công nhân khu vực thi công.

d. Bụi từ hoạt động trộn hồ, bê tông

- Trong quá trình xây dựng các hạng mục công trình, xi măng là một nguyên liệu không thể thiếu, xi măng là một hỗn hợp bột mịn tạo thành từ silica, thạch cao, phụ gia, nên ảnh hưởng nghiêm trọng nếu hít phải trong thời gian nhất định.

- Một số tác động của hoạt động trộn hồ, bê tông đến công nhân làm việc tại công trường và các khu vực lân cận:

+ Bụi xi măng có thể gây kích ứng nghiêm trọng khi tiếp xúc với da, đặc biệt là với những người có làn da nhạy cảm.

+ Hít phải bụi xi măng có thể gây kích ứng cho mặt, mũi, họng và tổn thương hệ hô hấp.

+ Phổi bị phơi nhiễm silica gây các bệnh về phổi thậm chí ung thư phổi hoặc hít vào quá nhiều bụi xi măng có thể gây bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính.

+ Làm ô nhiễm môi trường: bụi xi măng theo gió phát tán ra xa sẽ lắng xuống mặt nước, mặt đất làm suy thoái đất, ô nhiễm nguồn nước biển gây hại lớn cho sinh vật và khu vực xung quanh.

e. Bụi từ hoạt động chà nhám

Bụi phát sinh từ hoạt động chà nhám tường. Lượng bụi này phát sinh cục bộ trong nhà, chủ yếu có đường kính lớn hơn 10 micromet. Lượng bụi này phát tán xung quanh vị trí chà nhám, do đó nó ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thi công.

Trước khi sơn tường, tường sẽ được trét bột. Bột trét được trộn bột với nước theo tỷ lệ thích hợp. Khuấy trộn thật đều cho tới khi các thành phần bột liên kết lại với nhau thành bột dẻo. Trét 01 lớp lên tường bằng dụng cụ thích hợp, sau đó để khô 1- 2 giờ và dùng giấy nhám làm bằng bề mặt. Bụi phát sinh từ công đoạn thi công này thường phát sinh lượng bụi cục bộ rất cao và bụi nhẹ dễ phát tán đi xa. Tải lượng bụi được tính toán như sau:

+ Theo WHO, 1993, hệ số ô nhiễm do quá trình chà nhám các bề mặt là 0,05 kg bụi/m^2. Với bề mặt cần chà nhám ước tính khoảng 22.688m^2 thì tải lượng ô nhiễm phát sinh từ hoạt động chà nhám bề mặt là 1.134 kg/toàn thời gian thi công.

+ Thời gian thi công chà nhám trong vòng 10 ngày (1 ca/ngày, 8h/ca), khi đó tải lượng ô nhiễm bụi là 0,75 kg/giờ. Khối không khí tại khu vực công trường được hình dung như một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và chiều cao H (m), một cạnh đáy của hình hộp, không khí song song với hướng gió. Giả sử luồng gió thổi vào hộp là không ô nhiễm và không khí tại khu vực vào thời điểm chưa khai thác là sạch thì nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giờ được tính theo công thức:

$$C = \frac{E \times L}{u \times H}(1 - e^{\frac{-ut}{L}})$$

Trong đó:

- C - Nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giây (mg/m^3).

- E_s - Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích $E_s = M_{bụi}/(L \times W)$ (mg/m^2.s).

- T- thời gian bụi phát tán, t = 1s.

- $M_{bụi}$ - Tải lượng bụi (mg/s).

- u - Tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp không khí (m/s), lấy u = 3,6 m/s.

- H - Chiều cao xáo trộn (m), lấy H = 10 m.

- L, W - Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m).

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán theo chiều dài (L) và chiều rộng (W) của hộp không khí được trình bày tại bảng bên dưới.

Bảng 31. Nồng độ bụi phát tát trong không khí do hoạt động chà nhám

L (m)	W (m)	$1 - e^{-ut/L}$	E_s (mg/m^2.s)	Môi trường nền (mg/Nm^3)	Nồng độ (mg/Nm^3) gồm môi trường nền	QCVN 05:2023/BTNMT
10	10	0,302	3,381	0,1	0,21	0,3
20	20	0,165	0,846	0,1	0,18	

L (m)	W (m)	$1 - e^{-ut/L}$	E_s (mg/m^2.s)	Môi trường nền (mg/Nm^3)	Nồng độ (mg/Nm^3) gồm môi trường nền	QCVN 05:2023/BTNMT
30	30	0,113	0,2756	0,1	0,10	

*** Nhận xét:** Theo như kết quả tính toán được trình bày trong bảng trên cho thấy nồng độ bụi phát tán trong môi trường không khí trong vòng bán kính từ 30m thì do nồng độ bụi nền cao nên vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

1.1.4.2. Nước mưa và nước thải

a. Đánh giá tác động nước mưa chảy tràn giai đoạn thi công

+ Nguồn phát thải: Nước mưa được quy ước là nước sạch, tuy nhiên nước mưa chảy tràn trên mặt đất tại khu công trường cuốn theo các chất cặn bã, đất cát, dầu mỡ trong quá trình thi công sẽ trở thành một nguồn thải gây ô nhiễm môi trường.

+ Khối lượng phát thải:

Tính toán lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công Dự án như sau:

Công thức tính toán lưu lượng cực đại nước mưa chảy tràn:

$$Q = 0,278\ KIA$$

Trong đó:

Q: lưu lượng cực đại (m^3/ngày).

K: hệ số chảy tràn phụ thuộc vào đặc điểm bề mặt đất.

I: cường độ mưa ngày lớn nhất trong năm (m/ngày),

(I = 457 mm/ngày là ngày có lượng mưa cao nhất năm 2019 – Trạm Khí tượng thủy văn thành phố Phú Quốc)

A: diện tích lưu vực (m^2).

Hệ số K được xác định dựa vào bảng sau:

Bảng 32. Hệ số chảy tràn

Đặc điểm bề mặt	K	Diện tích (m^2)	Loại đất
Vùng thị tứ	0,70 – 0,95	-	-
Vùng dân cư (khu tập thể)	0,50 – 0,70	-	-

Vùng nhà dân riêng lẻ	0,30 – 0,70	-	-
Khu công viên nghĩa trang	0,10 – 0,25	-	-
Đường có lát nhựa	0,80 – 0,90	-	-
Bãi cỏ, nền đất, phụ thuộc vào độ dốc và tầng	0,10 - 0,25	24.660	Đất hiện trạng

(Nguồn: Trịnh Xuân Lai(2000), Thoát nước, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật).

Khu vực thi công sẽ được rào chắn cũng như bố trí mương rãnh thu thoát hướng dòng nước mưa chảy tràn khu vực cao xung quanh không đi vào công trường thi công thì lưu lượng phát thải của nguồn này là:

$$Q = 0,278 \times 0,457 \times 24.660 \times 0,25 = 783,23 \ (m^3/ngày).$$

+ Tác động:

Theo kết quả khảo sát thực địa về địa hình, nước mưa chảy tràn tại khu Dự án sẽ chảy theo hướng độ dốc địa hình rồi tập trung tại các vị trí trũng thấp khu Dự án. Nước mưa sẽ chảy về hướng biển.

Nước mưa chảy qua khu vực thi công xây dựng các hạng mục sẽ cuốn theo các chất thải rắn xây dựng thông thường là các vật liệu thi công bị rơi vãi như đất, cát, cốt liệu đá dăm,… ; các rác thải sinh hoạt của nhân công trong quá trình thi công. Thành phần này sẽ làm tăng hàm lượng các chất lơ lửng trong nguồn nước, đặc biệt là tại những khu vực có nền đất yếu phải đào sâu, đắp cao, lượng đất đá đào bới ra rất lớn, Nếu không có những giải pháp hợp lý thì lượng chất thải này có thể gây ra các vấn đề môi trường khi xảy ra mưa lớn tại công trường xây dựng như: trôi đất, sụt trượt đất, có khả năng gây ngập công trường và ảnh hưởng đến chất lượng vùng nước khu vực Dự án. Nồng độ chất ô nhiễm của dòng nước mưa chảy tràn được trình bày trong bảng bên dưới:

Bảng 33. Nồng độ chất ô nhiễm trung bình trong nước mưa chảy tràn

TT	Thành phần	Nồng độ (mg/l)
1	Tổng Nitơ	0,5 – 1,5
2	Tổng Phospho	0,004 – 0,03
3	COD	10 – 20
4	TSS	10 – 20

(Nguồn:Theo Hoàng Huệ (2002), Cấp thoát nước, NXB Khoa học và Kỹ Thuật)

Nước mưa phát sinh trong quá trình xây dựng sẽ làm ô nhiễm cục bộ nguồn nước, làm gia tăng độ đục trong nước, có thể ảnh hưởng đến các sinh vật sống trong nước. Các chất rắn lơ lửng làm cho nước đục có màu. Tác nhân này hạn chế độ sâu tầng nước được ánh sáng chiếu xuống, gây ảnh hưởng tới quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh. Chất rắn lơ lửng cũng là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan (tăng độ đục của nguồn nước) và gây bồi lắng đáy, cản trở sự lưu thông nước và tàu bè và ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước của bãi biển … Nhưng khi Dự án đi vào hoạt động thì các tác động trên không còn nữa.

Chất lượng nước mưa khi chảy tràn phụ thuộc vào độ trong sạch của khí quyển tại khu vực đang xét và đặc điểm mặt bằng rửa trôi. Ngoài ra còn phụ thuộc vào hiện trạng quản lý chất thải rắn, tình trạng vệ sinh, hệ thống thu gom và xử lý nước thải trong khu vực Dự án. Thông thường, nước mưa có thể được xem là nước thải "quy ước sạch", cho phép xả trực tiếp vào nguồn tiếp nhận mà không cần phải xử lý. Do đó, để không gây ô nhiễm môi trường nước, chủ Dự án cần thực hiện các biện pháp ngăn ngừa chất thải đi vào dòng nước mưa chảy tràn như: hạn chế tối đa phát sinh các chất thải trên công trường thi công; thu gom chất thải phát sinh và thường xuyên dọn dẹp vệ sinh công trường thi công.

b. Đánh giá tác động nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công

+ Nguồn phát thải: Trong hoạt động xây dựng công trình chủ yếu phát sinh nước thải sinh hoạt của công nhân do việc tập trung nhân công tham gia thi công xây dựng và nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt của công nhân không tránh khỏi làm phát sinh một lượng nước thải sinh hoạt với lưu lượng phát thải tùy thuộc vào số lượng công nhân tập trung.

+ Khối lượng phát thải:

Nước thải sinh hoạt tại khu vực xây dựng Dự án có lưu lượng phát thải được tính dựa vào số lượng công nhân, nhu cầu cấp nước cho công nhân và hệ số phát thải. Cụ thể:

Tổng số lượng công nhân dự kiến là 100 người (95 người không ở lại công trình và 05 người ở lại trông coi công trình).

+ Định mức cấp nước sinh hoạt cho công nhân ở lại trông coi công trình là 150 lít nước/ người/ ngày. đêm *(Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt cho 1 người/ ngày theo TCVN 13606:2023)*.

+ Công nhân không lưu trú (làm 8h/ ngày) thì Định mức sử dụng nước cho vệ sinh cá nhân của công nhân: 30 lít/người.ngày *(Theo tiêu chuẩn nước thải tiêu tiểu là 30 lít/người/ngày. (Giáo trình cấp thoát nước - Đỗ Trọng Miên, Vũ Đình Dịu - NXB xây dựng năm 2005)*.

Như vậy, có thể tính được lượng nước dùng cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân là: Q_{SH} = (5 người x 150 lít/người) + (95 người x 30 lít/người) = 3.600lít/ngày tương đương 3,6m^3/ngày đêm.

→ Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại công trường hàng ngày khoảng **3,6 m^3/ngày.đêm**.

Dựa vào hệ số phát thải của WHO và ứng với tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại công trường hàng ngày thì tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tại khu vực xây dựng Dự án được tính toán và trình bày trong bảng sau:

Bảng 34. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt công nhân thi công

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải* (g/người/ ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm trước xử lý (mg/l)	QCVN 14: 2024/ BNNMT (cột B, bảng 2)
1	BOD_5	45 – 54	3,82 – 4,59	374 – 450	**≤ 30**
2	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	70 – 145	5,95 – 12,32	583 – 1.208	**≤ 60**
3	Amoni (tính theo N)	2,4 – 4,8	0,20 – 0,41	20 – 40	**≤ 8**
4	Nitrat (tính theo N)	6 – 12	0,51 – 1,02	50 – 100	**-**
5	Dầu mỡ động, thực vật	10 – 30	0,85 – 2,55	83 – 250	**≤ 15**
6	Phosphat (tính theo P)	0,8 – 4,0	0,07 – 0,34	6,8 – 33	**≤ 3**
7	Tổng Coliform (MPN/100 ml)	106 – 109 MPN/100 ml	-	230-24x103 (**) MPN/100ml	**≤ 5.000 MPN/100ml**

Ghi chú: Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ ngày) = hệ số phát thải (g/người/ngày) x số người phục vụ(người/ngày). Nồng độ các chất ô nhiễm trước xử lý = tải lượng chất ô nhiễm (kg/ ngày) /tổng lượng nước thải (m^3/ngày)

(Nguồn(*): Theo WHO (1993, tái bản năm 2013), Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, Vol,1+2, Geneva)

(**): Tham khảo một số kết quả phân tích thành phần nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng của các Dự án có tính chất tương tự.

+ Tác động:

Nước thải sinh hoạt nếu không được thu gom và xử lý sẽ gây ra các tác động đến môi trường:

- Chất rắn lơ lửng: là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh do làm tăng độ đục của nguồn nước, làm giảm năng suất sinh học và gây bồi lắng cho nguồn tiếp nhận;

- Các chất dinh dưỡng (N,P): các chất dinh dưỡng gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, ảnh hưởng tới chất lượng nước và sự sống của sinh vật thủy sinh;

- Các chất hữu cơ (BOD_5): các chất hữu cơ chủ yếu trong nước thải sinh hoạt là cacbonhydro, Đây là hợp chất dễ dàng bị VSV phân hủy bằng cơ chế sử dụng oxy hòa tan trong nước để oxy hóa các chất hữu cơ, Hàm lượng các chất hữu cơ dễ bị VSV phân hủy được xác định gián tiếp qua nhu cầu oxy hóa BOD_5, thể hiện nồng độ oxy hòa tan cần thiết để các vi sinh vật trong nước phân hủy hoàn toàn chất hữu cơ, Nước bị ô nhiễm hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước, gây ảnh hưởng xấu đến tài nguyên thủy sinh khu vực.

- Gây mất mỹ quan khu vực, mùi hôi và ký sinh trùng gây bệnh.

c. Nước thải xây dựng

+ Nguồn phát sinh: Nước thải thi công xây dựng chủ yếu phát sinh trong quá trình: rửa cối trộn xi măng, bê tông; xịt rửa bánh xe và rửa dụng cụ xây dựng. Đặc tính của nước thải này là có hàm lượng chất rắn lơ lửng và độ kiềm cao.

+ Khối lượng phát thải:

Ước tính lượng nước thải xây dựng khoảng 3,5m^3/ngày, bao gồm từ các nguồn:

+ Nước cho hoạt động xây dựng: 2m^3/ngày

+ Nước xịt rửa xe ra vào công trường: 1m^3/ngày.

+ Nước vệ sinh thiết bị, máy móc, dụng cụ: 0,5m^3/ngày.

Với thành phần và nồng độ ước tính như sau:

Bảng 35. Thành phần chất ô nhiễm trong nước thải từ thi công xây dựng

Stt	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)	QCVN 40:2025/BNNMT, Cột A,
1	pH	**11,5**	**6 – 9**
2	TSS	**155**	**≤ 40**
3	COD	50	**≤ 65**
4	BOD_5	27	**≤ 40**
5	NH_4^+_N	0,033	**≤ 5**
6	Tổng N	20	**-**
7	Dầu mỡ khoáng	2,14	**≤ 1,0**

(Nguồn: Tổ chức y tế thế giới (WHO))

Lượng nước thải từ quá trình xây dựng, thành phần ô nhiễm chủ yếu là cặn lơ lửng. Lượng nước thải này nếu không có biện pháp giảm thiểu trước khi thải ra môi trường biển mặc dù lưu lượng ít, không có thành phần gây ô nhiễm nghiêm trọng và thời gian ngắn nhưng cũng làm ảnh hưởng đến chất lượng nước biển khu vực xung quanh. Do đó, chủ đầu tư và đơn vị thi công phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của lượng nước này.

1.1.4.3 Chất thải rắn thông thường

a. Đánh giá tác động chất thải rắn sinh hoạt giai đoạn thi công

+ Nguồn phát thải: Chất thải rắn sinh hoạt là các loại rác như bao bì, thực phẩm thừa,…, được tạo ra từ hoạt động sinh hoạt của công nhân khi lao động trực tiếp trên công trường thi công như các hoạt động ăn uống trong giờ giải lao, nghỉ mệt tại chỗ,…

+ Khối lượng phát thải:

Ước tính, mỗi công nhân làm việc tại khu vực Dự án trung bình thải ra khoảng 0,5 – 1,2 kg chất thải rắn sinh hoạt mỗi ngày. Chất thải rắn sinh hoạt này nhìn chung chứa nhiều chất hữu cơ, dễ phân huỷ (trừ bao bì, nylon).

Nếu tính thời điểm thi công cao điểm mỗi ngày tại khu vực Dự án giai đoạn này có 100 công nhân làm việc thì tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày có thể ước tính được khoảng: 50 - 120 kg/ngày, trong đó chứa 60 – 70% chất hữu cơ, 30-40% các thành phần khác nhau (giấy, nhựa, thủy tinh,…).

+ Tác động:

Chất thải rắn sinh hoạt có thành phần chất hữu cơ cao, là môi trường sống thuận lợi cho các loài sinh vật gây bệnh như: ruồi, muỗi, gián, chuột, chó, mèo,.., gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân và gây ô nhiễm môi trường.

Lượng chất thải rắn sinh hoạt này nếu không được quản lý thu gom hiệu quả sẽ gây tác động đến môi trường khí, đất, nước và gây nên mùi hôi thối khó chịu tại khu vực Dự án do quá trình phân hủy và cuốn trôi của nước mưa. Các chất thải vô cơ khó phân hủy như chai lọ, túi nilon và các vật dụng khác có mặt trong nước sẽ làm mất mỹ quan khu vực, ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước trong khu vực và làm giảm khả năng khuếch tán oxy vào nước qua đó tác động đến các sinh vật thuỷ sinh.

Do đó, đối với chất thải rắn sinh hoạt này sẽ tiến hành thu gom và hợp đồng với đội thu gom rác tại địa phương để xử lý chất thải rắn sinh hoạt theo đúng quy định không xả thải ra nguồn tiếp nhận. Vì vậy, mức độ tác động của nguồn phát sinh ô nhiễm này là không đáng kể.

b. Đánh giá tác động chất thải rắn xây dựng thông thường giai đoạn thi công

+ Nguồn phát thải: Chất thải rắn xây dựng trong giai đoạn thi công Dự án chủ yếu là cát, đá rơi vãi trong quá trình xúc bốc; các loại bao bì vật liệu xây dựng, cốp pha hư hỏng, sắt thép vụn, bao bì xi măng… trong quá trình thi công công trình xây dựng và phần đất thừa từ quá trình đào đắp.

+ Khối lượng phát thải: theo *Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA, 2018)* lượng rác thải xây dựng được ước tính khoảng 5% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng là khoảng 550 tấn/ tổng thời gian thi công (24 tháng) tương đương 763,8 kg/ ngày.

Khối lượng thi công đào đắp đất trong quá trình san nền và đào đắp công trình ngầm có tổng khối lượng là 217.401,74m^3, trong đó khối lượng đất đào là 208.677,25m^3 và đất đắp là 8.724,49 m^3 do thực hiện cân bằng đào đắp tại chỗ, tận thu sử dụng nguồn đất đào tại chỗ do thi công đào tầng hầm, đào nền móng

xây dựng công trình, đào thi công hạ tầng kỹ thuật đi ngầm (HTXLNT, hố ga, đường ống cấp điện, đường ống cấp thoát nước) để đắp hoàn thiện nền móng công trình, hạ tầng kỹ thuật đạt độ chặt xây dựng yêu cầu và đắp đất trồng cây tạo cảnh quan. Lượng đất dư sau cân bằng đào đắp là: 199.952,76m^3. Đây là lượng đất tương đối lớn, chủ đầu tư cần có biện pháp cụ thể để xử lý lượng đất này.

+ Đánh giá mức độ tác động:

Nhìn chung, lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh có tính chất vô cơ cao, chủ yếu là các sản phẩm bền hóa học, không phân hủy và không tạo ra mùi khó chịu về mặt môi trường và dễ thu gom. Chủ dự án có thể tái sử dụng để làm vật liệu san nền xây dựng. Do đó, chất thải rắn phát sinh trong quá trình xây dựng hầu như không hoặc tác động rất ít đến môi trường khu vực.

1.1.4.4. Chất thải nguy hại giai đoạn thi công

+ Nguồn phát thải: bao gồm các chất thải nguy hại ở thể rắn (thùng sơn, bóng đèn,…) và chất thải nguy hại ở thể lỏng (dầu, mỡ, nhớt) phát sinh trong các công đoạn sơn nội thất, hư hỏng thiết bị, bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị xây dựng hư hỏng.

+ Khối lượng phát thải:

Chất thải nguy hại ở thể lỏng (dầu, mỡ, nhớt): Chủ yếu phát sinh trong quá trình bảo trì, sửa chữa. Lượng phát thải rất khó định lượng bởi vì ngoài phụ thuộc vào số lượng máy móc tham gia bảo trì hư hỏng nó còn phụ thuộc vào tình trạng hư hỏng của máy móc, trang thiết bị tham gia bảo trì và sử dụng, hoạt động thu gom rác thải liên quan đến dầu nhớt có được thực hiện triệt để không.

Theo kết quả điều tra thực tế, cho thấy: tổng lượng dầu thải phát sinh trong quá trình bảo dưỡng, vệ sinh máy móc và thiết bị thi công cụ thể:

+ Định kỳ thay dầu đối với máy xúc, máy đào, máy ủi, xe lu, xe cẩu, sà lan là 3 tháng/lần.

+ Định kỳ thay nhớt xe tải các loại là 6 tháng/lần.

Căn cứ số lượng, chủng loại máy móc cơ giới huy động trong giai đoạn xây dựng của dự án và lượng nhiên liệu chứa của từng loại thiết bị, khối lượng phát thải tối đa tính cho mỗi lần tổng bảo dưỡng, sửa chữa có thể dự tính như sau:

Bảng 36. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng

TT	Loại phương tiện, máy móc	Số lượng phương tiện (chiếc)	Lượng nhiên liệu (lít)	Hệ số phát thải (%)	Lượng thải tối đa cho 1 lần sữa chữa (lít)
1	Máy đào	02	12,5	100	25
2	Máy ủi	02	80	100	160
3	Máy san	02	80	100	160
4	Xe lu	01	40	100	40
5	Máy trộn bê tông	04	20	100	80
6	Máy đầm	08	80	100	640
7	Máy trộn vữa	04	20	100	80
8	Xe ô tô tự đổ	01	20	100	20
9	Cần trục bánh xích	01	30	100	30
10	Máy ép cọc	02	30	100	60
Tổng cộng		**51**			**1.295**

- Dự kiến thời gian thực hiện thi công xây dựng của dự án là 24 tháng nên tổng lượng nhớt thải phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng thiết bị trong giai đoạn thi công xây dựng dự án là: (1.275 x 8 lần) + (20 x 4 lần) = 10.280 lít dầu nhớt thải , tương đương = 9,14 tấn (tỉ trọng dầu nhớt là 0,89kg/lit).

- Chất thải nguy hại ở thể rắn (dầu nhớt, thùng sơn, bóng đèn,…): Chủ yếu là thành phần vỏ hộp thùng sơn trong công đoạn sơn nội ngoại thất các công trình xây dựng của Dự án. Mỗi thùng sơn 18 lít sơn được khoảng 70 m^2 tường. Theo dự toán xây dựng công trình, diện tích cần sơn là 22.688 m^2. Thời gian sơn tổng cộng là 03 tháng. Tổng lượng thùng sơn sử dụng là 324 thùng, mỗi ngày sử dụng khoảng 03 - 04 thùng sơn. Do đó, lượng vỏ thùng sơn phát thải khoảng 03 - 04 vỏ thùng/ngày.

Ngoài ra, thành phần chất thải nguy hại có chứa dầu mỡ còn có ở giẻ lau dính dầu mỡ có khối lượng thải không đáng kể khoảng 6 kg/năm.

Bên cạnh đó còn một lượng chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động văn phòng điều hành xây dựng như: bóng đèn cháy, cặn mực… lượng chất thải này khó định lượng và có thể hoàn toàn kiểm soát tại nguồn được nếu được áp dụng các quy trình kiểm soát và xử lý rác thải, chất thải nguy hại.

Bảng 37. Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Hoạt động		Chất thải phát sinh				
		Loại	Thành phần	Mã số CTNH	Khối lượng	Vị trí	Thời gian phát sinh
1	Sơn nội ngoại thất	Chất thải rắn nguy hại	Vỏ hộp thùng sơn	16 01 09	3 – 4 vỏ thùng/ngày	Công trường	01 năm
2	Hoạt động văn phòng điều hành xây dựng	Chất thải rắn nguy hại	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thuỷ tinh hoạt tính thải	16 01 06	2 kg/ năm		
3	Bảo dưỡng sửa chữa thiết bị	Chất thải rắn dính dầu	Giẻ lau dính dầu	18 02 01	6 kg/năm		
		Chất thải nguy hại ở thể lỏng	Cặn dầu, mỡ, cặn dầu nhớt thải	16 01 08	10.280 lít năm		

+ Tác động:

Chất thải nguy hại ở thể lỏng (dầu, mỡ, nhớt):

Dầu mỡ thải và những chất thải dính dầu mỡ đều là những chất độc hại nên sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nếu không được thu gom và xử lý.

Từ kết quả tính toán trên cho thấy lượng dầu mỡ thải ra từ quá trình bảo trì hư hỏng máy móc là khá lớn. Nếu chúng không được thu gom và xử lý triệt để sẽ tác động rất lớn đến môi trường xung quanh, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe công nhân.

Dầu mỡ thường là các chất hữu cơ khó phân hủy sinh học, không tan trong nước vậy nên khi đi vào vào môi trường chúng sẽ tồn tại rất lâu. Chúng hình thành lớp màng dầu ngăn cản quá trình hô hấp của sinh vật, đầu độc các sinh vật, đặc biệt là các hệ động vật thủy sinh trong môi trường nước.

Chất thải nguy hại ở thể rắn (thùng sơn, acquy, bóng đèn,…):

Chất thải nguy hại ở thể rắn (thùng sơn, acquy,bóng đèn,…) là những chất rất khó phân hủy sinh học, chứa nhiều thành phần kim loại và hóa chất (sơn) độc hại, do vậy khi đưa ra ngoài môi trường chúng thường có thời gian tồn tại lâu. Mặt khác dưới tác động của các yếu tố ngoại cảnh như: nhiệt độ, nước mưa… Chúng sẽ hình thành các chất nguy hại cho hệ sinh thái như: PCBs, benzene, ….

Các chất thải rắn này thuộc danh mục chất thải nguy hại nên cần phải thu gom, quản lý và xử lý theo quy định.

1.1.4.5. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình

a. Đánh giá tác động tiếng ồn từ các phương tiện, máy móc thi công xây dựng

+ Nguồn phát thải: Tiếng ồn động cơ phát sinh từ các phương tiện, máy móc, thiết bị thi công.

+ Khối lượng phát thải:

Tiếng ồn trong thi công nhìn chung không liên tục, chỉ phát sinh khi thiết bị hoạt động. Tiếng ồn cũng là yếu tố mang tính chất vật lý với mức ồn tùy thuộc vào loại hình hoạt động (loại máy móc, thiết bị sử dụng) và tình trạng thiết bị.

Theo tài liệu Ô nhiễm không khí và tiếng ồn của PGS-TS Đinh Xuân Thắng – ĐH Bách Khoa, cường độ tiếng ồn do hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công gây ra tại vị trí cách nguồn ồn 08 m như sau:

Bảng 38. Mức ồn của các máy móc, thiết bị trong thi công

TT	Thiết bị	Mức ồn (dBA)	QCVN 26:2025/ BNNMT	QCVN 24:2016/BYT (mức tiếp xúc 8h)
1	Máy đào xúc	72 – 85	70	85
2	Máy ủi	80		
3	Máy đầm	72 – 88		
4	Máy san	80 – 93		
5	Xe lu	73 – 75		
6	Máy trộn bê tông, vữa	71 – 84		

TT	Thiết bị	Mức ồn (dBA)	QCVN 26:2025/ BNNMT	QCVN 24:2016/BYT (mức tiếp xúc 8h)
7	Máy hàn	71 – 82		
8	Máy mài, máy khoan	75 – 85		
9	Ô tô tải	85		
10	Cần trục, Máy ép cọc	90 – 95		

Ghi chú: QCVN 26:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc

(Nguồn: PGS-TS Đinh Xuân Thắng (2007), Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, ĐH Bách Khoa)

+ Tác động:

Khi lan truyền trong không gian, cường độ tiếng ồn sẽ giảm dần theo độ tăng của khoảng cách. Độ giảm của tiếng ồn theo khoảng cách được tính toán theo công thức sau:

$$\Delta L = 20.\lg \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^{1+a} \text{ (dBA)}$$

Trong đó:

ΔL – Mức chênh lệch độ ồn.

r1 – Khoảng cách từ vị trí đo đến nguồn ồn.

r2 – Khoảng cách từ nguồn đến điểm khảo sát.

a – Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (đối với mặt đất trống trải thì a = 0).

(Nguồn: PGS-TS Đinh Xuân Thắng (2007), Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, ĐH Bách Khoa.)

Kết quả tính toán lan truyền ồn được trình bày trong bảng sau:

Bảng 39. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách của thiết bị thi công

TT	Thiết bị	Đơn vị	Mức ồn ở khoảng cách 20m	Mức ồn ở khoảng cách 50m	Mức ồn ở khoảng cách 120m
1	Máy đào xúc	dBA	77	69	61
2	Máy ủi	dBA	72	66	58
3	Máy đầm	dBA	80	72	64
4	Máy san	dBA	85	77	69
5	Xe lu	dBA	67	59	51
6	Máy trộn bê tông, vữa	dBA	76	68	60
7	Máy hàn	dBA	74	66	58
8	Máy mài, máy khoan	dBA	77	69	61
9	Ô tô tải	dBA	77	69	61
10	Cần trục, Máy ép cọc	dBA	87	79	70
QCVN 24:2016/BYT		**dBA**	**85**		
QCVN 26:2025/BNNMT		**dBA**	**70**		

Theo kết quả tính toán trên cho thấy, tiếng ồn phát sinh tại khu vực thi công có mức ồn tương đối cao. Tiếng ồn sẽ cao hơn mức bình thường khi tập trung nhiều phương tiện, máy móc hoạt động cùng lúc do hiện tượng cộng hưởng âm thanh.

+ Đối với công nhân xây dựng: Đây là những đối tượng chịu ảnh hưởng trực tiếp từ bởi tiếng ồn phát ra từ quá trình thi công. Thời gian làm việc của công nhân là 8h/ngày, trong thời gian này dưới tác động của tiếng ồn người công nhân cảm thấy mệt mỏi, giảm thính giác, gây mất tập trung trong lao động và có thể gây tai nạn lao động.

+ Đối với dân cư, công trình kinh tế xã hội trong vùng: các hộ dân cư, công trình kinh tế xã hội nằm cách Dự án gần nhất khoảng 500m, nên ảnh hưởng đến dân cư là không đáng kể.

+ Đối với các dự án du lịch liền kề: với bán kính ảnh hưởng đến khu vực xung quanh là khoảng 50m khi thi công tại ranh Dự án thì việc ảnh hưởng đến các khu du lịch, khách sạn xung quanh là điều không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, chủ dự án và đơn vị thi công có thể áp dụng các biện pháp giảm thiểu nhằm hạn chế ảnh hưởng ồn đến du khách của các khu du lịch lân cận.

- *Các tác hại do tiếng ồn có thể đề cập như sau*:

Tiếng ồn có tác động xấu đối với sức khỏe con người và hạ thấp chất lượng cuộc sống của xã hội, như làm che lấp tiếng nói trong trao đổi thông tin, làm phân tán tư tưởng và dẫn đến làm giảm hiệu quả lao động, tiếng ồn quấy rối sự yên tĩnh và giấc ngủ của con người.

Tác động lâu dài của tiếng ồn đối với con người sẽ gây ra bệnh mất ngủ, suy nhược thần kinh, cũng như làm trầm trọng thêm các bệnh về tim mạch và huyết áp cao.

Tiếng ồn còn là nguyên nhân làm giảm thính lực của con người, thậm chí gây ra điếc, Tai người bình thường có thể phân biệt được các tiếng ồn lớn nhỏ hơn nhau 2 dBA, trong khi tai đã bị tác động của tiếng ồn trong một thời gian dài, không thể nhận biết được các tiếng ồn lớn nhỏ hơn nhau 10 dBA, thậm chí 30 dBA.

Khi có tác động của tiếng ồn có thể dẫn tới giảm khả năng tập trung tư tưởng, giảm độ minh mẫn và giảm khả năng làm việc.

Tác động của tiếng ồn đối với cơ thể con người còn thể hiện ở các mức ồn khác nhau được trình bày trong bảng sau:

Bảng 40. Các ngưỡng tác hại của tiếng ồn đến con người

TT	Mức tiếng 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 nhỉ
4	120	Ngưỡng chói tai
5	130 – 135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
6	140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
7	145	Giới hạn cực hạn mà con người có thể chịu được đối với tiếng ồn
8	150	Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng tai
9	160	Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây hậu quả nguy hiểm lâu dài
10	190	Chỉ cần tiếp xúc ngắn gây nguy hiểm lớn và lâu dài

(Nguồn: PGS-TS Đinh Xuân Thắng (2007), Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, ĐH Bách Khoa).

b. Đánh giá tác động rung do thiết bị thi công xây dựng

+ Nguồn tác động:

Rung động phát sinh trong quá trình xây dựng chủ yếu từ các hoạt động thi công ép cọc làm móng, đào đất, san ủi, đầm nền và vận chuyển; ngoài ra còn có rung động phát sinh do hoạt động của các máy móc thi công nhưng không lớn. Do độ rung được đánh giá theo sự kiện rời, không phải mức trung bình của các sự kiện, nên mức rung nguồn được lấy theo mức rung lớn nhất của một trong những máy móc, thiết bị tham gia thi công.

Theo số liệu đo đạc thống kê, mức rung của thiết bị thi công được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 41. Mức rung phát sinh do một số máy móc thi công điển hình (cách 10m)

TT	Loại phương tiện, thiết bị sử dụng	Mức rung tham khảo (Theo hướng thẳng đứng, dB)
1	Máy đào xúc đất	80
2	Máy ủi, đầm, san đất	79
3	Xe ô tô tải vận chuyển	74
4	Xe lu	82
5	Cần trục	81
6	Máy ép cọc	90

(Nguồn: PGS-TS Đinh Xuân Thắng (2007), Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, ĐH Bách Khoa.)

+ Đánh giá tác động:

Để dự báo rung suy giảm theo khoảng cách, sử dụng công thức:

$L = L0 – 10\log(r/r0) – 8,7^a(r – r0)$ (dB)

Trong đó:

- L là độ rung tính theo dB ở khoảng cách "r" mét đến nguồn.

- L0 là độ rung tính theo dB đo ở khoảng cách "r0" từ nguồn. Độ rung ở khoảng cách r0=10m thường được thừa nhận là rung nguồn.

- A là hệ số suy giảm nội tại của rung đối với nền đất sét khoảng 0,5m.

Kết quả dự báo được trình bày trong bảng sau:

Bảng 42. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ các thiết bị thi công

TT	Thiết bị	Rung nguồn (r0=10m)		Mức rung theo khoảng cách							
				r=12m		r=14m		r=16m		r=18m	
		Laeq (dB)	Lveq (mm/s)	Laeq (dB)	Lveq (mm/s)	Laeq (dB)	Lveq (mm/s)	Laeq (dB)	Lveq (mm/s)	Laeq (dB)	Lveq (mm/s)
1	Máy đào xúc đất	80	1,72	70,5	0,58	61,1	0,2	51,9	0,07	42,6	0,02
2	Máy ủi, đầm, san đất	79	1,53	69,5	0,51	60,1	0,17	50,9	0,06	41,6	0,02
3	Xe ô tô tải vận chuyển	74	0,86	64,5	0,29	55,1	0,1	45,9	0,03	36,6	0,01
4	Xe lu	82	2,17	72,5	0,73	63,1	0,25	53,9	0,08	44,6	0,03
5	Cần trục	81	1,93	71,5	0,65	62,1	0,22	52,9	0,08	43,6	0,03
6	Máy ép cọc	90	1,94	80,5	1,73	71,1	0,23	61,9	0,083	52,6	0,025
QCVN 27:2025/BNNMT, mức rung cho phép 75dB từ 6 – 18h và mức nền từ 18 – 6h.											
DIN 4150, 1970 (LB Đức), 2mm/s: Không thiệt hại; 5mm/s: Bong vữa; 10mm/s: Có khả năng thiệt hại đến chi tiết chịu lực; 20 – 40mm/s: Thiệt hại đến chi tiết chịu lực											

Ghi chú: QCVN 27:2025/BNNMT:Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung – Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng. Áp dụng đối với khu vực thông thường. Mức nền là mức gia tốc rung khi không có phương tiện thi công làm việc.

So sánh kết quả dự báo với giới hạn cho phép theo QCVN 27:2025/BNNMT thấy rằng, mức rung lớn nhất phát sinh từ máy ép cọc, cần trục và xe lu. Phạm vi rung vượt giới hạn cho phép đối với xe lu và cần trục là ≤12m, máy ép cọc là là ≤14m cách vị trí thi công của thiết bị. Mức độ tác động

là ảnh hưởng chất lượng công trình nằm trong vùng bán kính ảnh hưởng như gây lún, nứt tường đến bong tróc vữa, càng gần mức độ tác động càng lớn.

Ngoài ra, rung động cũng là một trong những yếu tố gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Đối với hoạt động thi công thì chủ yếu tạo nên rung động cục bộ, có thể gây co rút cơ, phát sinh chuột rút, ảnh hưởng các khớp xương.

Căn cứ vào bảng số liệu trên cho thấy tất cả các đối tượng như công nhân xây dựng nằm trong vùng bán kính 10 m khi có sự hoạt động của các máy móc gây rung động lớn như máy ép cọc, máy đào, máy ủi, xe lu, máy đầm, máy san, cần trục chịu mức độ rung động do máy móc hoạt động vượt khoảng 1,1 lần so với quy chuẩn cho phép. Độ rung vượt chuẩn sẽ tác động không tốt đến sức khỏe con người như: gây nhức đầu, choáng váng, mất phương hướng và suy giảm thể lực. Các đối tượng kinh tế xã hội trong khu vực ghi nhận thấy gần Dự án nhất là khu du lịch lân cận với bán kính tác động khoảng 50m khi thi công ở ranh khu đất.

1.1.4.6. Đánh giá tác động xã hội do tập trung công nhân xây dựng

Trong giai đoạn cao điểm tại khu vực công trường thi công có thể tập trung khoảng 100 công nhân, chủ yếu là nhân lực sẵn có tại địa phương. Một số đặc điểm nổi bật của số lao động này là: Phần lớn số công nhân lao động sẽ làm việc như lái xe, thợ máy đào, công nhân xây dựng,… là lao động tại địa phương và vùng lân cận thuộc khu vực Dương Đông, Dương Tơ. Việc tập trung công nhân với số lượng lớn, từ nhiều nơi khác nhau nên dễ gây một số tác động tiêu cực, cụ thể như sau:

- Do một số khác biệt về cách sống, thu nhập và văn hóa giữa công nhân xây dựng và người địa phương nên có thể dẫn đến mâu thuẫn, chủ yếu là giữa các thanh niên. Vấn đề này có xảy ra hay không phụ thuộc vào hiệu quả của các chương trình giáo dục của ban quản lý công trình và chính quyền địa phương. Kinh nghiệm của nhiều Dự án khác cho thấy các mâu thuẫn sẽ không xảy ra nếu các đoàn công nhân được giáo dục ý thức kỷ luật tốt. Khi đó, các mâu thuẫn dẫn đến xung đột giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương là khó có thể xảy ra.

- Tệ nạn xã hội: Khả năng tăng thêm tệ nạn xã hội trong khu vực hoàn toàn có thể xảy ra, có nguy cơ tăng thêm các tệ nạn trong xã hội như: rượu chè, cờ bạc, thậm chí là trộm cắp tài sản,…

- Các vấn đề xã hội do tập trung công nhân xây dựng tuy khả năng xảy ra là thấp, Nhưng cần phải áp dụng các biện pháp ngăn ngừa và hạn chế đối với nguồn gây tác động này.

- Đánh giá tác động đến hoạt động giao thông khu vực

+ Quá trình thi công xây dựng Dự án sẽ cần một lượng lớn các nguyên vật liệu phục vụ cho thi công như đất, đá, xi măng,… Do đó, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá thải của Dự án là nguyên nhân chính gây tác động tới hoạt động giao thông.

+ Việc gia tăng đột ngột các phương tiện vận chuyển vật liệu kích thước lớn và chở khối lượng nặng trên đường, kết hợp với tình trạng trơn trượt trên mặt đường do lượng bùn đất rơi vãi sẽ không chỉ làm xuất hiện tình trạng ùn tắc giao thông mà có nguy cơ lớn mất an toàn giao thông giữa các phương tiện tham gia giao thông với nhau, cũng như giữa các phương tiện tham gia giao thông và người đi bộ.

+ Tuyến giao thông vận chuyển nguyên vật liệu là các tuyến đường khu vực: đường Bãi Vòng, đường Dương Đông – Hàm Ninh, đường Suối Mây, đường Trần Hưng Đạo, do đó việc gia tăng đột ngột các phương tiện vận chuyển vật liệu còn gây nguy cơ xảy ra các tai nạn giao thông do va chạm, cọ quẹt giữa phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và phương tiện vận chuyển, đặc biệt là tại các khung giờ cao điểm.

Do đó, để tránh các tai nạn ngoài ý muốn cần có lịch vận chuyển và các biện pháp nhập vật liệu hiệu quả và an toàn.

- Một số tác động đến khu vực xung quanh như sau:

+ Các tác động do chất thải (bụi, khí thải, nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng thông thường và CTNH) và không do chất thải (ồn, rung) phát sinh do hoạt động thi công xây dựng Dự án như đã đánh giá tại các mục trên có thể sẽ ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe con người, đặc biệt là công nhân tại các công trường xây dựng lân cận.

+ Quá trình thi công đào nền móng của Dự án có thể gây hụt hổng, sạt lở lớp đất nền móng khu vực dẫn đến nguy cơ sụt lún cho các công trình xây dựng lân cận, nhất là tại các vị trí càng gần ranh khu vực đang xây dựng của Dự án.

+ Quá trình xây dựng trên cao nếu không che chắn an toàn có thể gây rơi rớt vật liệu xây dựng, thiết bị thi công xuống khu vực xung quanh gây nguy cơ

hư hỏng các công trình xây dựng hiện hữu; đe doạ an toàn sức khỏe, thậm chí là tính mạng con người.

+ Việc tập trung nhân công nhân tại khu vực có thể dẫn đến các va chạm cọ quẹt, cãi cọ, đánh nhau, thậm chí là các tệ nạn trong khu vực.

+ Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu trên tuyến đường vào khu Dự án cũng là tuyến đường đi qua khu du lịch hiện hữu hai bên đường vào Dự án nên sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên đường dẫn đến gây nguy cơ ùn tắc cục bộ; nguy cơ xảy ra các va chạm cọ quẹt, thậm chí là tai nạn giao thông giữa phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và phương tiện tham gia lưu thông.

1.1.4.7. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn xây dựng

❖ ***Sự cố tai nạn lao động***

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

- Ô nhiễm môi trường xảy ra trong quá trình thi công làm ảnh hưởng xấu tới sức khỏe công nhân. Vài loại ô nhiễm cấp tính tùy thuộc theo thời gian và mức độ tác dụng có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động.

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

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

- Đối với sự cố tai nạn lao động xảy ra do ô nhiễm môi trường, Chủ đầu tư sẽ quan tâm áp dụng các biện pháp bảo đảm an toàn lao động phù hợp trong điều kiện khí hậu thời tiết hiện tại, khi thấy cần thiết có thể tạm hoãn quá trình thi công, hoặc cho công nhân được nghỉ ngơi dài hơn để bảo đảm an toàn lao động cho công nhân trên công trường.

Trong hai trường hợp còn lại, Chủ đầu tư sẽ bảo đảm kỹ thuật và kế hoạch thi công, điều động máy móc, xe cộ, thiết bị kỹ thuật một cách khoa học và bảo đảm nội quy an toàn lao động.

❖ ***Sự cố cháy nổ***

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

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

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

Do các sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào nên Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp phòng chống, khống chế hiệu quả nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực này.

❖ ***Sự cố thiên tai, các hiện tượng thời tiết cực đoan***

Các loại thời tiết như: dông, gió lốc,… đôi khi bão sẽ gây mất an toàn lao động khi thi công dẫn đến gián đoạn và kéo dài công trình. Thậm chí nếu có bão và mưa dông kéo dài có thể gây ngập công trường thi công.

Nếu việc ngập úng xảy ra sẽ gây ra hàng loạt các tác động xấu đến môi trường và xã hội:

- Ô nhiễm nguồn nước tạo điều kiện phát sinh dịch bệnh.

- Ảnh hưởng xấu đến công trình xây dựng.

Bên cạnh đó, chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công nếu không được thu gom thì khi có ngập úng xảy ra sẽ đi vào hệ thống cống thoát nước chung của khu vực gây tắc nghẽn và làm gia tăng mức độ ngập úng trong khu vực. Mức độ ảnh hưởng từ trung bình đến lớn.

Tuy nhiên, sự cố do thiên tai được đánh giá là ít có khả năng xảy ra. Trong trường hợp sự cố xảy ra, chủ Dự án và nhà thầu thi công nhanh chóng liên hệ các đơn vị chức năng, các đơn vị dịch vụ hỗ trợ và khẩn trương huy động nhân lực để nhanh chóng khắc phục sự cố.

1.2. Đánh giá tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

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

1.2.1.1. Bụi và khí thải

a. Đánh giá tác động bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông ra vào dự án

+ Nguồn phát sinh: Trong giai đoạn vận hành, hoạt động của các phương tiện giao thông ra vào khu du lịch phát sinh một lượng khói thải nhất định có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

Các loại phương tiện giao thông chủ yếu sử dụng nhiên liệu là dầu DO và xăng. Khói thải phát sinh trong quá trình đốt là bụi và một số khí thải khác như: SO_2, CO_x, VOC,…

+ Khối lượng phát thải

Ước tính số lượt xe ra vào hàng ngày giai đoạn vận hành thương mại như sau:

+ Số lượt xe máy: 450 nhân viên x 1 xe/người x 2 lượt/ngày (vào/ra) = 900 lượt/ngày.

+ Số lượt xe taxi, ô tô: 300 người/ 4 người/chuyến xe x 2 lượt/ngày (vào/ra) = 150 lượt/ngày.

+ Số lượt xe khách 30 chổ: 300 người/ 30 người/chuyến xe x 2 lượt/ngày (vào/ra) = 20 lượt/ngày.

Tính toán phát thải ô nhiễm khí giao thông hằng ngày như sau:

Hình 43. Nồng độ phát thải do các phương tiện giao thông GĐ vận hành

TT	Loại xe	CO (mg/m^3)	HC (mg/m^3)	NO_x (mg/m^3)	PM (mg/m^3)
1	Xe máy	0,19	0,016	0,001	-
2	Ô tô	0,17	0,02	0,08	0,02

Theo kết quả tính toán, nồng độ khí thải của các phương tiện giao thông trong giai đoạn vận hành đều nằm trong ngưỡng cho phép của quy chuẩn. Tuy nhiên, đây là số liệu tính toán cho tất cả các phương tiện đều hoạt động tối đa cùng 1 lúc, cho nên trong thực tế lượng xe ra vào không đồng loạt và khu vực dự án rộng, thoáng đãng và có trồng cây xanh không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh một cách nghiêm trọng.

b. Đánh giá tác động mùi hôi từ khu tập trung rác thải, khu xử lý nước thải

Mùi hôi từ khu tập trung rác thải chủ yếu xuất phát do quá trình phân hủy rác thải (đặc biệt là rác sinh hoạt) khi lưu chứa tại đây theo thời gian. Thời gian lưu chứa càng dài thì mức độ ô nhiễm càng nghiêm trọng.

Chất thải rắn sinh hoạt từ các khu chức năng vào cuối ngày sẽ được nhân viên vệ sinh thu gom tập kết về khu tập trung rác thải của toàn khu để lưu chứa tạm trước khi đơn vị thu gom vận chuyển đi xử lý. Thời gian lưu chứa tạm của rác sinh hoạt khoảng 24 giờ (tính từ thời điểm phát sinh rác thải đến khi thu gom về trạm tập trung CTR của Dự án và đến thời điểm đơn vị chức năng thu gom xử lý). Để đảm bảo thời gian lưu chứa tạm CTR trong khoảng 24 giờ Chủ đầu tư sẽ hợp đồng rõ ràng với đơn vị thu gom rác về giờ giấc thu gom. Đồng thời, quy định thời gian thu gom CTR cho nhân viên trong khu vực Dự án. Do thời gian lưu chứa ngắn nên các quá trình phân hủy chưa kịp xảy ra gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, do đặc tính là chất thải rắn hữu cơ dễ phân hủy trong điều kiện thông thường nên nếu công tác thu gom thực hiện không đúng cách như thu gom chậm trễ, không bảo quản kín thì sẽ dễ dàng gây mùi khó chịu ảnh hưởng đến môi trường, cụ thể như sau:

Bảng 44. Bảng đánh giá hiệu quả môi trường của công tác thu gom xử lý rác thải

TT	Thời gian lưu trữ	Mức độ phân hủy (trong điều kiện bình thường)	Mức độ ô nhiễm
1	6 tiếng	Bắt đầu phân hủy	-
2	12 tiếng	Giai đoạn tiền phân hủy: sự biến chất của các axit amin (chất hữu cơ đơn giản)	Sản sinh các mùi: Amin (mùi cá ươn), Diamin (mùi thịt thối)
3	24 tiếng	Giai đoạn trung gian: Xảy ra quá trình thủy phân và ôxy hóa chất béo	Sản sinh các mùi: Hydrosunfur (mùi trứng thối), Sunfur hữu cơ (mùi bắp cải thối)
4	48 tiếng	Sản sinh các sản phẩm phân hủy làm biến đổi về hình dáng, thành phần thực phẩm	Phát sinh nước rỉ rác, các sản phẩm khí của quá trình phân hủy như CH_4, CO_2

(Nguồn: Lưu Việt Hùng 2009, Pháp luật về quản lý chất thải rắn thông thường tại Việt Nam).

Dựa trên mức độ phân hủy gây ô nhiễm môi trường như trên của rác thải, quá trình thu gom, lưu trữ rác thải sinh hoạt tại Dự án cần đảm bảo các yêu cầu sau để không gây ra các tác động môi trường:

- Rác thải lưu chứa tạm tại Nhà tập kết rác thải chậm nhất là không quá 48 tiếng phải bàn giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý khỏi khuôn viên dự án. Trên thực tế, rác thải phát sinh tại KDL sẽ được thu gom toàn bộ vào cuối mỗi ngày.
- Việc bảo quản tạm rác phải đảm bảo kín, không để phát sinh mùi ra môi trường.

*** *Các tác động do mùi hôi:***

- Hệ thống xử lý nước thải, khu tập kết rác thải sinh hoạt được phát hiện là nơi sản sinh ra các Sol khí sinh học có thể phát tán theo hướng gió trong không khí ở khoảng vài chục mét đến vài trăm mét.

- Trong Sol khí người ta thường bắt gặp các vi khuẩn, nấm mốc,… và chúng có thể là những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những dị ứng qua đường hô hấp, làm ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

- Sự hình thành các Sol khí sinh học ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh khu vực hệ thống xử lý nước thải.

Đối với trạm xử lý nước thải sinh hoạt thì các Sol khí sinh học chủ yếu phát tán tại các bể điều hòa và bể phân hủy hiếu khí.

Bảng 45. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải

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

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis, 2001)

Nhận xét: các tác động này ảnh hưởng trong phạm vi khu vực của hệ thống xử lý nước thải, khu tập kết rác thải sinh hoạt dài hạn và không thể tránh khỏi.

Tuy nhiên, mùi hôi gây cảm giác khó chịu, mức độ ảnh hưởng của mùi tùy thuộc vào mức độ nhạy cảm của mỗi người và thời gian tiếp xúc với các tác nhân gây mùi hôi. Do đó, nếu chủ dự án không có các biện pháp quản lý và khống chế mùi hôi hiệu quả sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của du khách và nhân viên trực tiếp làm việc trong dự án.

c. Đánh giá tác động khói thải từ máy phát điện dự phòng

+ Nguồn phát sinh: Khi toàn bộ dự án đi vào hoạt động sẽ bố trí 01 máy phát điện với công suất là 560 KVA, đảm bảo hoạt động liên tục của dự án.

Việc vận hành các máy phát điện này sẽ phát sinh khói thải do các động cơ sử dụng dầu DO để vận hành.

+ Thành phần chất ô nhiễm: Khói thải từ máy phát điện có chứa bụi than (C), Dioxit lưu huỳnh (SO_2), Oxit nitơ (NO_2), Oxit cacbon (CO) và Hydrocacbon tổng (THC),… Do các máy đặt tại các khu vực khác nhau nên các thành phần ô nhiễm nêu trên cũng phân tán nên khả năng gây cộng hưởng gần như không có.

+ Khối lượng phát thải: Định mức tiêu thụ nhiên liệu trong 1 giờ khoảng 95 lít (100% tải), tương đương 83 kg dầu/giờ (tỷ trọng của dầu DO là 0,87 kg/l). Theo WHO (1993) thì lưu lượng khí thải phát sinh khi đốt 1 kg dầu DO để vận hành máy phát điện là 38 m^3. Do vậy, nếu đốt 83 kg dầu trong một giờ sẽ phát sinh lượng khói thải là 3.154 m^3/giờ.

Lưu lượng khí thải = 95 lít/h x 0,87 kg/lít x 38 m^3/kg = 3.154 m^3/giờ = 0,88 m^3/s

Tải lượng (g/s) = 95 lít/h x 0,87 kg/lít x hệ số ô nhiễm/3600

Nồng độ (mg/m^3) = Tải lượng (g/s) x 10^3/lưu lượng khí thải (m^3/s)

Bảng 46. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm khi vận hành máy phát điện

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ (mg/m^3)	QCVN 19:2024/BTNMT cột B (mg/m^3)
1	Bụi	1,6	0,03673	41,74	**200**
2	SO_2	7,26*S	0,00833	9,47	**500**
3	NO_2	4,5	0,10331	117,40	**850**
4	CO	0,64	0,01469	16,70	**1.000**

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm có trong khói thải từ máy phát điện dự phòng vẫn còn nằm trong ngưỡng cho phép của QCVN 19:2024/BTNMT. Các loại máy phát điện hiện nay đều được thiết kế có

hệ số phát thải đạt tiêu chuẩn, ít gây tác động đến môi trường. Do vậy đối với nguồn tác động này chủ dự án nên kết hợp thêm 1 số biện pháp giảm thiểu để quản lý chặt chẽ hơn.

1.2.1.2. Nước mưa và nước thải

a. Đánh giá tác động nước mưa chảy tràn

+ Nguồn phát sinh: Lượng nước mưa chảy tràn phát sinh tại dự án trong giai đoạn hoạt động.

+ Lưu lượng phát sinh:

$$\mathbf{Q_{max} = 0,278*K*I*A\ (m^3/ngày)}$$

Trong đó: Q_{max}: lưu lượng cực đại (m^3/ngày).

K: hệ số chảy tràn phụ thuộc vào đặc điểm bề mặt đất.

I: cường độ mưa trung bình cao nhất (mm/ngày).

A: diện tích khu vực dự án (m^2).

Bảng 47. Hệ số chảy tràn bề mặt

STT	Đặc điểm bề mặt	K
1	Vùng thị tứ	0,70 - 0,95
2	Vùng dân cư (khu tập thể)	0,50 - 0,70
3	Vùng nhà dân riêng lẻ	0,30 - 0,70
4	Khu công viên nghĩa trang	0,10 - 0,25
5	Đường có lát nhựa	0,80 - 0,90
6	Bãi cỏ, phụ thuộc vào độ dốc và tầng	0,10 - 0,25

(Nguồn: Trịnh Xuân Lai, 2000)

- Nước mưa chảy tràn trên diện tích có cây xanh:

Q_{cx} = 0,278 x 0,1 x 0,457 x 4.205,56 = 53,42 (m^3/ngày)

(Với K = 0,1 ; I = 457 mm/ ngày; A = 4.205,56 m^2)

- Nước mưa chảy tràn trên diện tích sân đường:

Q_{max} = 0,278 x 0,8 x 0,457 x 558,10 = 56,72 (m^3/ngày)

(Với K = 0,8 ; I = 457 mm/ ngày; A = 558,10m^2)

- Nước mưa chảy tràn từ mái nhà các hạng mục công trình còn lại:

Q_{max} = 0,278 x 0,7 x 0,457 x 19.896,34 = 1.769,42(m^3/ngày)

(Với K = 0,7 ; I = 457mm/ ngày; A = 25.874m^2)

Như vậy, lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất phát sinh tại khu vực này là **1.879,56 m^3/ngày.**

+ Thành phần ô nhiễm: Theo số liệu thống kê của WHO (1993) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau:

- Nitơ: khoảng 0,5 ÷ 1,5 mg/L.
- Photpho: khoảng 0,004 ÷ 0,03 mg/L.
- COD: khoảng 10 ÷ 20 mg/L.
- TSS: khoảng 10 ÷ 20 mg/L.

+ Tác động: So với quy chuẩn của Việt Nam đối với nước thải thì nước mưa chảy tràn là có tính chất tương đối sạch. Do đó, lượng nước mưa này hoàn toàn có thể thải trực tiếp ra môi trường sau khi đã được tách rác, lắng sơ bộ tại các hố ga.

b. Đánh giá tác động nước thải sinh hoạt

+ Nguồn phát thải: phát sinh từ nhu cầu cấp nước sử dụng cho hoạt động của Dự án, bao gồm nước thải sinh hoạt của du khách và nước thải các công trình công cộng.

+ Khối lượng phát thải:

Lưu lượng phát thải nước thải sinh hoạt được tính dựa trên nhu cầu cấp nước sinh hoạt cho các đối tượng, nước thải phải ≥80% tổng lưu lượng nước cấp cần xử lý. Lượng nước thải phát sinh cần xử lý theo từng hạng mục công trình của Dự án được thống kê trong bảng sau:

Bảng 48. Bảng tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh

Stt	Đối tượng dùng nước	Nhu cầu (m^3/ngày)	Nước thải (m^3/ngày)
1	Khách lưu trú	150,0	120,0
2	Khách vãng lai	15,0	12,0
3	Nhân viên phục vụ	119,0	95,3
Tổng cộng			**227,3**

Tổng lượng nước thải của dự án **227,3m^3/ ngày. đêm**

Vị trí đấu nối tiếp nhận nước thải sau xử lý của Dự án là tuyến cống thu gom nước thải dẫn về khu xử lý nước thải chung của khu vực để xử lý. Trong giai đoạn đầu khi chưa có khu xử lý nước thải chung của khu vực, Dự án sẽ xây

dựng trạm xử lý nước thải cục bộ cho khu du lịch, xử lý nước thải đạt quy chuẩn theo quy định và được tận dụng làm nước tưới cây ngay tại Dự án, phần dư xả thải vào hồ cảnh quan của dự án (khi khu vực có hệ thống tuyến thoát sẽ thoát vào hệ thống thoát nước chung trên tuyến đường Trần Hưng Đạo).

+ Tác động:

Nước thải sinh hoạt là tác nhân chính gây ô nhiễm môi trường trong giai đoạn Dự án đi vào hoạt động. Đặc trưng của nước thải sinh hoạt là hàm lượng chất hữu cơ lớn (từ 55 – 65% tổng lượng chất bẩn), chứa nhiều vi sinh vật, trong đó có vi sinh vật gây bệnh. Đồng thời trong nước thải còn có nhiều vi khuẩn phân hủy chất hữu cơ cần thiết cho quá trình chuyển hóa chất bẩn trong nước. Thành phần nước thải sinh hoạt phụ thuộc vào tiêu chuẩn cấp nước, đặc điểm hệ thống thoát nước, điều kiện trang thiết bị vệ sinh...

Bảng 49. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước và sau bể tự hoại

TT	Chất ô nhiễm	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/L)		QCVN 14: 2025/BNNMT (Cột B, bảng 2)
		Chưa xử lý	Sau bể tự hoại	
1	BOD_5	298,2 - 357,8	119,3 - 143,1	**≤ 30**
2	COD	477,1 - 675,9	190,8 - 270,4	**≤ 60**
3	TSS	463,9 - 960,8	185,5 - 384,3	**≤ 100**
4	$N_NH_4^+$	39,8 - 79,5	15,9 - 31,8	**≤ 8**
5	N_ tổng	15,9 - 31,8	6,4 - 12,7	**≤ 30**
6	P_tổng	5,3 - 26,5	2,1 - 10,6	**≤ 3**

(Nguồn: Trần Đức Hạ, 2002)

Theo thiết kế quy hoạch thoát nước thải, một phần nước thải sinh hoạt của KDL (nước thải từ bồn cầu, âu tiểu) sẽ được xử lý cục bộ tại các công trình bằng bể tự hoại trước khi thoát ra các tuyến cống thu gom cùng với phần nước thải sinh hoạt còn lại (nước thải từ chậu rửa mặt, sàn nhà vệ sinh) dẫn về Trạm xử lý nước thải tập trung của KDL, nhằm đảm bảo nước thải phải được xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường theo các quy định hiện hành.

Nếu nước thải sinh hoạt tại KDL khi không được xử lý thì nồng độ các chất ô nhiễm vượt rất nhiều so với quy chuẩn QCVN 14:2025/BNNMT (Bảng 2, cột B). Bản chất của nước thải sinh hoạt có chứa nhiều chất hữu cơ, cặn lơ lửng, các vi sinh vật gây bệnh và cùng với chất bài tiết nên mức độ tác động là không nhỏ nếu không được thu gom và xử lý. Các tác động do nước thải sinh hoạt là:

- Chất rắn lơ lửng: là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh do làm tăng độ đục của nguồn nước, làm giảm năng suất sinh học và gây bồi lắng cho nguồn tiếp nhận;

- Các chất dinh dưỡng (N,P): các chất dinh dưỡng gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, ảnh hưởng tới chất lượng nước và sự sống của sinh vật thủy sinh;

- Các chất hữu cơ (BOD_5): các chất hữu cơ chủ yếu trong nước thải sinh hoạt là cacbonhydro. Đây là hợp chất dễ dàng bị VSV phân hủy bằng cơ chế sử dụng oxy hòa tan trong nước để oxy hóa các chất hữu cơ. Hàm lượng các chất hữu cơ dễ bị VSV phân hủy được xác định gián tiếp qua nhu cầu oxy hóa BOD5, thể hiện nồng độ oxy hòa tan cần thiết để các VSV trong nước phân hủy hoàn toàn chất hữu cơ. Nước bị ô nhiễm hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước, gây ảnh hưởng xấu đến tài nguyên thủy sinh khu vực.

Vì vậy, nước thải sinh hoạt tại KDL cần phải được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn xả thải – QCVN 14:2025/BNNMT cột B, Bảng 2 trước khi xả thải ra nguồn tiếp nhận theo các quy định hiện hành.

Vị trí đấu nối tiếp nhận nước thải sau xử lý của Dự án là tuyến cống thoát nước chung của tuyến đường Trần Hưng Đạo theo quy hoạch của khu vực khi chưa có hệ thống có hệ thống XLNT tập trung của Khu Cửa Lấp – Bà Kèo. Khi hệ thống XLNT tập trung của khu vực được xây dựng thì sẽ đấu nối dẫn về xử lý tập trung theo quy định.

1.2.1.3. Chất thải rắn thông thường

a. Đánh giá tác động chất thải rắn sinh hoạt

+ Nguồn phát sinh: Chất thải rắn trong quá trình sinh hoạt của khách du lịch và nhân viên tại dự án.

Thành phần đặc trưng điển hình của rác đô thị ở Việt Nam như sau:

- Hợp phần có nguồn gốc hữu cơ cao (50 – 62%);

- Chứa nhiều tạp chất.

- Độ ẩm cao, nhiệt trị thấp (900 kcal/kg).

Bảng 50. Thành phần đặc trưng của rác thải sinh hoạt

STT	Thành phần		Mô tả
1	**Chất thải từ nhà bếp**		
1.1	Chất thải có thể phân hủy	Thức ăn thừa	Cơm, thịt nấu chín, bánh,...
		Rác hoa quả	Chôm chôm, dưa hấu, thanh long, vải, đào, vỏ măng cụt,...

STT	Thành phần		Mô tả
	sinh học	Rau	Rau muống, rau thơm, hành, cà rốt,...
		Vỏ trứng	-
		Chất thải từ thức ăn biển	Cua, ghẹ, sò, cá.
1.2	Chất thải có thể tái sinh, tái sử dụng	Giấy có thể tái sinh	Khăn giấy, bao bì giấy, giấy in, giấy báo.
		Kim loại	Can nhôm.
		Thủy tinh	Chai bia, chai lọ gia vị nấu ăn.
		Nhựa có thể tái sinh	Chai, túi nhựa dẻo trong.
1.3	Chất thải tổng hợp	Giấy không thể tái sinh	Khăn giấy ăn, khăn giấy nhà vệ sinh,...
		Nhựa plastic không thể tái sinh	Túi nhựa chết.
		Khác	Mảnh gỗ, cát, bụi, cao su, quần áo,...
2	**Rác vườn**		
2.1	Chất thải có thể phân hủy sinh học	Lá cây	Lá cây bụi, nhánh cây.
		Cỏ xén	Cỏ.
2.2	Tổng hợp	Khác	Mảnh gỗ, cát, bụi, quần áo,...

(Nguồn: Hoàng Phương Chi, 2005)

+ Khối lượng phát sinh: Lượng rác thải phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án được trình bày như sau:

Bảng 51. Khối lượng rác thải phát sinh giai đoạn vận hành

STT	Thành phần	Quy mô (người)	Chỉ tiêu (kg/người/ngày)	Khối lượng (kg)
1	Khách lưu trú	500	2	1.000
2	Khách vãng lai	100	2	200
3	Nhân viên	450	1,2	540
Tổng cộng				**1.740**

Lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành ước tính là **1.740 kg/ngày**.

+ Tác động: Khối lượng rác thải sinh hoạt phát sinh khá lớn, nếu không có biện pháp quản lý, xử lý sẽ gây những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường

xung quanh như: phát sinh mùi hôi thối, lôi kéo côn trùng, gây ô nhiễm môi trường đất, nước.

b. Đánh giá tác động rác ngoại cảnh

+ Nguồn phát thải: Chất thải ngoại cảnh như lá cây, bụi đất cát từ các khu vực ngoại cảnh như cây xanh, đất giao thông, hành lang, công trình ngoại cảnh do quá trình giao thông, chăm sóc cây xanh.

+ Khối lượng phát thải:

Căn cứ theo Báo cáo môi trường quốc gia – Chất thải rắn, khối lượng rác ngoại cảnh phát sinh tại Khu đô thị là khoảng 5% so với lượng CTR sinh hoạt phát sinh.

M_{RNC} = 5% x M_{CTRSH} = 5% x 1.740 kg/ngày đêm = 87 kg/ngày đêm.

→ Tổng lượng rác ngoại cảnh phát sinh hàng ngày tại KDL giai đoạn này là **87kg/ngày**.

+ Đánh giá mức độ tác động:

Rác ngoại cảnh có thành phần chính là lá cây và bụi đất, cát vô cơ phát sinh do quá trình chăm sóc cây xanh và vệ sinh đường giao thông, hành lang nội bộ. Các chất thải này không có tính chất ô nhiễm cao nhưng khi không được xử lý sẽ làm ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực, lá cây, bụi đất cát theo gió cuốn trôi gây cản tầm nhìn, gây khó chịu mắt, mũi khi va chạm hoặc có thể theo nước mưa chảy tràn đi vào các hệ thống thoát nước gây ách tắc, nghẹt đường ống.

c. Đánh giá tác động bùn thải từ quá trình xử lý nước thải

+ Nguồn phát thải: Hoạt động của Hệ thống xử lý nước thải cục bộ và các bể tự hoại của KDL bằng công nghệ sinh học sẽ làm phát sinh một lượng bùn thải vi sinh dư cần thải bỏ định kỳ ra khỏi hệ thống.

+ Khối lượng phát thải:

➢ ***Đối với Hệ thống xử lý nước thải***

Hệ thống xử lý nước thải cục bộ của KDL là công trình xử lý nước thải dựa vào công nghệ vi sinh thiếu khí – hiếu khí. Do đó, để hệ thống vận hành tốt và hiệu quả thì định kỳ 4 - 6 tháng/lần phải tiến hành lấy bùn thải bỏ. Dựa vào lưu lượng nước thải cần xử lý giai đoạn này là **227,3m^3/ ngày. đêm**, lượng bùn vi sinh cần thải bỏ của hệ thống được tính như sau:

- ***Lượng sinh khối (bùn) hình thành mỗi ngày***

$$P_x = \frac{Y \times [(COD_V - COD_r) \times Q]}{1 + K_d \times \theta_c} = \frac{0,06 \times [(0,584 - 0,03) \times 227,3]}{1 + 0,03 \times 50} = 2,85 kg/ngày$$

Trong đó :

Y = 0,06kgVS/kgCOD.

COD_V = 0,584kg/m^3 : nồng độ COD nước thải đầu vào HTXLNT .

COD_R = 0,03 kg/m^3 : nồng độ COD nước thải đầu ra Trạm xử lý đạt cột A – QCVN 14 :2008/BTNMT.

Q = 227,3m^3/ngày. đêm : lưu lượng nước thải vào Trạm xử lý.

K_d = 0,03 $ngày^{-1}$.

O_c = 50 ngày.

(Nguồn : Lâm Minh Triết (chủ biên), Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân, Tái bản lần thứ 3, 2006. Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh)

- ***Lượng bùn dư hình thành mỗi ngày***

$$Q = \frac{Px}{0,286xCss} = \frac{2,85}{0,286x30} = 0,3 kg/ngày$$

Trong đó :

C_{ss} = 30 kgSS/m^3 : là hàm lượng bùn nuôi cấy ban đầu.

P_x = 2,85 kg/ngày : là lượng bùn hình thành một ngày.

- ***Lượng bùn dư định kỳ lấy ra***

Hệ thống được thiết kế bể chứa bùn thực hiện lưu chứa lắng bùn với thời gian lưu chứa là T_g = 4 tháng, hệ số lắng do trọng lực là 0,8. Do đó khối lượng bùn dư định kỳ rút ra khỏi hệ thống là $Q_b = Q_w$ x 0,8 x T_g = 0,3 x 0,8 x 4 x 30 = 28,8m^3/ 4 tháng.

➢ ***Đối với các bể tự hoại***

+ Nguồn phát sinh: Nước thải từ các nhà vệ sinh trước khi về hệ thống xử lý sẽ được thu gom và xử lý sơ bộ bởi các bể tự hoại (hầm cầu). Mục tiêu là tận dụng vi sinh vật yếm khí để xử lý các hợp chất khó phân hủy thành các hợp chất đơn giản và một trong các sản phẩm của quá trình này là sinh khối vi sinh luôn tăng lên, đó chính là bùn hầm cầu.

+ Lượng phát sinh: Bùn hầm cầu phát sinh được tính như sau:

- Ước tính lượng bùn cặn phát sinh khoảng 0,04 m^3/người/năm.

- Số lượng người tại dự án là 1.050 người.

+ Lượng bùn cặn cần hút khoảng 80% tổng lượng bùn phát sinh.

Như vậy, lượng bùn thải cần hút là: 0,04 x 1.050 x 80% = 33,6m^3/năm.

+ Tác động: Các chất thải này nếu không được thu gom và xử lý đúng tần suất thì bể xử lý hoạt động không hiệu quả sẽ phát sinh mùi, nếu được hút lên mà không xử lý đúng cách sẽ gây mất vẻ mỹ quan.

=> Bùn thải bỏ của Trạm XLNT cục bộ, các bể tự hoại của KDL đặc trưng là bùn vi sinh chứa các vi sinh vật XLNT và cặn bùn sinh học của quá trình phân hủy chất hữu cơ trong nước thải của vi sinh vật. Lượng bùn này nếu phát sinh quá nhiều mà không được thải bỏ rút ra khỏi hệ thống xử lý thì sẽ trở thành chất cản, gây ức chế hoạt động sống và phân hủy xử lý ô nhiễm của hệ thống vi sinh và qua đó ảnh hưởng xấu đến hiệu quả xử lý.

Căn cứ theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư 07/2025/TT-BTNMT qui định về quản lý chất thải nguy hại, bùn thải vi sinh từ hệ thống xử lý nước, các bể tự hoại của KDL không thuộc danh mục chất thải nguy hại theo phụ lục 1 - mục 12 06 nên sẽ được xem như là bùn thải thông thường và được quản lý xử lý theo quy định.

1.2.1.4. Chất thải nguy hại

+ Nguồn và thành phần phát sinh: Chất thải nguy hại phát sinh khi dự án đi vào hoạt động bao gồm:

- Dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu nhớt, dung môi từ quá trình bảo trì bảo dưỡng các thiết bị kỹ thuật của khu du lịch như máy phát điện, máy bơm;

- Mực in, hộp mực in, chất màu, mực quá hạn sử dụng, ruột viết dính mực, đầu viết, bo mạch điện tử từ hoạt động của văn phòng điều hành;

- Bóng đèn huỳnh quang thải, bình xịt phòng các loại, pin, bình xịt côn trùng,...

Bảng 52. Phân loại chất thải nguy hại

Loại	Thành phần	Mã số CTNH
Chất thải rắn nguy hại	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thuỷ tinh hoạt tính thải	16 01 06
Chất thải rắn nguy hại	Pin thải	16 01 12

Chất thải rắn dính dầu	Giẻ lau dính dầu	18 02 01
Chất thải nguy hại ở thể lỏng	Cặn dầu, mỡ, cặn dầu nhớt thải	16 01 08
Chất thải rắn nguy hại	Hộp chứa mực in	08 02 04

+ Khối lượng phát sinh: Theo Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia năm 2016, tỷ lệ CTNH phát sinh trong chất thải rắn sinh hoạt khoảng 0,02 – 0,82%. Ước tính với tỷ lệ phát sinh khoảng 0,05%, lượng CTNH phát sinh là **0,87 kg/ngày**.

+ Tác động: Lượng chất thải nguy hại này rất độc đối với con người và sinh vật như: Độc cấp tính, các chất thải có thể gây tử vong, tổn thương nghiêm trọng hoặc có hại cho sức khỏe qua đường ăn uống, hô hấp hoặc qua da. Độc tính từ từ hoặc mãn tính, các chất thải có thể gây ra các ảnh hưởng từ từ hoặc mãn tính, kể cả gây ung thư, do ăn phải, hít thở phải hoặc ngấm qua da. Các chất thải có thể gây ra các tác hại nhanh chóng hoặc từ từ đối với môi trường thông qua tích lũy sinh học và gây tác hại đến các hệ sinh vật. Các tác hại này sẽ xảy ra nếu không có biện pháp thu gom và xử lý đúng quy định.

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

1.2.2.1. Đánh giá tác động Tiếng ồn, rung

a. Tác động Tiếng ồn, rung do hoạt động giao thông ra vào KDL

+ Nguồn phát thải: Tiếng ồn, độ rung gây ra chủ yếu do các phương tiện giao thông ra vào KDL. Các loại phương tiện ra vào khu này bao gồm: xe ô tô, xe taxi, xe máy, xe tải vận chuyển hàng hóa.

+ Khối lượng phát thải:

Các loại xe khác nhau sẽ phát sinh mức độ ồn khác nhau, cụ thể như sau:

Bảng 53. Mức ồn của các loại phương tiện giao thông ra vào KDL

Loại xe	**Tiếng ồn (dBA)**	**Tiêu chuẩn độ ồn tại Khu đô thị QCVN 26: 2025/BNNMT**	
		Ban ngày (dBA)	**Ban đêm (dBA)**
Xe vận tải	93	70	55
Xe taxi, ô tô nhỏ	90		
Xe mô tô	87		

(Nguồn: PGS-TS Đinh Xuân Thắng, 2007, *Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, ĐH Bách Khoa).*

+ Tác động: Căn cứ vào bảng so sánh trên ta thấy hầu hết các hoạt động giao thông ra vào KDL đều phát sinh tiếng ồn vượt quy chuẩn tiếng ồn cho phép. Do đó, tại hệ thống giao thông trục chính đến sân bãi xe có mức ồn khá cao, vượt ngưỡng quy định. Đánh giá tác động ồn của nguồn này cũng được đánh giá theo độ giảm ồn theo khoảng cách của *PGS-TS* Đinh Xuân Thắng, 2007, *Ô nhiễm không khí*, ĐH Bách Khoa (tương tự như tiếng ồn của máy móc, thiết bị thi công) và được trình bày trong bảng sau:

Bảng 54. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách của phương tiện giao thông ra vào KDL

TT	Thiết bị	Đơn vị	Mức ồn ở khoảng cách 20m	Mức ồn ở khoảng cách 50m	Mức ồn ở khoảng cách 100m
1	Xe vận tải	dBA	81	73	67
2	Xe taxi, ô tô nhỏ	dBA	78	70	64
3	Xe mô tô	dBA	75	67	61
QCVN 26:2010/BTNMT		**dBA**	**70**		
Ghi chú: QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn					

Theo kết quả tính toán bảng trên cho thấy, các phương tiện giao thông ra vào KDL gây ồn với bán kính ảnh hưởng khoảng 100m. Do đó, rất cần các biện pháp giảm ồn để đảm bảo sức khỏe của du khách và nhân viên trong KDL.

b. Tác động tiếng ồn sinh hoạt

+ Nguồn phát thải: Dự án là KDL tập trung một lượng lớn du khách và nhân viên với quy mô khoảng 1.050 người nên tiếng ồn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt hàng ngày là điều không thể tránh khỏi, cụ thể như tiếng ồn cười nói, tiếng bước chân, tiêng ồn các thiết bị gia dụng: tivi, máy giặt, tủ lạnh, quạt, máy sấy tóc, bếp,…. Ngoài ra, tại KDL còn có tiếng ồn thiết bị HTXLNT: máy bơm nước, máy thổi khí và hệ thống cấp điện: trạm biến thế.

+ Mức độ tác động:

Tiếng ồn trong sinh hoạt chỉ mang tính chất tức thời: tiếng ồn con người chỉ xuất hiện khi có hoạt động cười nói lớn tiếng, di chuyển; các thiết bị gia dụng chỉ gây ồn khi hoạt động.

Tiếng ồn trong sinh hoạt mang tính bắt buộc gắn liền với các nhu cầu sống của con người, không mang tính ồn đối với các đối tượng thụ hưởng, là nguồn

ồn đối với các đối tượng không mong muốn khác. Mức ồn trong sinh hoạt của con người được trình bày trong bảng sau:

Bảng 55. Tiếng ồn trong sinh hoạt của con người

TT	Nguồn ồn	Mức ồn (dBA)	Tiêu chuẩn độ ồn tại khu đô thị QCVN 26: 2025/BNNMT	
			Ban ngày (dBA)	Ban đêm (dBA)
1	Tiếng khóc của trẻ	80	**70**	**55**
2	Tiếng la hét	110		
3	Tiếng ca hát, tiếng loa âm thanh	100 (*)		
4	Tiếng va chạm cọ quẹt	78		
5	Tiếng ồn ti vi	80 -120		
6	Tiếng ồn máy giặt	50		
7	Tiếng ồn máy sấy tóc	60		
8	Tiếng ồn quạt	40		
9	Tiếng ồn máy bơm nước	130		
10	Tiếng ồn máy thổi khí	120		
11	Tiếng ồn trạm biến thế	85		

(Nguồn: PGS-TS Nguyễn Đình Tuấn, Ô nhiễm tiếng ồn trong đô thị).

Đây là các nguồn ồn có mức độ ồn không cao, thêm vào đó các khu chức năng được thiết kế hệ thống tường kiên cố có khả năng cách âm, có hệ thống cây xanh cảnh quan bao quanh nên mức độ tác động của tiếng ồn sinh hoạt là không đáng kể, chỉ mang tính cục bộ trong phạm vị phòng ở, các khu vực nhất định.

Hệ thống xử lý nước thải của khu du lịch là công trình xây dựng kiên cố, được xây dựng âm, ngầm kín dưới đất, sử dụng máy bơm thả chìm, và các thiết bị khác như máy thổi khí thuộc loại hiện đại, ít ồn, được đặt trong nhà điều hành, được bọc cách âm nên mức độ gây ồn là không đáng kể.

Trạm biến áp cũng được xây dựng kiên cố, các thiết bị thuộc loại hiện đại, ít ồn, được đặt trong phòng kỹ thuật, được bọc cách âm nên mức độ gây ồn cũng là không đáng kể.

1.2.2.2. Tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự

❖ ***Tác động tích cực***

- Dự án hoạt động sẽ gây tác động trực tiếp đến việc tăng giá trị sử dụng của tài nguyên đất vùng quy hoạch. Và nếu như cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hạ

tầng xã hội phục vụ cho phát triển của khu vực được đẩy mạnh thì giá trị sử dụng của tài nguyên đất tại khu vực sẽ còn tăng lên rất nhiều lần so với hiện nay.

- Dự án hướng đến hoàn thiện mạng lưới cơ sở hạ tầng kỹ thuật cho toàn khu vực để phục vụ du lịch và dịch vụ.

- Tạo việc làm với thu nhập ổn định cho người dân địa phương và vùng lân cận, giảm áp lực thất nghiệp, tăng ngân sách cho nhà nước.

- Góp phần phát triển kinh tế tại địa phương.

❖ ***Tác động tiêu cực***

- Gia tăng mật độ dân số cơ học, mật độ hoạt động giao thông,… ảnh hưởng đáng kể đến vấn đề an ninh, trật tự xã hội ở khu vực dự án.

- Gia tăng khối lượng và chủng loại chất thải, có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sinh thái và sẽ tác động tiêu cực lâu dài nếu như không có biện pháp khống chế, xử lý và phòng ngừa phù hợp, hiệu quả.

1.2.2.3. Tác động đến giao thông khu vực

❖ ***Tác động tích cực***

- Dự án sẽ thu hút các Dự án đầu tư hạ tầng giao thông, nâng cao chất lượng đường sá trong khu vực.

- Việc xây dựng hệ thống giao thông đối nội, đối ngoại của Dự án sẽ góp phần hoàn thiện và đa dạng hệ thống giao thông của địa phương, giúp giao thông được thuận tiện và thông thoáng.

❖ ***Tác động tiêu cực***

- Do nhu cầu đi lại của nhân viên và du khách đến KDL là khá lớn nên hằng ngày sẽ tập trung một lượng lớn phương tiện giao thông, chủ yếu là xe máy, xe ô tô, xe taxi các loại các loại ra vào KDL.

- Việc tập trung cao các phương tiện giao thông tại KDL sẽ có thể gây tình trạng ách tắc làm cản trở lưu thông của các dòng phương tiện qua đây, đặc biệt là vào các giờ cao điểm khi các cư dân đi làm hoặc quay về nhà vào các buổi trong ngày thì tình trạng ùn tắc càng thêm phức tạp. Mức độ tác động là khá lớn nếu không có các biện pháp đảm bảo trật tự an toàn giao thông, phân luồng và hướng dẫn điều tiết phương tiện qua lại tại khu vực.

- Việc gia tăng các phương tiện lưu thông trên các tuyến đường của xã Dương Tơ nói riêng và huyện đảo Phú Quốc nói chung sẽ làm gia tăng mật độ phương tiện, làm phức tạp tình hình giao thông trên đường tại khu vực kể trên.

1.2.2.4. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn vận hành

a. Sự cố hệ thống xử lý nước thải cục bộ KDL bị ngưng hoạt động

Quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải của Dự án có thể xảy ra các trục trặc kỹ thuật làm cho hệ thống xử lý ngưng hoạt động, cụ thể như sau:

- Các sự cố mất điện gây ngưng hệ thống như: nguồn điện lưới quốc gia bị cúp, hư hỏng chập điện thiết bị, dây dẫn, tủ điều khiển,…
- Các sự cố hư hỏng thiết bị.
- Rác thải, chất rắn vô cơ đi vào hệ thống gây tắc nghẽn hoặc làm đầy hệ thống.
- Chất lượng xây dựng của công trình bị xuống cấp, bị nứt gây rò rỉ.
- Hệ thống vi sinh bị bất hoạt do có chất lạ đi vào hệ thống hay do không thực hiện hút bùn thải bỏ định kỳ.
- Sử dụng bể xử lý không đúng công năng, không đúng kỹ thuật.

Trong trường hợp hệ thống xử lý nước thải cục bộ gặp sự cố, nước thải sau xử lý sẽ không đạt hiệu quả môi trường - QCVN 14:2025/BNNMT xả thải ra môi trường với khối lượng cụ thể như sau:

Bảng 56. Các sự cố hệ thống xử lý nước thải và mức độ tác động

TT	Sự cố	Thời gian sự số	Mức độ ô nhiễm
1	Mất điện; Hư hỏng thiết bị cục bộ có thể khắc phục tại chỗ	Vài giờ (<24 tiếng)	Không có
2	Mất điện; Hư hỏng hệ thống cần thời gian sữa chữa	1 ngày	Lưu lượng nước không được xử lý tối đa là 227,3m^3
3	HTXL bị hư hỏng nặng	2 ngày	Lưu lượng nước không được xử lý là 454,6m^3

Nước thải không được xử lý xả thải ra môi trường chắc chắn sẽ gây các tác động tiêu cực, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Các ảnh hưởng môi trường có thể thấy là:

- Trong giai đoạn đầu khi khu vực chưa có hệ thống thu thoát nước thải của khu vực thì nước thải sau xử lý sẽ được lưu chứa tận dụng làm nước tưới cây

cho Dự án. Do đó, nếu HTXLNT cục bộ gặp sự cố, nước thải sau xử lý không đảm bảo chất lượng theo quy chuẩn thì không thể tận thu làm nước tưới cây vì sẽ gây chết cây xanh, gây ô nhiễm bề mặt và bốc mùi hôi thối tại khu vực KDL và các vùng lân cận. Phần nước thải dư sẽ thoát ra cống thoát chung, do đó nếu xử lý không đạt quy chuẩn môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước khu vực.

- Trong giai đoạn khu vực có hệ thống thu thoát nước thải của khu vực thì nước thải sau xử lý của KDL sẽ được đấu nối thoát vào hệ thống cống thoát nước thải chung dẫn về Trạm XLNT tập trung của khu vực. Do đó, nếu HTXLNT cục bộ của KDL gặp sự cố, nước thải sau xử lý không đảm bảo yêu cầu đầu vào trước khi đấu nối vào hệ thống thu thoát và xử lý chung của khu vực sẽ gây ra các ảnh hưởng dây chuyền ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của Trạm XLNT tập trung của khu vực, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng nước xả thải của khu vực ở điểm xả cuối.

❖ ***Sự cố hệ thống xử lý nước thải bị thiếu nước thải***

Trường hợp lượng nước thải phát sinh không đủ để vận hành trạm xử lý nước thải sẽ ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của các bể XLNT. Các tác động như sau :

- Nước thải không đủ sẽ gây chết sinh vật tại các bể xử lý
- Gây hư hỏng máy bơm do thiếu nước bơm vào các bể xử lý.
- Chất lượng nước thải đầu ra HTXLNT không đảm bảo đạt yêu cầu do vi sinh vật thiếu thức ăn hoặc các máy móc, thiết bị không hoạt động đúng công suất.

❖ ***Sự cố tai nạn lao động khi sửa chữa, bảo dưỡng HTXLNT***

Quá trình sữa chữa, bảo trì bảo dưỡng HTXLNT là công việc chuyên môn cao cần được thực hiện bởi đơn vị có chức năng hoặc bởi người có chuyên môn nghiệp vụ trong lĩnh vực xử lý chất thải để tránh các sự cố mất an toàn lao động khi thực hiện như:

- Sự cố trượt chân ngã xuống các bể xử lý dẫn đến bị đuối nước, ngạt thở do môi trường nước thải trong các bể xử lý là môi trường thiếu oxy và dễ bị ngộ độc các mùi do nước thải bốc lên (H_2S, SO_2,…)

- Sự cố choáng, ngộp cục bộ trong thao tác kiểm tra, láy mẫu tại các bể xử lý nếu không đeo khẩu trang ngăn mùi hoặc không giữ khoảng cách an toàn khi

tiếp xúc, làm việc tại các bể xử lý.

b. Sự cố cháy nổ

Khi Dự án đi vào hoạt động, sự cố cháy nổ có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- Sự cố cháy nổ chập điện liên quan đến các vật dụng dùng điện, khí gas, trạm biến áp, đường dây tải điện...

- Trong các công trình: Sự cố cháy nổ, chập điện liên quan đến việc nấu nướng (khí gas), các vật dụng dùng điện đều có thể xảy ra. Đặc biệt đối với khu vực tập trung đông người khi các sự cố cháy nổ xảy ra là rất nguy hiểm đến tính mạng và tài sản con người.

- Sự cố giật, chập, cháy nổ do sử dụng quá tải hoặc không tuân thủ các kỹ thuật an toàn về điện khi sử dụng.

- Sự cố cháy nổ do sét đánh.

Để chủ động phòng ngừa sự cố, chủ Dự án đã tính toán và xây dựng hệ thống PCCC và chống sét hoàn chỉnh cho công trình. Khi có sự cố xảy ra, KDL sẽ khẩn trương liên hệ các đơn vị chức năng, đồng thời bố trí lực lượng tại chỗ khắc phục nhanh chóng sự cố.

c. Sự cố thiên tai, các hiện tượng thời tiết cực đoan

Các loại thời tiết như: dông, gió lốc,… đôi khi bão có thể gây ngã đổ cây xanh dọc tuyến giao thông nội bộ, cây xanh tại khuôn viên KDL và có thể gây hư hại các công trình xây dựng như tốc mái, ngã đổ tường rào, lan can gây thiệt hại về người và tài sản. Tuy nhiên, sự cố do thiên tai được đánh giá là ít có khả năng xảy ra. Trong trường hợp sự cố xảy ra, chủ cơ sở nhanh chóng liên hệ các đơn vị chức năng, các đơn vị dịch vụ hỗ trợ và khẩn trương huy động nhân lực để nhanh chóng khắc phục sự cố.

d. Sự cố đuối nước

Dự án có giáp biển và hồ bơi, trong quá dự án đi vào vận hành đây là những khu vực có thể xảy ra trường hợp tai nạn đuối nước do trượt chân, chuột rút, du khách đi ra khỏi khu vực quy định được tắm hoặc không tuân thủ các nội qui hồ bơi,… dẫn đến thiệt hại về tài sản, tính mạng con người. Vì vậy, chủ dự án cần có những biện pháp cụ thể để phòng ngừa sự cố này và thường xuyên giám sát du khách để kịp thời ứng cứu khi có sự cố xảy ra.

e. Tác động do biến đổi khí hậu

Việt Nam là một trong những nước được xác định chịu ảnh hưởng lớn bởi nước biển dâng do băng tan dưới tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu.

Năm 2009, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng và công bố kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam để kịp thời phục vụ các Bộ, ngành và các địa phương thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu.

Năm 2011, Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu được ban hành, xác định mục tiêu cho các giai đoạn và các dự án ưu tiên.

Thực hiện chỉ đạo của Chính phủ về việc cập nhật và chi tiết hóa kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã cập nhật và công bố Kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020.

Một số kịch bản biến đổi khí hậu Tp. Phú Quốc nói riêng và tỉnh An Giang nói chung có tác động trực tiếp dự án đáng chú ý như sau:

❖ **Kịch bản biến đổi khí hậu đối với nước biển dâng khu vực ven biển và hải đảo**

Các kịch bản dự báo mực nước biển dâng cho khu vực dự án thuộc khu vực vùng biển Cà Mau – Kiên Giang là từ 12cm đến 75cm, cụ thể như sau:

Bảng 57. Kịch bản biến đổi khí hậu với nước biển dâng

Đơn vị: cm

Kịch bản	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	***2040***	***2050***	***2060***	***2070***	***2080***	***2090***	***2100***
RCP4.5	12 (7÷17)	17 (10÷24)	23 (14÷31)	29 (17÷40)	35 (21÷49)	41 (25÷59)	47 (29÷68)	54 (33÷78)
RCP8.5	14 (10÷18)	20 (14÷27)	28 (19÷37)	33 (23 ÷ 47)	42 (29 ÷ 59)	52 (36 ÷ 73)	63 (44 ÷ 89)	75 (52 ÷ 106)

❖ **Kịch bản biến đổi khí hậu đối với sóng biển**

Các kịch bản dự báo thay đổi độ cao sóng biển do biến đổi khí hậu cho khu vực dự án thuộc khu vực vùng biển Cà Mau – Kiên Giang như sau:

Bảng 58. Kịch bản biến đổi khí hậu với sóng biển

Đơn vị: %

Khu vực	Kịch bản RCP4.5		Kịch bản RCP8.5	
	Giữa thế kỷ	Cuối thế kỷ	Giữa thế kỷ	Cuối thế kỷ
Mũi Cà Mau - Kiên Giang	-1	0	0	-1

❖ **Nguy cơ ngập ứng với các mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu**

Nguy cơ ngập ứng với các mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu cho khu vực dự án thuộc tỉnh Kiên Giang như sau:

Bảng 59. Kịch bản nguy cơ ngập úng với các mực nước biển dâng

Khu vực	Diện tích (ha)	Tỷ lệ ngập (% diện tích) theo mực nước biển dâng									
		10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm
Kiên Giang	634.878	0,66	3,38	12,63	23,67	36,82	48,85	75,68	66,16	71,69	75,68

=> Qua các kịch bản đánh giá xét cho khu vực dự án sẽ không bị ngập do địa hình khu vực dự án khá cao.

2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án:

2.1.1. Về nước thải

a. Giảm thiểu nước thải sinh hoạt

Số lượng nhân sự dự kiến lúc cao điểm có: 100 người (bao gồm các cán bộ quản lý dự án, kỹ thuật, công nhân, bảo vệ công trình, …). Trong đó, 95 người không ở lại công trình và 05 người ở lại trông coi công trình thì tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là **3,6 m^3/ngày.**

Đơn vị thi công ưu tiên sử dụng nhân sự lao động tại địa phương chế độ làm việc theo ca, hết giờ làm việc nhân công về nhà. Nước thải phát sinh chủ yếu từ việc vệ sinh cá nhân của công nhân. Thêm vào đó với đặc tính nước thải

sinh hoạt của công nhân chủ yếu bị ô nhiễm hữu cơ, cặn bẩn do các chất bài tiết của con người nên rất dễ thu gom và xử lý.

Ràng buộc trong hợp đồng với đơn vị thi công xây dựng trong việc xử lý nước thải sinh hoạt công nhân bằng việc xây dựng các nhà vệ sinh tạm có bể tự hoại 03 ngăn để phục vụ công nhân thi công tại công trường như trang bị nhà vệ sinh di động.

+ Số lượng nhà vệ sinh: Với số lượng công nhân tối đa là 100 người thì có thể bố trí 03 nhà vệ sinh, kích thước: dài x rộng x cao = 2,05m x 1,45m x 2,85m, vật liệu composite (mỗi nhà vệ sinh có 02 buồng, dung tích bể chứa nước là 500 lít, hầm tự hoại 03 ngăn cỡ lớn 1.600 lít, có bộ lọc tách riêng nước thải và chất thải rắn dung tích 550 lít).

+ Nguyên lý hoạt động của nhà vệ sinh di động: Nhà vệ sinh được chọn là nhà vệ sinh di động có ngăn xử lý nước thải, nguyên tắc hoạt động của ngăn xử lý tương tự như bể tự hoại là lắng cặn và phân hủy sinh học trong điều kiện yếm khí, hiệu quả xử lý chất lơ lửng, BOD_5 đạt 40 - 50%. Định kỳ, sẽ ký hợp đồng thuê đơn vị chức năng đến hút bể phốt đi xử lý theo quy định.



Hình 3. Hình ảnh minh họa nhà vệ sinh di động tại công trường thi công

- Nhà vệ sinh đặt cách xa khu vực ăn uống, nghỉ ngơi của công nhân.
- Nhà vệ sinh được dọn dẹp sạch sẽ thường xuyên bởi các nhân viên vệ sinh.
- Quá trình hút bồn cầu sẽ được thực hiện tùy thuộc vào điều kiện cụ thể trong quá trình hoạt động hoặc khi đầy bể chứa.
- Chủ Dự án cam kết không thải nước thải không qua xử lý ra môi trường bên ngoài.

Ngoài ra, có thể giảm thiểu lượng nước thải sinh hoạt bằng việc tuyển dụng nhân công địa phương có điều kiện tự túc ăn ở. Tổ chức hợp lý nhân lực trong các giai đoạn thi công.

b. Nước thải xây dựng

Nước thải xây dựng phát sinh do hoạt động rửa thiết bị thi công và rửa bánh xe phương tiện vận tải dính đất cát, vật liệu xây dựng, do đó, để xử lý, chủ Dự án sẽ hợp đồng với đơn vị thi công xây dựng phải bố trí rãnh thu gom nước (rộng x sâu = 0,5m x 0,5m) và hố lắng (dài x rộng x sâu = 1,5m x 1,0m x 1,5m) riêng cho khu vực rửa phương tiện, thiết bị thi công, có tác dụng thu gom tách cặn loại bỏ ô nhiễm trong dòng nước trước khi thoát ra khu vực bên ngoài.

c. Giảm thiểu nước mưa chảy tràn

Trong thực tế nước mưa không phải là nguồn ô nhiễm mà nước mưa chảy tràn qua mặt bằng thi công thường cuốn theo đất, cát, rác thải và đặc biệt là dầu nhớt rơi vãi gây nên ô nhiễm và gây tác động tiêu cực cho môi trường nước mặt khu vực. Các biện pháp thoát nước mưa chảy tràn chống ngập úng cục bộ cũng như gây ô nhiễm trong mùa mưa như sau:

- Sửa chữa máy móc thiết bị hư hỏng tại các trạm sửa chữa, không sửa chữa trong khu vực dự án để không phát sinh các chất nguy hại như dầu nhớt trên mặt bằng khu vực nhằm giảm thiểu các chất thải này phát thải vào nguồn nước mưa gây ô nhiễm; Trong trường các máy móc, thiết bị hư hỏng nhẹ và sửa chữa nhỏ chủ dự án có thể thực hiện sửa trên trên khu vực thực hiện dự án tuy nhiên phải thu gom, lưu chứa và quản lý các chất thải nguy hại này để tránh phát thải vào nguồn nước mưa gây ô nhiễm;

- Tổ chức đội vệ sinh thu gom ngay vật liệu rơi vãi trên đường tránh lượng vật liệu rơi vãi bị cuốn trôi gây ảnh hưởng môi trường biển;

- Đất cát rơi vãi không thải bỏ mà sẽ được lưu giữ dùng cho các hoạt động san lấp;

- Ngăn chặn dòng nước chảy tràn để giảm tối đa dòng bùn đất khi thâm nhập vào dòng chảy bằng cách: bố trí rãnh thu gom dạng rãnh đất kích thước 0,5m x0,5m để thu gom và hướng dòng nước mưa thoát ra khu vực bên ngoài. Sau khi kết thúc thi công hạng mục này, bùn lắng sẽ được hợp đồng với đơn vị chức năng đến thu gom, vận chuyển đi xử lý.

- Vật liệu thi công xây dựng cho dự án sẽ được đặt xa các nguồn nước không dưới 100m và tại vị trí khu tập kết vật liệu được bố trí che chắn kín;

- Tạo các rãnh thu gom nước dạng rãnh đất kích thước 0,5m x0,5m thu gom nước mưa chảy tràn trên công trường thi công về các hố lắng (2m x 2m x sâu 2m) để thực hiện lắng tách cặn trước khi chảy tràn ra khu vực ngoài công trường;

- Xăng, dầu bôi trơn và các loại nhiên liệu khác dùng cho các phương tiện thiết bị sẽ được bảo quản cẩn thận tránh tràn đổ hoặc những hành động phá hoại, đồng thời có quy định về an toàn;

- Mọi sự cố tràn đổ nhiên liệu sẽ được lập tức xử lý bằng thùng cát, vật liệu thấm hút. Đất/vật liệu nhiễm dầu sẽ được thu gom và xử lý theo quy định về chất thải nguy hại.

Các biện pháp ngăn ngừa giảm thiểu nguồn nước mưa chảy tràn từ khu vực xung quanh khu đất thi công xây dựng có cao độ cao hơn chảy tràn qua dự án:

- Xây dựng tường rào ngăn cách cao 2m tại vị trí dự án giáp ranh khu vực thi công để ngăn dòng nước mưa chảy tràn qua dự án, đồng thời ngăn lan truyền phát thải, tác động từ khu vực thi công ra bên ngoài; giúp bảo vệ và phòng chống sự cố.

Xây dựng mương thu nước dọc vị trí dự án giáp ranh với bên ngoài để thu gom, hướng dòng nước mưa không đi vào các khu vực thi công xây dựng.

2.1.2. Về chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt:

Rác thải sinh hoạt sẽ do các nhà thầu chịu trách nhiệm thu gom và phối hợp với chủ dự án để xử lý theo đúng quy định pháp luật, cụ thể:

- Trang bị sọt rác để thu gom rác thải sinh hoạt và bố trí tại những vị trí thích hợp của công trường thi công như nhà văn phòng điều hành, lán trại công trường, là nơi tập trung hoạt động sinh hoạt lúc giải lao, nghỉ ngơi của công nhân. Thùng chứa rác trang bị là thùng chứa rác sinh hoạt dung tích 60 lít, chia 3 ngăn phân loại rác, có nắp đậy kín.

- Căn cứ khối lượng rác thải phát sinh tối đa là 120 kg/ngày, tương đương 255 lít/ ngày với tỷ trọng rác sinh hoạt tại Việt Nam trung bình là 470kg/m^3

(Nguồn: Nguyễn Đức Hiển, 2002, Quản lý Môi trường), số lượng thùng rác loại 60 lít cần trang bị là 255/60 ≈ 5 thùng. Ngoài ra, bố trí thêm 03 thùng chứa rác loại 120 lít để phân loại và tập kết rác tại các khu trên công trường thi công. Vị trí bố trí là tại các nhà văn phòng điều hành, lán trại công trường. Khu vực tập kết rác là khu vực tiếp cận đường Trần Hưng Đạo để thuận tiện cho đơn vị thu gom vận chuyển xử lý.

- Công nhân tham gia thi công được yêu cầu thực hiện bỏ rác đúng nơi quy định.

- Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu thi công thường xuyên nhắc nhở, kiểm tra, xử phạt việc tuân thủ chấp hành quy định bỏ rác đúng nơi quy định của công nhân thi tham gia thi công xây dựng công trình.

- Hợp đồng với BQL Công trình công cộng Phú Quốc thu gom và xử lý theo thời gian, tần suất thu gom của khu vực 1 lần/ ngày.

b. Giảm thiểu đất dư từ quá trình đào đắp

Trong quá trình giải phóng mặt bằng, chủ dự án hạn chế tối đa công tác đào đắp, cố gắng tận dụng độ cao địa hình tự nhiên, san lấp mặt bằng tại chỗ. Tuy nhiên đối với dự án có lượng đất dư từ quá trình đào tương đối lớn khoảng 199.952,76 m^3. Lượng đất dư này sẽ được chủ dự án tiến hành thực hiện các thủ tục pháp lý theo quy định để bàn giao khối lượng đất dư cho đơn vị có nhu cầu trên địa bàn đảo.

c. Chất thải rắn xây dựng

Trong thi công, xây dựng sẽ thải ra các chất thải rắn như sắt, thép phế thải, gỗ, gạch đá vụn, bao bì, chai, lọ…, những chất thải này gây cản trở trong xây dựng và làm mất an toàn trong thi công. Các giải pháp giảm thiểu tác động như sau:

+ Hạn chế tối đa phế thải phát sinh trong thi công bằng việc tính toán hợp lý vật liệu và thắt chặt quản lý, giám sát vật tư công trình.

+ Chủ đầu tư và các thầu xây dựng thường xuyên nhắc nhở nhân viên thực hành tiết kiệm, tận dụng triệt để các vật dụng có thể tái sử dụng để hạn chế lượng thải ra môi trường.

+ Toàn bộ chất thải rắn xây dựng sẽ được công nhân thu gom hằng ngày theo phương châm làm đến đâu gọn đến đấy. Toàn bộ rác thải xây dựng sau khi

thu gom được tập trung tại khu vực quy định trên công trường. Tần suất thu gom: ít nhất là 01 lần/ngày.

+ Chất thải phát sinh trong hoạt động xây dựng phần lớn là các thành phần vô cơ như đất, đá, cát rơi vãi; các loại vụn sắt thép, gỗ vụn, vật liệu xây dựng hỏng…. Chất thải xây dựng sẽ phân loại ra thành các nhóm và có biện pháp xử lý riêng đối với từng loại, cụ thể:

- Đất, cát, xà bần sẽ được xúc đem đi san lấp nền.
- Các loại cốt pha bằng gỗ được bán để làm nguyên liệu đốt.
- Các chất thải có thể tái sinh tái chế như bao bì giấy, plastic, sắt, thép… sẽ được bán cho các vựa thu mua phế liệu.

Phần chất thải xây dựng không thể tận dụng được sẽ được tập trung lại tại khu vực tập trung chất thải tạm thời. Khu vực này có thể được bố trí tại một khoảng đất trống gần khu vực thi công trên công trường (được đơn vị thi công bố trí sao cho thuận tiện trong quá trình xây dựng). Các loại chất thải này được Chủ Dự án thông qua nhà thầu xây dựng sẽ ký hợp đồng với đơn vị thu gom chất thải địa phương để thu gom, vận chuyển chất thải đi xử lý. Cần phải vận chuyển sớm tránh hiện tượng ùn tắc và chiếm chỗ trên công trường.

d. Chất thải nguy hại

CTNH trong xây dựng sẽ do các nhà thầu xây dựng chịu trách nhiệm thu gom và phối hợp với chủ Dự án để xử lý theo đúng quy định pháp luật, cụ thể:

- Thực hiện thu gom riêng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình xây dựng và lưu chứa trong các thùng chứa chất thải nguy hại.

- Bố trí đầy đủ các thùng chứa CTNH để thực hiện thu gom và lưu chứa CTNH theo quy định của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư 07/2025/TT-BTNMT.

- Các CTNH dạng lỏng như dầu, nhớt trước khi bỏ vào thùng chứa phải được chứa trong các thiết bị chứa kín, chống tràn đổ như bao chứa bịt kín, hộp chứa nắp kín hoặc có thể tận dụng lại các vỏ hộp sơn, hộp dầu nhớt.

- Ưu tiên thi công xây dựng trước Nhà tập kết rác thải của Dự án và sử dụng làm nơi lưu chứa rác trong giai đoạn thi công theo đúng quy định.

- Xây dựng kho chứa CTNH và hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định.

2.1.3. Về bụi, khí thải

a. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động bụi, khí thải do quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng

- Áp dụng biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu tải lượng phát thải ngay tại nguồn, cụ thể:

+ Yêu cầu các nhà thầu xây dựng cũng như các nhà thầu phụ liên quan khác không sử dụng các loại phương tiện vận chuyển vật liệu không đạt tiêu chuẩn đăng kiểm (TCVN 6438: 2001) và phải thường xuyên giám sát các yêu cầu này.

+ Sử dụng đúng thiết kế của động cơ như không hoạt động quá tải, sử dụng đúng nhiên liệu theo thiết kế như dầu có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

+ Che chắn phủ kín vật liệu trong quá trình chuyên chở.

+ Thực hiện vệ sinh các bánh xe trước khi ra khỏi khu vực Dự án.

- Tuyến vận chuyển vật liệu xây dựng của Dự án là các tuyến đường của xã Cửa Dương đến cổng công trường, là tuyến giao thông chủ yếu của khu vực nên có mật độ giao thông khá cao, nhất là vào các giờ cao điểm. Vì vậy, chủ Dự án sẽ tránh vận chuyển vật liệu vào các giờ có giao thông tập trung vào buổi sáng (7 – 9h) và buổi chiều (16 -18h).

- Đơn vị vận chuyển khi làm rơi vãi bụi vật liệu trên các tuyến vận chuyển phải có trách nhiệm thu gom ngay trong vòng 1-2 tiếng tránh để phát tán vào môi trường gây ô nhiễm.

b. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động bụi sinh ra do quá trình bốc dỡ tập kết nguyên vật liệu xây dựng

- Khu vực tập kết vật liệu cần bố trí tại nơi khuất gió và phải dùng vải bạt che chắn, bao bọc khu vực nhằm giảm thiểu bụi phát sinh ra khu vực xung quanh.

- Sử dụng các xe vận chuyển vật liệu là các xe ben tự đổ và tiến hành trút đổ vật liệu xuống ngay khu vực cần thi công để hạn chế việc vận chuyển nội bộ từ nơi này sang nơi khác.

- Không đồng thời trút đổ các loại nguyên vật liệu cùng lúc quá nhiều gây bụi mù mịt khu vực Dự án.

- Có màn che kín, khít trong suốt thời gian thi công. Màn che chắc, đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường, mỹ quan đô thị và cao hơn điểm cao nhất của phần công trình đang thi công nhằm hạn chế phát tán ra ô nhiễm ra môi trường xung quanh.

- Tiến hành rào tol cao 2m xung quanh toàn bộ diện tích khu đất.

- Trang bị bộ thiết bị an toàn lao động cá nhân cho công nhân khi bốc dỡ tập kết vật liệu như mũ, khẩu trang, mặt nạ, quần áo bảo hộ lao động. Số lượng thiết bị là 01 bộ/1 công nhân, tổng cộng là 100 bộ.

c. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động khí thải từ thiết bị, máy móc thi công

- Theo kết quả đánh giá nguồn tác động thì mức độ tác động càng tăng khi số lượng máy móc thiết bị hoạt động càng lớn, nên để ngăn ngừa giảm thiểu thì khi thi công cần lập kế hoạch thi công hợp lý, tránh tập trung nhiều thiết bị thi công cùng một lúc.

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu tải lượng phát thải ngay tại nguồn, cụ thể:

+ Các phương tiện thi công hoạt động trên công trường đều được đăng kiểm theo đúng quy định.

+ Không sử dụng thiết bị vào các giờ cao điểm tập trung phương tiện lưu thông và hoạt động dân cư đông đúc.

+ Không để máy móc chạy không tải 30 phút trên công trường nhất là đối với khu vực nhạy cảm. Sử dụng các các phương tiện đạt tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn môi trường, kiểm tra định kỳ chất lượng các phương tiện tham gia thi công.

+ Thường xuyên bảo dưỡng các loại xe và thiết bị xây dựng để giảm tối đa lượng khí thải ra.

+ Sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của các động cơ.

+ Che chắn khu vực thi công bằng tôn cao khoảng 2m ngăn cách Dự án với các khu vực xung quanh.

d. Giảm thiểu tác động do bụi từ quá trình đào đắp

- Theo kết quả đánh giá nguồn tác động, phạm vi tác động là trong bán kính 5 – 10 m xung quanh vị trí thi công. Do đó, để ngăn ngừa giảm thiểu tác động đến các khu vực xung quanh thì trong quá trình thi công cần khoanh khu để thi công, đồng thời rào chắn khu vực thi công bằng hàng rào tôn lượn sóng cao 2 m, lưới chắn bụi cao 2 m bao quanh khu vực thi công để hạn chế bụi phát tán ra các khu vực xung quanh. Thi công đến đâu thì khoanh khu và rào chắn khu vực thi công đến đó.

- Ưu tiên thực hiện đào – đắp trong những ngày nắng, thi công càng nhanh càng tốt để tránh các đợt mưa kéo dài gây khó khăn trong thi công và nước mưa có thể lôi cuốn đất cát gây ô nhiễm nguồn nước.

- Thực hiện phun tưới nước làm ẩm vật liệu trước khi thực hiện đào đắp. Quá trình phun nước giảm bụi cần thực hiện dưới dạng phun sương để nâng cao hiệu quả giảm bụi và tránh tình trạng phun quá nhiều dẫn đến gây lầy lội.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân, số lượng 1 công nhân/1 bộ.

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu tải lượng phát thải ngay tại nguồn, cụ thể:

+ Tiến hành san ủi vật liệu, đầm nén ngay sau khi được tập kết xuống mặt bằng để giảm tối đa sự khuếch tán vật liệu san nền do tác dụng của gió.

+ Thực hiện đắp đến đâu san ủi đến đó để tăng độ gắn kết của các hạt trong đất, nhờ đó hạn chế được lượng bụi phát tán từ mặt đất bị cày xới.

- Sử dụng đúng công suất động cơ, đúng nhiên liệu, đúng kỹ thuật cho phương tiện thi công đào, đắp.

- Các phương tiện thi công đào, đắp phải có nguồn gốc hợp pháp, đạt tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo quy định của pháp luật và được cơ quan có thẩm quyền cấp đăng ký.

e. Giảm thiểu bụi do chà nhám, hơi dung môi hữu cơ từ quá trình sơn

- Che chắn khu vực thi công chà nhám hoàn thiện xây dựng công trình để ngăn bụi phát tán ra môi trường.

- Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân (khẩu trang, mắt kính, găng tay,…).

- Ưu tiên sử dụng các loại sơn ít mùi và thân thiện với môi trường.

- Khi sơn trong phòng phải mở cửa và bật quạt thông gió, không thi công sơn trong không gian kín, nhỏ hẹp.

- Các thùng sơn sử dụng phải được bảo quản và đảm bảo an toàn, kín khí, không rò rỉ bay hơi ra bên ngoài.

2.1.4. Về tiếng ồn, độ rung

Kiểm soát nguồn phát sinh tiếng ồn:

- Kiểm soát về mặt thời gian: nếu thi công vào ban đêm, sẽ lựa chọn thiết bị thi công có mức ồn thấp.

- Tiến hành theo kế hoạch: các hoạt động gây ra tiếng ồn lớn sẽ được tiến hành theo những thời gian cụ thể (thời điểm ít nhạy cảm nhất).

- Kiểm soát thiết bị: Kiểm soát chặt chẽ các thiết bị vận hành (Vận hành theo đúng kế hoạch được đưa ra).

- Kiểm soát nguồn phát sinh tiếng ồn: định rõ các giới hạn phát sinh tiếng ồn (theo QCVN).

- Sử dụng các biện pháp thi công hoặc thiết bị có độ ồn thấp hơn khi có thể.

- Hạn chế các máy móc thi công có độ ồn lớn hoạt động đồng thời tại một vị trí thi công nhằm tránh hiện tượng cộng hưởng âm thanh.

- Tránh tiến hành ép cọc BTCT trong xây dựng móng công trình cao tầng vào các thời gian cao điểm (giờ đi làm, tan ca).

- Đặt đệm lót đầu mũ cọc khi tiến hành ép cọc để giảm ồn.

- Thường xuyên duy tu, bảo dưỡng thiết bị.

Kiểm soát quá trình lan truyền tiếng ồn:

- Các quá trình phát sinh tiếng ồn có khả năng cơ động phải được đặt cách xa nguồn tiếp nhận tiếng ồn càng xa càng tốt (tránh đặt các thiết bị có độ ồn cao gần khu vực trường học và trụ sở ấp).

- Phương tiện sử dụng không chở vượt quá ranh định.

- Tắt máy khi không cần thiết và tránh những hành động gây ồn khi đang điều khiển phương tiện.

- Nghiêm cấm sử dụng còi hơi khi thi công.

- Lắp đặt các tấm chắn ồn di động bằng tôn, với chiều cao từ 2-3m, đặt xa vài mét đối với máy móc đặt cố định.

- Không sử dụng các máy móc thi công đã quá cũ vì chúng gây ra ô nhiễm tiếng ồn rất lớn.

- Bảo dưỡng thường xuyên các thiết bị giảm thanh của các máy móc gây ra tiếng ồn cao như máy đầm, máy xúc, máy ủi, xe lu…

Phòng ngừa, giảm thiểu tác động rung

- Áp dụng công nghệ thi công, máy móc thi công hiện đại giảm tối đa rung động tránh ảnh hưởng tới nhân viên kho và người dân khu vực Dự án.

- Hạn chế các xe tải trọng tải lớn vận chuyển vật liệu vào ban đêm.

- Chủ đầu tư chỉ tiến hành thực hiện ép cọc vào ban ngày và sử dụng công nghệ ép cọc khi tiến hành thi công móng, việc thi công ép cọc nhằm mục đích là giảm thiểu tối đa rung động gây ra đối với dân cư lân cận.

- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ thiết bị thi công.

- Phân tán hoạt động của các thiết bị thi công và các luồng xe vận chuyển.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ cá nhân cho công nhân làm việc tại những bộ phận gây ồn, rung cao như găng tay, mũ chụp tai hoặc nút chống ồn bằng chất dẻo.

- Thường xuyên nhắc nhở công nhân sử dụng dụng cụ bảo hộ lao động.

2.1.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động xã hội do tập trung công nhân xây dựng

- Các lao động tại địa phương có đầy đủ năng lực theo yêu cầu của các nhà thầu và có mong muốn được tuyển dụng sẽ được các nhà thầu tuyển dụng tối đa.

- Xây dựng nội quy làm việc tại công trường xây dựng và tuyên truyền, bắt buộc các công nhân phải tuân theo.

- Giảm thiểu tối đa số công nhân xây dựng không có nhiệm vụ ở lại qua đêm trong khu vực Dự án.

- Tất cả công nhân có thẻ khi ra vào khu vực Dự án để thuận tiện cho công tác quản lý.

- Đăng ký tạm trú tạm vắng cho tất cả các công nhân từ nơi khác đến để thuận lợi cho công tác quản lý nhân sự tại địa phương.

- Tuyên truyền, giáo dục công nhân thực hiện lối sống lành mạnh, không gây mâu thuẫn dẫn đến xung đột và không tham gia vào các tệ nạn xã hội; đồng thời có biện pháp xử lý nghiêm minh các trường hợp vi phạm.

- Công tác quản lý công nhân:

+ Dự án cung cấp các điều kiện ở như: khu nghỉ ngơi, nước, điện sẽ đảm bảo cho công nhân được chăm sóc về sức khỏe trong khi thi công.

+ Giáo dục công nhân thi công tôn trọng nội quy tại công trường và văn hóa tại địa phương.

+ Nghiêm cấm uống rượu khi thi công, nghiêm cấm đánh bạc tại công trường.

+ Lập thời gian biểu: giờ làm việc và giờ nghỉ cho công nhân.

- Phối hợp với địa phương:

+ Tuyên truyền cho công nhân hiểu biết về các tệ nạn xã hội, mại dâm, bệnh dịch và HIV trên khu vực.

+ Phối hợp và hợp tác với địa phương làm tốt công tác vệ sinh cộng đồng khi có dịch bệnh xuất hiện trên khu vực.

+ Phối hợp và hợp tác với địa phương trong ngăn ngừa và đấu tranh các tệ nạn xã hội.

- Trách nhiệm thực hiện:

+ Nhà thầu khoán xây dựng sẽ trực tiếp triển khai thực hiện các biện pháp nêu trên và chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và trước pháp luật nếu để xảy ra sự cố.

+ Chủ đầu tư chịu trách nhiệm ràng buộc nhà thầu xây dựng thực hiện thông qua các điều kiện nêu trong hợp đồng giao khoán và giám sát trong suốt quá trình thi công.

b. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông

- Tổ chức vận chuyển vật liệu thi công hợp lý: không bố trí nhiều xe chở vật liệu trên cùng tuyến vận chuyển, không vận chuyển vào các giờ cao điểm, mật độ giao thông cao.

- Tổ chức hướng dẫn và bố trí người phân luồng giao thông vào ra công trường thi công để tránh ùn tắc, ứ đọng lưu thông.

- Gắn các biển báo tại các ngõ vào ra công trường của xe vận chuyển vật liệu, công nhân để các phương tiện lưu thông dễ thấy và cẩn thận khi lưu thông qua đây.

- Vào các giờ tan ca, tổ chức công nhân ra về thành từng tốp, tránh tập trung ra cùng một lúc và siết chặt quản lý không cho tụ tập, la cà tại vị trí cổng làm ảnh hưởng đến giao thông.

c. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến các công trình gần Dự án

- Thực hiện quây kín công trường thi công Dự án bằng tôn, lưới chắn để ngăn cách với khu vực sân đường, cây xanh bên ngoài, giúp hạn chế phát tán ô nhiễm từ hoạt động xây dựng ảnh hưởng đến hoạt động của các khu du lịch liền kề.

- Tuyến vận chuyển vật liệu vào Dự án khi đi qua tuyến đường có cư dân sinh sống khá đông và các dự án trong khu vực đã hoạt động, do đó để khắc phục tác động đến hoạt động của công trình hiện hữu này, chủ Dự án cần lựa chọn vận chuyển tránh các khung giờ cao điểm, cụ thể: 7 – 8h sáng, 11 – 14h chiều và 17 – 19h tối, đồng thời thực hiện thông báo thời gian vận chuyển và cử cán bộ đến cảnh báo, điều phối giao thông tại khu vực nhạy cảm.

- Thực hiện thi công dứt điểm từng phần việc một, thi công đến đâu dọn dẹp ngay đến đó không để diễn ra tình trạng để công trình ngổn ngang, không người coi sóc.

- Trong quá trình thi công thực hiện thông báo rộng rãi và rào chắn khu vực thi công bằng các biển báo hiệu, hàng rào tôn lượn sóng cao 2m, lưới chắn bụi

cao 2m ngăn cách với khu vực bên ngoài và thực hiện dọn dẹp ngay khi thi công xong, không để tình trạng công trường trống.

- Quy định rõ công nhân chỉ được làm việc, nghỉ ngơi giải lao trong công trường xây dựng, không được đi lang thang, la cà ra bên ngoài công trường xây dựng hoặc đi vào khuôn viên các cơ sở hoạt động gần đó.

- Thực hiện đeo thẻ để nhận dạng, phân biệt và dễ dàng trong quản lý. Thông báo số lượng công nhân tham gia thi công xây dựng tại công trường theo từng thời điểm với chính quyền địa phương để theo dõi và quản lý hiệu quả.

- Thường xuyên thông báo tiến độ, lịch trình vị trí thi công trên cơ sở ý kiến tham mưu, họp thống nhất với Chủ đầu tư để quá trình thi công được hiệu quả, đúng tiến độ và chủ động trong giảm thiểu, tránh gây ảnh hưởng đến khu vực.

- Thực hiện thu gom, xử lý nước thải, rác thải,… do hoạt động xây dựng theo các mục biện pháp phòng ngừa đã nêu tại các mục trên.

d. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng

❖ ***Sự cố tai nạn lao động***

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân trên công trường trong giai đoạn thi công xây dựng;

- Tuyên truyền phổ biến các nội quy an toàn lao động tại công trường và thường xuyên nhắc nhở, kiểm tra việc nghiêm túc thực hiện của công nhân.

- Kiểm tra định kỳ sức khỏe người công nhân.

- Nâng cao ý thức thực hiện các biện pháp an toàn lao động trong xây dựng.

- Thực hiện luân chuyển lao động hợp lý để tránh dẫn đến tiếp xúc lâu dài với chất ô nhiễm dẫn đến bệnh nghề nghiệp.

- Thực hiện các biện pháp an toàn trong thi công xây dựng, cụ thể:

+ Khi xây dựng các công trình phải có màn che kín, khít trong suốt thời gian thi công. Màn che phải vững chắc, đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường, mỹ quan đô thị và cao hơn điểm cao nhất của phần công trình đang thi công nhằm hạn chế phát tán ra ô nhiễm ra môi trường xung quanh.

+ Khi thi công xây dựng phải làm sàn che để ngăn vật liệu rơi từ trên xuống. Kết cấu sàn che phải chắc chắn, để không cho vật liệu xây dựng rơi xuống, đảm bảo an toàn cho người, phương tiện hoạt động.

❖ *Sự cố cháy nổ*

- Tuân thủ các nội quy an toàn PCCC trong xây dựng.

- Thùng chứa nhiên liệu (nếu có) phải đậy nắp, dán nhãn và đặt trên lớp bảo hộ.

- Không lưu trữ các nhiên liệu ở nơi có nhiệt độ cao, gần nguồn lửa, không để ánh nắng trực tiếp chiếu vào.Không lưu trữ chất dễ cháy với các chất khác.

- Cấm lửa ở nơi lưu trữ.

- Phối hợp với chính quyền địa phương tuyên truyền cho công nhân thi công về các phương pháp an toàn phòng chống cháy nổ trong xây dựng.

- Có mạng thông tin đảm bảo cho sự liên lạc thông suốt giữa công trình và cơ quan PCCC khu vực.

❖ *Sự cố thiên tai, các hiện tượng thời tiết cực đoan*

- Thường xuyên theo dõi các bản tin thời tiết để kịp thời nắm bắt tin tức và thông tin kịp thời đến hoạt động thi công.

- Thi công đúng tiến độ và tránh các ngày mưa bão, đồng thời tuân thủ che chắn công trình thi công để hạn chế thiệt hại khi có sự cố bất ngờ xảy ra.

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, tập trung sức người, sức của nhanh chóng khắc phục hậu quả khi có sự cố thiên tai đáng tiếc xảy ra.

2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

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

a. Giảm thiểu ô nhiễm do nước thải sinh hoạt từ các nhà vệ sinh

Nước thải từ bồn cầu các nhà vệ sinh công cộng, dịch vụ và các khu chức năng sẽ được thu gom và xử lý sơ bộ trước khi được dẫn về trạm xử lý nước thải tập trung của toàn khu.

Bể tự hoại là loại bể được xây dựng ngầm và được bố trí tại các vị trí phát sinh nước thải sinh hoạt. Loại bể tự hoại dự kiến đầu tư xây dựng là bể tự hoại 05 ngăn để đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra đạt quy chuẩn cho phép.

Theo PGS.Ts Nguyễn Việt Anh, kích thước tối thiểu trong lòng bể được tính dựa vào số lượng người sử dụng cho bể tự hoại 5 ngăn. Kích thước và thể tích bể được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 60. Kích thước chi tiết của bể tự hoại 5 ngăn theo số lượng người sử dụng

N	$H_{ướt}$	B,m	L_1,m	L_2,m	L_3,m	L_4,m	L_5,m	$V_{ướt}$,m^3
10	1,2	1,0	1,1	0,6	0,6	-	-	2,8
15	1,2	1,0	2,2	0,6	0,6	-	-	4,1
20	1,4	1,0	2,1	0,6	0,6	0,6	-	5,4
25	1,4	1,4	1,6	0,6	0,6	0,6	-	6,8
30	1,4	1,4	2,3	0,6	0,6	0,6	-	8,1
35	1,4	1,4	3,0	0,6	0,6	0,6	-	9,5
40	1,6	1,4	3,0	0,6	0,6	0,6	-	10,8.
45	1,6	1,4	3,6	0,6	0,6	0,6	-	12,2
50	1,6	1,4	3,4	0,6	0,6	0,6	0,7	13,5
75	1,8	1,8	3,1	0,6	0,6	0,6	0,7	18,5
100	2,0	2,0	3,4	0,6	0,6	0,6	0,7	24,0

Trong đó:

– *N là Số người sử dụng bể tự hoại.*

– $H_{ướt}$ *là* chiều sâu của lớp nước bể tính bằng mét.

– L1, L2, L3, L4, L5 là chiều dài các vách ngăn dòng hướng lên và ngăn lọc kỵ khí tính bằng mét.

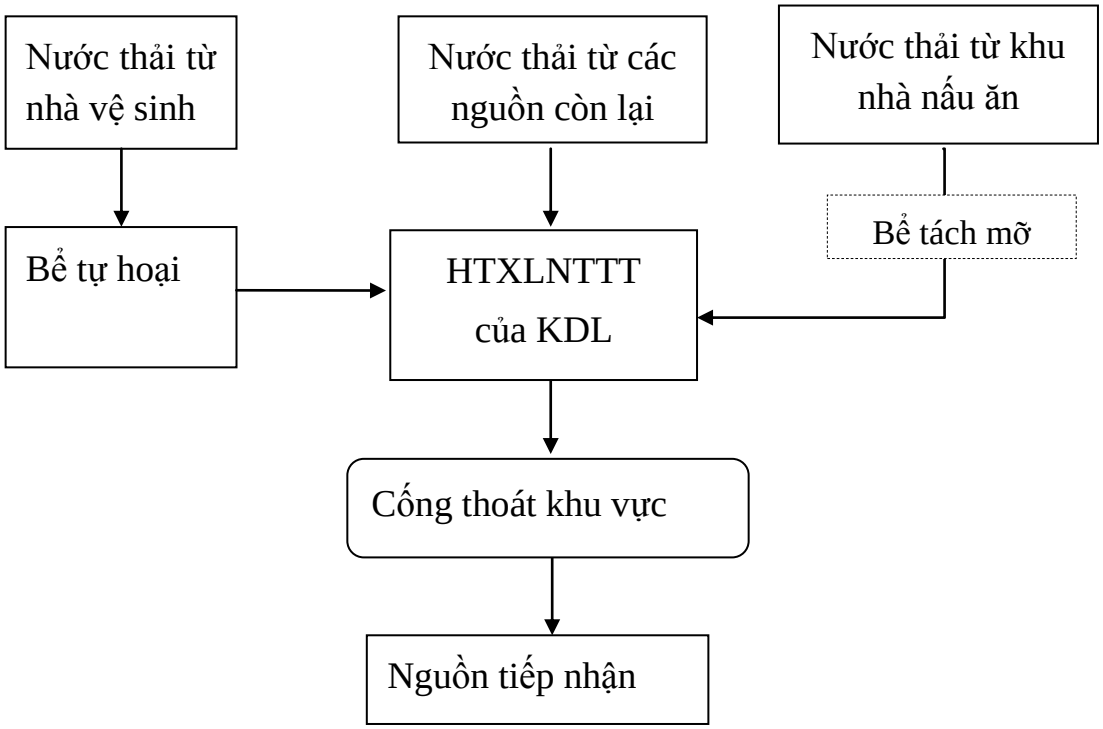
Như vậy:

+ Khối du lịch nghỉ dưỡng (ký hiệu A, B): mỗi khối có 02 bể thể tích 24m^3;

+ Khối du lịch nghỉ dưỡng (ký hiệu C1, C2, C3): mỗi khối có 01 bể thể tích 24m^3;

+ Khu hạ tầng kỹ thuật: có 01 bể, thể tích 2,8m^3.

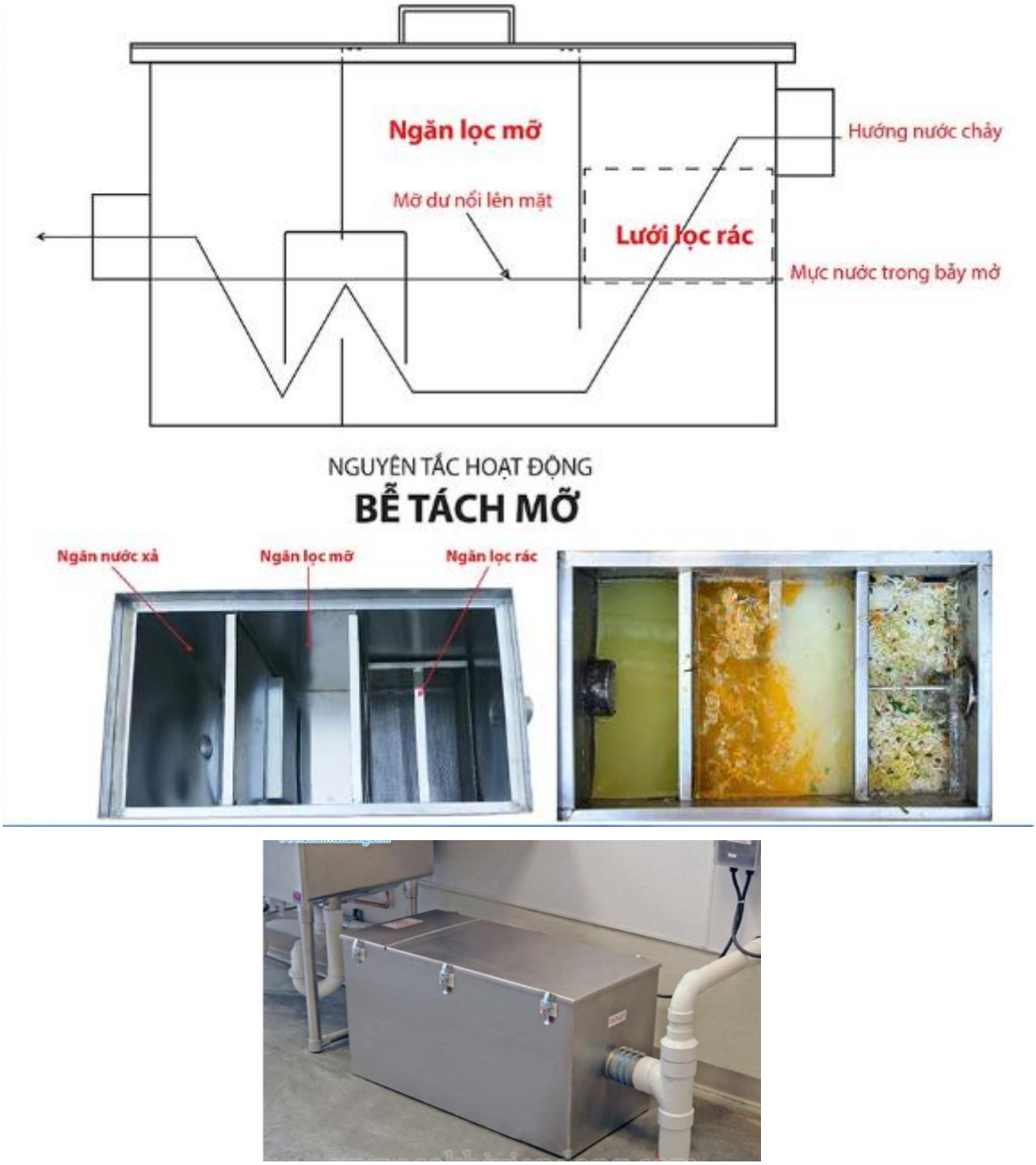
***Sơ đồ hệ thống thu và thoát nước thải*:**



Hình 4. Sơ đồ hệ thống thu và thoát nước thải

b. Bể tách, lọc dầu, mỡ nước thải từ nhà hàng, nhà ăn:

Ngoài lượng nước thải sinh hoạt thì còn có một lượng nước thải phát sinh từ các khu nhà nấu ăn trong của nhà hàng, nhà bếp nhân viên. Lượng nước thải này chứa hàm lượng dầu mỡ cao, vì vậy cần được xử lý sơ bộ trước khi đưa về trạm XLNT tập trung. Chủ đầu tư sẽ đầu tư bể tách dầu mỡ đính kèm theo các thiết bị rửa của bếp để xử lý nước thải sơ bộ.



Hình 5. Cấu tạo bể tách dầu mỡ xử lý sơ bộ nước thải từ nhà hàng

*** *<u>Nguyên lý hoạt động</u>*:**

Bể tách dầu mỡ dùng để tách và thu các loại dầu mỡ động vật và thực vật và các loại dầu khác có trong nước thải. Đặc biệt là nước thải từ các bếp ăn có hàm lượng dầu mỡ tương đối cao. Do đó, nhiệm vụ của bể tách mỡ là tách và giữ dầu mỡ lại trong bể trước khi dẫn vào hệ thống xử lý, tránh nghẹt bơm, đường ống và làm giảm quá trình xử lý sinh học phía sau. Nước thải trước khi vào bể được bẫy rác, thức ăn thừa bằng dụng cụ chắn rác. Chức năng này giúp cho bể tách mỡ hoạt động ổn định và không bị nghẹt rác. Nước thải qua ngăn

tách dầu, sau đó phần nước được tách dầu được chảy qua ngăn chứa, từ đây nước thải được chảy ra đường ống thoát về trạm XLNT và tiếp tục xử lý đạt chuẩn trước khi xả thải. Đối với thiết bị tách dầu mỡ, nước thải được lắng một phần cặn ngay trong bể và phần nước sau xử lý sẽ được tách dầu mỡ và lắng cặn. Cặn lắng được vét định kỳ.

* *Thông số kỹ thuật của bể tách dầu mỡ:*

Thời gian hoạt động của phòng ăn là 12h, thời gian lưu nước của bể tách đầu mỡ là 2-4 (chọn 4h). Như vậy, với lượng nước thải trung bình một ngày là: 600 người/ ngày x 25 lít/ người/ ngày = 15m^3, dung tích bể được tính như sau:

- Dung tích bể cần: = (15/12) x 4 = 5m^3

- Số lượng bể: chia thành 05 bể, bố trí ở 5 khu nhà hàng

- Kích thước: 1,5m x 1,0m x 1,0m

Bể tách mỡ được đặt tại khu nhà hàng . Nước thải sau khi qua bể tách dầu mỡ sẽ theo đường ống thu gom về hệ thống xử lý nước thải để xử lý tiếp.

c. Hệ thống xử lý nước thải tập trung:

- Tổng công suất hệ thống xử lý nước thải là: **Q=300m^3/ngày đêm**.

(Lưu lượng nước thải 227,3m^3/ ngày. đêm x hệ số không điều hòa 1,2 = 272,76m^3/ ngày. đêm, làm tròn xây dựng trạm XLNT công suất 300m^3/ ngày. Đêm)

- Chất lượng nước thải sau xử lý đạt cột B, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.

❖ **Đặc điểm của nguồn nước thải:**

Nguồn phát sinh nước thải: là nước thải sinh hoạt, được phát sinh liên tục hằng ngày từ các nhu cầu cần thiết của con người, như: vệ sinh, căn tin, tắm giặt, ăn uống, sinh hoạt công cộng, các loại hóa chất tẩy rửa, hóa chất thông dụng, thực phẩm chế biến dư thừa, các loại thuốc y tế ….

Loại nước này tồn tại nhiều: cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, các hợp chất giàu dinh dưỡng (N, P), vi khuẩn gây bệnh…. Nên rất dễ gây ô nhiễm trực tiếp đến con người cũng như nguồn nước mặt và nước ngầm xung quanh nếu không được xử lý.

Chất hữu cơ: ô nhiễm hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm oxy hòa tan (DO) trong nước, do vi sinh vật sử dụng oxy hòa tan để phân hủy các chất hữu cơ. Nồng độ oxy hòa tan dưới 50% bão hòa có khả năng gây ảnh hưởng đến sự phát triển của

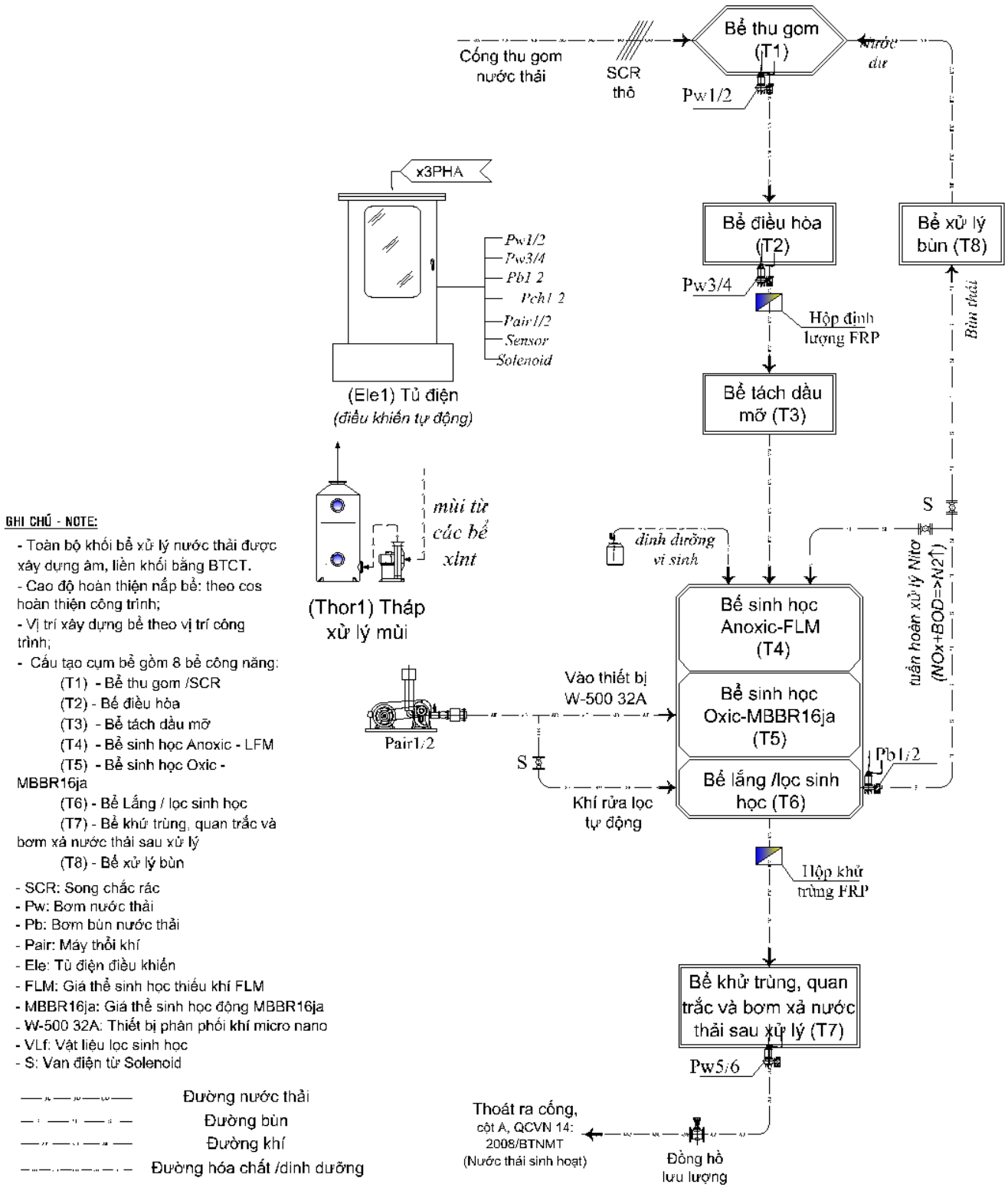
tôm cá, ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ thủy sinh và làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước.

Chất dinh dưỡng (N, P): Sự có mặt của N, P trong nước sẽ tác động tới năng suất sinh học của nguồn nước. Sự có mặt của các hợp chất N gây cạn kiệt nguồn oxy hòa tan trong nước do xảy ra quá trình biến đổi N. Hàm lượng N, P trong nguồn nước cao có thể gây nên hiện tượng phú dưỡng hóa, bùng nổ sự phát triển của tảo, rong rêu làm suy giảm chất lượng nước.

Như đã phân tích, với thành phần ô nhiễm chính trong nước thải là các chất dinh dưỡng (N, P), các chất hữu cơ (BOD /COD), cặn bẫn TSS, dầu mỡ các loại ... Nên việc ứng dụng giải pháp sinh học để xử lý triệt để các chất ô nhiễm trong loại nước thải này là hiệu quả nhất và tiến tiến nhất hiện nay.

❖ **Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải:**

Từ kết quả phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm nước thải, cùng đặc điểm, điều kiện riêng của Dự án và qua nhiều công trình xử lý đã được lắp đặt. Đề xuất lựa chọn **Công nghệ sinh học AO - kết hợp vật liệu sinh học và cấp phối khí Micro Nano** vào xử lý nước thải, sẽ mang lại hiệu quả rất cao đối với nước thải sinh hoạt của Dự án.



GHI CHÚ - NOTE:

- Toàn bộ khối bể xử lý nước thải được xây dựng âm, liền khối bằng BTCT.
- Cao độ hoàn thiện nắp bể: theo cos hoàn thiện công trình;
- Vị trí xây dựng bể theo vị trí công trình;
- Cấu tạo cụm bể gồm 8 bể công năng:
  - (T1) - Bể thu gom /SCR
  - (T2) - Bể điều hòa
  - (T3) - Bể tách dầu mỡ
  - (T4) - Bể sinh học Anoxic - LFM
  - (T5) - Bể sinh học Oxic - MBBR16ja
  - (T6) - Bể Lắng / lọc sinh học
  - (T7) - Bể khử trùng, quan trắc và bơm xả nước thải sau xử lý
  - (T8) - Bể xử lý bùn
- SCR: Song chắc rác
- Pw: Bơm nước thải
- Pb: Bơm bùn nước thải
- Pair: Máy thổi khí
- Ele: Tủ điện điều khiển
- FLM: Giá thể sinh học thiếu khí FLM
- MBBR16ja: Giá thể sinh học động MBBR16ja
- W-500 32A: Thiết bị phân phối khí micro nano
- VLf: Vật liệu lọc sinh học
- S: Van điện từ Solenoid

Đường nước thải
Đường bùn
Đường khí
Đường hóa chất /dinh dưỡng

Hình 6. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải

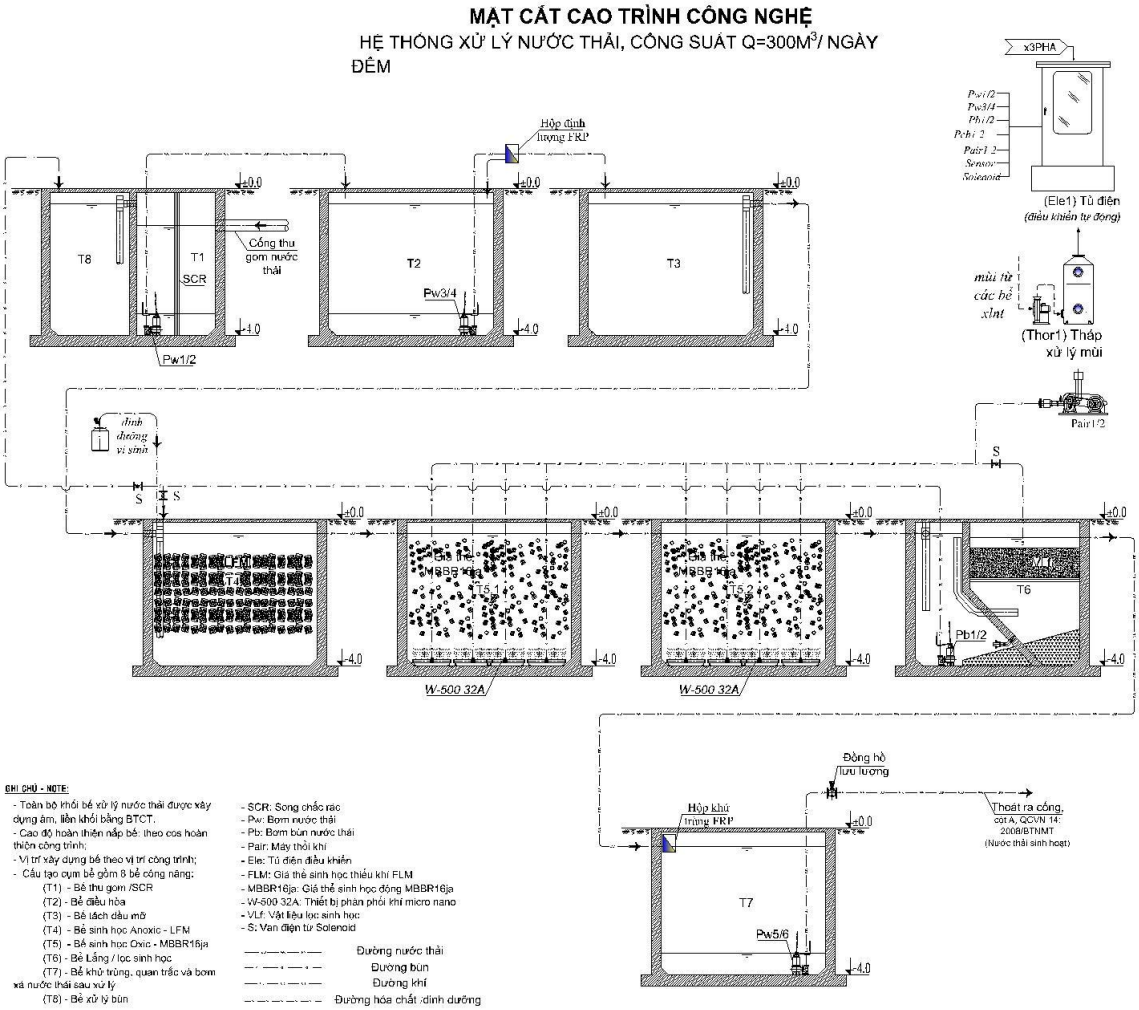
❖ **Thuyết minh công nghệ xử lý nước thải:**

Sơ đồ nguyên lý xử lý nước thải: Nước thải bằng ống dẫn riêng => Bể Thu gom (T1) /thiết bị lược rác / bơm => Bể điều hòa (T2) => Bể tách dầu mỡ (T3) => Bể sinh học Anoxic - LFM (T4) => Bể sinh học Oxic - MBBR 16ja (T5) => Bể tuần hoàn, lắng /lọc sinh học (T6) => Bể khử trùng tĩnh (hộp khử trùng tĩnh) /quan trắc/ lưu chứa nước thải sau xử lý (T7) => thải ra ngoài theo cột B, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT.

Sơ đồ nguyên lý xử lý bùn: Bùn sinh học => Bể sinh học Anoxic - FLM (T4).

Phần bùn dư => Bể tuần hoàn, lắng /lọc sinh học (T6) => bể phân hủy bùn (T9) => cặn không phân hủy sinh học sẽ được hút định kỳ.

Sơ đồ nguyên lý xử lý khí: Mùi *(từ các bể xử lý)* => Quạt hút => Tháp xử lý mùi => thoát ra ngoài.



Hình 7. Cao trình công nghệ xử lý nước thải

Quá trình thu gom và xử lý nước thải sẽ được thực hiện chặt chẽ qua 3 giai đoạn xử lý, như sau:

Giai đoạn thu gom và xử lý cơ học:

Toàn bộ nước thải của dự án được thu gom bằng đường cống riêng, tập trung về bể thu gom (T1) của hệ thống xử lý nước thải. Tại đây, thiết bị lược rác sẽ loại bỏ toàn bộ rác có kích thước >10mm, gồm: nylon, giấy, cây củi, sỏi đá, cát hạt lớn … ra khỏi nước. Lượng rác này sẽ được thu gom định kỳ và lưu tạm thời tại thùng chứa rác. Rác tại thùng chứa sẽ định kỳ được thu gom theo rác thải sinh hoạt của dự án. Cuối bể thu gom, máy bơm sẽ trung chuyển toàn bộ nước thải lên bể điều hòa (T2).

Tại bể điều hòa (T2), nước thải sẽ được xáo động, để điều hòa nồng độ và lưu dự trữ cho các giờ cao điểm xả thải bằng hộp định lượng FRP. Tạo nguồn nước thải ổn định về nồng độ và lưu lượng cho các giai đoạn xử lý phía sau …

Giai đoạn tiền xử lý:

Nước thải trước khi vào giai đoạn xử lý sinh học chính sẽ qua Bể tách dầu mỡ (T3) trước khi vào Bể sinh học Anoxic - LFM (T4). Tại đây, bể tách dầu mỡ sẽ bẫy loại bỏ phần lớn các ván dầu, mỡ thô, dễ kết bông còn sót lại trong nước thải.

Giai đoạn xử lý sinh học:

Nước thải sau khi được tiền xử lý tại Bể tách dầu mỡ (T3), tự chảy về cụm bể xử lý sinh học, để thực hiện quá trình xử lý sinh học liên hoàn AO, gồm: sinh học Anoxic - LFM (T4) => sinh học Oxic - MBBR 16ja (T5) => Tuần hoàn sinh học, lắng /lọc sinh học (T6) => Khử trùng tĩnh, quan trắc, lưu chứa (T7) => thải ra ngoài đạt QCVN 14:2025/BTNMT.

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 NO_3 thành N_2 và tiếp tục giảm BOD, COD, theo phản ứng chung: NO_3 + BOD => N_2↑.

Quá trình hiếu khí: để chuyển hóa NH_4 thành NO_3, khử BOD, COD, Sunfua…

Anoxic kết hợp với giá thể sinh học LFM làm nhiệm vụ xử lý triệt để các thành phần ô nhiễm còn lại bằng cách: Khử hydrocacbon, kết tủa kim loại nặng, kết tủa photpho, khử Clo hoạt động… LFM (Loofah Filter Material): là giá thể sinh học yếm khí – thiếu khí, được kết hợp vào hệ thống để tăng mật độ sinh

khối (vi khuẩn), từ đó tăng tốc độ xử lý. Đồng thời giảm tối thiểu quá trình rửa trôi chúng theo dòng nước trong quá trình xử lý. Đây là dạng giá thể công nghệ mới, dạng sợ cuộn Polypropylen (PP), có độ bền từ 10-20 năm. Bản thân hiệu xuất xử lý chất ô nhiễm của giá thể này có thể đạt 0,1 – 0,3 (kg N-NO/m^3), 0,5-2,0 (kg BOD/ m^3).

Quá trình Oxic (hiếu khí) được thực hiện ở chế độ tối ưu: mật độ vi sinh cao và đa dạng, được bám dính và lơ lửng tham gia quá trình xử lý. Không khí được cấp từ bên ngoài vào, phân phối qua hệ thống khuếch tán mịn Micro nano, tạo điều kiện hòa tan Oxy vào nước cao, dưới tác dụng của các bong bóng khí siêu mịn cỡ micro - nano quá trình oxy hóa chất bẫn được diễn ra nhanh chóng.

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:

Chất hữucơ + VSV → CH_4 + CO_2 + H_2 + NH_3 + H_2S + Tế bào mới

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 ngăn hiếu khí.

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

Oxy hóa các chất hữu cơ: $C_xH_yO_z + (x+y/4 – z/2)\ O_2 \rightarrow x\ CO_2 + y/2\ H_2O$

Tổng hợp sinh khối tế bào:

$n(C_xH_yO_z) + nNH_3 + n(x+y/4 –z/2-5)O_2 \rightarrow (C_5H_7NO_2)n + n(x-5)CO_2 + n(y-4)/2\ H_2O$

Phân hủy nội bào: $(C_5H_7NO_2)n + 5nO_2 \rightarrow 5nCO_2 + 2nH_2O + nNH_3$

Quá trình nitrit hóa: $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO^{2-} + 2H^+ + 2H_2O$ (vi khuẩn nitrosomonas)

($2NH^{4+} + 3O_2 \rightarrow 2NO^{2-} + 4H^+ + 2H_2O$); $2NO^{2-} + O_2 \rightarrow 2NO^{3-}$ (vi khuẩn nitrobacter)

Tổng phản ứng oxy hóa amoni: $NH^{4+} + 2O_2 \rightarrow NO^{3-} + 2H^+ + 2H_2O$

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 BOD_5/m^3.ngày với hàm lượng bùn MLSS ≅ 2.000 - 4.000mg/L, tỉ số F/M 0.1-0.5.

Đối với bể sinh học MBR /MBBR hàm lượng bùn trong bể MLSS ≅ 3.000 - 8.000mg/L, tỉ số F/M 0.1-0.5, giá trị hoạt động ổn định đạt 4.000-5.000mg/l.

Chính vì vậy, kích thước hình học của bể cần thiết nhỏ hơn rất nhiều và mức độ xử lý nước triệt để hơn.

+ Khử trùng tĩnh: nước sau xử lý sẽ chảy tự do qua hộp khử trùng tĩnh FRP ở giai đoạn sau lọc sinh học cuối cùng. Tại đây, hóa chất viên nén được cài đặt sẵn trong hệ thống sẽ tiếp xúc với nước và khử trùng cho nước trước khi thải ra môi trường.

+ Thoát khí qua đường ống thông hơi: Các chất khí, chẳng hạn như methane và hydrogen sulfide, được tạo ra trong quá trình phân hủy bởi vi khuẩn. Những chất khí này thoát ra ngoài thông qua đường ống thông hơi, giúp ngăn ngừa sự tích tụ và áp suất trong bể. Khí trước khi thoát ra môi trường được hấp thụ xử lý mùi hôi bằng than hoạt tính của tháp xử lý mùi.

Bảng 61. Thông số kỹ thuật các bể trong hệ thống xử lý nước thải

BẢNG THỐNG KÊ

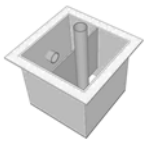
Kí hiệu	NỘI DUNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT							CÔNG NĂNG
		n	L(m)	W(m)	H(m)	Vt(m^3)	Vlv(m^3)	t (h)	
	Công suất thiết kế:	*300 m3/ngày đêm*							
T1	Bể thu gom / SCR	1	2.15	1.8	4	15	12	0.9	Thu gom nước thải
T2	Bể điều hòa	1	4.5	5.5	4	99	89	7.1	Điều hòa nồng độ và lưu lượng nước thải
T3	Bể tách dầu mỡ	1	4.5	2.2	4	40	36	2.9	Tách dầu mỡ, tiền phân hủy yếm khí
T4	Bể sinhh học Anoxic -FLM	1	4.5	1.8	4	32	29	2.3	Xử lý sinh học thiếu khí
T5	Bể sinhh học Oxic -MBBR16ja	2	4.5	2.6	4	94	84	6.7	Xử lý sinh học hiếu khí
T6	Bể lắng /lọc sinh học	1	4.5	1.4	4	25	23	1.8	Lắng /lọc cặn bùn
T7	Bể khử trùng, quan trắc và bơm xả nước thải sau xử lý	1	4.5	1.4	4	25	22	1.8	Khử trùng và quan trắc nước sau xử lý
T8	Bể xử lý bùn	1	2.15	1.8	4	15	14		Xử lý bùn, cặn

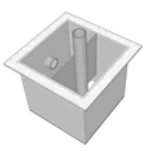
Ghi chú: n - số lượng, L - chiều dài, W - chiều rộng, Hlv - chiều cao, Vt - thể tích tổng, Vlv - thể tích làm việc, t - thời gian lưu nước

Ghi chú: Đính kèm bản vẽ thiết kế ở phần phụ lục

Bảng 62. Danh mục thiết bị của trạm XLNT

Stt	Tên thiết bị Thông số kỹ thuật	Hình dạng
1	**Song chắn rác**	
	- Ký hiệu: SCR-E1	
	- Loại: song chắn rác thô, Độ dày lưới lọc: d ~ 5mm	
	- Vật liệu: Sợi thủy tinh (Chopped strand) FRP, lưới nhựa /Kích thước: 1.8x3,9m	
2	**Bơm chìm nước thải, bơm bùn**	

	- Ký hiệu: Pw1/2 - Pw3/4 - P5/6 - Pb1/2	
	- Lưu lượng: Q=18m^3/h, H=6,0m, Công suất: 0,75KW /380V/3phase/50Hz	
	- Motor: 2 cực, cấp: IP 68, lớp: E, cáp điện: 10m, trọng lượng: 18kg	
	- Vật liệu: Nắp motor: Nylon 66 / FC 200, ỏ motor: SUS 304, Trục rotor: SUS 410, ánh và đế bơm: FC 200, Kích thước tổng: HxAxD ~487x228x150mm	
3	**Hộp định lượng FRP**	
	- Ký hiệu: QE30, Công suất thiết bị: Q=0-30m3/h	
	- Điều tiết chỉnh lưu lượng nước cố định theo công suất trạm, chống giờ cao và thấp điểm, Cấp điều chỉnh: 0-1-2-3-4-5	
	- Vật liệu: Sợi thủy tinh (Chopped strand) FRP/ Kích thước: 400x300x300mm	
4	**Bơm định lượng hóa chất, dinh dưỡng**	
	- Ký hiệu: Pch1/2	
	- Lưu lượng: 18.3 l/h - Cột áp: 0,5bar	
	- Vật liệu: Mặt bích :PVDF, Màng bơm :PTFE, Van bi thủy tinh, Vòng chữ O: FPM/FKM, Ống bơm polyethylene 5 x 8 mm dài 7m, Vỏ bơm: sợi gia cố polypropylene, Kích thước: ~194 x 165 x 121 mm, Khối lượng: ~3kg	
5	**Bồn pha chế và tiêu thụ hóa chất, dinh dưỡng**	
	- Ký hiệu: Tch1000	
	- Vật liệu: Composite sợi thủy tinh (FRP) chống ăn mòn, Dung tích: 1.000 lít, Mức chỉ thị: 0-10, Thước chỉ thị mực nước, hóa chất trong bồn	
	- Phểu tiếp liệu pha trộn hóa chất	
6	**Giá thể sinh học LFM** (Loofah Filter Material)	
	- Ký hiệu: LFM 100*100	
	- Loại: Giá thể sinh học thiếu khí - Anoxic	
	- Màu : xám đen, Diện tích bề mặt: 107m2/m3	
	- Đường kính: 100±8mm, dài: 100±10mm	
	- Vật liệu: Polypropylen, Trọng lượng: 40±8g/trái	
	- Tải lượng xử lý Nitơ: 0.1~0.3 (kg N-NO_3^-/m^3), BOD: 0.5~2 (kg BOD/m3)	
7	**Máy thổi khí**	
	- Ký hiệu: Pair1/2	
	- Loại: Máy thổi khí Air blower	
	- Lưu lượng: Q=4m^3/min, H=4000mmAq, motor: 5,5KW/380V/3pha/50Hz	

	- Vật liệu thân máy: FC25, trục: SCM440, rotor: FCD500	
	- Thân máy, Khung, Van một chiều, an toàn, Đồng hồ áp, giảm thanh đầu ra, puly tải, Dây curoa, nắp an toàn	
8	**Thiết bị khí Micro nano W-500 32A**	
	- Ký hiệu: W-500 32A	
	- Loại: Thiết bị phân phối khí mịn dạng ống	
	- Công suất : 240~360L/min /bộ, Kích thước đơn vị: D(70/55)xL1070mm	
	- Vật liệu: Polypropylen, Trọng lượng: 1.29±0.25kg/bộ	
9	**Giá thể sinh học MBBR16Ja**	
	- Ký hiệu: MBBR16Ja	
	- Loại: Giá thể sinh học động hiếu khí - Oxic	
	- Màu: xám đen, Kích thước: ≈ø16xL16, Diện tích bề mặt: 960m2/m3	
	- Tỷ trọng: ≈0.95, Vật liệu: Polypropylen (PP)	
	- Bề mặt vật liệu: có độ nhám cao, khả năng vi sinh bám dính cao, mật độ sinh khối cao khả năng hấp thụ xử lý chất thải cao, Trọng lượng: ~110±5kg/m3	
	- Tải lượng xử lý Nitơ: 0.2~2 (Kg $N\text{-}NH_4^+/m^3$) /BOD: 2~12 (Kg BOD/m3)	
10	**Tháp xử lý mùi**	
	- Ký hiệu: Thor1	
	- Lưu lượng: Q_{max} ~1.100m3/giờ, Áp lực: Plv ~940Pa	
	- Vật liệu: Composite Sợi thủy tinh (Chopped strand) FRP	
	- Vật liệu lọc: + Vật liệu điệm: + Than hoạt tính	
	- Công suất quạt hút gió ly tâm: 1.5kw/3pha/380V/50Hz	
	- Kích thước tháp: DxH = 1.000x1.800 ±50mm	
	- Ống thu /thoát mùi D90/114mm, uPVC, liên kết mặt bích	
11	**Tủ điện điều khiển:**	
	- Ký hiệu: Ele1	
	- Điều khiển với 2 chế độ: Man - Off -Auto	
	- Kích thước vỏ tủ điện: WxH~ 900x1200mm, sơn tĩnh điện, role cao su kín nước 2 lớp cửa, ô kính quan sát thiết bị	
	- Cài đặt, lập trình và bảo mật theo công nghệ xử lý	
	- Linh kiện & thiết bị bên trong tủ, gồm: đèn báo, công tắc, rơle, timer hiệu chỉnh thời gian hoạt động, CB, công tắc…	
12	**Hộp khử trùng FRP**	
	- Ký hiệu: KT30	
	- Công suất thiết bị: Q=0-30m^3/h, Điều tiết chỉnh lưu lượng nước cố định theo công suất trạm, chống giờ cao và thấp	

	điểm / Ống hóa chất: 200gr, loại 20gr	

2.2.2 Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

a. Giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông trong quá trình vận hành của Dự án

- Thiết lập và duy trì hệ thống cây xanh theo đúng thiết kế. Trồng cây xanh tại Dự án sẽ quan tâm vấn đề đa dạng sinh học, trong đó ưu tiên sử dụng những cây bản địa. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như hút và giữ bụi, lọc sạch không khí, giảm ồn, giảm nhiệt độ không khí, qua đó giúp điều hoà không khí và cải thiện các điều kiện vi khí hậu trong khuôn viên Dự án.

- Thường xuyên quét dọn khu vực sân, đường giao thông, hành lang khuôn viên Dự án.

- Gắn biển báo giao thông quy định tốc độ tối đa khi đi vào Dự án và tuân thủ hướng dẫn giao thông của Dự án hướng tuyến di chuyển.

- Quy hoạch lối giao thông ra vào rộng rãi, hợp lý nhằm tránh tình trạng ách tắc giao thông vào các giờ cao điểm.

b. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động mùi hôi khu tập kết rác, khu xử lý nước thải

+ Đối với khu tập kết rác thải:

- Trạm thu gom rác tập trung của Dự án được bố trí khu vực hạ tầng kỹ thuật có khu vực tập kết rác sinh hoạt, rác ngoại cảnh riêng biệt với kho lưu chứa chất thải nguy hại. Kho này phải được xây dựng kiên cố đáp ứng các quy định về xây dựng và lưu chứa chất thải rắn theo quy định.
- Quá trình lưu chứa, rác được lưu chứa trong các thùng có nắm đậy kín.

- Thời gian lưu chứa tối đa thì rác thải sinh hoạt lưu chứa tạm tại trạm thu gom rác tập trung chậm nhất là không quá 48 tiếng phải bàn giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý khỏi khuôn viên Dự án.

- Quá trình thu gom, lưu chứa rác tại trạm tập kết rác thường xuyên được theo dõi và quản lý nghiêm ngặt đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về thời điểm thu gom, thời gian lưu chứa, thời điểm bàn giao,... và phải được ghi nhận lại bằng hệ thống văn bản, hồ sơ giấy.

+ Đối với khu xử lý nước thải:

- Quá trình xử lý nước thải, các chất khí, chẳng hạn như: methane và hydrogen sulfide, được tạo ra trong quá trình phân hủy bởi vi khuẩn gây mùi hôi khó chịu sẽ ảnh hưởng đến du khách và khu vực xung quanh. Những chất khí này thoát ra ngoài thông qua đường ống thông hơi, giúp ngăn ngừa sự tích tụ và áp suất trong bể. Khí trước khi thoát ra môi trường được hấp thụ xử lý mùi hôi bằng than hoạt tính của tháp xử lý mùi.

- Thông số kỹ thuật tháp xử lý mùi:

+ Lưu lượng: Q_{max} ~1.100m3/giờ, Áp lực: Plv ~940Pa

+ Vật liệu: Composite Sợi thủy tinh (Chopped strand) FRP

+ Vật liệu lọc: + Vật liệu điệm: + Than hoạt tính

+ Công suất quạt hút gió ly tâm: 1.5kw/3pha/380V/50Hz

+ Kích thước tháp (hình khối trụ): DxH = 1.000x1.800 ±50mm

+ Ống thu /thoát mùi D90/114mm, uPVC, liên kết mặt bích

- Ngoài ra, thực hiện các biện pháp giảm thiểu về quản lý cụ thể như sau:

+ Thường xuyên cào rác trên song chắn rác và vệ sinh các mương dẫn nước thải về hệ thống xử lý nước thải để tránh quá trình phân hủy kỵ khí làm phát sinh mùi hôi.

+ Thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của hệ thống, kiểm tra bảo trì máy móc thiết bị của hệ thống.

+ Theo dõi tình trạng hoạt động của bể sinh học, đảm bảo bể phải được thổi khí 24/24 giờ, đảm bảo cấp không khí đều cho các quá trình phân hủy.

+ Trồng cây xanh xung quanh khu vực xử lý nước thải và tập kết rác thải để hạn chế mùi hôi và cách ly với các khu vực khác.

+Để đảm bảo vệ sinh môi trường và giảm thiểu mùi hôi cho khu vực xử lý, mùi hôi từ các bể sẽ được thu gom về hệ thống xử lý khí bằng quạt hút, các bể này được thiết kế có nắp đậy để tránh phát tán mùi ra xung quanh.

c. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động từ máy phát điện dự phòng

- Máy phát điện tại dự án được đặt cách ly ở các vị trí riêng biệt và chỉ sử dụng trong trường hợp có sự cố mất điện, nguồn gây ô nhiễm này chỉ mang tính chất tạm thời, không thường xuyên.

- Để giảm thiểu khói thải phát sinh từ máy phát điện, dự án sẽ chọn loại máy phát điện có thông số phát thải đạt quy chuẩn cho phép. Để đảm bảo không ảnh hưởng đến không khí xung quanh, khí thải từ máy phát điện theo ống khói được dẫn lên cao, cao hơn so với mái nhà khoảng 1,5 - 2 m.

- Dự án có bố trí các mảng cây xanh trong khuôn viên khá thông thoáng nên tác động từ hoạt động của máy phát điện dự phòng là không đáng kể.

2.2.3. Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn (gồm: rác thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại)

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Theo tính toán tổng khối lượng rác sinh hoạt phát sinh theo quy mô của dự án là: 1.740 kg/ngày rác sinh hoạt + 87 kg/ ngày rác ngoại cảnh = 1.827 kg/ ngày.

Thực hiện qui định phân loại rác tại nguồn của đảo Phú Quốc nói riêng và tỉnh An Giang nói chung, dự án bố trí tất cả các loại thùng rác đều là dạng phân loại tại nguồn có 3 ngăn, riêng các thùng tập kết rác (loại lớn) sẽ bố trí riêng biệt từng loại rác đã phân loại theo ừng thùng riêng biệt. Các bộ thùng đều có nắp kín, mỗi bộ có 03 ngăn có dán nhãn phân loại với 03 màu qui định phân loại rác tại nguồn (01 thùng màu xanh chứa chất thải hữu cơ dễ phân hủy, 01 thùng màu cam chứa chất thải có khả năng tái sử dụng, 01 thùng màu vàng chứa chất thải còn lại).

Bố trí cụ thể như sau:

- Bố trí các thùng bỏ rác nắp kín, loại dung tích 5lít tại các phòng nghỉ và các phòng làm việc (khoảng 320 thùng) và tại từng khối khu chức năng sẽ bố trí loại thùng 120 lít (1 bộ 3 thùng) để thu gom từng khu chức năng mang ra khu tập kết rác.

- Dọc theo khuôn viên sân đường, khu vực công cộng dự án bố trí các bộ thùng rác loại 60 lít thu gom các khu vực công cộng, dự kiến khoảng 8 bộ.

- Rác thải sinh hoạt cùng với rác ngoại cảnh từ việc vệ sinh quét dọn khuôn viên KDL sẽ được thu gom hàng ngày và tập trung về trạm thu gom rác tập trung được bố trí trong khu hạ tầng kỹ thuật của dự án, vị trí thuận lợi cho việc thu gom và vận chuyển rác. Toàn bộ rác thải của dự án được bàn giao cho đơn vị có chức năng tại địa phương thu gom, xử lý. Tại khu tập kết, bố trí các thùng

loại 500 lít, có nắp đậy, có bánh xe, dán nhãn phân loại rác để tập kết rác đã phân loại.

- Quy định cụ thể vị trí bố trí thu gom rác, tuyến vận chuyển rác, vị trí thùng rác, quy hoạch vị trí trung chuyển rác,… trong nội vi KDL;

- Bố trí các bảng, banner tuyên truyền về việc bỏ rác đúng nơi quy định, giữ gìn vệ sinh môi trường trong khuôn viên KDL.

- Bố trí nhân viên vệ sinh thu gom rác chứa từng loại rác thải vào các bao chứa rác chuyên dụng. Tần suất thu gom rác là 1 lần/ngày. Rác thải được phân loại tại nguồn và thu gom tại các điểm thùng thu gom rác, sau đó đưa về kho rác sinh hoạt – ngoại cảnh được bố trí tại Nhà tập kết rác thải có diện tích 15m^2 đặt tại Khu đất hạ tầng kỹ thuật rồi hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương đến thu gom, vận chuyển về khu xử lý rác thải chung của đảo.

- Hợp đồng với BQL Công trình công cộng Phú Quốc thu gom và xử lý theo thời gian và tần suất của khu vực 1 lần/ ngày.

b. Chất thải ngoại cảnh

- Bố trí nhân viên đảm trách công việc chăm sóc hệ thống cây xanh trong toàn khuôn viên dự án như: định kỳ cắt tỉa cành lá, vun gốc, bón phân, … Các chất thải ngoại cảnh từ việc chăm xóc cây xanh sẽ được dọn dẹp, thu gom, chứa vào các bao chứa rác và được vận chuyển ngay về kho chất thải rắn sinh hoạt – ngoại cảnh được bố trí tại khu tập kết rác thải đặt cạnh trạm xử lý nước thải để lưu chứa ngay sau khi thực hiệc công tác chăm sóc cây.

- Bố trí nhân viên hàng ngày quét dọn vệ sinh toàn bộ khuôn viên, đường, hành lang, các khu công cộng để thu gom bụi bặm, rác ngoại cảnh, rác sinh hoạt rơi vãi chứa vào các bao chứa rác và được vận chuyển ngay kho chất thải rắn sinh hoạt – ngoại cảnh được bố trí tại khu tập kết rác thải đặt cạnh trạm xử lý nước thải của Dự án để lưu chứa.

- Sau khi lưu chứa tại trạm trung chuyển rác thải, rác ngoại cảnh được bàn giao cho đơn vị thu gom rác địa phương thu gom, xử lý tương tự và cùng với chất thải rắn sinh hoạt.

c. Bùn thải từ quá trình xử lý nước thải

- Bùn thải vi sinh dư cần rút ra khỏi các bể xử lý sinh học của hệ thống xử lý nước thải cục bộ của Dự án sẽ được máy bơm hút bùn đưa về bể chứa bùn dư, được lắng tách nước và cô đặc ngay tại bể chứa bùn và định kỳ 03 – 06 tháng

hoặc khi thấy bể chứa bùn đầy thì sẽ được đơn vị chuyên trách đến thu gom bơm hút ra khỏi hệ thống và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ TNMT về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Bùn cặn vi sinh trong các bể tự hoại của dự án định kỳ 06 tháng/ lần (hoặc lâu hơn tùy theo thực tế lượng bùn) sẽ được đơn vị chuyên trách đến thu gom bơm hút ra khỏi các bể và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Hợp đồng với công ty xử lý môi trường định kỳ đến thu gom, vận chuyển và xử lý loại chất thải này theo quy định.

d. Chất thải nguy hại

- Kho lưu chứa CTNH của Dự án được bố trí tại khu hạ tầng kỹ thuật có diện tích 6m^2 đặt tại Khu đất hạ tầng kỹ thuật. Diện tích và quy cách xây dựng của kho phải tuân thủ các quy định về thiết bị lưu chứa và kho chứa chất thải nguy hại được quy định tại Điều 35 của Thông tư số 02/2022/BTNMT, cụ thể như sau:

+ Mặt sàn trong khu vực lưu giữ chất thải nguy hại bảo đảm kín khít, không bị thẩm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu giữ chất thải nguy hại, hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.

+ Cách ly với các loại chất thải nguy hại hoặc nhóm chất thải nguy hại khác có khả năng phản ứng hoá học với nhau.

+ Khu lưu giữ chất thải nguy hại phải bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn.

- Chất thải nguy hại được khuyến khích định kỳ 06 tháng hoặc 1 năm sẽ bàn giao cho đơn vị chuyên trách đến thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- Chủ Dự án sẽ bố trí đầy đủ các thiết bị lưu chứa tại các điểm thu gom cũng như kho chứa rác để thực hiện lưu chứa CTNH theo quy định.

- Thùng đựng chất thải phải tuân theo hệ thống màu quy định và sử dụng đúng mục đích: Thùng chứa chất thải nguy hại được làm bằng nhựa có tỷ trọng cao làm bằng nhựa PE hoặc PP, không dùng nhựa PVC; thành dày và cứng hoặc làm bằng kim loại có nắp đậy mở bằng đạp chân.

- Không để lẫn với chất thải rắn thông thường, chất thải rắn sinh hoạt (kể cả chất thải rắn, lỏng) và cách ly với các chất thải khác.

Cam kết Hợp đồng với đơn vị môi trường có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại tại địa phương hoặc khu vực lân cận để thực hiện xử lý chất thải này theo đúng quy định.

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

- Công trình được xây dựng tường kiên cố có khả năng cách âm cao, có bố trí hệ thống cây xanh, khoảng cách hang lang giữa các công trình đảm bảo thông thoáng và góp phần giảm lan truyền ồn, các thiết bị gia dụng thuộc loại hiện đại ít ồn.

- Hệ thống xử lý nước thải của Dự án được xây dựng âm, ngầm kín dưới đất, các thiết bị xử lý như máy thổi khí, máy bơm thuộc loại hiện đại, ít ồn, được ưu tiên đặt chìm hoặc bọc cách âm nếu để nổi và đặt trong nhà điều hành để giảm thiểu gây ồn.

- Vị trí đặt hệ thống xử lý nước thải được đặt nằm trong khu khuôn viên đất hạ tầng kỹ thuật, phủ cây xanh trên bề mặt và có hệ thống cây xanh xử lý giảm thiểu ồn, hạn chế thấp nhất gây ồn.

- Các thiết bị, máy móc kỹ thuật gây ồn được bố trí trong các khu kỹ thuật nằm xa khu nghỉ và được đặt trong các kết cấu cách âm để giảm ồn.

2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành

a. Công trình phòng ngừa ứng với sự cố môi trường đối với nước thải

Chủ Dự án cam kết tuyển dụng và bố trí nhân viên có chuyên môn về môi trường để vận hành các công trình xử lý môi trường của Dự án và có khả năng ứng phó, khắc phục các sự cố xảy ra đối với hệ thống xử lý nước thải tại Dự án.

Trong trường hợp hệ thống xử lý nước thải cục bộ của Dự án gặp sự cố ngưng hoạt động, nước thải sau xử lý không đạt hiệu quả môi trường - QCVN 14:2025/BNNMT cột B, bảng 2, hệ thống XLNT được lắp đặt các thiết bị dự phòng (cụ thể: tại mỗi bể xử lý có sử dụng bơm đều được bố trí 02 máy bơm luân phiên song song phòng trường hợp bơm hư, hệ thống thổi khí nano luôn có 2 hệ thống song song), đảm bảo khi có sự cố thiết bị sẽ có thiết bị hoạt động thay thế trong thời gian sửa chữa, đảm bảo nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn trước khi thoát ra cống thoát chung của khu vực. Đồng thời chủ cơ sở sẽ liên hệ

ngay với đơn vị Công ty môi trường hợp đồng bảo trì, bảo dưỡng, xử lý sự cố HTXLNT với Chủ Dự án hoặc Công ty xử lý môi trường tại khu vực khẩn trương đến xử lý, khắc phục sự cố nhanh chóng đưa hoạt động xử lý nước thải của Dự án vận hành ổn định, hiệu quả trở lại.

Đặc biệt, khi vận hành thử nghiệm, trạm XLNT sẽ do đơn vị lắp đặt vận hành chuyên nghiệp thực hiện. Đồng thời, chuyển giao công nghệ, hướng dẫn vận hành chi tiết cho nhân sự của dự án. Quá trình được giám sát và khắc phục, điều chỉnh kịp thời đảm bảo trạm XLNT hoạt động ổn định trước khi chính thức vào giai đoạn vận hành dự án. Đồng thời, thực hiện báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm đến cơ quan chức năng.

b. Công trình phòng ngừa ứng với sự cố môi trường đối với khí thải

Dự án hoạt động với tính chất là một khu du lịch nên tác động đến môi trường không khí chủ yếu là khí thải từ các phương tiện giao thông lưu thông trong khu vực Dự án và hoạt động nấu ăn của khu vực bếp, đây là nguồn khí thải phân tán, không thể thu gom, nồng độ ô nhiễm cũng không cao nên tác động này không đáng kể và cũng như không có sự cố về khí thải.

Ngoài ra, Dự án đã được quy hoạch với tỷ lệ cây xanh phù hợp cải thiện vi khí hậu khu vực.

c. Sự cố cháy nổ

- Xây dựng và lắp đặt các công trình theo thiết kế an toàn PCCC được duyệt. Dọc theo các tuyến đường có các họng cứu hỏa thuận tiện cho việc chữa cháy nếu sự cố xảy ra.
- Lắp đặt hệ thống chống sét cho các công trình xây dựng thuộc Dự án (khu vực có độ cao lớn nhất) và hệ thống tiếp đất của các thiết bị sử dụng.
- Lắp đặt hệ thống cấp nước, bồn chứa nước, trụ bơm, đường ống nước chữa cháy; trang bị các thiết bị PCCC cá nhân: bình chữa cháy, găng tay, mũ nón cho toàn khu.
- Tuân thủ các nội quy an toàn PCCC.
- Bố trí các hạng mục công trình trong khuôn viên Dự án phù hợp với yêu cầu PCCC, sao cho xe cứu hỏa có thể đến được gần tất cả các vị trí khi có cháy nổ.
- Phối hợp với chính quyền địa phương tuyên truyền cho nhân viên về các phương pháp an toàn phòng chống cháy nổ khi sử dụng các thiết bị điện, gas.
- Hệ thống dẫn điện, chiếu sáng được thiết kế riêng biệt, tách rời khỏi các công trình khác nhằm dễ dàng sửa chữa, chống chập mạch cháy, nổ.

d. Sự cố thiên tai, các hiện tượng thời tiết cực đoan

- Thường xuyên theo dõi các bản tin thời tiết để kịp thời nắm bắt tin tức và thông tin kịp thời đến hoạt động của Dự án.

- Các công trình thuộc Dự án cần phải được định kỳ kiểm tra chất lượng xây dựng, chất lượng thiết bị để đảm bảo đủ điều kiện an toàn cho sử dụng.

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, tập trung sức người, sức của nhanh chóng khắc phục hậu quả khi có sự cố thiên tai đáng tiếc xảy ra.

e. Sự cố đuối nước

Để hạn chế các sự cố ngoài ý muốn ở hồ bơi và bãi biển khu vực dự án, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

+ Hồ bơi, bãi biển cần có có bảng thông báo độ sâu cụ thể của từng khu vực và có nội quy cụ thể về giờ tắm, lứa tuổi, tình trạng người bơi,…và bố trí nhân viên trực cứu hộ.

+ Thành lập đội cứu hộ, thường xuyên tập huấn nghiệp vụ cứu hộ. Nhân viên cứu hộ phải có chứng nhận chuyên môn cứu hộ do Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương hoặc Hiệp hội thể thao dưới nước Việt Nam cấp.

+ Trang bị các dụng cụ cứu hộ (phao cứu hộ,...), hướng dẫn và nhắc nhở du khách không đi vào những vùng nước sâu,…

+ Thường xuyên tổ chức các buổi diễn tập cứu hộ cho nhân viên phụ trách.

f. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự, giao thông

- Chủ đầu tư cam kết thực hiện việc xây dựng kế hoạch xây lắp các công trình xử lý môi trường song song với Dự án, đồng thời xây dựng hồ sơ gửi cơ quan chức năng có thẩm quyền thẩm định và cho ý kiến các hạng mục công trình bảo vệ môi trường trước khi xây dựng và đưa Dự án đi vào hoạt động.

- Phối hợp với chính quyền địa phương thành lập Ban quản lý KDL, để hỗ trợ quản lý xã hội, bảo vệ an ninh trật tự; hỗ trợ du khách; …

- Ban hành nội quy về việc sử dụng hệ thống hạ tầng kỹ thuật và bảo vệ môi trường chung của KDL cho nhân viên nắm và tuân thủ thực hiện.

- Quản lý vận hành sử dụng các công trình xử lý môi trường đúng kỹ thuật, thường xuyên kiểm tra, bảo trì bảo dưỡng.

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong công tác vệ sinh môi trường và an ninh trật tự khu vực.

- Công trình dự án được xây dựng tường kiên cố có khả năng cách âm cao, có bố trí hệ thống cây xanh, khoảng cách hành lang giữa các công trình đảm bảo thông thoáng và góp phần giảm lan truyền ồn.

- Trạm xử lý nước thải cục bộ của Dự án được xây dựng âm, ngầm kín dưới đất, các thiết bị xử lý như máy thổi khí, máy bơm thuộc loại hiện đại, ít ồn, được ưu tiên đặt chìm hoặc bọc cách âm nếu để nổi và đặt trong nhà điều hành để giảm thiểu gây ồn.
- Vị trí đặt Trạm xử lý nước thải cục bộ được đặt nằm trong khu khuôn viên đất hạ tầng kỹ thuật, có cây xanh cách ly, phủ cây xanh trên bề mặt và xa khu nhà chức năng để hệ thống cây xanh xử lý giảm thiểu ồn, hạn chế thấp nhấp gây ồn cho hoạt động Dự án.
- Các thiết bị, máy móc kỹ thuật gây ồn được bố trí trong các khu kỹ thuật được đặt trong các kết cấu cách âm để giảm ồn.

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường tại dự án

+ Chủ dự án sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các công trình bảo vệ môi trường. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ lần lượt được thực hiện trong giai đoạn xây dựng dự án. Đối với các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành, chủ dự án sẽ có trách nhiệm thu gom, quản lý, xử lý theo đúng quy định.

+ Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ lần lượt được thực hiện trong giai đoạn xây dựng dự án được thống kê như sau:

Bảng 63. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

STT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường
1	Thực hiện các biện pháp BVMT trong giai đoạn xây dựng
2	Xây dựng hoàn thiện hệ thống thoát nước mưa
3	Xây dựng hoàn thiện hệ thống thoát nước thải
4	Kho chứa CTNH
5	Bể tự hoại
6	Xây dựng hệ thống xử lý nước thải 153 m^3/ngày đêm
7	Bố trí thùng chứa rác
8	Cây xanh
9	Hệ thống PCCC

3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

Chủ dự án sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các công trình bảo vệ môi trường. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ lần lượt được thực hiện trong giai đoạn xây dựng dự án, cụ thể như sau:

Bảng 64. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

STT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian dự kiến
1	Thực hiện các biện pháp BVMT trong giai đoạn xây dựng các hạng mục công trình	Trong suốt thời gian xây dựng
2	Xây dựng hệ thống thoát nước mưa	Quý III/2026
3	Xây dựng hệ thống thoát nước thải	Quý III/2026
4	Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung 300 m^3/ngày đêm	Quý III/2028
5	Bể tự hoại	Quý III/2026
6	Bố trí thùng chứa rác	Quý IV/2028
7	Kho chứa CTNH	Quý III/2028

3.3. Dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Dự toán kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường như sau:

Bảng 65. Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

STT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí
1	Thực hiện các biện pháp BVMT trong giai đoạn xây dựng các hạng mục công trình	2.000.000.000
2	Xây dựng hệ thống thoát nước mưa	5.609.200.000
3	Xây dựng hệ thống thoát nước thải	6.145.300.000
4	Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung 300 m^3/ngày đêm	4.500.000.000
5	Bố trí thùng chứa rác	250.000.000
6	Kho chứa CTNH	50.000.000
7	Bể tự hoại	500.000.000
	Tổng cộng	**19.054.500.000**

Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ Dự án sẽ kết hợp với cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường nhằm mục đích quản lý, giám sát môi trường của Dự án từ khi thiết kế, xây dựng, hoạt động và kết thúc Dự án. Chủ Dự án sẽ định kỳ nộp báo cáo kết quả giám sát môi trường cho cơ quan quản lý môi trường và các cấp có thẩm quyền.

Bảng 66. Bảng phân công trách nhiệm quản lý môi trường

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
1	Chủ đầu tư và đơn vị thi công	- Thực hiện công tác bảo vệ môi trường cho Dự án khi triển khai, bao gồm: thuê đơn vị thiết kế lập đánh giá tác động môi trường và lập các biện pháp hạn chế trong

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
		giai đoạn thiết kế Dự án; lựa chọn và thuê nhà thầu thi công thực hiện thi công xây dựng công trình và đồng thời đảm trách thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khi thi công; lựa chọn và thuê nhà thầu tư vấn giám sát theo dõi nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường; đồng thời có chức năng kiểm tra, giám sát các hoạt động của Dự án về công tác bảo vệ môi trường thông qua các báo cáo. - Khi dự án đi vào vận hành thương mại, chủ dự án có trách nhiệm duy trì hoạt động, bảo trì bảo dưỡng các hệ thống công trình xử lý môi trường, thực hiện các biện pháp giảm thiểu và thực hiện các báo cáo giám sát môi trường định kỳ nộp các cơ quan chức năng có thẩm quyền.
2	Tư vấn giám sát	- Giám sát và đánh giá việc thực hiện theo các biện pháp đã đề xuất cho giai đoạn thi công, vận hành; Báo cáo định kỳ cho chủ Dự án. - Thực hiện giám sát và đánh giá chất lượng môi trường dựa trên các thông số quan trắc được đề xuất trong báo cáo cho cả giai đoạn thi công xây dựng và vận hành Dự án khi cần.

4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Trong quá trình thực hiện báo cáo, đơn vị tư vấn đã sử dụng một số phương pháp để đưa ra các đánh giá, dự báo về các tác động môi trường có khả năng xảy ra trong quá trình triển khai dự án. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả được thể hiện qua mức độ chi tiết và độ tin cây của các phương pháp đã sử dụng, cụ thể như sau:

Bảng 67. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của các phương pháp đánh giá

Stt	Phương pháp	Mức độ chi tiết và độ tin cậy
1	Phương pháp liệt kê	Cao
2	Phương pháp đánh giá nhanh	Trung bình
3	Phương pháp điều tra, khảo sát hiện trường	Khá cao
4	Phương pháp nhận dạng	Khá cao
5	Phương pháp so sánh	Cao
6	Phương pháp đo đạc, thu mẫu và phân tích mẫu	Cao

Stt	Phương pháp	Mức độ chi tiết và độ tin cậy
7	Phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu	Cao

+ Phương pháp liệt kê: Nhằm liệt kê các thành phần môi trường cần nghiên cứu có khả năng bị tác động.

+ Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập: Phương pháp được áp dụng trong việc ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của khu du lịch theo hệ số ô nhiễm của WHO.

+ Phương pháp điều tra, khảo sát hiện trường: Nhằm làm cơ sở cho việc nhận định các đối tượng tự nhiên có thể bị tác động bởi các hoạt động của dự án để đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm. Do vậy phương pháp này có độ tin cậy tương đối cao.

+ Phương pháp nhận dạng: Xác định thành phần của dự án đến môi trường để đánh giá chi tiết. Phương pháp này có độ tin cậy tương đối cao.

+ Phương pháp so sánh: Dùng để đánh giá nồng độ các chất gây ô nhiễm từ các hoạt động của dự án, trên cơ sở các tiêu chuẩn Việt Nam, quy chuẩn Việt Nam về môi trường, do vậy có mức độ tin cậy của phương pháp này cao.

+ Phương pháp đo đạc, thu mẫu và phân tích mẫu: Nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, nước, đất và tiếng ồn tại khu vực dự án. Phương pháp này có độ tin cậy khá cao do được dựa trên các thiết bị lấy mẫu phân tích hiện đại và phương pháp lấy mẫu tiêu chuẩn.

+ Phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu: Tham khảo các tài liệu chuyên ngành để nhận dạng và phân tích các tác động có liên quan đến dự án. Phương pháp này có độ tin cậy cao.

Chương V
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

a) ***Nguồn phát sinh nước thải:*** là nước thải sinh hoạt từ du khách và nhân viên khi dự án hoạt động.

Bảng 68. Lưu lượng các nguồn nước thải của dự án

Stt	Đối tượng dùng nước	Nhu cầu (m^3/ngày)	Nước thải (m^3/ngày)
1	Khách lưu trú	150,0	120,0
2	Khách vãng lai	15,0	12,0
3	Nhân viên phục vụ	119,0	95,3
Tổng cộng			**227,3**

b) ***Lưu lượng xả nước thải tối đa:*** 300 m^3/ngày đêm. (Theo công suất hệ thống XLNT đã tính hệ số không điều hòa K = 1,2 và làm tròn)

c) ***Dòng nước thải:*** 01 dòng nước thải.

d) ***Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải***:

Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải được quy định như sau:

Bảng 69. Quy chuẩn chất lượng nước thải

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 14:2025/BTNMT cột B, bảng 2
1	pH	-	5 - 9
2	BOD_5	mg/l	≤ 30
3	COD	mg/l	≤ 60
4	TSS	mg/l	≤ 100
5	Amoni, tính theo N	mg/l	≤ 8,0
6	Tổng Nitơ	mg/l	≤ 30
7	Tổng phốt pho	mg/l	≤ 3,0
8	Tổng Coliform	MPN/100ml	≤ 5.000
9	Sunfua	mg/l	≤ 0,5
10	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤ 15
11	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	≤ 5,0

e) Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải:

- Địa điểm: Khu phố 7 Dương Đông, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả thải như sau:

Bảng 70. Vị trí điểm xả thải

STT	Vị trí điểm xả thải	Tọa độ *Theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 104^{o}30', múi chiếu 3^o*
1	Vị trí nước thải đầu vào hệ thống xử lý	X = 1127075, Y = 441210
2	Vị trí nước thải đầu ra hệ thống xử lý nước thải	X = 1127081, Y = 441231
3	Vị trí nguồn tiếp nhận nước thải (hệ thống thoát nước chung)	X = 1127085, Y = 441373

+ Phương thức xả thải: bơm tăng áp; do cao độ tuyến đường Trần Hưng Đạo so với mặt bằng dự án lớn nên nước thải sau xử lý cần được bơm thoát ra điểm đấu nối với hệ thống thoát nước chung của khu vực trên đường Trần Hưng Đạo.

+ Nguồn tiếp nhận nước thải: Hệ thống thoát nước chung của khu vực (điểm đấu nối trên đường Trần Hưng Đạo).

Chương VI

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

Trên cơ sở đề xuất các công trình bảo vệ môi trường của dự án đầu tư, chủ dự án đầu tư đề xuất kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, cụ thể như sau:

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

Theo quy định tại mục b, khoản 6, điều 31 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP thời gian vận hành thử nghiệm do chủ dự án đầu tư quyết định và tự chịu trách nhiệm nhưng không quá 06 tháng và phải bảo đảm đánh giá được hiệu quả của công trình xử lý chất thải theo quy định.

Danh mục chi tiết kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải đã hoànthành của cơ sở được trình bày chi tiết theo bảng bên dưới:

Bảng 71. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm

STT	Công trình xử lý chất thải của dự án	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Công suất dự kiến đạt được
1	Hệ thống xử lý nước thải, công suất 300 m^3/ngày.	Sau khi xây dựng xong các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật, hoàn chỉnh trạm XLNT và bắt đầu có khách phát sinh nước thải (dự kiến đầu Quý I/ 2029)	Dự kiến Quý I/ 2029	50% công suất xử lý nước thải của toàn dự án

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

- Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy các loại mẫu chất thải trước khi thải ra ngoài môi trường hoặc thải ra ngoài phạm vi của công trình, thiết bị xử lý.

Theo quy định tại điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT việc quan trắc chất thải do chủ dự án đầu tư 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. Do vậy, kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải.

Bảng 72. Kế hoạch quan trắc chất thải

TT	Vị trí lấy mẫu	Tần suất (lần)	Thời gian lấy mẫu	Số lượng mẫu	Thông số giám sát	Quy chuẩn so sánh
1	Nước thải đầu vào hệ thống xử lý	1	Dự kiến ngày: 01/03/2029	1 mẫu đơn	pH, BOD_5, TSS, TDS, Sunfua, Amoni, nitrat, phosphat, dầu mỡ ĐTV, tổng các chất hoạt động bề mặt, Tổng coliforms	QCVN 14:2025/ BNNMT, Bảng 2, cột B.
2	Nước thải đầu ra hệ thống xử lý	1	Dự kiến các ngày: 01/03/2029; 02/03/2029; 03/03/2029	3 mẫu đơn		

+ Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch: Chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng và đủ điều kiện thực hiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

2. Chương trình quan trắc chất thải

Theo quy định của Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ, dự án không thuộc đối tượng quy định tại Cột 2 với mức lưu lượng quy định tại cột 4 và cột 5 nên không thực hiện quan trắc nước thải tự động, liên tục và quan trắc nước thải định kỳ theo quy định tại khoản 3 và khoản 4 Điều này.

Chương VII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ Dự án cam kết sẽ phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường ở các cấp nhằm thực hiện tốt nhất công tác giám sát và bảo vệ môi trường trong các giai đoạn thi công và vận hành. Các yếu tố môi trường tự nhiên về căn bản sẽ được đảm bảo trong giới hạn cho phép theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường hiện đang có hiệu lực.

Cam kết tuân thủ nghiêm theo quy định của Luật bảo vệ môi trường 2020.

Ràng buộc nhà thầu thi công bằng các điều khoản trong hợp đồng để thực hiện triệt để các biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường không khí và tiếng ồn trong giai đoạn thi công được thể hiện trong chương 4. Chủ động và khẩn trương xử lý triệt để nếu hoạt động thi công gây ra ô nhiễm không khí và ồn ảnh hưởng tới môi trường xung quanh và sinh hoạt sản xuất của cộng đồng dân cư.

Cam kết bố trí vị trí thu gom chất thải hợp lý, tránh gây ảnh hưởng đến môi trường và dân cư xung quanh.

Tuân thủ luật pháp về tiếng ồn, ô nhiễm không khí, rung động, ô nhiễm nước, xử lý chất thải rắn, chất thải lỏng và các điều kiện vệ sinh khác.

Cam kết thực hiện chương trình quản lý giám sát môi trường trong quá trình thi công Dự án như trong báo cáo giấy phép môi trường.

Cam kết cung cấp đầy đủ và kịp thời kinh phí cho công tác BVMT.

Cam kết thường xuyên giải quyết, theo dõi diễn biến, sự cố, khiếu nại liên quan đến môi trường để có giải pháp giải quyết kịp thời.

Cam kết về đền bù khắc phục ô nhiễm môi trường các sự cố môi trường trong trường hợp các rủi ro sự cố môi trường xảy ra do triển khai Dự án.

Cam kết thực hiện các thủ tục sổ chủ nguồn thải theo quy định.

Cam kết của Chủ đầu tư phải thực hiện việc xây dựng lắp đặt các công trình xử lý môi trường song song với Dự án. Lập hồ sơ gửi cơ quan chức năng có thẩm quyền xác nhận hoàn thành các hạng mục công trình bảo vệ môi trường trước khi đưa Dự án đi vào hoạt động.

Cam kết xử lý nước thải đạt loại B, bảng 2 - QCVN 14:2025/BNNMT. Nước thải sau xử lý được thoát ra cống chung của khu vực.

Cam kết tại vị trí xả nước thải sau xử lý ra môi trường được xây dựng hở, ở vị trí dễ giám sát và thu mẫu.

Cam kết các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ thực hiện và hoàn thành trong giai đoạn chuẩn bị và giai đoạn xây dựng đến thời điểm trước khi vận hành thử nghiệm và đưa Dự án đi vào vận hành chính thức.

Đại diện Chủ Dự án cùng các đơn vị thi công cam kết thực hiện các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường hiện đang có hiệu lực, như sau:

- Chất lượng không khí theo QCVN 05:2023/BNNMT.
- Tiếng ồn theo QCVN 26:2025/BNNMT và độ rung theo QCVN 27:2025/BNNMT.
- Chất lượng nước thải sinh hoạt theo cột B, bảng 2, QCVN 14:2025/BNNMT.

Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại theo đúng Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ TNMT về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường./.

UBND TỈNH KIÊN GIANG
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC

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

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

Mã số dự án: 7104222077.
(Mã số cũ: 56121000986).
Chứng nhận lần đầu, ngày 09 tháng 6 năm 2014.
Chứng nhận thay đổi lần thứ: 03 ngày 28 tháng 9 năm 2020.

Căn cứ Luật Đầu tư số 67/2014/QH13 ngày 26/11/2014;

Căn cứ Nghị định số 118/2015/NĐ-CP ngày 12/11/2015 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 31/2013/QĐ-TTg ngày 22/5/2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 1588/QĐ-TTg ngày 14/9/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 962/QĐ-UBND ngày 20/4/2020 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 7104222077 do Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc cấp thay đổi lần thứ 02 ngày 16/5/2019;

Căn cứ bản đề nghị điều chỉnh Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư và hồ sơ kèm theo do Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc nộp ngày 21/9/2020,

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC

Chứng nhận:

Dự án Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort; Mã số dự án 7104222077 (mã số cũ: 56121000986) do Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc cấp thay đổi lần thứ 02 ngày 16/5/2019 được đăng ký điều chỉnh tiến độ thực hiện dự án.

Nhà đầu tư:

Tên Nhà đầu tư: Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc; Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 1701958459 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Kiên Giang cấp lần đầu ngày 20/5/2014.

Địa chỉ trụ sở chính: Số 124, đường Trần Hưng Đạo, khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

Scanned with CamScanner

Người đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Hồng Chuyên, sinh ngày 17/8/1971, quốc tịch Việt Nam; Chứng minh nhân dân số 013401213 cấp ngày 10/3/2011 tại Công an thành phố Hà Nội; Địa chỉ thường trú tại số P.813-CT5-Đô thị Mỹ Đình, Mỹ Trì, xã Mỹ Đình, huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội; Chỗ ở hiện nay tại số P.813-CT5-Đô thị Mỹ Đình, Mỹ Trì, xã Mỹ Đình, huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội; Chức vụ: Tổng Giám đốc.

Đăng ký thực hiện dự án đầu tư với nội dung như sau:

Điều 1: Nội dung dự án đầu tư:

1. Tên dự án: **KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT.**

2. Mục tiêu dự án: Xây dựng khu du lịch nghỉ dưỡng gồm khu khách sạn và khu nhà hàng.

3. Quy mô dự án: Dự kiến sau khi hoàn thành, khu du lịch có khả năng đáp ứng nhu cầu nghỉ dưỡng cho khoảng 500 lượt khách du lịch/ngày.

4. Địa điểm thực hiện dự án: Thuộc Khu du lịch Bà Kèo-Cửa Lấp, khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

5. Diện tích đất sử dụng: Khoảng 24.660m^2.

6. Tổng vốn đầu tư dự án: 298.000.000.000 (Hai trăm chín mươi tám tỷ) đồng Việt Nam, tương đương 13.135.855 (Mười ba triệu một trăm ba mươi lăm nghìn tám trăm năm mươi lăm) đô la Mỹ; tỷ giá 22.686 đồng/USD.

Trong đó:

6.1. Vốn góp để thực hiện dự án là: 106.356.000.000 (Một trăm linh sáu tỷ ba trăm năm mươi sáu triệu) đồng Việt Nam, tương đương 4.688.178 (Bốn triệu sáu trăm tám mươi tám nghìn một trăm bảy mươi tám) đô la Mỹ, chiếm 35,69% vốn đầu tư.

Giá trị, tỷ lệ, phương thức và tiến độ góp vốn như sau: Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc góp: 106.356.000.000 (Một trăm linh sáu tỷ ba trăm năm mươi sáu triệu) đồng Việt Nam, tương đương 4.688.178 (Bốn triệu sáu trăm tám mươi tám nghìn một trăm bảy mươi tám) đô la Mỹ, bằng tiền mặt chiếm 100% vốn góp, thời gian góp vốn năm 2024.

6.2. Vốn huy động: 191.644.000.000 (Một trăm chín mươi mốt tỷ sáu trăm bốn mươi bốn triệu) đồng Việt Nam, tương đương 8.447.677 (Tám triệu bốn trăm bốn mươi bảy nghìn sáu trăm bảy mươi bảy) đô la Mỹ, nguồn vốn vay thương mại từ các tổ chức tín dụng.

7. Thời hạn hoạt động của dự án: 70 năm, kể từ ngày được cấp Giấy chứng nhận đầu tư.

8. Tiến độ thực hiện dự án đầu tư:

- Đến cuối Quý II/2021: Hoàn thành thủ tục chuẩn bị đầu tư.

- Từ đầu Quý III/2021 đến cuối Quý IV/2022: Xây dựng hạ tầng kỹ thuật, tiến hành thi công các khu chức năng và đưa toàn bộ dự án vào hoạt động.

Scanned with CamScanner

(Nhà đầu tư thực hiện không đúng tiến độ như đã cam kết mà không có lý do chính đáng được chấp nhận thì Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc sẽ quyết định chấm dứt hoạt động dự án).

Điều 2: Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư:

1. Ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp năm 2008, Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp năm 2013; Nghị định số 218/2013/NĐ-CP ngày 26/12/2013 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp.

Dự án được hưởng ưu đãi về thuế suất, thời hạn miễn, giảm thuế thu nhập doanh nghiệp theo quy định của pháp luật về thuế thu nhập doanh nghiệp và các văn bản pháp lý khác có liên quan.

2. Ưu đãi về thuế nhập khẩu:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Thuế xuất khẩu, Thuế nhập khẩu năm 2016; Nghị định số 134/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 quy định chi tiết một số điều của Luật Thuế xuất khẩu, Thuế nhập khẩu.

Dự án được hưởng ưu đãi về miễn, giảm thuế nhập khẩu đối với hàng hóa nhập khẩu theo quy định của pháp luật về thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu và các văn bản pháp lý khác có liên quan.

3. Ưu đãi về miễn giảm tiền thuê đất, tiền sử dụng đất:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Đất đai năm 2013; các Nghị định của Chính phủ: số 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 về thi hành Luật Đất đai, số 45/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 về thu tiền sử dụng đất, số 01/2017/NĐ-CP ngày 06/01/2017 về sửa đổi, bổ sung một số Nghị định quy định chi tiết thi hành Luật đất đai, số 46/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 về thu tiền thuê đất, thuê mặt nước, số 35/2017/NĐ-CP ngày 03/4/2017 quy định về thu tiền sử dụng đất, thu tiền thuê đất, thuê mặt nước trong khu kinh tế, khu công nghệ cao.

Dự án được hưởng các chính sách ưu đãi về miễn, giảm tiền thuê đất, miễn, giảm tiền sử dụng đất theo quy định của pháp luật về đất đai và các văn bản pháp lý khác có liên quan.

4. Ưu đãi về miễn, giảm thuế thu nhập cá nhân:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Thuế thu nhập cá nhân năm 2007; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Thuế thu nhập cá nhân năm 2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của các Luật về Thuế; các Nghị định của Chính phủ số: 65/2013/NĐ-CP ngày 27/6/2013 về quy định chi tiết một số điều của Luật Thuế thu nhập cá nhân và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Thuế thu nhập cá nhân, số 12/2015/NĐ-CP ngày 12/02/2015 về quy định chi tiết thi hành Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của các Luật về Thuế; Thông tư số 128/2014/TT-BTC ngày 05/9/2014 của Bộ Tài chính về việc giảm thuế thu nhập cá nhân đối với cá nhân làm việc tại khu kinh tế.

Scanned with CamScanner

Người lao động làm việc tại dự án nêu trên, kể cả người Việt Nam và người nước ngoài, được xem xét giảm thuế thu nhập cá nhân theo quy định của pháp luật về thuế thu nhập cá nhân và các quy định của pháp luật khác có liên quan.

5. Ngoài các ưu đãi quy định tại khoản 1, 2, 3, 4 điều này, dự án còn được áp dụng các ưu đãi khác theo quy định của pháp luật có liên quan.

Điều 3: Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này có hiệu lực kể từ ngày ký và thay thế Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 7104222077 do Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc cấp thay đổi lần thứ 02 ngày 16/5/2019.

Điều 4: Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này được lập thành 02 (hai) bản gốc; nhà đầu tư được cấp 01 bản và 01 bản lưu tại Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc./.

TRƯỞNG BAN

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC TỈNH KIÊN GIANG

Nguyễn Thanh Tùng

Scanned with CamScanner

UBND TỈNH KIÊN GIANG
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
Số: 129/QĐ-BQLKKTPQ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Phú Quốc, ngày 08 tháng 6 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh 24.660m^2

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC

Căn cứ Luật Quy hoạch đô thị, ngày 17 tháng 6 năm 2009;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13, ngày 18 tháng 6 năm 2014;

Căn cứ Luật số 35/2018/QH14, ngày 20/11/2018 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 Luật có liên quan đến quy hoạch;

Căn cứ Nghị định số 37/2010/NĐ-CP, ngày 07 tháng 4 năm 2010 của Chính phủ về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị; Nghị định số 38/2010/NĐ-CP, ngày 07 tháng 4 năm 2010 của Chính phủ về Quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị; Nghị định số 39/2010/NĐ-CP, ngày 07 tháng 4 năm 2010 của Chính phủ về Quản lý không gian xây dựng ngầm đô thị;

Căn cứ Nghị định số 44/2015/NĐ-CP, ngày 06 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 72/2019/NĐ-CP, ngày 30 tháng 8 năm 2019 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2010/NĐ-CP, ngày 07 tháng 4 năm 2010 về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị và nghị định số 44/2015/NĐ-CP, ngày 06 tháng 5 năm 2015 quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 633/QĐ-TTg, ngày 11 tháng 5 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030; Quyết định số 868/QĐ-TTg, ngày 17tháng 6 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Điều chỉnh cục bộ Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030;

Căn cứ Quyết định số 431/QĐ-UBND, ngày 20 tháng 02 năm 2013 của Chủ tịch UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại thị trấn Dương Đông và xã Dương Tơ, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô 1.389.375m²;

Căn cứ Quyết định số 253/QĐ-UBND ngày 27 tháng 01 năm 2014 của Chủ tịch UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt Đồ án thiết kế đô thị khu du lịch Bà Kèo - Cửa Lấp tại thị trấn Dương Đông và xã Dương Tơ, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô 1.389.375m²;

Căn cứ Quyết định số 1588/QĐ-TTg, ngày 14 tháng 9 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 962/QĐ-UBND, ngày 20 tháng 04 năm 2020 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý Khu Kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 1878/QĐ-UBND, ngày 19 tháng 8 năm 2016 của UBND tỉnh Kiên Giang ủy quyền và giao nhiệm vụ về quản lý đầu tư xây dựng, thương mại cho Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 11/QĐ-BQLKKTPQ, ngày 19 tháng 01 năm 2018 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Điều chỉnh (lần 3) Quy hoạch tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp thuộc khu du lịch Bà Kèo – Cửa Lấp tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô 24.660m²;

Căn cứ Quyết định số 124/QĐ-BQLKKTPQ, ngày 08 tháng 6 năm 2020 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Nhiệm vụ điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort thuộc khu du lịch Bà Kèo - Cửa Lấp tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh 24.660m²;

Xét đề nghị của Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc số 04/TTr-CMPQ, ngày 08 tháng 6 năm 2020 về việc thẩm định, phê duyệt Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort tại thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô 24.660m², Báo cáo số 40/BC-QLQHXD, ngày 5 tháng 6 năm 2020 của Phòng Quản lý Quy hoạch và Xây dựng.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort tại thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô 24.660m², với các nội dung cụ thể như sau:

1. Vị trí giới hạn và phạm vi quy hoạch:

Phạm vi nghiên cứu, lập điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 có quy mô 24.660m² thuộc khu du lịch Bà Kèo - Cửa Lấp tại khu phố 7, thị trấn Dương Đông, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Ranh giới được xác định như sau:

- Phía Bắc giáp: Đất dân và đường ký hiệu số 10;
- Phía Nam giáp: Khách sạn Ngàn sao và dự án của Công ty cổ phần Ngọc Trai Biển Phú Quốc;
- Phía Đông giáp: Đường Trần Hưng Đạo và dự án của Công ty cổ phần Ngọc Trai Biển Phú Quốc;
- Phía Tây giáp: Biển.

2. Mục tiêu quy hoạch:

- Việc xây dựng Khu nghỉ dưỡng Cosmos Resort, nhằm đảm bảo phù hợp với điều chỉnh quy hoạch phân khu Khu du lịch Bà Kèo - Cửa Lấp tỷ lệ 1/2000 đã được UBND tỉnh Kiên Giang phê duyệt, góp phần vào việc phát triển kinh tế, du lịch chung của đảo Phú Quốc;

- Đưa ra các hình thức kiến trúc các công trình đặc trưng của Việt Nam phù hợp với điều kiện khí hậu của đảo;

- Xây dựng các tiêu chí, chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quy hoạch - xây dựng làm cơ sở cho việc quản lý, lập dự án đầu tư xây dựng;

- Chủ động trong kế hoạch sử dụng đất, phân kỳ đầu tư và khai thác;

- Đảm bảo việc đầu tư xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng kỹ thuật và xã hội phù hợp với các khu vực xung quanh;

- Dự báo và đưa ra các giải pháp nhằm giảm thiểu và tránh tác động tiêu cực đến môi trường;

- Góp phần xây dựng đảo Phú Quốc trung tâm du lịch biển chất lượng cao của cả nước và trong khu vực;

- Là cơ sở pháp lý để triển khai dự án đầu tư xây dựng, quản lý xây dựng theo quy hoạch.

3. Tính chất, chức năng quy hoạch:

Khu vực lập quy hoạch được xác định là khu du lịch nghỉ dưỡng chất lượng cao thuộc khu du lịch Bà Kèo - Cửa Lấp.

4. Quy mô phục vụ:

- Dự kiến sau khi hoàn thành, tổng số lượng khách và nhân viên phục vụ khoảng 1.050 người, trong đó:

+ Số lượng khách lưu trú khoảng : 450 - 500 người/ngày;

+ Số lượng khách vãng lai khoảng : 100 người/ngày;

+ Số lượng nhân viên phục vụ khoảng : 450 người;

- Số phòng lưu trú khoảng 250 - 300 phòng.

5. Cơ cấu sử dụng đất, chỉ tiêu quy hoạch - kiến trúc, hạ tầng kỹ thuật:

5.1. Các chỉ tiêu quy hoạch - kiến trúc:

- Mật độ xây dựng *(gộp)* toàn khu tối đa là : 25,07%.
- Tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng.
- Hệ số sử dụng đất toàn khu tối đa là 1,34 lần.

5.2. Các chỉ tiêu hạ tầng kỹ thuật:

5.2.1. Cấp nước:

- Du lịch : 250 - 300 lít/người/ngày;
- Công trình công cộng, dịch vụ : 2,0 lít/m^2 sàn/ngày;
- Tưới cây, công viên : 3,0 lít/m^2/ngày;
- Rửa đường : 0,5 lít/m^2/ngày;
- Chữa cháy : 15,0 lít/s, số đám cháy xảy ra đồng thời là 02, trong thời gian 03 giờ.

5.2.2. Cấp điện:

- Du lịch : 2,5 - 3,5kW/giường/ngày;
- Công trình công cộng, dịch vụ : 20 - 30W/m^2 sàn/ngày.

5.2.3. Thoát nước thải : ≥ 80% tổng lưu lượng nước cấp cần xử lý.

5.2.4. Rác thải

- Du lịch : 2,0kg/người/ngày.

5.3. Cơ cấu sử dụng đất:

Tổng diện tích khu đất lập điều chỉnh quy hoạch rộng là 24.660m^2, được cơ cấu sử dụng như sau:

STT	Loại đất	Diện tích (m^2)	Tỷ lệ (%)
1	Đất du lịch nghỉ dưỡng	11.165,60	45,29
2	Đất du lịch nghỉ dưỡng	8.053,87	32,66
3	Đất hạ tầng kỹ thuật	676,87	2,74
4	Đất giao thông	558,10	2,26
6	Đất cây xanh, giao thông, hành lang biển	4.205,56	17,05
Tổng		**24.660,0**	**100,00**

6. Bố cục phân khu chức năng và quy hoạch xây dựng công trình:

Tổng diện tích khu đất điều chỉnh quy hoạch là 24.660,0m^2, được quy hoạch xây dựng như sau:

6.1. Khu du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu từ ô A,B)*:

Tổng diện tích chiếm đất là 11.165,60m^2, mật độ xây dựng tối đa là 28,29%, tầng cao xây dựng tối đa 08 tầng, hệ số sử dụng đất là 2,26 lần, được quy hoạch bố trí các công trình như sau:

- Công trình nhà hàng - khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu A)*: Diện tích xây dựng là 1.529,78m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng *(chưa tính buồng che thang máy)* và 02 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 3.055,73m^2;

- Công trình nhà hàng - khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu B)*: Diện tích xây dựng là 1.628,42m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng *(chưa tính buồng che thang máy)* và 02 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 2.440,81m^2.

6.2. Khu du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu từ ô C)*:

Tổng diện tích chiếm đất là 8.053,87m^2, mật độ xây dựng tối đa là 24,11%, tầng cao xây dựng tối đa 01 tầng *(chưa tính buồng che thang máy)* và 04 tầng hầm, diện tích sàn xây dựng mỗi tầng hầm là 3.367,86m^2, hệ số sử dụng đất là 0,24 lần, được quy hoạch bố trí các công trình như sau:

- Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C1)*: Diện tích xây dựng là 682,42m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng;

- Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C2)*: Diện tích xây dựng là 251,81m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng;

- Công trình nhà hàng – khách sạn du lịch nghỉ dưỡng *(ký hiệu C3)*: Diện tích xây dựng là 1.007,45m^2, tầng cao xây dựng tối đa là 01 tầng.

6.3. Khu hạ tầng *(ký hiệu từ ô D)*:

Tổng diện tích chiếm đất là 676,87m^2, được quy hoạch xây dựng trạm xử lý nước thải ngầm, diện tích xây dựng ngầm là 189,53m^2.

6.4. Đất giao thông, bao gồm 03 ô đất *(ký hiệu ô E1, E2, E3)*: Tổng diện tích chiếm đất là 558,10m^2.

6.5. Đất cây xanh, giao thông, hành lang biển *(ký hiệu ô F)*: Tổng diện tích chiếm đất là 4.205,56m^2.

7. Tổ chức không gian, kiến trúc cảnh quan:

7.1. Cơ cấu tổ chức không gian quy hoạch:

- Bố cục quy hoạch, tổ chức không gian cảnh quan khu du lịch đảm bảo phù hợp với quy hoạch 1/2000 và quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 đã được phê duyệt;

- Công trình dịch vụ ngoài trời,... phải đảm bảo thẩm mỹ, tiếng ồn, vệ sinh đối với công trình bên cạnh;

- Các vườn dạo, cây xanh cảnh quan cần kết hợp nghiên cứu giữa các yếu tố cây xanh – mặt nước và chiếu sáng vào ban đêm để tăng tính hấp dẫn, sinh động cho khu du lịch;

- Việc thiết kế, xây dựng các công trình phải đảm bảo quy định chỉ giới xây dựng, khoảng lùi theo quy chuẩn và các quy hoạch được phê duyệt khác liên quan.

7.2. Các yêu cầu về tổ chức không gian, kiến trúc, cảnh quan:

- Các công trình kiến trúc phải đảm bảo khoảng lùi, chỉ giới xây dựng, tầng cao, có mặt tiền thoáng đẹp, tạo cảnh quan chung cho toàn khu du lịch;

- Các công trình dịch vụ ngoài trời phải đảm bảo thẩm mỹ, tiếng ồn, vệ sinh đối với các công trình bên cạnh;

- Các kiến trúc nhỏ *(các khối điêu khắc, đèn trang trí, bồn cây, bậc ngồi, thùng rác, biển hướng dẫn, quảng cáo,...)* tại các trục đường đi bộ, vườn hoa tiểu cảnh... yêu cầu mỹ thuật biểu trưng cho khu du lịch;

- Cây, thảm cỏ trồng trong khuôn viên các công trình phải có hình thức trang trí đẹp, trồng tự nhiên hoặc trong bồn, các thảm cỏ lớn, các bể phun, các sân có mặt lát đá;

- Màu sắc của các công trình cần ưu tiên các loại màu sáng nhưng không gây chói, phản quang và hạn chế các mảng màu tối. Khuyến khích các giải pháp chiếu sáng vào ban đêm để tạo được đặc thù của khu du lịch;

- Tầng hầm của dự án dùng để bố trí công trình phụ trợ hoặc bãi đỗ xe;

- Các vườn dạo, cây xanh cảnh quan cần kết hợp nghiên cứu giữa các yếu tố cây xanh - mặt nước và chiếu sáng vào ban đêm để tăng tính hấp dẫn, sinh động cho khu du lịch;

8. Quy hoạch hệ thống hạ tầng kỹ thuật:

8.1. Quy hoạch hệ thống giao thông:

- Đường Dương Đông - Cửa Lấp *(ký hiệu mặt cắt A-A):* Có lộ giới rộng 42m, chỉ giới xây dựng cách chỉ giới đường đỏ là 10m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 10 *(ký hiệu mặt cắt B-B):* Có lộ giới rộng 6m, bao gồm mặt đường 6m, chỉ giới xây dựng cách chỉ giới đường đỏ là 6m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường ven biển *(ký hiệu mặt cắt C-C):* Có lộ giới rộng 6m, bao gồm mặt đường 6m. Kết cấu mặt đường lát đá chẻ.

- Đường số 1 *(ký hiệu mặt cắt 1 - 1)*: Có lộ giới rộng 9m, bao gồm mặt đường rộng 7,5m, vỉa hè rộng một bên 1,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 2 *(ký hiệu mặt cắt 2 - 2)*: Có lộ giới rộng 7,0m, bao gồm mặt đường rộng 7,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 3 *(ký hiệu mặt cắt 3 - 3)*: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 4 *(ký hiệu mặt cắt 4 - 4)*: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 5 *(ký hiệu mặt cắt 5 - 5)*: Có lộ giới rộng 4,5m, bao gồm mặt đường rộng 4,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 6 *(ký hiệu mặt cắt 6 - 6)*: Có lộ giới rộng 4,5m, bao gồm mặt đường rộng 4,5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 7 *(ký hiệu mặt cắt 7 - 7)*: Có lộ giới rộng 5,0m, bao gồm mặt đường rộng 5m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 8 *(ký hiệu mặt cắt 8 - 8)*: Có lộ giới rộng 4,7m, bao gồm mặt đường rộng 4,7m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa;

- Đường số 9 *(ký hiệu mặt cắt 9 - 9)*: Có lộ giới rộng 4,4m, bao gồm mặt đường rộng 4,4m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

8.2. Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật đất xây dựng:

8.2.1. Quy hoạch san nền:

San nền dựa trên nguyên tắc tuân thủ độ dốc sẵn có của địa hình và cảnh quan thiên nhiên, đồng thời bám theo độ dốc thiết kế của những đường giao thông dự kiến trong khu quy hoạch, đảm bảo việc thoát nước mặt một cách tốt nhất, không bị ngập úng;

- Tổng khối lượng đất đào khoảng: 208.677,25m^3;

- Tổng khối lượng đất đắp khoảng: 8.724,49m^3;

- Cao độ nền khống chế xây dựng $H_{xd} \geq 3$ m *(theo Hệ tọa độ Quốc gia)*.

8.2.2. Quy hoạch hệ thống thoát nước mưa:

- Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế, xây dựng tách riêng với hệ thống thoát nước thải và nước mưa thoát về đường số 10.

- Khối lượng vật tư chủ yếu:

+ Cống tròn BTLT D400 : 601m;

+ Cống tròn BTLT D300 : 96,2m;

+ Cống tròn BTLT D600 : 81 cái;

+ Hố ga các loại : 32 cái.

8.3. Quy hoạch hệ thống cấp nước:

- Nguồn nước: Đấu nối với hệ thống cấp nước chung của đảo nằm trên đường Dương Đông - Cửa Lấp nhằm đảm bảo nguồn nước ổn định và lâu dài.

- Tổng nhu cầu dùng nước khoảng 707,4m^3/ngày.

- Khối lượng vật tư chủ yếu:

+ Ống nhựa D114 : 441m;

+ Trụ cứu hỏa : 06 trụ.

8.4. Quy hoạch hệ thống cấp điện và chiếu sáng:

- Nguồn điện cấp cho khu quy hoạch được lấy từ hệ thống cấp điện chung của đảo Phú Quốc, được đấu nối trên tuyến trung thế nằm trên đường Dương

Đông - Cửa Lấp.

- Toàn bộ hệ thống cáp điện được thiết kế và xây dựng ngầm.
- Tổng nhu cầu sử dụng điện khoảng: 996,1KVA.
- Khối lượng vật tư chủ yếu:

+ Cáp ngầm trung thế 22KV : 130m;
+ Cáp ngầm hạ thế 0,4KV : 160m;
+ Cáp ngầm chiếu sáng: : 584m;
+ Trạm biến áp : 01 trạm;
+ Tủ điện các loại : 07 tủ.

8.5. Quy hoạch hệ thống thoát nước thải và vệ sinh môi trường:

8.5.1. Quy hoạch hệ thống thoát nước thải:

- Xây dựng hệ thống thoát nước thải riêng. Nước thải phải được xử lý cục bộ tại các công trình bằng bể tự hoại trước khi thoát ra các tuyến cống thu gom của dự án để dẫn về khu xử lý nước thải chung của khu vực để xử lý. Trong giai đoạn đầu khi chưa có khu xử lý nước thải chung, xây dựng trạm xử lý nước thải cục bộ cho khu quy hoạch nhằm đảm bảo nước thải phải được xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường.
- Tổng lưu lượng nước thải khoảng: 227,3m^3/ngày.
- Khối lượng vật tư chủ yếu:

+ Ống HDPE DN200 : 133m;
+ Ống HDPE DN100 : 104m;
+ Ống HDPE DN400 : 158m;
+ Hố ga : 15 cái;
+ Trạm xử lý nước thải ngầm : 01 trạm.

8.5.2. Vệ sinh môi trường:

Tổng khối lượng rác thải khoảng 1.720kg/ngày. Rác thải được phân loại tại nguồn và thu gom hàng ngày, tập kết tại trạm thu gom rác tập trung của khu du lịch và được xe vận chuyển về khu xử lý rác thải chung của đảo để xử lý.

Điều 2. Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc có trách nhiệm liên hệ với Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, UBND huyện Phú Quốc cùng các Sở, ngành có liên quan:

- Hoàn chỉnh hồ sơ; Tổ chức công bố, công khai Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng được phê duyệt để các tổ chức, cá nhân có liên quan biết thực hiện và giám sát thực hiện;

- Tiến hành cắm mốc giới xây dựng ngoài thực địa; Hoàn chỉnh quy định quản lý quy hoạch chi tiết xây dựng trình phê duyệt, ban hành làm cơ sở quản lý xây dựng theo điều chỉnh quy hoạch;

- Triển khai lập, phê duyệt hoặc trình phê duyệt: Dự án đầu tư xây dựng; Bồi thường giải phóng mặt bằng, thu hồi và giao đất hoặc cho thuê đất, xác định lại nghĩa vụ tài chính theo quy định; Báo cáo đánh giá tác động môi trường, phòng cháy chữa cháy, xin phép xây dựng theo quy định của Pháp luật hiện hành;

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng các Phòng chuyên môn thuộc Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, Tổng Giám đốc Công ty TNHH MTV Du lịch Cosmos Phú Quốc cùng các Sở, ngành, UBND huyện Phú Quốc và các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- UBND tỉnh (b/cáo)
- Như Điều 3;
- Lãnh đạo Ban;
- Lãnh đạo các phòng chuyên môn;
- Lưu: VT, Phòng QLQHXD, ntthuyen.

TRƯỞNG BAN

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC TỈNH KIÊN GIANG

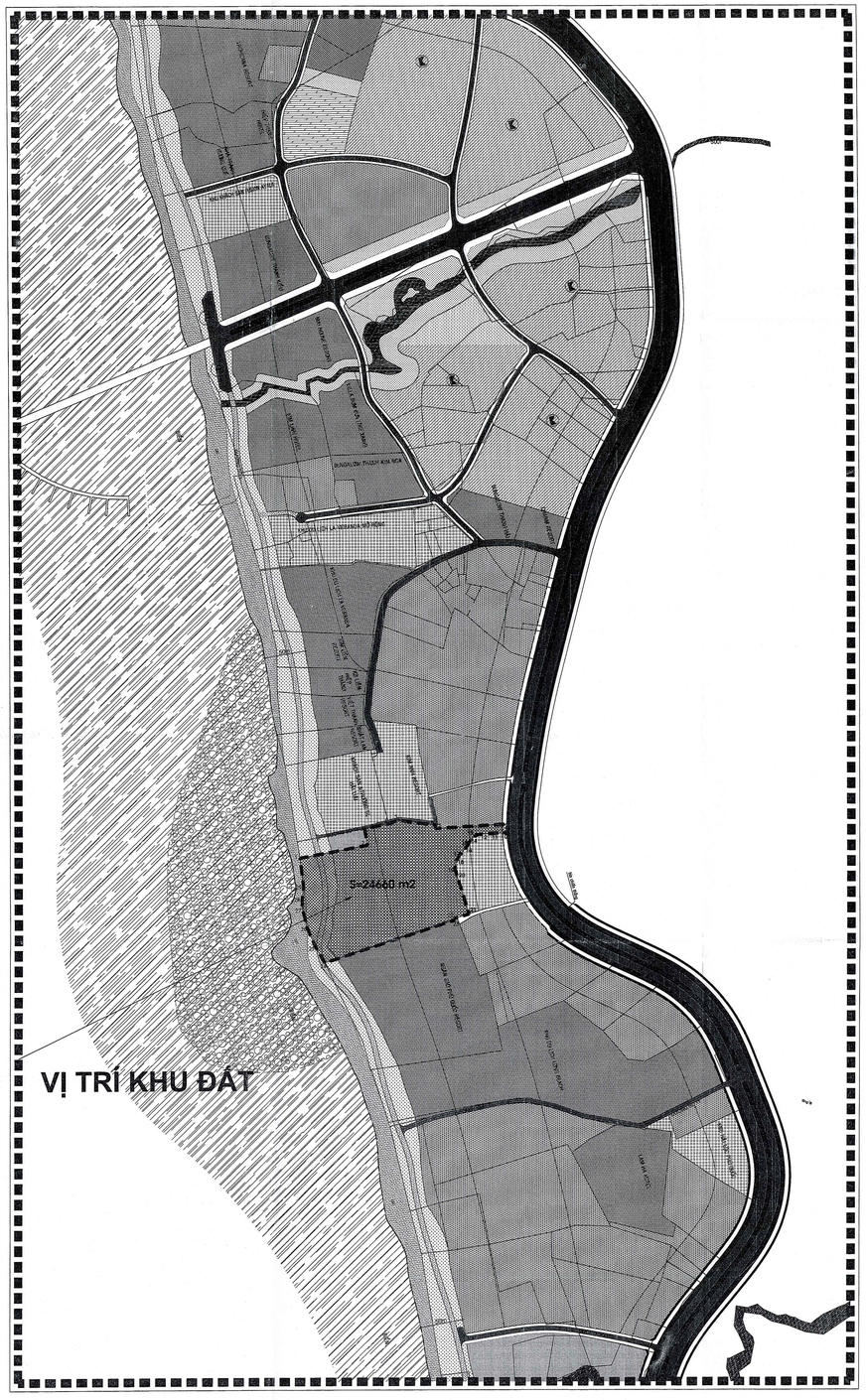
Nguyễn Thanh Tùng

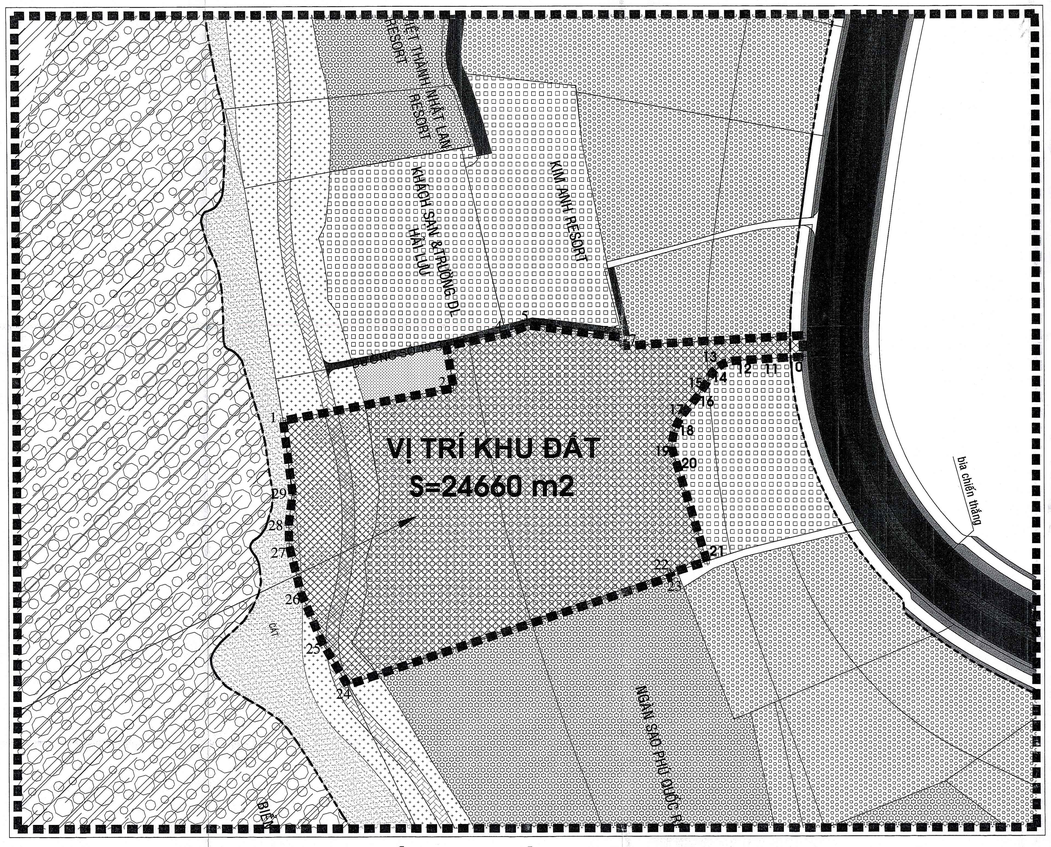


TT DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500

SƠ ĐỒ VỊ TRÍ VÀ GIỚI HẠN KHU ĐẤT





RANH GIỚI KHU ĐẤT LẬP QUY HOẠCH

SƠ ĐỒ VỊ TRÍ VÀ RANH GIỚI KHU ĐẤT

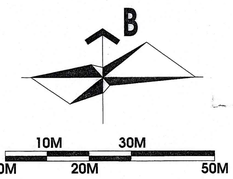
Điểm	X (m)	Y (m)
1	1127044.680	441126.464
2	1127060.161	441207.913
3	1127080.183	441204.566
4	1127085.915	441232.994
5	1127090.150	441243.603
6	1127084.048	441287.913
7	1127080.065	441288.618
8	1127085.119	441373.937
9	1127074.903	441374.152
10	1127074.678	441370.355
10	1127074.903	441374.152
11	1127073.954	441358.139
12	1127072.981	441341.711
13	1127070.635	441334.503
14	1127065.065	441329.362

Điểm	X (m)	Y (m)
15	1127061.410	441327.413
16	1127055.931	441323.725
17	1127048.702	441317.693
18	1127040.562	441313.009
19	1127031.315	441311.367
20	1127023.662	441313.697
21	1126976.998	441327.904
22	1126971.470	441310.543
23	1126969.683	441311.126
24	1126918.188	441156.643
25	1126938.559	441144.612
26	1126961.893	441134.775
27	1126984.679	441129.139
28	1126994.817	441128.967
29	1127009.999	441130.835
Diện tích		24.660m2

THUYẾT MINH:

- VỊ TRÍ KHU ĐẤT LẬP ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH THUỘC KHU DU LỊCH BÀ KÈO - CỬA LẤP, THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG, HUYỆN PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG.
- KHU ĐẤT CÓ HÌNH ĐA GIÁC ĐƯỢC ĐÁNH SỐ TỪ 1 ĐẾN 29.
- TỔNG DIỆN TÍCH KHU ĐẤT: 24.660 M2, BAO GỒM TOÀN BỘ PHẦN ĐẤT THEO CHỦ TRƯƠNG ĐẦU TƯ.
- RANH GIỚI ĐƯỢC XÁC ĐỊNH NHƯ SAU:
+ PHÍA BẮC GIÁP: ĐẤT DÂN VÀ ĐƯỜNG KÝ HIỆU SỐ 10;
+ PHÍA ĐÔNG GIÁP: ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO VÀ DỰ ÁN CỦA CÔNG TY CP NGỌC TRAI BIỂN PHÚ QUỐC;
+ PHÍA NAM GIÁP: KHÁCH SẠN NGÀN SAO VÀ DỰ ÁN CÔNG TY CP NGỌC TRAI BIỂN PHÚ QUỐC;
+ PHÍA TÂY GIÁP: BIỂN.

SƠ ĐỒ VỊ TRÍ VÀ GIỚI HẠN KHU ĐẤT QH-01



CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
TRƯỞNG BAN
Nguyễn Thanh Tùng
KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: ... 129 ... NGÀY ... 8 ... THÁNG 6 ... NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG
TRƯỞNG PHÒNG
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH & XÂY DỰNG
Cao Văn Út
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: ... 40 ... NGÀY ... 5 ... THÁNG 6 ... NĂM 2020

CHỦ ĐẦU TƯ:
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN COSMOS PHÚ QUỐC
P.TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Bôi
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: ... 04 ... NGÀY ... 8 ... THÁNG 6 ... NĂM 2020

CÔNG TRÌNH: ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0M2, TỶ LỆ 1/500.
ĐỊA ĐIỂM: THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
SƠ ĐỒ VỊ TRÍ VÀ GIỚI HẠN KHU ĐẤT

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../2020
THỂ HIỆN	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
THIẾT KẾ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
QL. KỸ THUẬT	KS. NGUYỄN VĂN TUẤN		

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
P. GIÁM ĐỐC
KTS. TRƯƠNG MINH TRIẾT

THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG TỶ LỆ 1/500 KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660m^2

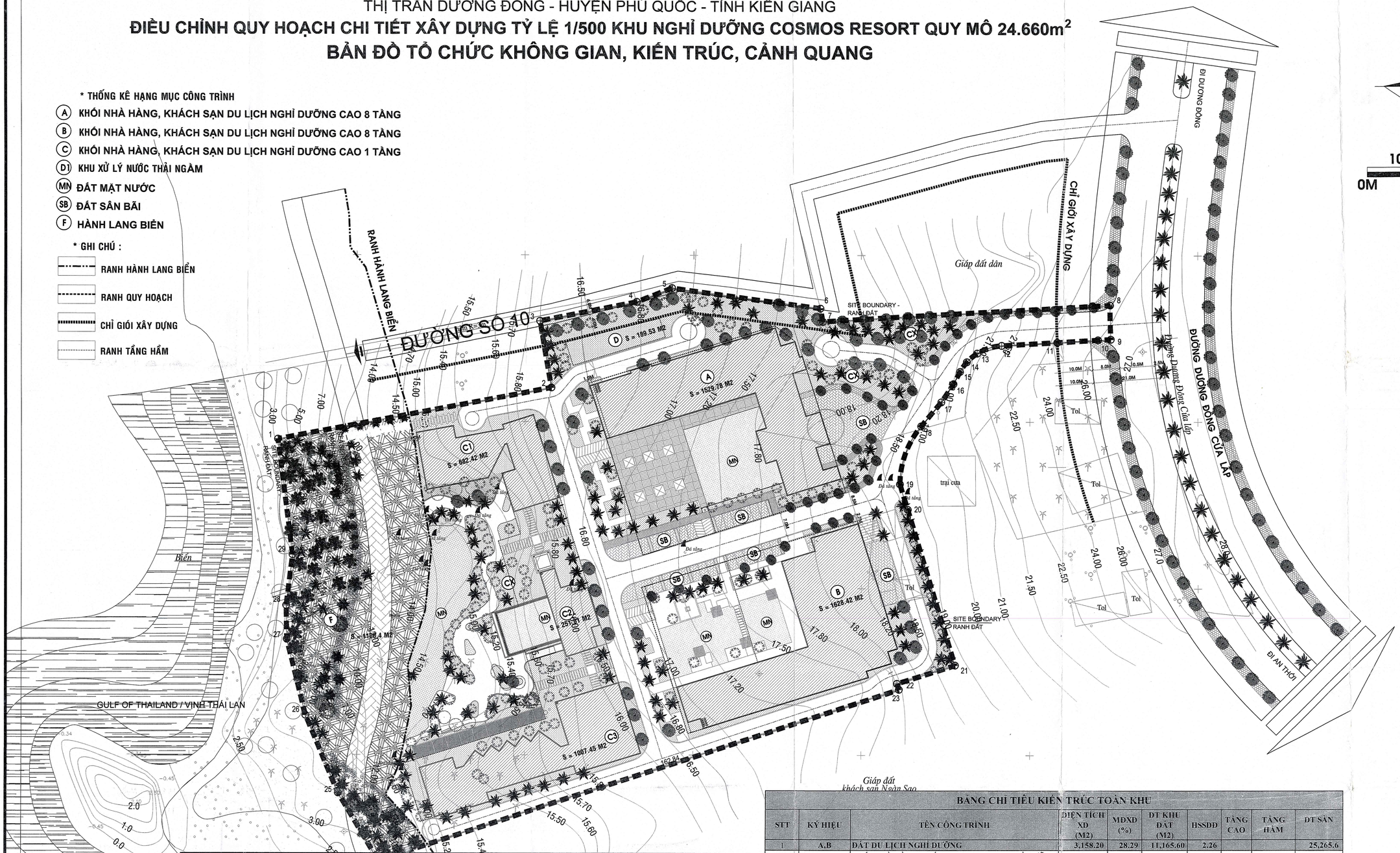
BẢN ĐỒ TỔ CHỨC KHÔNG GIAN, KIẾN TRÚC, CẢNH QUANG

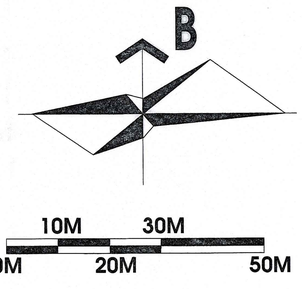
*** THỐNG KÊ HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH**

- (A) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 8 TẦNG
- (B) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 8 TẦNG
- (C) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 1 TẦNG
- (D1) KHU XỬ LÝ NƯỚC THẢI NGẦM
- (MN) ĐẤT MẶT NƯỚC
- (SB) ĐẤT SÂN BÃI
- (F) HÀNH LANG BIỂN

*** GHI CHÚ :**

- RANH HÀNH LANG BIỂN
- RANH QUY HOẠCH
- CHỈ GIỚI XÂY DỰNG
- RANH TẦNG HẦM





*** GHI CHÚ :**

- ĐẤT NHÀ HÀNG KHÁCH SẠN
- ĐẤT KỸ THUẬT
- ĐẤT CÂY XANH
- ĐẤT SÂN BÃI
- MẶT NƯỚC CẢNH QUAN
- HÀNH LANG BIỂN
- ĐẤT GIAO THÔNG

BẢNG TỔNG HỢP CÂN BẰNG ĐẤT ĐAI

STT	CHỨC NĂNG LOẠI ĐẤT	DIỆN TÍCH (M2)	TỈ LỆ (%)
1	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	11,165.60	45.29
2	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	8,053.87	32.66
2	ĐẤT KỸ THUẬT	676.87	2.74
3	ĐẤT GIAO THÔNG	558.10	2.26
4	ĐẤT HÀNH LANG BIỂN, CX,GT	4,205.56	17.05
	TỔNG	24,660.0	100.00

BẢNG CHỈ TIÊU KIẾN TRÚC TOÀN KHU

STT	KÝ HIỆU	TÊN CÔNG TRÌNH	DIỆN TÍCH XD (M2)	MĐXD (%)	DT KHU ĐẤT (M2)	HSSDĐ	TẦNG CAO	TẦNG HẦM	DT SÀN
1	A,B	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	3,158.20	28.29	11,165.60	2.26			25,265.6
1.1	A	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,529.78	13.70	-	1.10	8	-	12,238.2
1.1.1		*TẦNG HẦM KHỐI A*	*3,055.73*	-	-	-	-	2	-
1.2	B	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,628.42	14.58	-	1.17	8	-	13,027.4
1.2.1		*TẦNG HẦM KHỐI B*	*2,440.81*	-	-	-	-	2	-
2	C	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,941.68	24.11	8,053.87	0.24			1,941.7
2.1	C1	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	682.42	8.47	-	0.08	1	-	682.4
2.2	C2	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	251.81	3.13	-	0.03	1	-	251.8
2.3	C3	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,007.45	12.51	-	0.13	1	-	1,007.5
2.4		*TẦNG HẦM KHU C*	*3,367.86*	-	-	-	-	4	-
3	D	ĐẤT KỸ THUẬT	-	-	676.87	-	-		-
3.1	D1	KHU XỬ LÝ NƯỚC THẢI NGẦM	189.53	-	-	-	-	1	-
4	E	ĐẤT GIAO THÔNG	-	-	558.10	-	-	-	-
4.1	E1	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI 1			61.3				
4.2	E2	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI 2			54.2				
4.3	E3	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NỘI, CX			442.6				
5	F	ĐẤT CX, GIAO THÔNG, HÀNH LANG BIỂN	-	-	4,205.56	-	-	-	-
5.1	F1	GIAO THÔNG	-	-	741.11	-	-	-	-
5.2	F2	CÂY XANH	-	-	3,464.45	-	-	-	-
		TỔNG	5,099.9	25.07	24,660.0	1.34	-	-	27,207.3

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH KIẾN TRÚC CẢNH QUAN QH-04

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
TRƯỞNG BAN
Nguyễn Thanh Tùng
KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: 129 , NGÀY 8 THÁNG 6 NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG
TRƯỞNG PHÒNG
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH & XÂY DỰNG
Cao Văn Út
KÈM THEO BÁO CÁO SỐ: 40 , NGÀY 5 THÁNG 6 NĂM 2020

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:
COSMOS PHÚ QUỐC
P.TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Đế
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: 04 , NGÀY 2 THÁNG 6 NĂM 2020

DỰ ÁN: KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
ĐỊA ĐIỂM: THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ TỔ CHỨC KHÔNG GIAN, KIẾN TRÚC, CẢNH QUAN

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: ../2020
THỂ HIỆN	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
THIẾT KẾ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
QL. KỸ THUẬT	KS. NGUYỄN VĂN TUẤN		

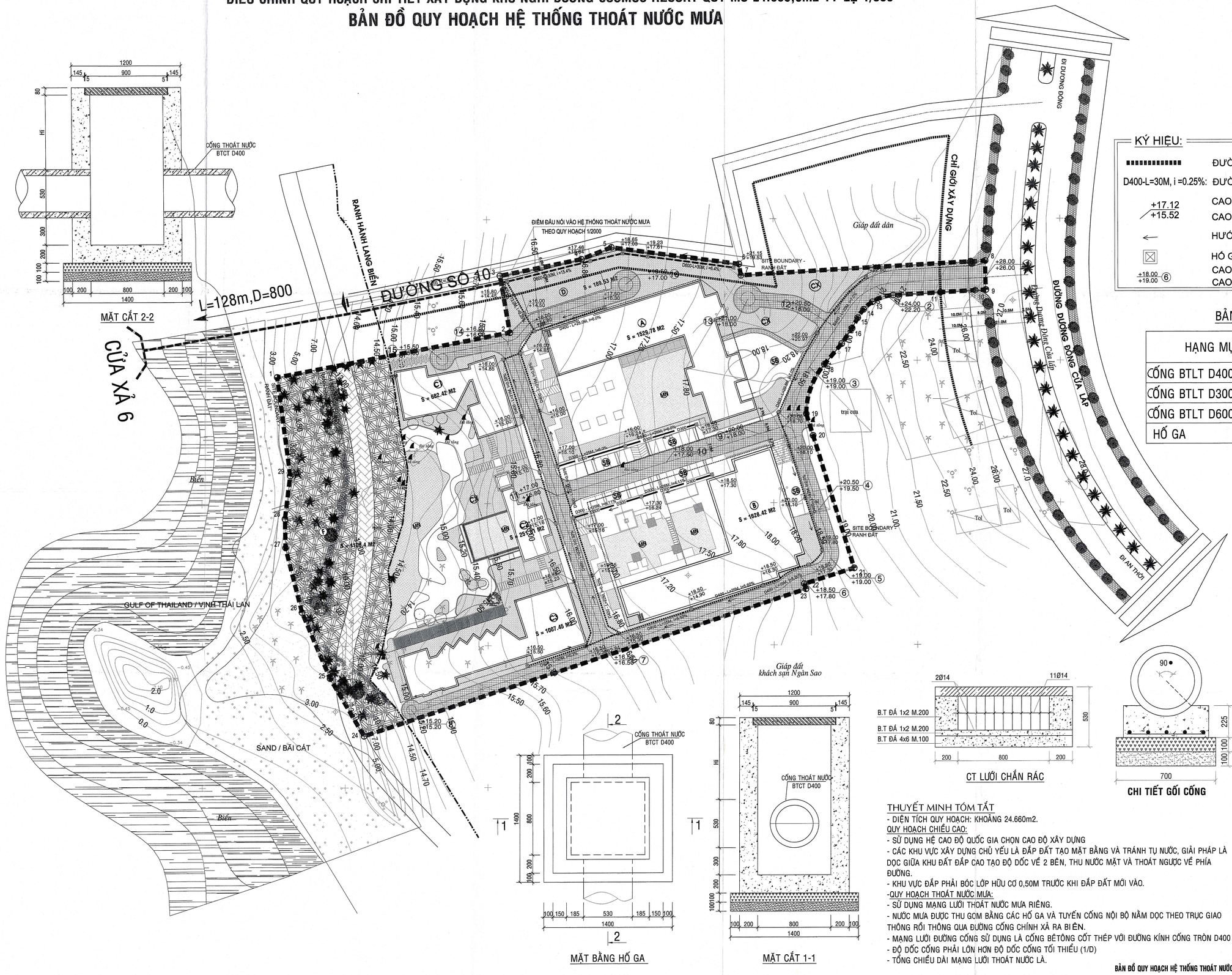
ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
P. GIÁM ĐỐC
KTS. TRƯƠNG MINH THIẾT

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HỒNG TRUNG
ĐỊA CHỈ: SỐ 210 - QUỐC LỘ 80 - TT. HÒN ĐẤT - H. HÒN ĐẤT - T. KIÊN GIANG

TT DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA



MẶT BẰNG HỐ GA

MẶT CẮT 1-1

CT LƯỚI CHẮN RÁC

CHI TIẾT GỐI CỐNG

THUYẾT MINH TÓM TẮT

- DIỆN TÍCH QUY HOẠCH: KHOẢNG 24.660m2.

QUY HOẠCH CHIỀU CAO:

- SỬ DỤNG HỆ CAO ĐỘ QUỐC GIA CHỌN CAO ĐỘ XÂY DỰNG
- CÁC KHU VỰC XÂY DỰNG CHỦ YẾU LÀ ĐẮP ĐẤT TẠO MẶT BẰNG VÀ TRÁNH TỤ NƯỚC, GIẢI PHÁP LÀ DỌC GIỮA KHU ĐẤT ĐẮP CAO TẠO ĐỘ DỐC VỀ 2 BÊN, THU NƯỚC MẶT VÀ THOÁT NGƯỢC VỀ PHÍA ĐƯỜNG.
- KHU VỰC ĐẮP PHẢI BÓC LỚP HỮU CƠ 0,50M TRƯỚC KHI ĐẮP ĐẤT MỚI VÀO.

-QUY HOẠCH THOÁT NƯỚC MƯA:

- SỬ DỤNG MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC MƯA RIÊNG.
- NƯỚC MƯA ĐƯỢC THU GOM BẰNG CÁC HỐ GA VÀ TUYẾN CỐNG NỘI BỘ NẰM DỌC THEO TRỤC GIAO THÔNG RỒI THÔNG QUA ĐƯỜNG CỐNG CHÍNH XẢ RA BIỂN.
- MẠNG LƯỚI ĐƯỜNG CỐNG SỬ DỤNG LÀ CỐNG BÊTÔNG CỐT THÉP VỚI ĐƯỜNG KÍNH CỐNG TRÒN D400
- ĐỘ DỐC CỐNG PHẢI LỚN HƠN ĐỘ DỐC CỐNG TỐI THIỂU (1/D)
- TỔNG CHIỀU DÀI MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC LÀ.

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA QH-13

B

10M 30M
0M 20M 50M

KÝ HIỆU:

▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪	ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC MƯA BẰNG BTCT D400
D400-L=30M, i =0.25%:	ĐƯỜNG KÍNH (mm) - CHIỀU DÀI(m) - ĐỘ DỐC (%)
+17.12 / +15.52	CAO ĐỘ ĐỈNH HỐ GA / CAO ĐỘ ĐÁY CỐNG
←	HƯỚNG NƯỚC CHẢY (ĐƯỜNG ỐNG)
☒	HỐ GA
+18.00 / +19.00 ⑥	CAO ĐỘ THIẾT KẾ / CAO ĐỘ TỰ NHIÊN

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG

HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	CHIỀU DÀI
CỐNG BTLT D400	M	601
CỐNG BTLT D300	M	96.2
CỐNG BTLT D600	M	81
HỐ GA	Cái	32

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
TRƯỞNG BAN

Nguyễn Thanh Tòng

KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: 129 ... NGÀY 2 THÁNG 8 NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG
TRƯỞNG PHÒNG

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH & XÂY DỰNG

Cao Văn Út

KÈM THEO BÁO CÁO SỐ: ... 40 ... NGÀY 5 THÁNG 6 NĂM 2020

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN COSMOS PHÚ QUỐC
P.TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Bé

KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: ... 04 ... NGÀY 8 THÁNG 6 NĂM 2020

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM
ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500
THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: /2020
THỂ HIỆN	K.S NGUYỄN THANH PHƯỚC		
THIẾT KẾ	K.S NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
CHỦ TRÌ	K.S NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
QL. KỸ THUẬT	K.S NGUYỄN VĂN TUẤN		

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
PHÓ GIÁM ĐỐC

KTS. TRƯƠNG MINH TRIẾT

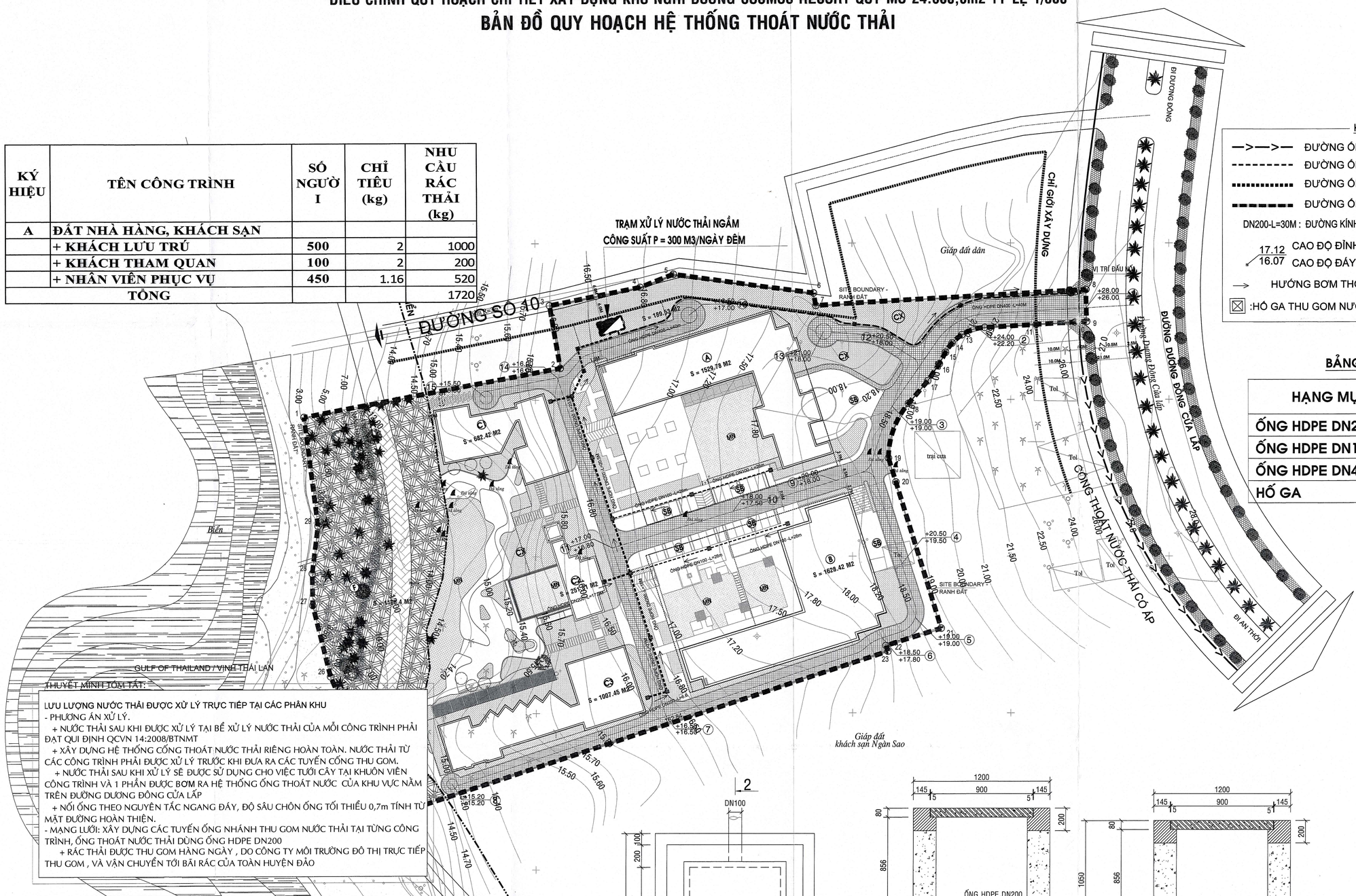
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HỒNG TRUNG
ĐỊA CHỈ: SỐ 210 - QUỐC LỘ 80 - TT. HÒN ĐẤT- H. HÒN ĐẤT - T. KIÊN GIANG

THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI

KÝ HIỆU	TÊN CÔNG TRÌNH	SỐ NGƯỜI	CHỈ TIÊU (kg)	NHU CẦU RÁC THẢI (kg)
A	ĐẤT NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN			
	+ KHÁCH LƯU TRÚ	500	2	1000
	+ KHÁCH THAM QUAN	100	2	200
	+ NHÂN VIÊN PHỤC VỤ	450	1.16	520
	TỔNG			1720



KÝ HIỆU:

- —>—>— ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI THEO QUY HOẠCH 1/2000
- --------- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN100
- ..... ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN200
- ▬▬▬ ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN400

DN200-L=30M : ĐƯỜNG KÍNH (mm) - CHIỀU DÀI(m)

17.12 / 16.07 CAO ĐỘ ĐỈNH HỐ GA / CAO ĐỘ ĐÁY ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI

→ HƯỚNG BƠM THOÁT NƯỚC THẢI BẰNG MÁY BƠM

⊠ :HỐ GA THU GOM NƯỚC THẢI ĐÃ QUA XỬ LÝ TỪ CÁC KHỐI CÔNG TRÌNH

10M 30M
0M 20M 50M

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG

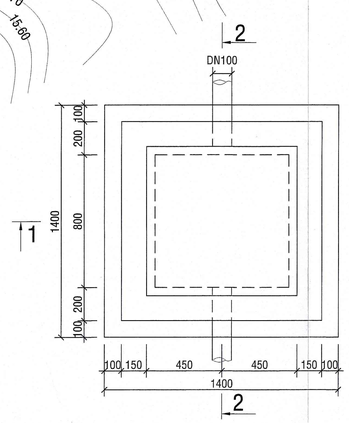
HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	CHIỀU DÀI
ỐNG HDPE DN200	M	133
ỐNG HDPE DN100	M	104
ỐNG HDPE DN400	M	158
HỐ GA	CÁI	15

THUYẾT MINH TÓM TẮT:

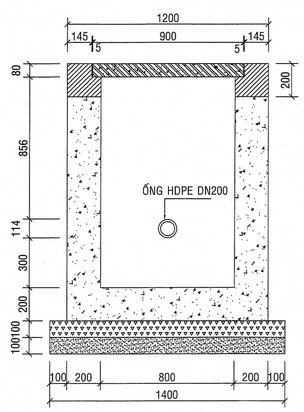
LƯU LƯỢNG NƯỚC THẢI ĐƯỢC XỬ LÝ TRỰC TIẾP TẠI CÁC PHÂN KHU

- PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ.
  + NƯỚC THẢI SAU KHI ĐƯỢC XỬ LÝ TẠI BỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CỦA MỖI CÔNG TRÌNH PHẢI ĐẠT QUI ĐỊNH QCVN 14:2008/BTNMT
  + XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỐNG THOÁT NƯỚC THẢI RIÊNG HOÀN TOÀN. NƯỚC THẢI TỪ CÁC CÔNG TRÌNH PHẢI ĐƯỢC XỬ LÝ TRƯỚC KHI ĐƯA RA CÁC TUYẾN CỐNG THU GOM.
  + NƯỚC THẢI SAU KHI XỬ LÝ SẼ ĐƯỢC SỬ DỤNG CHO VIỆC TƯỚI CÂY TẠI KHUÔN VIÊN CÔNG TRÌNH VÀ 1 PHẦN ĐƯỢC BƠM RA HỆ THỐNG ỐNG THOÁT NƯỚC CỦA KHU VỰC NẰM TRÊN ĐƯỜNG DƯƠNG ĐÔNG CỬA LẤP
  + NỐI ỐNG THEO NGUYÊN TẮC NGANG ĐÁY, ĐỘ SÂU CHÔN ỐNG TỐI THIỂU 0,7m TÍNH TỪ MẶT ĐƯỜNG HOÀN THIỆN.
- MẠNG LƯỚI: XÂY DỰNG CÁC TUYẾN ỐNG NHÁNH THU GOM NƯỚC THẢI TẠI TỪNG CÔNG TRÌNH, ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI DÙNG ỐNG HDPE DN200
  + RÁC THẢI ĐƯỢC THU GOM HÀNG NGÀY , DO CÔNG TY MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ TRỰC TIẾP THU GOM , VÀ VẬN CHUYỂN TỚI BÃI RÁC CỦA TOÀN HUYỆN ĐẢO

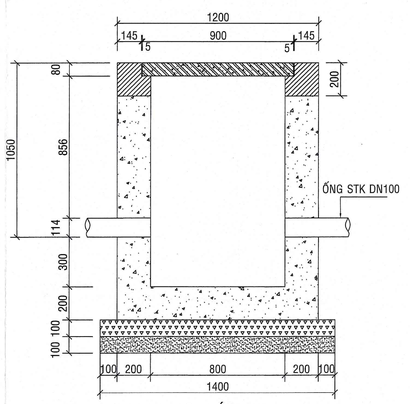
KÝ HIỆU	TÊN CÔNG TRÌNH	CHỈ TIÊU(m3/n.đ)	SỐ NGƯỜI	NHU CẦU DÙNG NƯỚC (m3)	NHU CẦU THOÁT NƯỚC (m3)
A	ĐẤT NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN			284,12	227,3
	+ KHÁCH LƯU TRÚ	0,3	500	150	120
	+ KHÁCH THAM QUAN	0,15	100	15	12
	+ NHÂN VIÊN PHỤC VỤ	0,26	450	119	95,3
	TỔNG				227,30



MẶT BẰNG HỐ GA



MẶT CẮT 1-1



MẶT CẮT 2-2

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI QH-14

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
TRƯỞNG BAN
Nguyễn Thanh Tùng
KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: ...429... , NGÀY 9.. THÁNG 6.. NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG
TRƯỞNG PHÒNG
Cao Văn Út
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: ... 40 ..., NGÀY 5.. THÁNG 6.. NĂM 2020

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:
TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Bích
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: ... 04 ..., NGÀY 8.. THÁNG 6.. NĂM 2020

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM
ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500
THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ QUY HOẠCH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: 9/2020
THỂ HIỆN	K.S NGUYỄN THANH PHƯỚC		
THIẾT KẾ	K.S NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
CHỦ TRÌ	K.S NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
QL. KỸ THUẬT	K.S NGUYỄN VĂN TUẤN		

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
PHÓ GIÁM ĐỐC
KTS. TRƯƠNG MINH TRIẾT

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HỒNG TRUNG
ĐỊA CHỈ: SỐ 210 - QUỐC LỘ 80 - TT. HÒN ĐẤT- H. HÒN ĐẤT- T. KIÊN GIANG

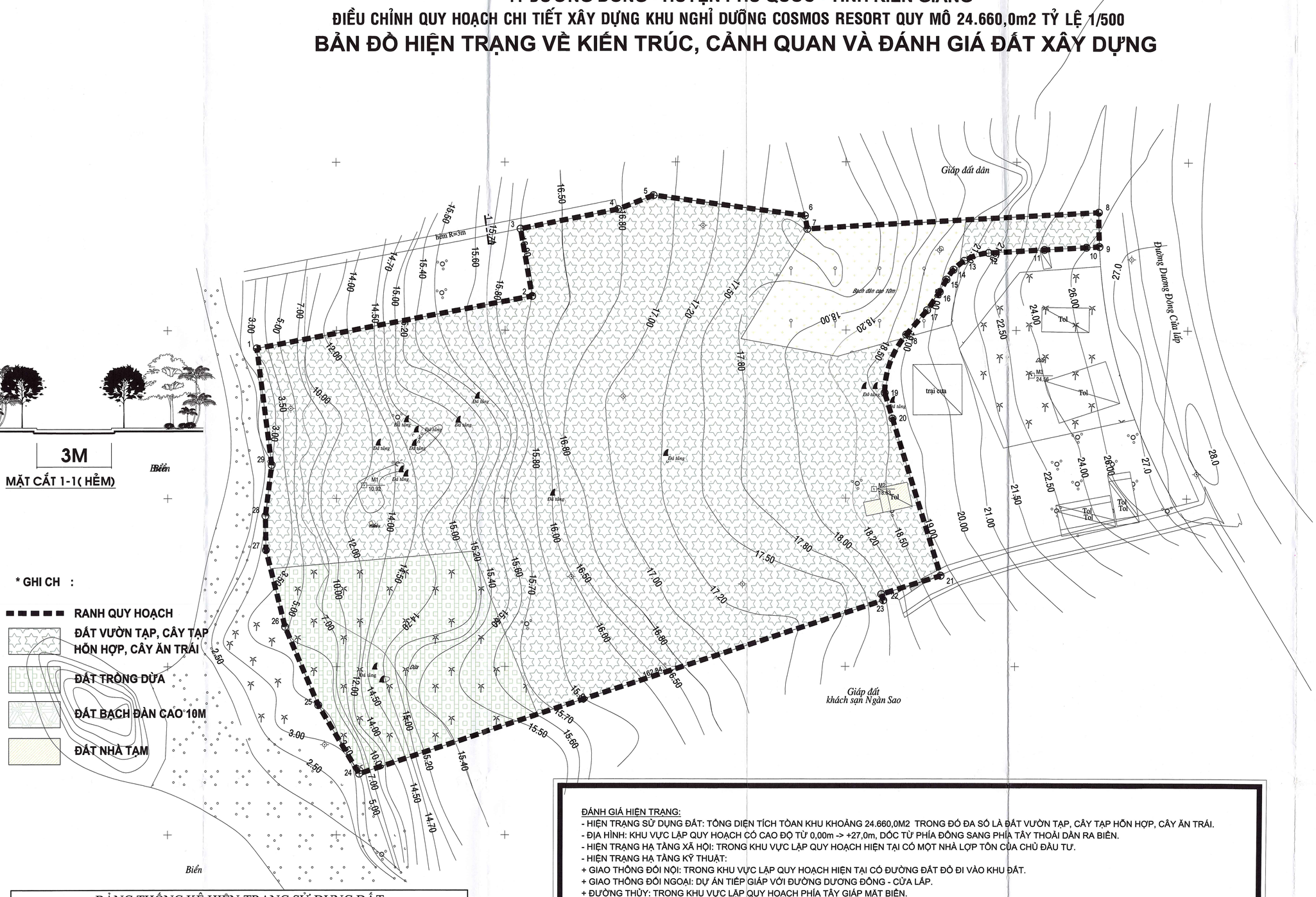
TT DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG VỀ KIẾN TRÚC, CẢNH QUAN VÀ ĐÁNH GIÁ ĐẤT XÂY DỰNG

3M

MẶT CẮT 1-1(HẺM)



* GHI CH :

- RANH QUY HOẠCH
- ĐẤT VƯỜN TẠP, CÂY TẠP HỖN HỢP, CÂY ĂN TRÁI
- ĐẤT TRỒNG DỪA
- ĐẤT BẠCH ĐÀN CAO 10M
- ĐẤT NHÀ TẠM

BẢNG THỐNG KÊ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT			
STT	CHỨC NĂNG SỬ DỤNG ĐẤT	DIỆN TÍCH (M2)	TỶ LỆ (%)
1	ĐẤT VƯỜN TẠP...	19311.38	78.31
2	ĐẤT TRỒNG DỪA	3477.16	14.10
3	ĐẤT BẠCH ĐÀN CAO 10M	1787.13	7.25
4	ĐẤT NHÀ TẠM	85.17	0.35
TỔNG		24660.0	100.00

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG:

- HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT: TỔNG DIỆN TÍCH TOÀN KHU KHOẢNG 24.660,0M2 TRONG ĐÓ ĐA SỐ LÀ ĐẤT VƯỜN TẠP, CÂY TẠP HỖN HỢP, CÂY ĂN TRÁI.
- ĐỊA HÌNH: KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH CÓ CAO ĐỘ TỪ 0,00m -> +27,0m, DỐC TỪ PHÍA ĐÔNG SANG PHÍA TÂY THOẢI DẦN RA BIỂN.
- HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG XÃ HỘI: TRONG KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH HIỆN TẠI CÓ MỘT NHÀ LỢP TÔN CỦA CHỦ ĐẦU TƯ.
- HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT:

+ GIAO THÔNG ĐỐI NỘI: TRONG KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH HIỆN TẠI CÓ ĐƯỜNG ĐẤT ĐỎ ĐI VÀO KHU ĐẤT.
+ GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI: DỰ ÁN TIẾP GIÁP VỚI ĐƯỜNG DƯƠNG ĐÔNG - CỬA LẤP.
+ ĐƯỜNG THỦY: TRONG KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH PHÍA TÂY GIÁP MẶT BIỂN.
+ SAN NỀN: CAO ĐỘ HIỆN TRẠNG TƯƠNG ĐỐI PHÙ HỢP CHO XÂY DỰNG, KHI XÂY DỰNG CẦN PHẢI BÁM THEO ĐỊA HÌNH TỰ NHIÊN ĐỂ TẬN DỤNG BỐ TRÍ CÁC CÔNG TRÌNH CÓ VIEW NHÌN RA BIỂN.
+ THOÁT NƯỚC: HIỆN TẠI KHU VỰC CÓ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA DỌC ĐƯỜNG DƯƠNG ĐÔNG - CỬA LẤP, NƯỚC ĐƯỢC THOÁT THEO ĐỊA HÌNH TỰ NHIÊN, MỘT PHẦN THOÁT RA CÁC KHU TRŨNG LÂN CẬN VÀ THOÁT RA BIỂN.
+ CẤP NƯỚC: KHU VỰC THIẾT KẾ CÓ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC.
+ CẤP ĐIỆN: HIỆN TẠI KHU VỰC CÓ ĐƯỜNG ĐIỆN 22KV DỌC TUYẾN ĐƯỜNG DƯƠNG ĐÔNG CỬA LẤP THUẬN TIỆN CHO KẾT NỐI VÀO DỰ ÁN.
+ THOÁT NƯỚC BẨN VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG: HIỆN TRẠNG CÓ ÍT DÂN CƯ SINH SỐNG NÊN KHÔNG CÓ THOÁT NƯỚC BẨN, MÀ CHỈ CÓ NƯỚC MƯA MỘT PHẦN TỰ THẤM CÒN LẠI CHẢY TRÀN XUỐNG KHU VỰC TRŨNG LÂN CẬN VÀ CHẢY RA BIỂN. MÔI TRƯỜNG TRONG SẠCH, CHƯA BỊ Ô NHIỄM BỞI CÁC NGUỒN CHẤT THẢI.

- ĐÁNH GIÁ CHUNG:

+ KHU NÀY CÓ NHIỀU ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN THUẬN LỢI VỀ CẢNH QUAN VÀ ĐỊA HÌNH ĐỂ XÂY DỰNG DỰ ÁN.

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
TRƯỞNG BAN
Nguyễn Thanh Tùng
KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: 129 , NGÀY 2 THÁNG 6 NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG
TRƯỞNG PHÒNG
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH & XÂY DỰNG
Cao Văn Út
KÈM THEO BÁO CÁO SỐ: 40 , NGÀY 5 THÁNG 6 NĂM 2020

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN DƯƠNG COSMOS PHÚ QUỐC
TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Đối
KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: 04 , NGÀY 2 THÁNG 6 NĂM 2020

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM
ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660,0m2 TỶ LỆ 1/500
THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ: BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG VỀ KIẾN TRÚC, CẢNH QUAN VÀ ĐÁNH GIÁ ĐẤT XÂY DỰNG

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: ../20..
THỂ HIỆN	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
THIẾT KẾ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
QL. KỸ THUẬT	KS. NGUYỄN VĂN TUẤN		

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
P. GIÁM ĐỐC
KTS. TRƯƠNG MINH TRIẾT
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HỒNG TRUNG
ĐỊA CHỈ: SỐ 210 - QUỐC LỘ 80 - TT. HÒN ĐẤT- H. HÒN ĐẤT- T. KIÊN GIANG

THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH CHI TIẾT XÂY DỰNG TỶ LỆ 1/500 KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT QUY MÔ 24.660m^2

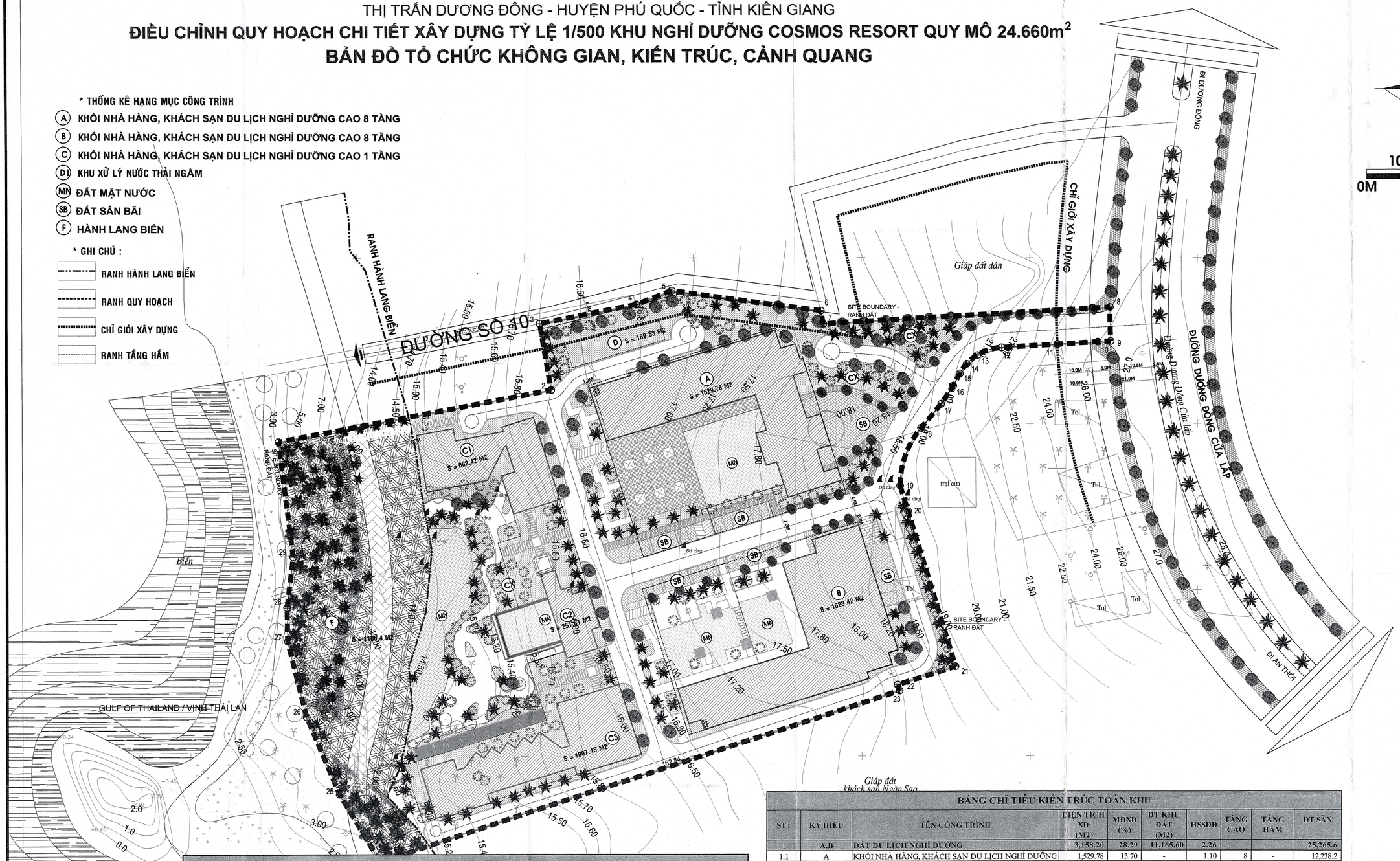
BẢN ĐỒ TỔ CHỨC KHÔNG GIAN, KIẾN TRÚC, CẢNH QUANG

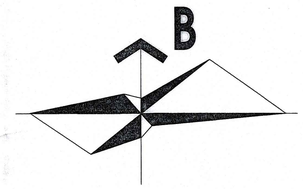
*** THỐNG KÊ HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH**

- (A) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 8 TẦNG
- (B) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 8 TẦNG
- (C) KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG CAO 1 TẦNG
- (D1) KHU XỬ LÝ NƯỚC THẢI NGẦM
- (MN) ĐẤT MẶT NƯỚC
- (SB) ĐẤT SÂN BÃI
- (F) HÀNH LANG BIỂN

*** GHI CHÚ :**

- RANH HÀNH LANG BIỂN
- RANH QUY HOẠCH
- CHỈ GIỚI XÂY DỰNG
- RANH TẦNG HẦM





*** GHI CHÚ :**

- ĐẤT NHÀ HÀNG KHÁCH SẠN
- ĐẤT KỸ THUẬT
- ĐẤT CÂY XANH
- ĐẤT SÂN BÃI
- MẶT NƯỚC CẢNH QUAN
- HÀNH LANG BIỂN
- ĐẤT GIAO THÔNG

BẢNG TỔNG HỢP CÂN BẰNG ĐẤT ĐAI

STT	CHỨC NĂNG LOẠI ĐẤT	DIỆN TÍCH (M2)	TỈ LỆ (%)
1	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	11,165.60	45.29
2	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	8,053.87	32.66
2	ĐẤT KỸ THUẬT	676.87	2.74
3	ĐẤT GIAO THÔNG	558.10	2.26
4	ĐẤT HÀNH LANG BIỂN, CX,GT	4,205.56	17.05
TỔNG		24,660.0	100.00

BẢNG CHỈ TIÊU KIẾN TRÚC TOÀN KHU

STT	KÝ HIỆU	TÊN CÔNG TRÌNH	DIỆN TÍCH XD (M2)	MĐXD (%)	DT KHU ĐẤT (M2)	HSSDĐ	TẦNG CAO	TẦNG HẦM	DT SÀN
1	A,B	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	3,158.20	28.29	11,165.60	2.26			25,265.6
1.1	A	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,529.78	13.70	-	1.10	8	-	12,238.2
1.1.1		*TẦNG HẦM KHỐI A*	*3,055.73*	-	-	-	-	2	-
1.2	B	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,628.42	14.58	-	1.17	8	-	13,027.4
1.2.1		*TẦNG HẦM KHỐI B*	*2,440.81*	-	-	-	-	2	-
2	C	ĐẤT DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,941.68	24.11	8,053.87	0.24			1,941.7
2.1	C1	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	682.42	8.47	-	0.08	1	-	682.4
2.2	C2	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	251.81	3.13	-	0.03	1	-	251.8
2.3	C3	KHỐI NHÀ HÀNG, KHÁCH SẠN DU LỊCH NGHỈ DƯỠNG	1,007.45	12.51	-	0.13	1	-	1,007.5
2.4		*TẦNG HẦM KHU C*	*3,367.86*	-	-	-	-	4	-
3	D	ĐẤT KỸ THUẬT	-	-	676.87	-	-		-
3.1	D1	KHU XỬ LÝ NƯỚC THẢI NGẦM	189.53	-	-	-	-	1	-
4	E	ĐẤT GIAO THÔNG	-	-	558.10	-	-	-	-
4.1	E1	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI 1			61.3				
4.2	E2	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI 2			54.2				
4.3	E3	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NỘI, CX			442.6				
5	F	ĐẤT CX, GIAO THÔNG, HÀNH LANG BIỂN	-	-	4,205.56	-	-	-	-
5.1	F1	GIAO THÔNG	-	-	741.11	-	-	-	-
5.2	F2	CÂY XANH	-	-	3,464.45	-	-	-	-
TỔNG			5,099.9	25.07	24,660.0	1.34	-	-	27,207.3

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC — TRƯỞNG BAN

Nguyễn Thanh Tùng

KÈM THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ: 129 , NGÀY 8 THÁNG 6 NĂM 2020

CƠ QUAN THẨM ĐỊNH:
BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG — TRƯỞNG PHÒNG

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ QUY HOẠCH & XÂY DỰNG

Cao Văn Út

KÈM THEO BÁO CÁO SỐ: 40 , NGÀY 5 THÁNG 6 NĂM 2020

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN COSMOS PHÚ QUỐC — TỔNG GIÁM ĐỐC — Đặng Thị Đế

KÈM THEO TỜ TRÌNH SỐ: 04 , NGÀY 8 THÁNG 6 NĂM 2020

DỰ ÁN: KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
ĐỊA ĐIỂM: THỊ TRẤN DƯƠNG ĐÔNG - HUYỆN PHÚ QUỐC - TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ TỔ CHỨC KHÔNG GIAN, KIẾN TRÚC, CẢNH QUAN

BẢN VẼ:	GHÉP: 01xA0	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: ../2020
THỂ HIỆN	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
THIẾT KẾ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
QL. KỸ THUẬT	KS. NGUYỄN VĂN TUẤN		

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
P. GIÁM ĐỐC

KTS. TRƯƠNG MINH TRIẾT

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HỒNG TRUNG
ĐỊA CHỈ: SỐ 210 - QUỐC LỘ 80 - TT. HÒN ĐẤT - H. HÒN ĐẤT - T. KIÊN GIANG

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH KIẾN TRÚC CẢNH QUAN QH-04

MẶT BẰNG TỔNG THỂ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA

Giáp đất
khách sạn Ngân Sao

ĐƯỜNG SỐ 10

ĐƯỜNG ĐÔNG CỬA LẤP

ĐI DƯƠNG ĐÔNG

ĐI AN THỚI

RANH HÀNH LANG BIỂN

ĐIỂM ĐẤU NỐI VÀO HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA THEO QUY HOẠCH 1/2000

SITE BOUNDARY - RANH ĐẤT

Giáp đất dân

Biển

GULF OF THAILAND / VỊNH THÁI LAN

SAND / BÃI CÁT

S = 189.53 M2

S = 1629.76 M2

S = 682.42 M2

S = 1106.4 M2

S = 251.81 M2

S = 1629.42 M2

S = 1007.45 M2

Đất trống

trại cưa

Tol

Đá tảng

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG

HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	CHIỀU DÀI	H10	H30
ỐNG BTLT D400	M	447	418	29
ỐNG BTLT D300	M	96		
ỐNG BTLT D600	M	75		
HỐ GA	Cái	37		

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI VÀ XÂY DỰNG
THẨM ĐỊNH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
Theo văn bản số: 1917/ BQLKTPQ-QLĐXD.
Ngày 20 tháng 12 năm 2020
Ký tên:

CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MẠI VIỆT AN AN
THẨM TRA
Theo văn bản số: 60/ CCĐT-VAA
Ngày 11 tháng 12 năm 2020
Kế Xuân Tùng Ký tên:

MẶT BẰNG HỐ GA

MẶT CẮT 1-1

MẶT CẮT 2-2

CT LƯỚI CHẮN RÁC

CHI TIẾT GỐI CỐNG

KÝ HIỆU:

- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC MƯA BẰNG BTCT D600
- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC MƯA BẰNG BTCT D400
- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC MƯA BẰNG BTCT D300
- D400-L=30M, i =0.25%: ĐƯỜNG KÍNH (mm) - CHIỀU DÀI(m) - ĐỘ DỐC (%)
- HƯỚNG NƯỚC CHẢY (ĐƯỜNG ỐNG)
- HỐ GA
- H12 SỐ THỨ TỰ
- 16.01 CAO ĐỘ NẮP HỐ GA
- 14.91 CAO ĐỘ ĐÁY HỐ GA

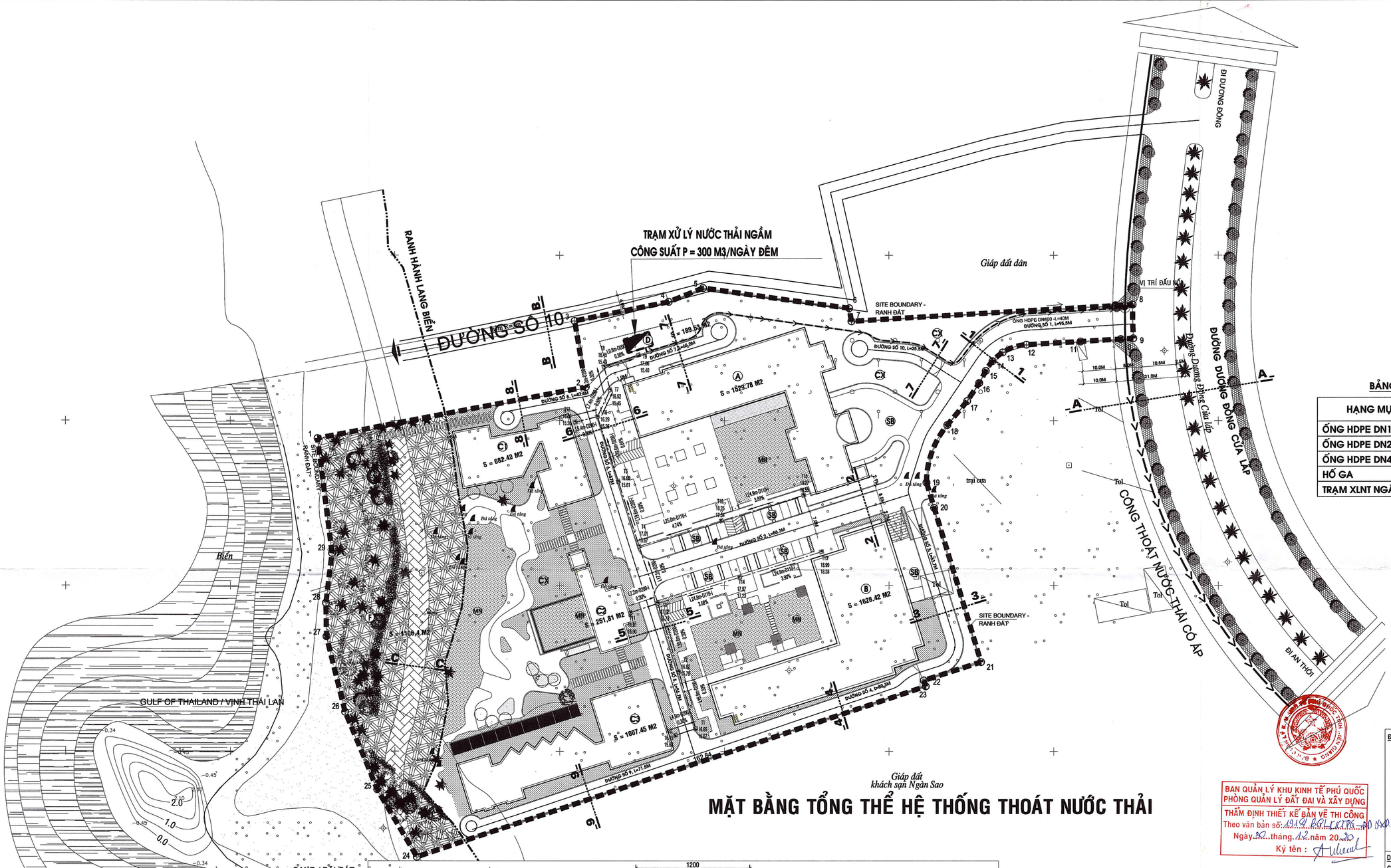
ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:
P.TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Đối

DỰ ÁN: KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
CÔNG TRÌNH: GIAO THÔNG, HẠ TẦNG KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHIỆP
ĐỊA ĐIỂM: TT. DƯƠNG ĐÔNG, HUYỆN PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
MẶT BẰNG TỔNG THỂ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA

BVTKTC: TNM.MB:01	GHÉP:	TỶ LỆ:	NGÀY: 08/2020
CHỦ NHIỆM TK	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KS. NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
THIẾT KẾ	KS. NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
THỂ HIỆN	KS. NGUYỄN PHAN HIỀN		
QL. KỸ THUẬT	KS. PHẠM THÀNH CÔNG		

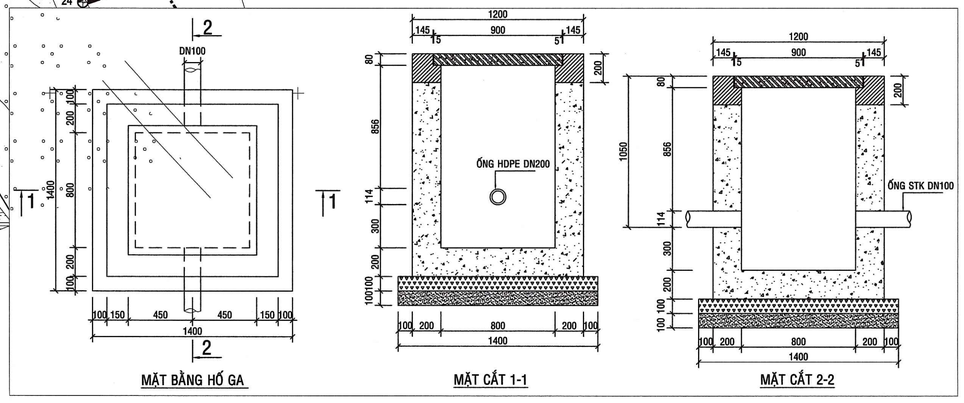
ĐẠI DIỆN TƯ VẤN THIẾT KẾ
GIÁM ĐỐC
KS. PHAN PHƯƠNG NAM



MẶT BẰNG TỔNG THỂ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG

HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	CHIỀU DÀI
ỐNG HDPE DN100	m	100
ỐNG HDPE DN200	m	135
ỐNG HDPE DN400	m	158
HỐ GA	cái	16
TRẠM XLNT NGẦM	trạm	01



KÝ HIỆU:

- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI THEO QUY HOẠCH 1/2000
- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN100
- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN200
- ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC THẢI HDPE DN400
- DN200-L=30M : ĐƯỜNG KÍNH (mm) - CHIỀU DÀI(m)
- HƯỚNG BƠM THOÁT NƯỚC THẢI BẰNG MÁY BƠM
- HỐ GA THU GOM NƯỚC THẢI ĐÃ QUA XỬ LÝ
- T1 : SỐ THỨ TỰ
- 16.65 : CAO ĐỘ NẮP HỐ GA
- 15.67 : CAO ĐỘ ĐÁY HỐ GA

CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MẠI VIỆT AN AN
THẨM TRA
Theo văn bản số 60...../KATT...VAN
Ngày 21 tháng 11 năm 2020
Ký tên: Tùng
Lê Xuân Tùng

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC
PHÒNG QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI VÀ XÂY DỰNG
THẨM ĐỊNH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
Theo văn bản số: 1919/QLXDTK-PQXD
Ngày 30 tháng 12 năm 2020
Ký tên:

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ:
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN DU LỊCH COSMOS PHÚ QUỐC
P.TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Thị Đới

DỰ ÁN: KHU NGHỈ DƯỠNG COSMOS RESORT
CÔNG TRÌNH: GIAO THÔNG, HẠ TẦNG KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHIỆP
ĐỊA ĐIỂM: TT. DƯƠNG ĐÔNG, HUYỆN PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

TÊN BẢN VẼ:
MẶT BẰNG TỔNG THỂ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI

BVTKTC :TNT.MB.01	GHÉP:	TỶ LỆ:	NGÀY: 08/2020
CHỦ NHIỆM TK	KTS. ĐẶNG VĂN QUANG		
CHỦ TRÌ	KS. NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
THIẾT KẾ	KS. NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
THỂ HIỆN	KS. NGUYỄN PHAN HIỀN		
QL. KỸ THUẬT	KS. PHẠM THÀNH CÔNG		

ĐẠI DIỆN TƯ VẤN THIẾT KẾ
GIÁM ĐỐC
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN XÂY DỰNG NGUYỄN HOÀNG THỊNH
KS. PHAN PHƯƠNG NAM