

TẬP ĐOÀN VINGROUP - CÔNG TY CP
CÔNG TY CP NĂNG LƯỢNG VINENERGO

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
Dự án “NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LNG HẢI PHÒNG”**

*Địa chỉ: lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 Khu công nghiệp Tân Trào
(giai đoạn 1), thuộc khu kinh tế ven biển phía Nam Hải Phòng, thành phố Hải Phòng*

CHỦ DỰ ÁN
ĐẠI DIỆN LIÊN DANH NHÀ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN
NĂNG LƯỢNG VINENERGO



Nguyễn Anh Khoa

Hải Phòng, tháng 9 năm 2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC BẢNG	iv
DANH MỤC CÁC HÌNH	viii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	x
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN	1-1
1.1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1-1
1.2. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1-1
1.3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN	1-8
1.3.1. Công suất của dự án đầu tư	1-8
1.3.2. Công nghệ của Dự án, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của Dự án	1-9
1.3.3. Sản phẩm của dự án	1-11
1.4. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN	1-12
1.4.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của Dự án	1-12
1.4.2. Cấp điện, cấp nước phục vụ dự án	1-17
1.5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN	1-24
1.5.1. Mục tiêu đầu tư của Dự án	1-24
1.5.2. Các đối tượng tự nhiên, KTXH xung quanh	1-25
1.5.3. Các hoạt động công trình và hoạt động của Dự án	1-29
1.5.4. Biện pháp tổ chức thi công	1-58
1.5.5. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	1-76
CHƯƠNG 2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI MÔI TRƯỜNG	2-1
2.1. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA, QUY HOẠCH TỈNH, PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG ...	2-1
2.1.1. Phù hợp với quy hoạch BVMT quốc gia	2-1
2.1.2. Phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia	2-1
2.1.3. Phù hợp với quy hoạch thành phố Hải Phòng	2-2
2.1.4. Môi quan hệ của Dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	2-2
2.2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI MÔI TRƯỜNG	2-3
2.2.1. Đối với môi trường nước	2-3
2.2.2. Đối với môi trường không khí	2-3

2.2.3. Đối với chất thải rắn, chất thải nguy hại	2-4
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	3-1
3.1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG.....	3-1
3.1.1. Các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án 3-1	
3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường	3-1
3.2. MÔ TẢ VỀ MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN.....	3-3
3.2.1. Đặc điểm mạng lưới sông ngòi và chế độ thủy hải văn của nguồn nước..	3-3
3.2.2. Mô tả chất lượng nguồn nước	3-9
3.2.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	3-11
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ...	4-1
4.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BVMT TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG	4-1
4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	4-1
4.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	4-29
4.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BVMT TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH	4-44
4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	4-44
4.2.2. Các công trình, biện pháp BVMT đề xuất thực hiện.....	4-3
4.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BVMT.....	4-20
4.3.1. Danh mục, các công trình, biện pháp BVMT	4-20
4.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình BVMT, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.....	4-21
4.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT	4-21
4.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	4-23
4.4.1. Danh mục, các công trình, biện pháp BVMT	4-23
4.4.2. Kế hoạch xây lắp các công trình BVMT, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.....	4-24
4.4.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT	4-25
CHƯƠNG 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG	5-1
5.1. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI	5-1
5.1.1. Bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải.....	5-1
5.2. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI KHÍ THẢI	5-2

5.2.1. Nguồn phát sinh khí thải	5-2
5.2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải	5-2
5.2.3. Bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý khí thải.....	5-3
5.3. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI TIẾNG ÒN, ĐỘ RUNG	5-4
5.3.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung	5-4
5.3.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung.....	5-4
Cam kết bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung:	5-5
CHƯƠNG 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN.....	6-1
6.1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN	6-1
6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	6-1
6.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải.....	6-1
6.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI (TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC, ĐỊNH KỲ) THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT	6-3
6.2.1. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải.....	6-3
6.2.2. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ.....	6-3
CHƯƠNG 7. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ.....	7-5
7.1. CAM KẾT VỀ TÍNH CHÍNH XÁC, TRUNG THỰC CỦA HỒ SƠ ĐỀ XUẤT CẤP PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	7-5
7.2. CAM KẾT VIỆC XỬ LÝ CHẤT THẢI ĐÁP ỨNG CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC YÊU CẦU VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHÁC CÓ LIÊN QUAN.....	7-5

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc ranh giới của Dự án.....	1-1
Bảng 1.4. Bảng các thông số chính của dự án.....	1-30
Bảng 1.5. Các thông số chính của Tuabin khí thể hệ H, J/JAC theo điều kiện địa điểm của dự án (theo cấu hình 1-1-1 đơn trực làm phương án thiết kế cơ sở).....	1-31
Bảng 1.6: Thông số chính của lò thu hồi nhiệt (Với cấu hình 1-1-1 đơn trực làm phương án thiết kế cơ sở) - Cho 1 tổ máy.....	1-32
Bảng 1.7: Thông số kỹ thuật tuabin hơi nước (theo cấu hình 1-1-1 đơn trực làm phương án thiết kế cơ sở)	1-33
Bảng 1.8. Thông số kỹ thuật của máy phát điện	1-34
Bảng 1.9. Thông số kỹ thuật cơ bản của máy biến áp tăng áp (GSUT).....	1-35
Bảng 1.10. Thông số kỹ thuật cơ bản của máy biến áp tự dòng tổ máy (UAT).....	1-36
Bảng 1.11: Thiết bị của hệ thống máy làm mát.....	1-38
Bảng 1.12. Phương án thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí.....	1-47
Bảng 1.13. Khối lượng vật liệu xây dựng	1-13
Bảng 1.14. Số lượng, chủng loại thiết bị phục vụ thi công của Dự án.....	1-13
Bảng 1.15. Các hóa chất sử dụng cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng cho mỗi giai đoạn	1-15
Bảng 1.16. Nhu cầu hóa chất xử lý nước thải trong năm.....	1-16
Bảng 1.17. Danh mục thiết bị máy móc của dự án trong giai đoạn vận hành.....	1-16
Bảng 1.18. Bảng tính toán sơ bộ nhu cầu sử dụng nước của nhà máy.....	1-18
Bảng 1.19. Lưu lượng nước thải Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.....	1-19
Bảng 1.21. Tiến độ thực hiện Dự án.....	1-77
Bảng 1.22. Tổng mức đầu tư	1-1
Bảng 2.15. Danh mục các điểm, vị trí lấy mẫu đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực dự án	3-12
Bảng 2.16. Giá trị trung bình kết quả đo đạc, phân tích hiện trạng chất lượng không khí xung quanh khu vực dự án	3-13
Bảng 2.17. Vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường nước mặt khu vực dự án	3-14
Bảng 2.18. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án	3-14
Bảng 2.19. Danh mục vị trí điểm lấy mẫu hiện trạng chất lượng đất	3-15
Bảng 2.20. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng đất của khu vực dự án.....	3-16
Bảng 2.21. Vị trí lấy mẫu trầm tích tại khu vực dự án.....	3-16
Bảng 2.22. Kết quả quan trắc chất lượng trầm tích khu vực dự án.....	3-16
Bảng 3.1. Các hoạt động phát sinh chất thải trong giai đoạn xây dựng.....	4-2
Bảng 3.2. Khối lượng đào đắp của Dự án	4-4

Bảng 3.3. Tải lượng ô nhiễm bụi khuếch tán từ quá trình đào đắp	4-5
Bảng 3.4. Tải lượng bụi phát sinh do bóc đất, san gạt và đào đắp	4-6
Bảng 3.5. Nồng độ bụi phát sinh do bóc đất, san gạt và đào đắp.....	4-6
Bảng 3.6. Hệ số phát thải bụi và khí thải đối với xe có tải trọng 3,5 - 16 tấn.....	4-8
Bảng 3.7. Số liệu để tính toán lan truyền bụi do vận chuyển.....	4-9
Bảng 3.8. Kết quả xác định phát tán bụi do vận chuyển	4-9
Bảng 3.9. Số lượng thiết bị sử dụng nhiên liệu và nhiên liệu tiêu hao trong một ca thi công cho mỗi giai đoạn.....	4-10
Bảng 3.10. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong mỗi giai đoạn.....	4-10
Bảng 3.11. Tác động của chỉ số chất lượng không khí (SO ₂) đến sức khỏe	4-11
Bảng 3.12. Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn	4-12
Bảng 3.13. Nồng độ bụi phát sinh do bóc đất, san gạt và đào đắp.....	4-13
Bảng 3.14. Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong NTSH giai đoạn thi công	4-15
Bảng 3.15. So sánh các thông số ô nhiễm với QCVN 14:2025/BTNMT	4-15
Bảng 3.16. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ	4-16
Bảng 3.17. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa tại công trường thi công nhà máy trong giai đoạn xây dựng.....	4-17
Bảng 3.18. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải thi công khu vực Nhà máy	4-18
Bảng 3.19. Khối lượng vật liệu xây dựng	4-20
Bảng 3.20. Khối lượng chất thải rắn liên quan tới dầu mỡ	4-21
Bảng 3.21. CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị	4-22
Bảng 3.22. Diện tích các loại đất bị ảnh hưởng	4-23
Bảng 3.23. Mức ồn của các thiết bị thi công điển hình.....	4-24
Bảng 3.24. Tiếng ồn phát sinh tại công trường	4-24
Bảng 3.25. Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép đối với môi trường lao động theo QCVN 24:2016/BYT và mức tiếng ồn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT.....	4-24
Bảng 3.26. Mức rung của một số thiết bị thi công của Dự án.....	4-25
Bảng 3.27. Ước tính chi phí bồi thường, GPMB.....	4-36
Bảng 3.28. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải trong giai đoạn vận hành ..	4-44
Bảng 3.29. Nồng độ phát thải và quy chuẩn.....	4-46
Bảng 3.30. Dữ liệu công trình Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.....	4-53
Bảng 3.31. Vị trí đối tượng nhạy cảm	4-56
Bảng 3.32. Nồng độ NO ₂ , CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 1	4-59
Bảng 3.33. Vị trí điểm nồng độ NO ₂ , CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 1.	4-59
Bảng 3.34. Kết quả Nồng độ các chất ô nhiễm tại các đối tượng nhạy cảm trong kịch	

bản 1	4-60
Bảng 3.35. Nồng độ NO ₂ , CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 2	4-66
Bảng 3.36. Vị trí nồng độ NO ₂ , CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 2.....	4-67
Bảng 3.37. Nồng độ các chất ô nhiễm tại các đối tượng nhạy cảm trong kịch bản 2.....	4-67
Bảng 3.38. Các chỉ tiêu đánh giá sai số.....	4-80
Bảng 3.39. Kết quả đánh giá sai số hiệu chỉnh, kiểm định mô hình mô hình MIKE 11 và MIKE NAM.....	4-81
Bảng 3.40. Giá trị các thông số mô hình MIKE 11.....	4-82
Bảng 3.41. Đặc trưng thống kê cơ bản nhiệt độ nước sông tại trạm thủy văn tiên tiến 4-83	
Bảng 3.42. Đặc trưng thống kê của chuỗi số liệu nhiệt độ nước sông trung bình ngày lớn nhất	4-83
Bảng 3.43. Thống kê nhiệt độ ứng với tần suất.....	4-84
Bảng 3.44. Thông số khai thác và xả nước làm mát của Dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng	4-85
Bảng 3.45. Kết quả đánh giá sai số hiệu chỉnh mô hình MIKE 13	4-90
Bảng 3.46. Kết quả đánh giá sai số kiểm định mô hình MIKE 13.....	4-91
Bảng 3.47. Bộ thông số mô hình thủy lực, sóng và nhiệt độ tại khu vực	4-91
Bảng 3.48. Các kịch bản tính toán.....	4-92
Bảng 3.49. Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát	4-93
Bảng 3.50. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong nhóm kịch bản 1..	4-101
Bảng 3.51. Nhiệt độ nước sông, biển lớn nhất tại các đối tượng nhạy cảm và vị trí quan sát nhiệt độ trong nhóm kịch bản 1	4-102
Bảng 3.52. Thống kê diện tích chênh lệch nhiệt độ tại các kịch bản tính toán trong nhóm kịch bản 1.....	4-104
Bảng 3.53. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong nhóm kịch bản 2..	4-112
Bảng 3.54. Nhiệt độ nước sông, biển lớn nhất tại các đối tượng nhạy cảm và vị trí quan sát nhiệt độ trong nhóm kịch bản 2	4-114
Bảng 3.55. Thống kê diện tích chênh lệch nhiệt độ tại các kịch bản tính toán trong nhóm kịch bản 2.....	4-115
Bảng 3.56. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong 2 nhóm kịch bản..	4-118
Bảng 3.57. Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành	4-119
Bảng 3.58. So sánh các thông số ô nhiễm với tiêu chuẩn đầu nối vào trạm XLNT của khu công nghiệp.....	4-119
Bảng 3.59. Thống kê nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn vận hành	4-121
Bảng 3.60. Mức công suất âm tiếng ồn cộng hưởng của thiết bị/máy móc	4-123

Bảng 3.61. Tiếng ồn phát sinh tại nhà máy	4-123
Bảng 3.62. Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép đối với môi trường lao động theo QCVN 24:2016/BYT và mức tiếng ồn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT	4-123
Bảng 3.63. Xác suất xảy ra rủi ro	4-131
Bảng 3.64. Mức độ ảnh hưởng của rủi ro	4-132
Bảng 3.65. Đánh giá rủi ro định tính từ hoạt động của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng	4-133
Bảng 3.66. Các sự cố hóa chất có thể phát sinh từ Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng	4-1
Bảng 3.67. Biện pháp khắc phục các sự cố hệ thống XLNT	4-15
Bảng 4.1. Chương trình quản lý môi trường	Error! Bookmark not defined.

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Vị trí Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng”	1-5
Hình 1.5. Vị trí các giai đoạn của Dự án	1-29
Hình 1.6. Sơ đồ cân bằng nước của Nhà máy	1-22
Bảng 1.7. Vị trí các điểm đầu nối của Nhà máy	1-23
Hình 1.8. Vị trí điểm xả và điểm hút nước làm mát của Nhà máy.....	1-24
Hình 1.10. Sơ đồ tổ chức thực hiện dự án giai đoạn thi công	1-3
Hình 1.11. Sơ đồ tổ chức quản lý giai đoạn vận hành thử nghiệm và thương mại	1-4
Hình 2.3. Sơ đồ vị trí lấy mẫu, quan trắc hiện trạng môi trường khu vực dự án	3-12
Hình 3.1. Các tác động trong giai đoạn thi công xây dựng	4-3
Hình 3.2. Vệt khói điển hình từ một nguồn điểm theo mô hình vệt khói của Gauss	4-47
Hình 3.3. Xử lý địa hình trong Aermod	4-48
Hình 3.4. Hoa gió tại trạm Phù Liễn trong năm 2024	4-49
Hình 3.5. Tần suất gió tại trạm Phù Liễn trong năm 2024	4-49
Hình 3.6. Bản đồ địa hình khu vực mô phỏng.....	4-51
Hình 3.7. Vị trí các ống khói của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.....	4-52
Hình 3.8. Lưới tính trong mô hình	4-55
Hình 3.9. Vị trí các đối tượng nhạy cảm	4-57
Hình 3.10. Nồng độ NO ₂ trung bình 1 giờ tại kịch bản 1.....	4-61
Hình 3.11. Nồng độ NO ₂ trung bình 24 giờ tại kịch bản 1.....	4-62
Hình 3.12. Nồng độ NO ₂ trung bình năm tại kịch bản 1	4-63
Hình 3.13. Nồng độ CO trung bình 1 giờ tại kịch bản 1	4-64
Hình 3.14. Nồng độ CO trung bình 8 giờ tại kịch bản 1	4-65
Hình 3.15. Nồng độ NO ₂ trung bình 1 giờ tại kịch bản 2.....	4-68
Hình 3.16. Nồng độ NO ₂ trung bình 24 giờ tại kịch bản 2.....	4-69
Hình 3.17. Nồng độ NO ₂ trung bình năm tại kịch bản 2	4-70
Hình 3.18. Nồng độ CO trung bình 1 giờ tại kịch bản 2	4-71
Hình 3.19. Nồng độ CO trung bình 8 giờ tại kịch bản 2	4-72
Hình 3.20. Sơ đồ sử dụng mô hình tính toán tại vùng dự án.....	4-75
Hình 3.21. Mạng lưới 1 chiều trong mô hình MIKE 11.....	4-79
Hình 3.22. Kết quả tính toán hiệu chỉnh mô hình	4-81
Hình 3.23. Kết quả tính toán kiểm định mô hình	4-81
Hình 3.24. Đường tần suất nhiệt độ nước sông lớn nhất.....	4-83

Hình 3.25. Vị trí điểm hút và xả nước làm mát.....	4-86
Hình 3.26. Vị trí trạm hải văn, biên và phạm vi lưới tính của mô hình MIKE 3	4-87
Hình 3.28. Hiệu chỉnh mực nước	4-89
Hình 3.28. Hiệu chỉnh vận tốc dòng chảy	4-89
Hình 3.28. Hiệu chỉnh nhiệt độ nước sông.....	4-90
Hình 3.27. Kiểm định mực nước	4-90
Hình 3.28. Kiểm định vận tốc dòng chảy.....	4-91
Hình 3.29. Kiểm định nhiệt độ nước sông	4-91
Hình 3.30. Vị trí các đối tượng nhạy cảm và điểm quan sát nhiệt độ	4-94
Hình 3.31. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1a.....	4-96
Hình 3.32. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1b.....	4-97
Hình 3.33. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1c.....	4-98
Hình 3.34. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1d.....	4-99
Hình 3.35. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 1a.....	4-100
Hình 3.36. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 1b	4-100
Hình 3.37. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 1c.....	4-100
Hình 3.38. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 1d	4-100
Hình 3.39. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2a.....	4-107
Hình 3.40. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2b.....	4-108
Hình 3.41. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2c.....	4-109
Hình 3.42. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2d.....	4-110
Hình 3.43. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 2a.....	4-111
Hình 3.44. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 2b	4-111
Hình 3.45. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 2c.....	4-111
Hình 3.46. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kịch bản 2d	4-111
Hình 3.47. Nguyên lý rủi ro thấp hợp lý phù hợp với thực tế	4-130
Hình 3.48. Mức rủi ro chấp nhận cho Nhà máy nhiệt điện	4-131
Hình 3.49. Ma trận xác định và phân loại rủi ro	4-132

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BVMT	: Bảo vệ môi trường
CDA	Chủ dự án
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
GHCP	: Giới hạn cho phép
GPMB	: Giải phóng mặt bằng
GTVT	: Giao thông vận tải
KCN	: Khu công nghiệp
KKT	: Khu kinh tế
KTXH	: Kinh tế xã hội
NCKT	: Nghiên cứu khả thi
NMNĐ	: Nhà máy nhiệt điện
LNG	: Khí tự nhiên hóa lỏng
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
QLDA	: Quản lý dự án
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TNMT	: Tài nguyên và môi trường
UBND	: Ủy ban nhân dân
VLXD	Vật liệu xây dựng
XLNT	: Xử lý nước thải

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1.1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tập đoàn Vingroup - Công ty CP

Người đại diện: Ông Nguyễn Việt Quang

Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ trụ sở chính: Số 7, đường Bằng lăng 1, khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, Thành phố Hà Nội.

Điện thoại: +84 3.3974 9999

Fax: +84 3 3974 8888

2. Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo.

Đại diện trước pháp luật: Bà Nguyễn Thanh Thúy

Chức vụ: Tổng Giám đốc

Người được ủy quyền: Ông Nguyễn Anh Khoa

Chức vụ: Trợ lý cao cấp của Tổng giám đốc

(được Ủy quyền theo giấy ủy quyền số 001/2025/GUO-TGD- VINENERGO ngày 11/3/2025)

Địa chỉ trụ sở chính: Tòa văn phòng Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, Phường Phúc Lợi, Thành phố Hà Nội.

Điện thoại: 024.39749999

Liên danh Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo đã được Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 8538118188 ngày 23/6/2025.

Tiến độ thực hiện dự án: Dự án dự kiến khởi công vào tháng 4/2026, dự kiến vận hành giai đoạn I vào tháng 1/2029 và vận hành giai đoạn II vào tháng 5/2031.

Liên danh Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo được Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 8538118188 ngày 23/6/2025.

1.2. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LNG HẢI PHÒNG

- **Địa điểm thực hiện dự án:**

a) Vị trí

Khu vực dự kiến xây dựng NMNĐ LNG Hải Phòng lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1, Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), thuộc khu kinh tế ven biển phía Nam Hải Phòng, thành phố Hải Phòng.

Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khếp góc ranh giới của Dự án

Điểm	Tọa độ VN2000, KTT 105°45', múi 3°	
	X	Y
NMNĐ LNG Hải Phòng - Giai đoạn I - 10.01 ha		
G1	2290989,3355	594014,8993
G2	2290986,6755	594021,2893
G2-1	2290696,1968	594133,9601

Điểm	Tọa độ VN2000, KTT 105°45', múi 3°	
	X	Y
G6-1	2290571,7390	593824,1936
G7	2290857,6036	593725,6668
G8	2290863,7876	593727,5088
NMND LNG Hải Phòng - Giai đoạn II.1 - 11.01 ha		
G2-1	2290696,1968	594133,9601
G3	2290405,5925	594246,6797
G4	2290399,1228	594243,8262
G5	2290207,3190	593911,7550
G6	2290273,3339	593905,7748
G6-1	2290571,7390	593824,1936
NMND LNG Hải Phòng - Giai đoạn II.2 - 25.07 ha		
H1	2290237,2498	593914,8385
H2	2290197,0250	594366,7048
H3	2289642,1595	594395,2291
H4	2289567,5342	594104,8302
H5	2289583,7490	594017,3017
H6	2289590,2713	594009,5430
Khu vực Nhà hành chính và BOP + Khu vực Bãi thi công số 1 - 14.64 ha (Trong đó Khu vực Bãi thi công số 1 - 3.63 ha, Khu vực Nhà hành chính và BOP - 11.01 ha)		
A1	2291017,9793	594001,3045
A2	2291009,8697	593999,4541
A3	2290885,1063	593713,8595
A4	2290887,4465	593706,7642
A4-1	2291159,1063	593560,7764
A4-2	2291194,1630	593535,5859
A4-3	2291220,1923	593510,8971
A4-4	2291249,5434	593476,3980
A5	2291279,5093	593440,1834
A6	2291286,5491	593439,5187
A7	2291478,7513	593598,5573
A8	2291478,8126	593605,0049
Khu vực Sân phân phối 500kV - 16.54 ha		
S1	2291025,9819	594036,3365
S2	2291027,7713	594028,4945
S2-1	2291307,4246	593788,0030
S6-1	2291576,3516	594100,7221
S7	2291175,8712	594367,1478
S8	2291169,7067	594365,3353
Khu vực Sân phân phối 220kV - 9.07 ha		

Điểm	Tọa độ VN2000, KTT 105°45', múi 3°	
	X	Y
T1	2290412,5031	594278,3221
T2	2290415,3565	594271,8524
T3	2290732,4893	594148,8430
T4	2290817,3318	594367,5771
T5	2290979,3967	594388,5870
T6	2290969,2552	594466,8160
T7	2290460,0089	594400,7978
Khu vực Bãi thi công số 2 - 12.085 ha		
S2-1	2291307,4246	593788,0030
S3	2291499,9162	593622,4672
S4	2291507,5594	593622,3947
S5	2291803,4381	593867,2208
S6	2291804,2310	593874,3631
S6-1	2291576,3516	594100,7221

Diện tích sử dụng đất của Dự án là 98,515 ha nằm trong Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) đã được Công ty cổ phần đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng thỏa thuận nguyên tắc sử dụng địa điểm để thực hiện dự án nhà máy nhiệt điện NLG Hải phòng ngày 12/6/2025 với Tập Đoàn Vingroup - Công ty CP để thuê các lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 thuộc quy hoạch Dự án đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng bao gồm:

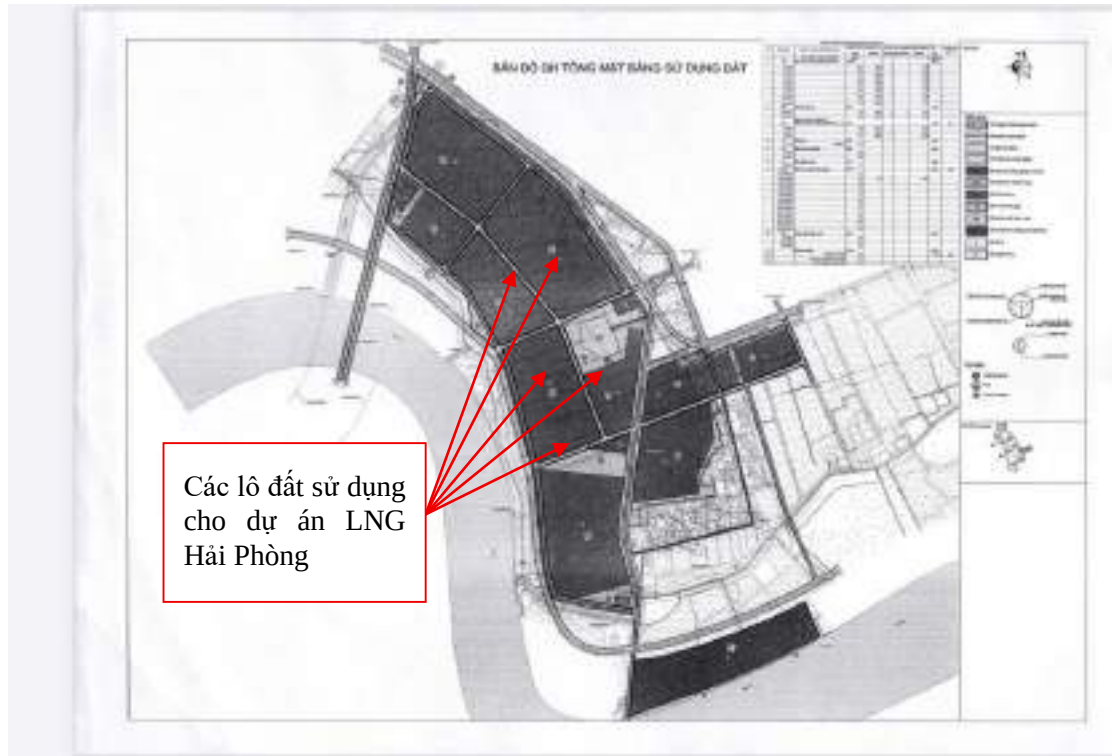
- + Các nhà máy nhiệt điện: 46,09 ha
- + Khu Nhà hành chính và BOP NMĐ LNG Hải Phòng : 11,1 ha
- + Sân phân phối 500 kV, 220 kV: 25,61 ha
- + Sân phân phối 500 kV: 16,54 ha
- + Bãi thi công số 1, số 2: 15,715 ha

Bảng 1.2. Bảng thống kê nhu cầu sử dụng đất của Dự án

STT	Tên hạng mục	Đơn vị	Diện tích
A	Diện tích nằm trong ranh đất KCN Tân Trào giai đoạn I		98,515
I	Diện tích các NMĐ LNG Hải Phòng	ha	46,09
1	Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn I	ha	10,01
2	Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn II.1	ha	11,01
3	Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn II.2	ha	25,07
II	Diện tích khu Nhà hành chính và BOP NMĐ LNG Hải Phòng	ha	11,10
III	Diện tích sân phân phối	ha	25,61
1	Diện tích khu vực SPP 220kV	ha	9,07
2	Diện tích khu vực SPP 500kV	ha	16,54
IV	Diện tích bãi thi công số 1 và số 2	ha	15,715

1	Diện tích khu vực bãi thi công số 1	ha	3,63
2	Diện tích khu vực bãi thi công số 2	ha	12,085
B	Diện tích nằm ngoài ranh đất KCN Tân Trào giai đoạn I	ha	19,65
I	Diện tích khu vực cửa nhận nước	ha	5,72
II	Diện tích tuyến cống hộp xả nước làm mát và cửa xả	ha	13,93
	Tổng diện tích NMNĐ LNG Hải Phòng giai đoạn	ha	118,165

Liên danh Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo đã được Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 8538118188 ngày 23/6/2025.



Hình 1.1.. Vị trí của dự án trong KCN Tân Trào giai đoạn 1



Hình 1.2. Vị trí Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng”

b) Phạm vi

Nhu cầu sử dụng đất của nhà máy phục vụ cho việc xây dựng các hạng mục như: Khu vực nhà máy chính, hệ thống BOP, cảnh quan, đường bộ... Chi tiết diện tích đất và chức năng sử dụng đất của nhà máy như sau:

Tổng diện tích Dự án dự kiến sử dụng đất là 98,515 ha.

Phạm vi Dự án bao gồm:

+ Các hạng mục công trình của dự án đầu tư và hoạt động của dự án đầu tư:

Tuabin khí, lò thu hồi nhiệt, tuabin hơi, máy phát điện, máy nâng áp, máy biến áp chính, máy biến áp tự dòng, máy biến áp dự phòng.

Hệ thống tiếp nhận và cung cấp nhiên liệu khí; hệ thống cấp và thoát nước làm mát; hệ thống cung cấp và xử lý nước; hệ thống châm Clo; hệ thống thông gió và điều hòa không khí; hệ thống sản xuất Hydro; hệ thống cung cấp CO₂; hệ thống cung cấp Nitơ; hệ thống khí nén; hệ thống thiết bị nâng; hệ thống phòng cháy chữa cháy.

1. Các hạng mục công trình chính

Tuabin khí, lò thu hồi nhiệt, tuabin hơi, máy phát điện, máy nâng áp, máy biến áp chính, máy biến áp tự dòng, máy biến áp dự phòng.

2. Các hạng mục công trình phụ trợ

Hệ thống tiếp nhận và cung cấp nhiên liệu khí; hệ thống cấp và thoát nước làm mát; hệ thống cung cấp và xử lý nước; hệ thống châm Clo; hệ thống thông gió và điều hòa không khí; hệ thống sản xuất Hydro; hệ thống cung cấp CO₂; hệ thống cung cấp Nitơ; hệ thống khí nén; hệ thống thiết bị nâng; hệ thống phòng cháy chữa cháy.

3. Các hạng mục công trình BVMT

- Hệ thống thu gom và thoát nước mưa.
- Hệ thống thu gom và thoát nước thải.
- 03 hệ thống xử lý nước thải công suất mỗi hệ thống 2.016 m³/ngày.đêm.
- 03 kho chứa chất thải rắn (CTR) sinh hoạt thải và CTR công nghiệp thông thường và có diện tích mỗi kho khoảng 108 m².
- 03 kho chất thải nguy hại (CTNH) có diện tích mỗi kho khoảng 108 m².

Các hoạt động đầu tư của Dự án:

1. Giai đoạn thi công, xây dựng:

- Hoạt động dọn dẹp và san lấp mặt bằng các giai đoạn của Nhà máy.
- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và thi công xây dựng công trình của Dự án.
- Hoạt động súc rửa đường ống trước khi vận hành chính thức.

2. Giai đoạn vận hành:

- Khí thải từ hoạt động sản xuất với thành phần chất ô nhiễm là NO_x, CO và CO₂.
- Nước thải nhiễm hóa chất, nước thải nhiễm dầu, nước thải từ hoạt động duy tu, bảo dưỡng định kỳ trong quá trình hoạt động của Dự án.

- Nước sau làm mát của Dự án được lấy trực tiếp và thoát ra sông Văn Úc với lưu lượng khoảng 115,17 m³/s.

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động hằng ngày của cán bộ, công nhân viên tại Dự án.

- CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp và chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành.

c) Các hạng mục công trình và hoạt động không thuộc phạm vi báo cáo

Phạm vi báo cáo ĐTM không bao gồm hệ thống bến nhập, kho cảng lưu trữ LNG; quá trình tái hóa khí và quá trình vận chuyển LNG từ nhà cung cấp đến bến nhập LNG.

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án

+ Ban quản lý khu kinh tế hải Phòng thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng của Dự án.

+ Ban quản lý khu kinh tế hải Phòng cấp giấy phép Môi trường cho Dự án theo quy định tại mục số 2 của Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường và Khoản 1, Điều 39 của Luật bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14.

- Quy mô của dự án đầu tư

Căn cứ theo Khoản 2, Điều 9 của Luật Đầu tư công 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024, Dự án có tổng vốn đầu tư là 128.670 tỷ đồng (VNĐ) do đó Dự án thuộc Dự án nhóm A.

- Loại hình dự án:

Dự án Nhà máy Điện khí LNG Hải Phòng là dự án năng lượng (nhiệt điện sử dụng nhiên liệu là khí hóa lỏng - LNG) được đầu tư xây dựng mới.

- Phân loại nhóm đầu tư:

Dự án có tổng vốn đầu tư là 128.670 tỷ đồng (VNĐ) thuộc Dự án nhóm A.

- Xuất xứ của Dự án

Trong bối cảnh Việt Nam đang đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập sâu rộng với nền kinh tế khu vực và thế giới, nhu cầu về điện năng ngày càng tăng cao. Để đáp ứng nhu cầu này một cách bền vững, việc xây dựng và phát triển Quy hoạch điện lực quốc gia giai đoạn 2025–2030, tầm nhìn đến năm 2050 là yêu cầu cấp thiết nhằm đảm bảo an ninh năng lượng, phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường và thực hiện các cam kết quốc tế.

Theo Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (gọi tắt là Quy hoạch Điện VIII điều chỉnh), quan điểm xuyên suốt của quy hoạch bao gồm việc (i) Đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia theo hướng chủ động, bền vững; (ii) Phát triển mạnh năng lượng tái tạo, tiến tới trung hòa carbon vào năm 2050; (iii) Hình thành hệ thống điện thông minh, linh hoạt và hiện đại; (iv) Phát triển đồng bộ giữa nguồn điện và lưới điện truyền tải; (v) Đa dạng hóa nguồn năng lượng và cơ cấu sở hữu; (vi) Hòa nhập phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

Vì vậy, đối với các nhà máy nhiệt điện chạy khí việc phát triển các dự án sử dụng

LNG và hạ tầng nhập khẩu LNG đồng bộ với quy mô phù hợp, sử dụng công nghệ hiện đại và thực hiện lộ trình chuyển đổi nhiên liệu sang hydrogen khi công nghệ được thương mại hóa với giá thành phù hợp là phương hướng phát triển trong giai đoạn 2021- 2030, tầm nhìn 2050.

Căn cứ theo phụ lục III ban hành kèm theo Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ và văn bản số 583/UBND-XD2 ngày 26/3/2025 của UBND thành phố Hải Phòng, Dự án Nhà máy nhiệt điện (NMNĐ) LNG Hải Phòng nằm trong danh mục Dự án nguồn điện quốc gia quan trọng được ưu tiên của ngành điện với tổng công suất là 4.800 MW được chia làm 2 giai đoạn:

Giai đoạn I có công suất 1.600MW vận hành 2025 - 2030

Giai đoạn II có công suất 3.200MW vận hành 2031 - 2035.

Dự án được triển khai nhằm thực hiện các mục tiêu quan trọng đã đề ra của quy hoạch điện VIII điều chỉnh cũng như góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế địa phương và các vùng phụ cận.

Với mong muốn triển khai sớm triển khai Dự án nhằm đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của thành phố Hải Phòng trong thời kỳ mới, tập thể lãnh đạo Đảng ủy, UBND thành phố Hải Phòng đã lựa chọn tập đoàn Vingroup - Công ty CP Năng lượng Vinenergo làm chủ đầu tư của Dự án Nhà máy nhiệt điện (NMNĐ) LNG Hải Phòng.

Ngày 23/6/2025, Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng đã cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 8538118188 cho Công ty CP Năng lượng Vinenergo.

- Văn bản pháp lý của Dự án

Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 8538118188 của Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng cấp ngày 23/6/2025.

Thỏa thuận nguyên tắc sử dụng địa điểm để thực hiện dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng ngày 12/06/2025 giữa Bên cho thuê Công ty cổ phần đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng và Bên thuê là Tập đoàn Vingroup – Công ty CP.

1.3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.3.1. Công suất của dự án đầu tư

Dự án Nhà máy Điện khí LNG Hải Phòng Nhà máy có quy mô công suất thiết kế 4.800MW. Bao gồm 2 giai đoạn:

Giai đoạn I: công suất 1600MW;

Giai đoạn II: (bao gồm giai đoạn II.1 công suất 1600MW; Giai đoạn II.2 công suất 1600MW).

Mỗi giai đoạn gồm 02 tổ máy, mỗi tổ máy có công suất lắp đặt khoảng 800MW, sử dụng tua bin khí chu trình hỗn hợp với cấu hình dự kiến 1-1-1 đơn trực (cấu hình 1-1-1 đa trực hoặc 2-2-1 với 2 tuabin khí mỗi tuabin và 1 tuabin hơi sẽ được mở trong giai đoạn sau).

Nhiên liệu chính: 3,9 triệu tấn khí hóa lỏng LNG, với giai đoạn I công suất 1600 MW nhu cầu nhiên liệu được ước tính, với công suất tối đa nhu cầu nhiên liệu ước tính 1,3 triệu tấn LNG (ở 6000 giờ và đã tính đến suy giảm công suất hiệu suất nhà máy).

Với giai đoạn II với công suất tối đa nhu cầu nhiên liệu ước tính 2,6 triệu tấn LNG (ở 6000 giờ và đã tính đến suy giảm công suất hiệu suất nhà máy).

Nguồn nước ngọt: Dự kiến mua nước sạch từ nhà máy nước Tân Thanh, tổng nhu cầu nước ngọt dự kiến khoảng 1.448,47m³/ngày cho Giai đoạn I và 2.896,94 m³/ngày cho giai đoạn II.

Nước làm mát: Sử dụng nước làm mát ở sông Văn Úc với tổng nhu cầu là 115,5m³/s.

Đầu nối lưới điện: nhà máy được đầu nối với lưới điện ở cấp điện áp 500kV thông qua tuyến đường dây 500kV. Điểm đầu nối tại sân phân phối của nhà máy.

Thời gian vận hành dự kiến: 6000 giờ/năm.

Sản lượng điện dự kiến: 9,6 tỷ kWh/năm (Cho giai đoạn I) và 19,2 tỷ kWh (Cho giai đoạn II).

Tỷ lệ điện tự dùng: khoảng 2,37% (bao gồm cả hệ thống lưu trữ vận chuyển và các hệ thống phụ trợ khác).

1.3.2. Công nghệ của Dự án, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của Dự án

1.3.2.1. Lựa chọn công nghệ

Căn cứ theo điều kiện địa điểm, khả năng cung cấp nhiên liệu sử dụng cho Dự án, các loại công nghệ phát điện được xem xét lựa chọn áp dụng cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng bao gồm:

- Công nghệ tuabin khí chu trình đơn;
- Công nghệ tuabin khí chu trình hỗn hợp (TBKHH);
- Công nghệ nhiệt điện ngưng hơi;
- Công nghệ Diesel tốc độ chậm.

Theo đó, đặc tính kỹ thuật và các công nghệ sản xuất điện được so sánh trong bảng dưới đây:

Bảng 1.3. Bảng so sánh đặc tính kỹ thuật các công nghệ sản xuất điện

Đặc tính	TBKHH	Tuabin khí chu trình đơn	Nhiệt điện ngưng hơi	Diesel tốc độ chậm
Công suất tổ máy (Block máy)	Lên đến 1.740 MW	Tới 550 MW	Tới 1.200 MW	Tới 45 MW
Hiệu suất	44,2%~ 64,3% (Theo Gas Turbine World Handbook-2022)	25% ~ 44,1% (Theo Gas Turbine World Handbook-2022)	38% ~ 48%	42%
Nhiên liệu thích hợp	Khí đốt, dầu DO Nhiên liệu sạch	Khí đốt, dầu DO Nhiên liệu sạch	Đa dạng	Khí hoặc dầu
Suất đầu tư USD/kW	560 ~1368 (Theo Gas Turbine World Handbook-2022)	143 ~1100 (Theo Gas Turbine World Handbook-2022)	800 ~1.800	1.000
Đời sống NM	25	25	30	20
Chi phí O&M	Thấp	Cao	Trung bình	Cao

Đặc tính	TBKHH	Tuabin khí chu trình đơn	Nhiệt điện ngưng hơi	Diesel tốc độ chậm
Thời gian xây dựng	32 – 36 tháng	14 tháng	36 – 48 tháng	24 tháng
Diện tích mặt bằng	Nhỏ hơn Nhiệt điện ngưng hơi	Nhỏ	Lớn nhất	Diện tích chiếm đất trên mỗi MW cao hơn so với TBKHH
Yêu cầu sử dụng nước	Trung bình	Rất ít	Nhiều nhất	ít
Đặc tính vận hành	Linh hoạt	Rất linh hoạt	Không linh hoạt	Linh hoạt
Tác động môi trường	Ít với DO, Gas	Ít với DO, Gas	Trung bình hoặc cao tùy nhiên liệu	Thấp hơn so với nhiệt điện ngưng hơi đốt than nhưng cao hơn so với nhiệt điện ngưng hơi đốt dầu

Xét thấy, công nghệ TBKHH có những ưu thế lớn như sau: (i) Suất đầu tư thấp (ii) Hiệu suất cao (iii) Thời gian xây dựng nhanh (iv) Mặt bằng sử dụng nhỏ (v) Vận hành linh hoạt, phát thải trong quá trình vận hành nhà máy thấp.

Ngoài ra, vị trí Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng gần sông Văn Úc đảm bảo nguồn nước cung cấp cho làm mát, đảm bảo giảm tối đa ảnh hưởng, tác động xấu đến môi trường xung quanh, đồng thời địa điểm của dự án và điều kiện tự nhiên có thể vận chuyển và tiếp nhận LNG một cách thuận lợi. Công nghệ TBKHH được lựa chọn áp dụng cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.

Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được thiết kế với quy mô công suất khoảng 4.800 MW gồm hai tổ máy áp dụng công nghệ tua bin khí chu trình hỗn hợp với nhiên liệu sử dụng là LNG nhập khẩu. CDA sẽ xây dựng một kho cảng chuyên dụng để tiếp nhận tàu và chứa LNG lưu trữ và tái hóa khí cấp cho nhà máy (kho cảng LNG không nằm trong phạm vi của dự án này). Sau khi tái hóa, khí sẽ được dẫn sang vào nhà máy qua đường ống thép dẫn khí để cung cấp cho các tua bin khí LNG. Tại Nhà máy sẽ xây dựng các hạng mục công trình và thiết bị phục vụ cho phát điện như tua bin khí, lò hơi tận dụng nhiệt, tua bin hơi, bình ngưng, hệ thống cung cấp khí, hệ thống cung cấp và xử lý nước, xử lý nước thải, xử lý nước làm, hệ thống điện, đo lường điều khiển và các hệ thống phụ trợ khác.

1.3.2.2. Công nghệ sản xuất, vận hành của Dự án có khả năng gây tác động xấu đến môi trường

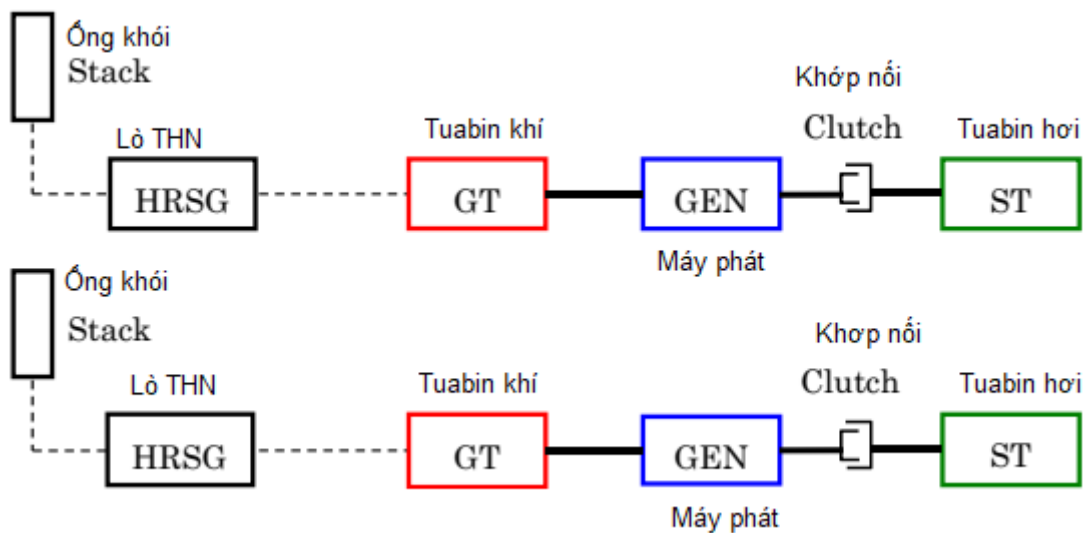
Nhà máy sử dụng công nghệ tua bin khí chu trình hỗn hợp, đây là công nghệ được xây dựng trên cơ sở tuabin khí kết hợp với tuabin hơi nhằm tận dụng tối đa hiệu quả phát điện. Công nghệ tuabin khí chu trình hỗn hợp khắc phục được hạn chế chủ yếu của tuabin khí chu trình hở là tổn thất nhiệt rất lớn theo khói thải nên công nghệ chu trình hỗn hợp mang lại hiệu suất rất cao.

Công nghệ nhiệt điện ngưng hơi và chu trình hỗn hợp đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng, do đó tùy theo điều kiện cụ thể của dự án, công nghệ nào có được các

chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật cao hơn sẽ được lựa chọn. Công nghệ TBKHH hầu như luôn có ưu thế vượt trội nếu nhiên liệu khí được cung cấp ổn định trong suốt đời sống của nhà máy với mức giá hợp lý.

Dự án Nhà máy Điện khí LNG Hải Phòng do nguồn nhiên liệu LNG được xác định là tin cậy và có thể cung cấp cho nhà máy trong suốt vòng đời dự án, công nghệ tuabin khí chu trình hỗn hợp được xác định là có chỉ số kinh tế kỹ thuật cao hơn nên được lựa chọn.

Nhiên liệu khí (sau khi được tái hóa khí) sẽ được đưa vào và đốt cháy trong buồng đốt có áp suất cao trước khi đi vào tuabin khí giãn nở sinh công chạy máy phát tuabin khí, sản xuất ra điện năng. Khí thoát ra khỏi tuabin khí có nhiệt độ cao sẽ được tận dụng trong lò thu hồi nhiệt để nâng cao hiệu suất nhà máy và giảm thiểu ô nhiễm. Tại lò thu hồi nhiệt, quá trình trao đổi nhiệt giữa khí thoát ra khỏi tuabin khí và nước tuần hoàn trong lò thu hồi nhiệt để sinh ra hơi nước có áp suất cao và nhiệt độ cao. Hơi nước sinh ra từ lò thu hồi nhiệt sẽ được đi vào tuabin hơi nước để giãn nở sinh công, sản xuất ra điện năng.



Hình 1.3. Sơ đồ nguyên lý thiết bị tuabin khí chu trình hỗn hợp

- Khí thoát ra khỏi tuabin hơi theo đường ống và qua ống khói đi ra ngoài môi trường. Đối với Nhà máy điện tuabin khí CTHH thành phần ô nhiễm trong khói thải chủ yếu là NO_x với nồng độ thấp ngoài ra còn có CO_2 và CO (nồng độ và tải lượng CO rất nhỏ).

- Nước làm mát sau khi trao đổi nhiệt với bình ngưng mang nhiệt được thoát ra môi trường với độ chênh nhiệt độ giữa nước làm mát lấy vào và ra khỏi bình ngưng khoảng 6°C .

Tuy nhiên, do khắc phục được hạn chế chủ yếu của tuabin khí chu trình hơ là tổn thất nhiệt rất lớn theo khói thải nên công nghệ chu trình hỗn hợp mang lại hiệu suất rất cao. Tại lò thu hồi nhiệt, quá trình trao đổi nhiệt giữa khí thoát ra khỏi tuabin khí và nước tuần hoàn trong lò thu hồi nhiệt để sinh ra hơi nước có áp suất cao và nhiệt độ cao. Hơi nước sinh ra từ lò thu hồi nhiệt sẽ được đi vào tuabin hơi để giãn nở sinh công, sản xuất ra điện năng. Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng áp dụng công nghệ tuabin khí chu trình hỗn hợp sẽ cho hiệu suất sử dụng nhiên liệu cao nhất, từ đó giảm thiểu tác động đến môi trường.

1.3.3. Sản phẩm của dự án

Khi Dự án đi vào vận hành ổn định sẽ cung cấp khoảng 28,8 tỷ kWh/năm (trong đó giai đoạn I là 9,6 tỷ kWh/năm và giai đoạn II là 19,2 tỷ kWh/năm) cho hệ thống điện Việt Nam, đáp ứng kịp thời nhu cầu cho khu vực phía Bắc và vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc.

Công nghệ phát điện của Nhà máy sử dụng nhiên liệu LNG, là nhiên liệu hóa thạch thân thiện với môi trường (nhiên liệu sạch). Ngoài ra, với việc sử dụng nhiên liệu LNG nhập khẩu, Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ góp phần đa dạng hóa các nguồn năng lượng sơ cấp để phát điện.

1.4. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.4.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của Dự án

1.4.1.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng cho giai đoạn thi công Dự án

a. Nhân lực thực hiện

Quá trình xây dựng dự án dự kiến sẽ huy động số công nhân, chuyên gia kỹ thuật và quản lý dự án vào khoảng 2.000 - 2.500 người (vào thời kì cao điểm), thấp nhất từ 1.000 người đến 1.500 người sẽ thi công tập trung tại khu vực nhà máy.

CDA sẽ phối hợp cùng Tổng thầu (EPC) thực hiện xây dựng khu nhà ở tạm thời cho công nhân xây dựng trên công trường đảm bảo điều kiện sinh sống và bảo vệ môi trường theo các quy định của pháp luật hiện hành.

b. Vật liệu xây dựng

Thiết bị công nghệ của nhà máy điện được nhập khẩu trên cơ sở đấu thầu cung cấp thiết bị.

Các thiết bị thi công do các đơn vị thi công xây lắp đảm nhận. Hiện nay, các nhà thầu xây lắp trong nước có đầy đủ các thiết bị tương đối hiện đại phục vụ xây dựng các công trình lớn.

Nguyên nguyên vật liệu xây dựng được cung cấp từ các nguồn chính như sau:

Xi măng: dùng loại xi măng lò quay mã hiệu PCB-30, 40, 50 của các nhà máy Xi măng Bim Sơn, Nghi Sơn, Vicem Hải Phòng, Phúc Sơn, Tam Điệp,...

Sắt thép: Một số loại sắt thép hình đặc chủng có yêu cầu cường độ cao được nhập khẩu thông qua nhà thầu cung cấp. Các loại khác lấy từ các nhà máy thép như thép Thái Nguyên - Tisco, thép Hoà Phát, thép Việt Hàn, thép Việt Ý, ...thông qua các văn phòng đại diện của nhà cung cấp sắt thép tại Hải Phòng;

Cát: Cát vàng, cát đen lấy từ Bắc Giang, Phú Thọ và Tuyên Quang được chuyển về Hải Phòng theo đường thủy bằng sà lan;

Đá: Được lấy từ mỏ khai thác đá xây dựng tại khu vực núi Trại Sơn, núi Quai Sanh, núi Đó thuộc Thủy Nguyên, Hải Phòng và các địa điểm khác đảm bảo các chỉ tiêu cơ lý theo yêu cầu kỹ thuật của dự án;

Gạch xây: sử dụng gạch của các xí nghiệp sản xuất gạch tại địa phương thông qua các nhà cung cấp gạch như Công ty Cổ phần đầu tư Kiến Thụy, xí nghiệp gạch ngói Kiến An... và các đơn vị lân cận nhưng phải đảm bảo TCVN về quy cách và chất lượng.

Kính: từ nhà máy kính Đáp Cầu, nhà máy kính nổi Bắc Ninh. Một số loại kính cao cấp nhập ngoại.

Các loại tấm lợp bao che: Lấy từ nhà máy liên doanh trong nước như tôn AUSNAM có độ dài bất kỳ, tấm lợp Hoa Sen, Hòa Phát, khung thép và tấm lợp của Công ty TNHH thép tiền chế Zamil Việt Nam, tấm lợp cách nhiệt công ty liên doanh NIPOVINA, TONMAT, ...

Ngoài ra các loại vật liệu trong đó có vật liệu cho công tác hoàn thiện có thể tìm kiếm và sản xuất từ thị trường trong nước.

Vật liệu cát, đất: Vật liệu đất, cát chủ yếu được sử dụng cho công tác xây dựng, dự kiến sẽ được lấy từ các mỏ vật liệu đã được quy hoạch trên địa bàn hoặc các khu vực lân cận. Trữ lượng vật liệu xung quanh khu vực này được đánh giá là rất lớn, đảm bảo cho nhu cầu của dự án.

Khối lượng vật liệu chính như trình bày án như sau:

Bảng 1.4. Khối lượng vật liệu xây dựng

TT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Tỷ trọng (*)	Khối lượng (tấn)
1	Cọc bê tông PHC	m	155.116	2,5	387.790,00
2	Công tác bê tông	m ³	155.766,56	2,5	389.416,40
4	Cốt thép	tấn	19.399,98	1,0	19.399,98
5	Ván khuôn thép	m ²	214.614	7,85	1.684.719,90
6	Kết cấu thép	tấn	5.588,07	1,0	5.588,07
7	Cát cần đắp	m ³	3.490.850	1,3	4.538.105,00
8	Đá dăm	m ³	54.359,15	1,6	86.974,64
9	Khối lượng đào đắp	m ³			
-	Đất bóc thực vật	m ³	501.272	1,3	651.654
-	Công tác đào đất	m ³	2.894.982	1,3	3.763.477
-	Công tác đắp đất	m ³	2.363.536	1,3	3.072.597
-	Cát mua	m ³	3.490.850	1,3	4.538.105
-	Đất thừa	m ³	673.077	1,3	875.000

Nguồn: Báo cáo NCKT dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, 07/2025

c. Thiết bị phục vụ thi công phục vụ Dự án

Trong giai đoạn đầu, thiết bị thi công chủ yếu là các thiết bị phục vụ công tác san lấp như ô tô tự đổ, xe ủi, máy đầm rung tự hành, ...

Trong các giai đoạn sau, thiết bị thi công đa dạng hơn: máy đóng cọc hoặc ép cọc bê tông cốt thép, máy hạ cừ lá chắn kiểu rung, cần cẩu tự hành các loại, xe vận chuyển bê tông và máy bơm bê tông, máy đào gàu sập, thiết bị chuyên dùng để thi công CDM, máy bơm nước hồ móng,...

Một số các thiết bị thi công xây dựng chủ yếu:

Bảng 1.5. Số lượng, chủng loại thiết bị phục vụ thi công của Dự án

STT	Thiết bị	Số lượng
1	Ô tô tự đổ 10 - 12 tấn	40

STT	Thiết bị	Số lượng
2	Máy ủi 180CV	06
3	Máy rải 130 - 140CV	03
4	Máy đào 0,8m ³	06
5	Máy đào 1,6m ³	03
6	Máy đầm 16 tấn	06
7	Máy lu 10T	03
8	Ô tô tưới nước 8m ³	03
9	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	06
10	Máy đóng cọc búa 3,5t	07
11	Búa rung BP170	05
12	Cần cẩu 15 tấn	06
13	Cần cẩu 25 tấn	06
14	Cần cẩu 50 tấn	03
15	Máy hàn 20kW	40
16	Máy cắt uốn thép 5kW	07
17	Máy bơm nước 20kW	40
18	Máy nén khí 360 m ³ /h	15
19	Xe vận tải chuyên dùng (vận chuyển tuabin, máy phát, các thiết bị siêu trường siêu trọng)	02
20	Xe vận tải 10-20 tấn	01
21	Cầu trục tời 250 tấn	01
22	Cần trục các loại từ 6-100 tấn	02
23	Cần cẩu tháp 25 tấn	02
24	Cần cẩu bánh hơi 10 tấn	04
25	Máy khoan 015	01
26	Máy hàn TIG	01
27	Máy hàn 15-50 kW	01
28	Máy kiểm tra siêu âm, X Quang	02
29	Trạm trộn bê tông 120 m ³ /h	02

Nguồn: Báo cáo NCKT dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, 07/2025

Thiết bị sử dụng sẽ được lựa chọn là thiết bị mới hoặc tình trạng hoạt động còn tốt.

1.4.1.2. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng cho giai đoạn vận hành (bao gồm cả vận hành thử nghiệm) dự án

a. Nhu cầu nhiên liệu LNG

LNG là khí thiên nhiên được hóa lỏng với mục đích để lưu trữ và vận chuyển. Tại áp suất khí quyển, LNG có nhiệt độ nằm trong dải từ -161°C đến -158°C và có nhiệt độ sôi là -161°C. Khối lượng riêng trong dải từ 410 kg/m³ đến 500 kg/m³. LNG là khí không màu, không mùi và nhẹ hơn không khí. Thể tích của nó thường giảm khoảng 600 lần so với khí tự nhiên, phụ thuộc vào thành phần, áp suất và nhiệt độ. Trong sản xuất điện,

khí LNG được lựa chọn làm nguyên liệu khi không thể lắp đặt được đường ống khí tự nhiên hoặc hiệu quả kinh tế không đạt được do khoảng cách, môi trường (biển sâu, khu bảo tồn thiên nhiên, núi...) hoặc do các yếu tố chính trị khác.

Hiện nay, Việt Nam đã xây dựng được hệ thống đường ống dẫn khí ở khu vực phía Nam gồm 3 tuyến đường ống chính, với tổng chiều dài trên 1.000km; các nhà máy xử lý khí, và các kho cảng khí hóa lỏng LNG. Và Tổng Công ty Khí Việt Nam (PVGAS) hiện là đơn vị duy nhất cung cấp khí LNG cho thị trường Việt Nam.

Về nguồn cung cấp LNG: Từ những phân tích thị trường trên cho thấy các quốc gia tiềm năng có khả năng cung cấp LNG lâu dài cho các NMNĐ LNG tại Việt Nam nói chung và dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng nói riêng là các nước như Úc, Qatar, Mỹ, LB Nga... Các nước này có trữ lượng nguồn khí thiên nhiên lớn, công suất hoá lỏng cao, được xuất khẩu nhiều trên Thế giới và đều có khả năng mở rộng sản lượng trong tương lai. Do đó, đây là nguồn cung cấp LNG ổn định và lâu dài cho dự án nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng khi đi vào vận hành.

Sau khi nghiên cứu các phương án cấp khí, căn cứ vào tiến độ cũng như đảm bảo tính lâu dài và ổn định cho dự án NMNĐ LNG Hải Phòng, Tư vấn kiến nghị xây dựng cảng cứng và kho tái hoá khí xa bờ nằm ở ngoài cùng ranh giới quy hoạch khu bên Nam Đồ Sơn. Sau khi tàu vận chuyển LNG cập cảng, LNG sẽ được dẫn từ tàu vào các bồn chứa LNG trên kho tái hóa khí thông qua tay nối đỡ hàng và đường ống. LNG trong bồn sẽ được đưa đi tái hóa khí thông qua quá trình tăng áp. Sau đó, LNG được hóa khí bằng thiết bị hóa khí sử dụng nước biển, rồi được dẫn qua đường ống khí thiên nhiên đến nhà máy điện.

b. Hóa chất sử dụng

Hóa chất sử dụng trong giai đoạn vận hành nhà máy như Clo, Hydro, nitơ, oxy... dạng khí được chứa trong các chai chịu áp lực vận chuyển bằng đường bộ từ nhà máy sản xuất tới nhà máy điện và được lưu trữ tại các kho chứa hóa chất nền BTCT, vách tường và mái tôn. Hóa chất dạng lỏng sử dụng cho hệ thống xử lý nước và nước thải được chứa trong bồn thép hoặc bình nhựa (chứa axit) vận chuyển bằng đường bộ tới nhà máy và được lưu trữ tại gian máy, nền BTCT có sơn chịu hóa chất, xung quanh có đề bao.

Trong giai đoạn vận hành thử nghiệm, một số hóa chất dự kiến được sử dụng trong Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng như sau:

Bảng 1.6. Các hóa chất sử dụng cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng cho mỗi giai đoạn

TT	Hóa chất	Nhu cầu (tấn/năm)	Loại thiết bị chứa	Mục đích
1	HCl	1105	Bồn chứa	Hệ thống xử lý nước, nước thải
2	NaOH	1080	Bồn chứa	Hệ thống xử lý nước, nước thải
3	Dung dịch Ammonia (nồng độ 25%)	117	Bồn chứa	Xử lý nước lò thu hồi nhiệt
4	Dung dịch Hydrazine (nồng độ: 40%)	4,5	Bồn chứa	Xử lý nước lò thu hồi nhiệt
5	Chất chống cáu cặn cho RO	13,5	Bồn chứa	Hệ thống RO
6	Khí Cl ₂	2160	Bồn chứa	Hệ thống nước làm mát
7	Na ₂ SO ₃	13,5	Kho chứa	Hệ thống RO

TT	Hóa chất	Nhu cầu (tấn/năm)	Loại thiết bị chứa	Mục đích
8	H ₂	8000 Nm ³	Bồn chứa	Hệ thống làm mát máy phát
9	Polymeric aluminium chlorid (PAC)	29	Bồn, bao chứa	Hệ thống xử lý nước, nước thải
10	Polyacrylamide (PAM)	13,6	Bồn, bao chứa	Hệ thống xử lý nước, nước thải
11	NaClO	0,55	Bồn chứa	Hệ thống XLNT sinh hoạt

Ghi chú: *: Danh mục hóa chất được tham khảo từ các dự án Nhà máy nhiệt điện, danh mục hóa chất sẽ được chuẩn xác trong giai đoạn sau.

Hóa chất cho XLNT được nêu trong bảng sau:

Bảng 1.7. Nhu cầu hóa chất xử lý nước thải trong năm

STT	Hóa chất	Nồng độ (%)	Nhu cầu (tấn/năm)
1	Chất trợ lắng/keo tụ PAC	100	50
2	Chất trợ lắng/keo tụ PAM	100	2
3	NaOH (sút)	45	90
4	HCl (axit)	35	130
5	NaOCl	10	60

c. Các loại phương tiện, máy móc, thiết bị của dự án trong giai đoạn vận hành

Các thiết bị máy móc dự kiến sẽ được sử dụng trong giai đoạn vận hành của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng như sau:

Bảng 1.8. Danh mục thiết bị máy móc của dự án trong giai đoạn vận hành

STT	Thiết bị	Số lượng	Xuất xứ	Tình trạng
1	Tuabin khí	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
2	Tuabin hơi	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
3	Lò thu hồi nhiệt	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
4	Máy phát	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
5	Máy biến áp chính	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
6	Máy biến áp tự dòng chính	12	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
7	Bình ngưng	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
8	Bơm nước làm mát tuần hoàn	12	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
9	Bơm nước cấp	12	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
10	Hệ thống xử lý nước, nước thải	3	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
11	Hệ thống thông gió và điều hòa không khí	3	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
13	Hệ thống cầu trục và thiết bị nâng	6	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
14	Hệ thống phòng cháy, chữa cháy	3	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%
15	Hệ thống DCS	2	Xác định trong giai đoạn sau	Mới 100%

Nguồn: Báo cáo NCKT dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, 07/2025

1.4.2. Cấp điện, cấp nước phục vụ dự án

1.4.2.1. Cấp điện, cấp nước giai đoạn thi công

a. Cấp điện

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng với quy mô công suất 4800MW sẽ được đưa vào vận hành 1600MW vào năm 2029 vào vận hành 3200 MW còn lại vào năm 2031. Với thời gian thi công khoảng 66 tháng và nhu cầu điện thi công khoảng 9000kVA (giai đoạn I là 3.000 kVA; giai đoạn II là 6.00kVA).

Để đảm bảo cung cấp điện trên toàn mặt bằng thi công được an toàn và tin cậy, dự kiến đưa ra phương án lựa chọn hệ thống máy biến áp thi công cấp điện cho giai đoạn I của dự án là 05 máy biến áp 560kVA cấp cho nhà máy chính và 1 máy biến áp 25kVA cấp cho khu vực sân phân phối cao áp 500kV; giai đoạn II là 10 máy biến áp 560kVA và 01 máy biến áp 250kVA cấp cho khu vực sân phân phối cao áp 220kV, giúp linh hoạt trong quá trình thi công.

Trạm biến áp 22/0,4kV cấp điện thi công sử dụng kết cấu kiểu trạm treo. Phía hạ áp dùng sơ đồ một (01) thanh cái với một (01) lộ vào và các lộ ra sử dụng MCCB. Cấp điện cho các lộ ra và các tủ điện sẽ được cung cấp sau bởi bởi các đơn vị sử dụng (nhà thầu xây lắp, thi công...

Chi tiết về hệ thống cấp điện thi công sẽ được chuẩn xác trong giai đoạn sau.

b. Cấp nước

Nhu cầu nước lớn nhất dùng cho thi công xây dựng cho mỗi giai đoạn của nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng dự kiến như sau:

Nhu cầu nước thi công tối đa cho mỗi giai đoạn khoảng 1.500 m³/ngày đêm, trong đó:

Nước phục vụ sản xuất: 1.000 m³/ngày đêm;

Nước phục vụ sinh hoạt: 200 m³/ngày đêm;

Nước phục vụ cho các công việc khác (dự phòng, cứu hỏa,...): 300 m³/ngày đêm.

Nước phục vụ cho thi công được lấy từ Nhà máy nước sạch Tân Thanh có công suất đến 12.000 m³/ngày đêm, lưu lượng tại điểm cấp nước cách nhà máy khoảng 2km đạt 200 – 300 m³/giờ. Nước sẽ được dẫn về nhà máy bằng đường ống thép hoặc HDPE và được lưu trong các bể chứa tạm thời. Nhà thầu chịu trách nhiệm thi công bể chứa nước (dung tích khoảng 2000m³) tại các khu vực hạng mục xây dựng chính của nhà máy, lắp đặt trạm bơm tạm thời. Từ các bể đó, nước thi công sẽ được phân phối đến các vị trí cần thiết thông qua đường ống dẫn nước. Bể chứa sẽ được dỡ bỏ sau khi công việc xây dựng hoàn thành.

1.4.2.2. Cấp điện, cấp nước giai đoạn vận hành

a. Cấp điện

Trong giai đoạn vận hành với việc nhà máy tự sản xuất điện năng do đó việc cung cấp điện cho quá trình hoạt động không phải là vấn đề lớn đối với dự án.

Dự án sẽ sử dụng nguồn điện tự dùng để phục vụ cho hoạt động sản xuất của mình.

Tỷ lệ điện tự dùng: khoảng 2,37% (bao gồm cả hệ thống lưu trữ vận chuyển và các hệ thống phụ trợ khác).

b. Cấp nước

Nhu cầu cấp nước làm mát

Hệ thống làm mát các tổ máy trong quá trình hoạt động sử dụng nước sông Văn Úc theo phương pháp trực lưu, dự kiến lưu lượng khai thác nước làm mát khoảng 9.950.688 m³/ngày cho cả sáu tổ máy (115,17 m³/s).

Lượng nước khai thác này trước khi được sử dụng sẽ được châm Clo để diệt vi sinh vật. Toàn bộ lượng nước khai thác sau khi làm mát tổ máy sẽ được thải ra biển thông qua hệ thống xả nước làm mát của dự án. Nồng độ Clo trong nước thải sau làm mát đảm bảo ≤ 0,2mg/l trước khi xả ra ngoài môi trường.

Nhu cầu cấp nước cho sản xuất

Nước sản xuất được Chủ đầu tư hạ tầng khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 cung cấp cho Dự án đáp ứng QCVN 01-1:2018/BYT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước uống, đảm bảo cung cấp cho các nhu cầu nước dịch vụ, nước sinh hoạt theo tiêu chuẩn. Chất lượng nước khử khoáng cần phải đáp ứng yêu cầu của nhà sản xuất thiết bị lò hơi và tuabin. Nguồn nước thủy cục sẽ được đưa đến và chứa trong hai bồn chứa nước dịch vụ, dung tích bồn chứa đảm bảo cung cấp nước cho toàn nhà máy trong 07 ngày và đồng thời đảm bảo lượng nước dự trữ cho hệ thống PCCC. Theo như tính toán trong mục PCCC, lượng nước dự trữ cho nhu cầu chữa cháy khoảng 2.000 m³, do đó dung tích hữu dụng bồn nước dịch vụ sẽ khoảng 10.000 m³/bồn. Từ hai bồn chứa nước dịch vụ, nước sẽ được cấp đến hệ thống khử khoáng, hệ thống phân phối nước sinh hoạt, hệ thống PCCC và các nhu cầu nước dịch vụ khác.

Nhu cầu nước sinh hoạt tính cho toàn nhà máy được tính cho 540 người vận hành, với lượng định mức 80 lít/người/ngày (theo mục 2.10.2 tại thông tư 01/2021/TT-BXD ban hành QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng ban hành ngày 19/5/2021). Tổng nhu cầu nước sinh hoạt cho toàn nhà máy khoảng 43,2 m³/ngày.

Nhu cầu nước khử khoáng khoảng 1.842,99 m³/ngày, nước cấp đầu vào cho hệ thống xử lý nước khử khoáng ước tính khoảng 2.303,73 m³/ngày.

Tổng nhu cầu sử dụng nước của dự án là 4.345,41 m³/ngày, nhu cầu sử dụng nước của toàn nhà máy được trình bày trong bảng sau đây:

Bảng 1.9. Bảng tính toán sơ bộ nhu cầu sử dụng nước của nhà máy

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị	
			GD I	GD II (GD II.1+GD II.2)
1	Nhu cầu nước khử khoáng	m ³ /h	25,60	51,19
		m ³ /ngày	614,33	1.228,66
2	Nước cấp cho hệ thống nước khử khoáng	m ³ /h	32,00	63,99
		m ³ /ngày	767,91	1.535,82
3	Nhu cầu nước sinh hoạt tại nhà máy (Số lượng CBCNV ~ 540 người)	m ³ /h	0,60	1,20
		m ³ /ngày	14,40	28,80
4	Nước rửa nhà máy (vị trí nhiễm hóa chất)	m ³ /h	5,00	10,00
		m ³ /ngày	120,00	240,00
5	Nước rửa khu vực nhiễm dầu	m ³ /h	7,50	15,00

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị	
			GĐ I	GĐ II (GĐ II.1+GĐ II.2)
		m ³ /ngày	180,00	360,00
6	Bộ hấp thụ	m ³ /h	9,00	18,00
		m ³ /ngày	216,00	432,00
7	Châm hóa chất	m ³ /h	0,06	0,12
		m ³ /ngày	0,12	0,24
8	Nước rửa bộ lọc	m ³ /h	0,50	1,00
		m ³ /ngày	12,00	24,00
9	Nước rửa khăn cấp khu vực HT khí hóa Clo	m ³ /h	0,21	0,42
		m ³ /ngày	5,04	10,08
10	Các nhu cầu khác	m ³ /h	5,49	10,97
		m ³ /ngày	131,68	263,36
11	Tổng nhu cầu nước dịch vụ từ trạm nước sạch	m ³ /h	60,35	120,71
		m ³ /ngày	1.448,47	2.896,94
	Tổng nhu cầu của nhà máy	m ³ /ngày	4.345,41	
	Nước tưới cây (Tận dụng nước thải sau xử lý sơ bộ, diện cây xanh 31,06 ha)	m ³ /h	66,39	
		m ³ /ngày	1.593,32	
	Nước rửa đường nội bộ (Tận dụng nước thải sau xử lý sơ bộ, diện tích 7,32ha)	m ³ /h	38,83	
		m ³ /ngày	931,80	

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, PECC1, 09/2025

Lưu lượng nước thải phát sinh trong quá trình vận hành nhà máy được tính toán và thể hiện ở bảng sau:

Bảng 1.10. Lưu lượng nước thải Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị	
			GĐ I	GĐ II (GĐ II.1 + GĐ II.2)
A	Nước thải sinh hoạt			
1	Lưu lượng nước thải sinh hoạt	m ³ /h	0,60	1,20
		m ³ /ngày	14,40	28,80
B	Nước thải nhiễm hóa chất			
I	Nước thải thường xuyên			
1	Nước xả bao hơi IP/LP, thất thoát tại các van khí.	m ³ /h	8,24	16,49
		m ³ /ngày	197,83	395,66
2	Nước thải từ hệ thống khử khoáng	m ³ /h	6,34	12,68
		m ³ /ngày	152,19	304,37
3	Nước thải rửa bộ lọc	m ³ /h	0,50	1,00

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị	
			GĐ I	GĐ II (GĐ II.1 + GĐ II.2)
		m ³ /ngày	12,00	24,00
4	Nước thải từ hệ thống lấy mẫu	m ³ /h	3,00	6,00
		m ³ /ngày	72,00	144,00
5	Nước thải từ phòng TN	m ³ /h	0,04	0,08
		m ³ /ngày	1,00	2,00
6	Nước thải từ HT khí hóa Clo	m ³ /h	0,21	0,42
		m ³ /ngày	5,04	10,08
7	Nước thải từ hệ thống châm hóa chất	m ³ /h	0,19	0,37
		m ³ /ngày	4,44	8,88
8	Nước thải từ bộ hấp thụ	m ³ /h	9,00	18,00
		m ³ /ngày	216,00	432,00
9	Nước thải rửa khu vực dễ nhiễm hóa chất	m ³ /h	2,25	4,50
		m ³ /ngày	54,00	108,00
10	Nước thải thải từ hoàn nguyên mixed-bed	m ³ /h	1,19	2,38
		m ³ /ngày	28,57	57,14
11	Nước thải thải từ hoàn nguyên HT nước siêu tinh khiết (UPW)	m ³ /h	3,33	6,67
		m ³ /ngày	80,00	160,00
12	Nước thải từ dự phòng nhu cầu nước (tạm tính = 50% lượng nước dịch vụ, nước khử khoáng cho các nhu cầu khác)	m ³ /h	4,05	8,11
		m ³ /ngày	97,29	194,57
13	Tổng lưu lượng nước thải nhiễm hóa chất thường xuyên	m ³ /h	38,35	76,70
		m ³ /ngày	920,36	1840,71
II	Nước thải không thường xuyên			
1	Nước rửa LTHN (xử lý dần trong 36h)	m ³ /h	16,67	33,33
		m ³ /ngày	400,00	800,00
	Tổng lượng nước thải nhiễm hóa chất	m ³ /h	55,01	110,03
		m ³ /ngày	1320,36	2640,71
C	Nước thải nhiễm dầu			
1	Nước thải rửa khu vực dễ nhiễm nhiễm dầu	m ³ /h	3,75	7,50
		m ³ /ngày	90,00	180,00
2	Nước xả hệ thống làm mát mạch kín	m ³ /h	0,15	0,30
		m ³ /ngày	3,65	7,30
3	Nước thải nhiễm dầu khác (dự phòng khi mưa)	m ³ /h	0,39	0,78
		m ³ /ngày	9,37	18,73
	Tổng lượng nước thải nhiễm dầu	m ³ /h	4,29	8,58
		m ³ /ngày	103,02	206,03
	Tổng lượng nước thải	m ³ /h	59,91	119,81
		m ³ /ngày	1437,77	2875,55
	Tổng lượng nước thải nhà máy	m ³ /ngày	4313,32	

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, PECC1, 09/2025

Nhà máy được trang bị 03 hệ thống xử lý nước thải công suất mỗi hệ thống là 1.600 m³/ngày đêm đáp ứng yêu cầu xử lý lượng nước thải nhà máy phát sinh trong quá trình vận hành đạt yêu cầu tiếp nhận nước thải đầu vào của hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN Tân Trào giai đoạn 1 trước khi thải ra môi trường. Trong đó, lưu lượng các nguồn nước thải như sau:

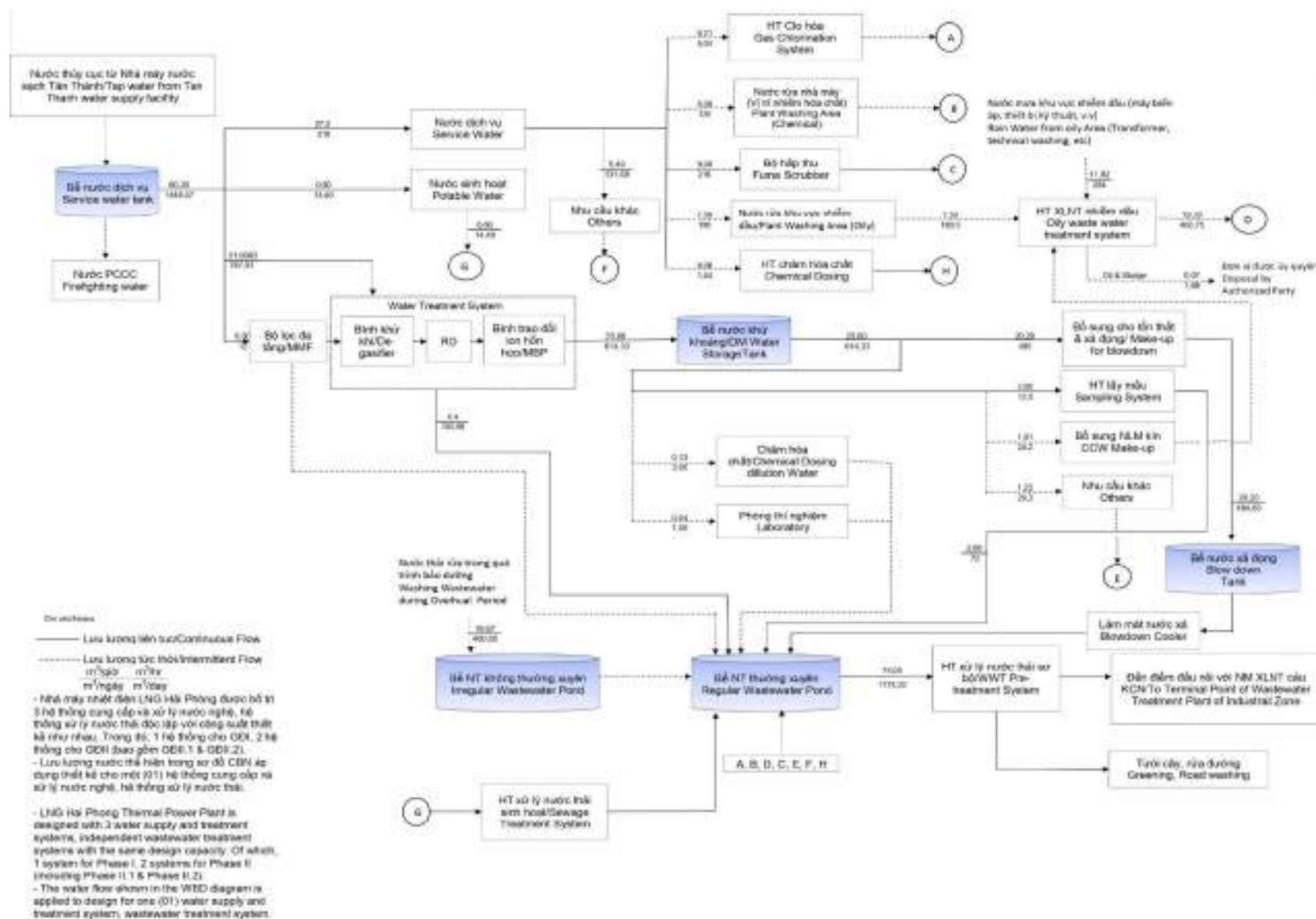
Nước thải nhiễm hóa chất: 1.464 m³/ngày đêm.

Nước thải nhiễm dầu: 120 m³/ngày đêm.

Nước thải sinh hoạt: 16 m³/ngày đêm.

Tổng cộng: 1.600 m³/ngày đêm.

Tổng lượng nước làm mát: 9.950.688 m³/ngày đêm (115,17 m³/s).



Hình 1.4. Sơ đồ cân bằng nước của Nhà máy

Bảng 1.5. Tọa độ các điểm đầu nối của Nhà máy

Điểm	Tọa độ VN-2000, (kinh tuyến trục 105°45', múi chiều 3°)	
	X	Y
Điểm đầu nối giao thông		
TPR 1	2290953,434	593870,268
TPR 2	2290966,049	593961,491
TPR 3	2290380,865	594196,754
TPR 4	2290303,595	593997,544
TPR 5	2289811,927	594351,603
TPR 6	2289996,880	593941,702
Điểm cấp khí LNG		
TPG	2289569,764	594113,607
Điểm cấp/xả nước làm mát		
Điểm lấy nước làm mát TP-CW1	2291125,969	593416,724
Điểm xả nước làm mát TP-CW2	2289366,418	595397,174
Điểm cấp nước sạch		
TP-W	2290375,758	594258,252
Điểm thoát nước thải		
TP-WW	2291731,945	593188,940
Điểm thoát nước mưa		
SDP-1	2291059,139	593610,732
SDP-2	2290736,609	593774,973
SDP-3	2290453,236	593852,444
SDP-4	2289946,109	593942,323
SDP-5	2289801,350	593955,741
Điểm đầu nối lưới điện		
TP-E	2291312,459	593934,201



Hình 1.6. Vị trí điểm xả và điểm hút nước làm mát của Nhà máy

1.5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN

1.5.1. Mục tiêu đầu tư của Dự án

Đáp ứng nhu cầu phụ tải khu vực miền Bắc và toàn quốc nói chung và khu vực dự án nói riêng.

Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, nâng cao chất lượng điện năng: Sự xuất hiện của NMNĐ LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu LNG tại khu vực liên kề trung tâm phụ tải miền Bắc sẽ góp phần đảm bảo chất lượng điện áp, nâng cao độ tin cậy của hệ thống điện khu vực.

Góp phần tạo ra cơ hội kinh doanh, nâng cao đời sống cho người dân của thành phố Hải Phòng và khu vực lân cận: NMNĐ LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu LNG đi vào hoạt động sẽ góp phần lớn vào sự phát triển kinh tế - xã hội, cải thiện đời sống nhân dân. Đầu tư NMNĐ LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu LNG là một bước đột phá quan trọng trong việc phát triển công nghiệp của tỉnh, tạo tiền đề cho việc thành lập các cơ sở hạ tầng như mạng lưới điện, vận chuyển..., để thực hiện từng bước công nghiệp hóa trên địa bàn tỉnh và thúc đẩy phát triển kinh tế khu vực.

Bổ sung công suất phát điện đáp ứng nhu cầu điện năng để phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và toàn quốc, góp phần tăng cường và củng cố an ninh năng lượng trong việc cung cấp điện cho hệ thống điện quốc gia.

NMNĐ LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu khí thiên nhiên hóa lỏng là một dạng năng lượng sạch và phát thải khí CO₂ thấp. Do đó việc đầu tư xây dựng dự án sẽ bổ sung nguồn điện sạch, góp phần giảm phát thải khí nhà kính, qua đó giảm ô nhiễm môi trường.

1.5.2. Các đối tượng tự nhiên, KTXH xung quanh

1.5.2.1. Các đối tượng tự nhiên

Hệ thống sông suối, ao hồ: Địa điểm xây dựng Dự án ven đê sông Văn Úc, cách cửa sông Văn Úc khoảng 10km theo chiều dài lòng sông về phía hạ lưu, cách điểm hợp lưu sông Đa Độ và sông Văn Úc khoảng 3 km về phía hạ lưu.

Khu bảo tồn: Dự án không thuộc vùng lõi, vùng đệm của Vườn Quốc gia Cát Bà, cách ranh giới Vườn Quốc gia 32 km về phía Đông Bắc. Dự án không thuộc vùng lõi, vùng đệm của khu bảo tồn thiên nhiên Tiên Hải, cách ranh giới Khu bảo tồn 37,5 km về phía Nam. Cách khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Thủy 53 km về phía Nam của Dự án

1.5.2.2. Đối tượng kinh tế - xã hội

Khu dân cư: Phía Đông, Đông Bắc của Dự án là khu dân cư thôn Ngọc Tĩnh, Kim Sơn, Đa Ngư, cách ranh giới dự án 0,1-0,4km.

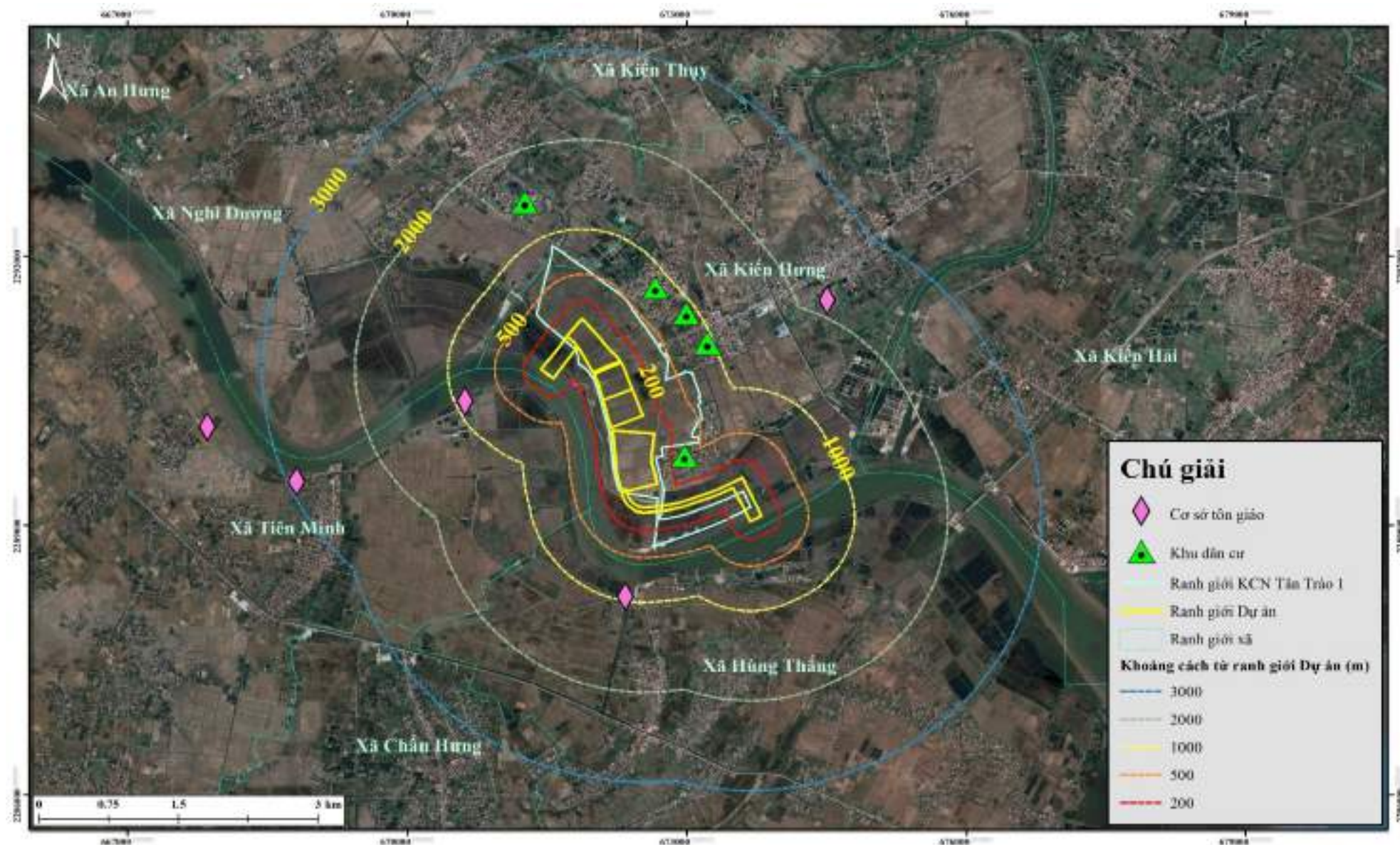
Cơ sở giáo dục: Tại các khu vực tập trung dân cư nói trên có một số cơ sở đào tạo như sau: Trường tiểu học và THCS Tân Trào, trường mầm non Tân Trào, trường THPT Hùng Thắng, trường THPT Kiến Thụy, trường THCS Kiến Quốc, trường cao đẳng kỹ thuật Hải Phòng, trường đại học Hải phòng.

Các công trình văn hóa, tín ngưỡng: Phía tây dự án có đền Gảnh cách ranh giới dự án 1,6 km, chùa Thắng Phúc cách 3,6km, đền Gấm cách 4,4 km. Phía nam dự án có đền Dương Áo, cách ranh giới dự án 1,1 km. Phía đông dự án có chùa Kim Sơn, cách dự án 0,25 km và Khu tưởng niệm vương triều nhà Mạc cách dự án 7,5 km.

Các cơ sở y tế: Bệnh viện đa khoa Kiến Thụy (cơ sở II) ở cách ranh giới dự án khoảng 7,5 km về phía đông, bệnh viện phổi Hải Phòng cách khoảng 9,1km về phía tây bắc, Trung tâm y tế huyện Kiến Thụy cách 4,7km về phía bắc.



Hình 1.7. Khoảng cách từ Dự án đến các vườn quốc gia, khu bảo tồn



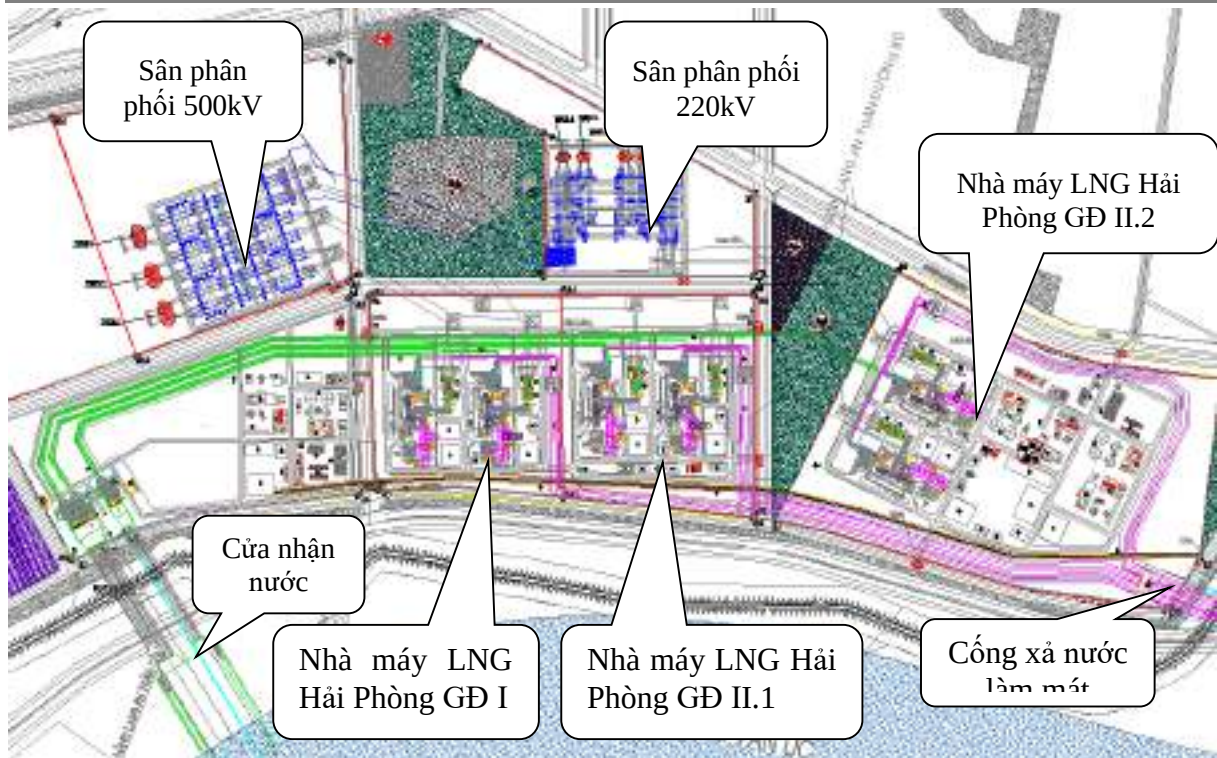
Hình 1.8. Các đối tượng kinh tế - xã hội xung quanh Dự án

Bảng 1.11. Tổng hợp khoảng cách đến các đối tượng tự nhiên – xã hội xung quanh khu vực dự án

STT	Đối tượng	Khoảng cách (km)	Hướng
1	Chùa Thắng Phúc	3,6	Tây
2	Đền Gấm	4,4	Tây
3	Đền Gảnh	1,6	Tây
4	Đền Dương Áo	1,1	Nam
5	Chùa Kim Sơn	0,3	Đông
6	Trường tiểu học và THCS Tân Trào	0,6	Đông
7	Trường mầm non Tân Trào	0,55	Đông
8	Khu dân cư thôn Đa Ngư	0,1	Đông Nam
9	Khu dân cư thôn Kim Sơn	0,3	Đông
10	Khu dân cư thôn Ngọc Tĩnh	0,3	Đông
11	Khu dân cư thôn Kỳ Sơn	0,2	Đông Bắc
12	Trường THPT Hùng Thắng	2,6	Nam
13	Khu tưởng niệm vương triều nhà Mạc	7,5	Đông
14	Trường THPT Kiến Thụy	4,5	Bắc
15	Bệnh viện đa khoa Kiến Thụy (Cơ sở 2)	7,5	Đông
16	Trung tâm y tế huyện Kiến Thụy	4,7	Bắc
17	Bệnh viện phổi Hải Phòng	9,1	Tây Bắc
18	Trường cao đẳng kỹ thuật Hải Phòng	8,3	Tây Bắc
19	Trường THCS Kiến Quốc	2,3	Tây Bắc
20	Trường đại học Hải phòng	10,8	Tây Bắc
21	Vườn quốc gia Cát Bà	32	Đông
22	Khu bảo tồn thiên nhiên Tiên Hải	37,5	Nam

1.5.2.3. Các yếu tố nhạy cảm môi trường

Theo quy định tại Khoản 4, Điều 25, Nghị định 08/2022/NĐ-CP đã được chỉnh sửa bổ sung theo Khoản 6, Điều 1 Nghị định 05/2025/NĐ-CP, Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.



Hình 1.9. Vị trí các giai đoạn của Dự án

1.5.3. Các hoạt động công trình và hoạt động của Dự án

Nhà máy được thiết kế với quy mô công suất là 4800MW bao gồm 2 giai đoạn, Giai đoạn I: 1600MW, giai đoạn II bao gồm II.1: 1600MW và II.2: 1600MW với mỗi quy mô công suất 1600MW với 2 tổ máy cấu hình 1-1-1 đơn trục làm phương án thiết kế cơ sở (Phương án cấu hình 1-1-1 đa trục và 2-2-1 với 2 tuabin khí mỗi tuabin khí và 1 tuabin hơi sẽ được mở trong giai đoạn sau), thông số cụ thể của nhà máy ở công suất điển hình như sau:

Bảng 1.12. Bảng các thông số chính của dự án

STT	Thông số	Đơn vị	Giai đoạn I	Giai đoạn II		Công suất max cho 1 giai đoạn	Cho cả nhà máy	Công suất max cho cả nhà máy
				II.1	II.2			
1	Công suất thô nhà máy	MW	1.600(*)	1.600(*)	1.600(*)	1840	4800 (*)	5520
2	Công suất tinh nhà máy	MW	1562,727	1562,727	1562,727	1798,097	4688,181	5394,321
3	Hiệu suất thô	%	63,28	63,28	63,28	63,44	63,28	63,44
4	Hiệu suất tinh	%	61,77	61,77	61,77	61,99	61,77	61,99
5	Tổng công suất tuabin khí	MW	1069,400	1069,400	1069,400	1257,400	3208,2	3772,2
6	Tổng Công suất tuabin hơi	MW	544,554	544,554	544,554	597,572	1633,662	1792,716
7	Tổn thất công suất tại máy phát	MW	13,253	13,253	13,253	14,897	39,759	44,691
8	Suất tiêu hao nhiên liệu thô (LHV)	kJ/kWh	5689	5689	5689	5674	5689	5674
9	Suất tiêu hao nhiên liệu tinh (LHV)	kJ/kWh	5828	5828	5828	5807	5828	5807
10	Tiêu hao nhiên liệu	t/h	182,4	182,4	182,4	209,1	547,2	627,3
11	Nhu cầu nước ngọt	m ³ /ngày	1448,47 cho giai đoạn I và 2896,94 cho giai đoạn II					
12	Nhu cầu nước khử khoáng	m ³ /ngày	614,33 cho giai đoạn I và 1228,66 cho giai đoạn II					
13	Tổng lượng nước thải	m ³ /ngày	1778,22 cho giai đoạn I 3556,44 cho giai đoạn II					
14	Nhu cầu nước làm mát	m ³ /s	38,5 cho giai đoạn I và 77 cho giai đoạn II					

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, PECC1, 7/2024

Ghi chú: (*) Công suất đặt của nhà máy điện có thể dao động trong phạm vi $\pm 15\%$ và sẽ được chuẩn xác, phù hợp với gam công suất của tổ máy trong Kế hoạch thực hiện quy hoạch, giai đoạn chuẩn bị và thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

1.5.3.1. Các hạng mục công trình chính

Các hạng mục đầu tư xây dựng chính của Dự án bao gồm các hạng mục và thiết bị được mô tả sau đây:

Tuabin khí và thiết bị phụ trợ:

Tua bin khí (TBK) là một trong những thiết bị chính của một nhà máy điện tua bin khí chu trình hỗn hợp. TBK đã được ứng dụng trong ngành công nghiệp điện năng hơn 40 năm qua trên toàn thế giới và đặc biệt phát triển mạnh mẽ trong vòng 10 năm gần đây gắn liền với sự phát triển về công nghệ vật liệu, lớp phủ (coating), làm mát (cooling) dẫn tới việc tăng tỉ số nén của máy nén khí, tăng nhiệt độ cháy và làm tăng hiệu suất nhiệt TBK, thông số chính của tuabin khí như sau:

Bảng 1.13. Các thông số chính của Tuabin khí thể hệ H, J/JAC theo điều kiện địa điểm của dự án (theo cấu hình 1-1-1 đơn trực làm phương án thiết kế cơ sở)

STT	Thông số	Đơn vị	Dải thông số	Thông số tổ máy điển hình
1	Công suất tuabin khí (ở điều kiện địa điểm)	MW	470-630	534,7
2	Hiệu suất tuabin khí	%	41,61-44,1	42,27
3	Tiêu hao nhiên liệu (1-1-1) (100%RO)	T/h	80-105	91,2
4	Nhiệt độ khí thoát khỏi tuabin khí	°C	600-700	670

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng 07/2025

Các thiết bị phụ trợ của tuabin khí bao gồm các hệ thống sau:

Các thiết bị phụ trợ của Tuabin khí bao gồm nhưng không giới hạn các hệ thống sau:

- Hệ thống lấy gió vào cho tuabin khí: hệ thống bao gồm những thiết bị chính sau: Gian lọc (các ngăn hộp lọc); Bộ giảm âm; Đường dẫn gió; Mối nối giãn nở; Cửa sập gió vào...

Hệ thống phun nước vào buồng đốt làm giảm nồng độ NO_x: Hệ thống phun nước vào buồng đốt làm giảm nồng độ NO_x bao gồm các bơm và thiết bị đo để cung cấp nước vào buồng đốt nhằm giảm lượng NO_x.

- Các thiết bị của hệ thống này bao gồm: Các thiết bị gắn liền tuabin khí (các ống góp cung cấp nước đến các vòi phun, các vòi phun nước, các thiết bị điều khiển) và các thiết bị cấp nước nằm riêng biệt với tuabin khí (thông thường bao gồm bộ lọc, van, bơm và các thiết bị điều khiển). Chất lượng nước cung cấp cho hệ thống này yêu cầu là nước đã khử khoáng. Việc có áp dụng hệ thống phun nước giảm NO_x hay không tùy thuộc vào công nghệ của nhà chế tạo. Theo thông tin từ các nhà sản xuất tuabin khí, phát thải NO_x có nồng độ nhỏ hơn 47,02 mg/Nm³ (25ppm) đối với trường hợp đốt khí tại điều kiện: 0°C, 1atm và 15% O₂ theo tiêu chuẩn của Việt Nam cũng như hướng dẫn của Worldbank/IFC.

Hệ thống rửa máy nén khí: Hệ thống rửa máy nén khí có chức năng loại bỏ các cặn bẩn bám trên cánh máy nén hình thành do bụi và các tạp chất khác cuốn vào cùng với không khí. Nhờ sử dụng hệ thống rửa máy nén mà có thể phục hồi các giá trị hiệu suất máy nén và công suất tuabin trở về các giá trị ban đầu.

Các yêu cầu khi thiết kế hệ thống này là hệ thống rửa cánh máy nén có thể vận

hành cả trong thời gian ngừng tuabin khí hoặc có thể vận hành trong quá trình tuabin khí vận hành bình thường. Tuy nhiên, ở cả hai chế độ vận hành này cần xem xét phương pháp vận hành để ngăn ngừa các vấn đề hủy hoại cơ học đối với cánh và lớp vật liệu phủ của cánh tuabin khí.

Hệ thống dầu bôi trơn: Hệ thống dầu bôi trơn cung cấp dầu cho các gối trục tuabin khí và máy phát, cho cơ cấu quay trở trục và hệ thống dầu điều khiển trong quá trình vận hành tổ máy tuabin khí. Hệ thống dầu bôi trơn có các nhiệm vụ sau: Bôi trơn các bộ trục tuabin và máy phát ở mọi điều kiện vận hành của tổ máy ngay cả trong trường hợp hệ thống bơm dầu bôi trơn xoay chiều bị hỏng; Truyền động cơ cấu quay trở trục bằng thủy lực; Nâng trục rôto ở tốc độ thấp; Cung cấp dầu cho hệ thống dầu điều khiển; ...

- Hệ thống khởi động và ngừng máy;
- Hệ thống thủy thực cho điều khiển và an toàn;
- Hệ thống cung cấp nhiên liệu khí;
- Hệ thống phòng cháy chữa cháy;
- Hệ thống nước làm mát.

Lò thu hồi nhiệt và ống khói

a. Lò thu hồi nhiệt

Trong tổ máy Tuabin khí chu trình hỗn hợp, lò hơi thu hồi nhiệt có vai trò quan trọng, là thiết bị chuyển đổi nhiệt lượng khói thải từ tuabin khí thành hơi và đưa vào tuabin hơi. Lò thu hồi nhiệt dự kiến lắp đặt cho dự án là lò trực lưu (once-through) không bao hơi phần cao áp trong đó bố trí bộ hâm nước, bộ sinh hơi (evaporator) và bộ quá nhiệt chỉ là một đường ống, lò hơi thu hồi nhiệt có cấu tạo loại nằm ngang, ngoài trời, 3 cấp áp lực, có tái sấy, không đốt bổ sung và tuần hoàn tự nhiên phần hạ áp và trung áp, trực lưu phần cao áp. Tuy nhiên phương án lò thu hồi nhiệt kiểu đứng, tuần hoàn cưỡng bức vẫn được đề mở trong giai đoạn sau.

Các thông số chính của lò thu hồi nhiệt được trình bày ở bảng sau:

Bảng 1.14: Thông số chính của lò thu hồi nhiệt (Với cấu hình 1-1-1 đơn trục làm phương án thiết kế cơ sở) - Cho 1 tổ máy

STT	Thông số	Đơn vị	Tổ máy điển hình
1	Số lượng	Bộ	1
2	Nhiệt độ khí đầu vào	°C	670
3	Nhiệt độ khí đầu ra	°C	87,75
4	Lưu lượng khí đầu vào (cho một HRSG)	Tấn/h	3586
5	Thông số hơi vào HP		184,7
a	Áp suất hơi vào HP	bar	600
b	Nhiệt độ hơi vào HP	°C	670
6	Thông số hơi tái sấy		
a	Áp suất hơi tái sấy	bar	35,97
b	Nhiệt độ hơi tái sấy	°C	600
7	Tổng năng suất sinh hơi của 1 lò thu hồi nhiệt bao gồm (HP, IP, LP)	Tấn/h	623

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng 07/2025

b. Ống khói

06 ống khói có chiều cao khoảng 60m.

Hệ thống ống được thiết kế phù hợp theo các điều kiện áp suất và nhiệt độ.

Vật liệu ống khói là thép carbon được sơn bảo vệ chống ăn mòn và chịu nhiệt bên trong hoặc thiết kế lớp vật liệu chống ăn mòn, chịu nhiệt bên trong. Bên ngoài sơn bảo vệ chống ăn mòn do môi trường tác động. Không thiết kế bảo ôn ống khói.

Thiết kế của ống khói tuân theo tiêu chuẩn BS EN 1993-3-2:2006 hoặc tương đương để có thể chịu được lực gió, và động đất. Trên ống khói có lắp hệ thống đèn cảnh báo không lưu theo quy định.

Tuabin hơi

Tuabin hơi sẽ được nhà sản xuất cung cấp phù hợp với chu trình hơi đã lựa chọn và phù hợp với các thông số nhiệt quyết định bởi tuabin khí và cấu hình chu trình hỗn hợp. Theo các lựa chọn và tính toán bằng phần mềm GT Pro, Tuabin hơi sẽ là loại 3 cấp áp lực có tái sấy. Các thông số sơ bộ của tuabin hơi được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1.15: Thông số kỹ thuật tuabin hơi nước (theo cấu hình 1-1-1 đơn trực làm phương án thiết kế cơ sở)

STT	Thông số	Đơn vị	Dải thông số
1	Số lượng	Bộ/Tổ máy	01
2	Công suất	MW	272,277
3	Áp suất hơi chính	bar	184,7
4	Nhiệt độ hơi chính	°C	600
5	Áp suất hơi tái nhiệt	bar	35,97
6	Nhiệt độ hơi tái nhiệt	°C	600
7	Tốc độ quay	v/p	3.000
8	Áp suất ngưng	Bar	0,0688
9	Nhiệt độ nước làm mát thiết kế	°C	29,5

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng 07/2025

Thiết bị phụ trợ của tuabin hơi bao gồm nhưng không giới hạn các hệ thống sau:

Hệ thống dầu thủy lực và dầu bôi trơn: Hệ thống dầu thủy lực cung cấp trực tiếp môi chất lỏng chịu lửa có áp suất cao cho các van phụ trên cơ cấu truyền động của van nhằm mở và đóng các van hơi và cung cấp gián tiếp cho van chặn (stop valve) qua một dây các thiết bị ngắt. Hệ thống dầu bôi trơn cung cấp dầu bôi trơn cho các gối trục tuabin và máy phát và cung cấp dầu chèn trục cho trục máy phát;

Hệ thống quay trở trục: Hệ thống quay trở trục được trang bị để quay chậm và liên tục trục tuabin - máy phát trong các giai đoạn ngừng máy và chuẩn bị khởi động. Khi tuabin ngừng, các thành phần bên trong được liên tục làm mát qua nhiều giờ. Để khử biến dạng có thể xảy ra để cho phép duy trì rôto ở trạng thái tĩnh trong giai đoạn xuống máy, cơ cấu quay trở trục giữ cho các rôto tuabin và máy phát quay liên tục cho đến khi không còn thay đổi nhiệt độ và vỏ đã trở nên nguội. Ngoài ra, cơ cấu quay trở trục còn có thể được sử dụng làm thiết bị kích nâng rôto để quay rôto khi cần bảo trì bảo dưỡng.

Hệ thống điều khiển, bảo vệ và giám sát;

Hệ thống ngưng tụ.

Máy phát điện, máy biến áp

Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được chia làm hai (02) giai đoạn vận hành chính, với tổng công suất khoảng 4800MW, sử dụng công nghệ tuabin khí chu trình hỗn hợp. Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ đấu nối lên hệ thống lưới điện Quốc gia bằng cấp điện áp 500kV và 220kV.

Quy mô công suất và cấp điện áp đấu nối của từng giai đoạn vận hành như sau:

- Giai đoạn I (GĐ I): Gồm 2 tổ máy có công suất 1600MW (2x800MW), đấu nối lên cấp điện áp 500kV;

- Giai đoạn II.1 (GĐ II.1): Gồm 2 tổ máy có công suất 1600MW (2x800MW), đấu nối lên cấp điện áp 500kV;

- Giai đoạn II.2 (GĐ II.2): Gồm 2 tổ máy có công suất 1600MW (2x800MW), đấu nối lên cấp điện áp 220kV.

Các tổ máy phát điện được đấu nối theo sơ đồ khối Máy phát điện - Máy biến áp tăng áp và kết nối với nhau qua máy cắt đầu cực máy phát (GCB) và thanh cái pha cách ly (IPB). Máy phát điện sẽ được nối trực tiếp với trục của các tuabin, là loại máy phát nằm ngang, ba (03) pha, đồng bộ, làm mát bằng nước và/hoặc khí hydro (tùy theo công nghệ nhà chế tạo), bọc kín hoàn toàn. Công suất định mức của máy phát khoảng 800MW và phải bảo đảm theo công suất tương ứng của tuabin vận hành tối đa liên tục cộng với khoảng dự phòng để an toàn cho tăng nhiệt máy phát.

Máy biến áp chính (GSUT) dùng để nâng điện áp các tổ máy phát của nhà máy lên điện áp 500kV và 220kV để đấu nối vào Hệ thống điện Quốc gia. Máy biến áp chính sẽ có công suất khoảng 1000MVA và đảm bảo để truyền tải toàn bộ công suất phát của máy phát (bao gồm cả các điều kiện quá tải cho phép). Công suất máy biến áp chính được chọn tương đương với công suất máy phát dựa trên nguyên tắc máy biến áp có thể vận hành đầy tải liên tục. Các máy biến áp chính phải được thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và vận hành phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương khác.

Hệ thống điện tự dùng sẽ được thiết kế để cấp điện cho các phụ tải tự dùng của các tổ máy và các hạng mục phụ trợ, bao gồm: hệ thống cấp nhiên liệu, hệ thống xử lý nước, bơm cấp nước, bơm nước làm mát, quạt gió, chiếu sáng, điều khiển, bảo vệ, thông tin liên lạc,... Với mô hình các dự án nhà máy nhiệt điện sử dụng khí hoá lỏng (LNG) hiện nay tại Việt Nam, điện tự dùng chiếm tỷ lệ khoảng gần 3% tổng công suất nhà máy.

Bảng 1.16. Thông số kỹ thuật của máy phát điện

Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Cấu hình	1-1-1 đơn trục
Loại	Từ trường quay, 2 cực, bọc kín hoàn toàn, 3 pha, đồng bộ
Số lượng	Một (01) máy phát cho mỗi tổ máy
Công suất định mức	Khoảng 800MW cho mỗi tổ máy (*)
Điện áp định mức	Khoảng 24kV (Theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất)
Hệ số công suất định mức	0,85 (trễ pha) - 0,9 (sớm pha)
Tần số định mức	50Hz
Tần số dao động bất thường	47,5 - 52Hz (Tổ máy phải duy trì vận hành phù hợp với yêu cầu của Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương)

Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Tổng trở ngắn mạch	Tổng giá trị điện kháng siêu quá độ chưa bão hoà của tổ máy phát điện (X_d'' -%) và điện kháng ngắn mạch của máy biến áp đầu cực (U_k -%) tính trong hệ đơn vị tương đối (đơn vị pu quy về công suất biểu kiến định mức của tổ máy phát điện) không được nhỏ hơn 40% (theo Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương)
Tốc độ quay định mức	3000 vòng/phút
Hệ thống làm mát	Làm mát bằng khí hydro chu trình kín hoặc làm mát gián tiếp bằng nước (theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất)
Hệ thống kích từ	Kích từ tĩnh
Tỷ số ngắn mạch	$\geq 0,5$
Cấp tăng nhiệt độ	B
Cấp cách điện	F
Độ ồn	Tuân theo các tiêu chuẩn/quy chuẩn hiện hành

(*) Công suất đặt có thể dao động trong phạm vi $\pm 15\%$ và sẽ được chuẩn xác, phù hợp với gam công suất của tổ máy trong Kế hoạch thực hiện quy hoạch, giai đoạn chuẩn bị và thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

Các thông số kỹ thuật là dự kiến, phục vụ cho việc tính toán và lựa chọn thiết bị. Thông số cụ thể sẽ được chuẩn xác theo thiết bị của nhà cung cấp trong các giai đoạn thiết kế sau của dự án.

Bảng 1.17. Thông số kỹ thuật cơ bản của máy biến áp tăng áp (GSUT)

Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Loại	3 pha (hoặc 3x1 pha), 2 cuộn dây, ngâm dầu, lắp đặt ngoài trời
Công suất định mức	Khoảng 600/800/1000 MVA tương ứng với phương pháp làm mát (*)
Điện áp định mức phía hạ áp	24kV
Điện áp định mức phía cao áp	500kV đối với GĐ I và GĐ II.1 220kV đối với GĐ II.2
Điện áp vận hành lớn nhất	550kV đối với GĐ I và GĐ II.1 245kV đối với GĐ II.2
Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s (BIL)	Phía cao áp 500kV: 1550 kVp Phía cao áp 220kV: 1050 kVp Phía hạ áp: 170 kVp
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp ngắn hạn	Phía cao áp 500kV: 680 kV Phía cao áp 220kV: 460 kV Phía hạ áp: 70 kV
Tổ đấu dây	YNd11
Tần số định mức	50Hz
Tổng trở ngắn mạch	30% @1000MVA

Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Nấc điều chỉnh điện áp	$\pm 8 \times 1,25\%$
Loại điều áp	Điều áp dưới tải (OLTC) phía cao áp
Phương pháp làm mát	ONAN/ONAF/ODAF (60%/80%/100%)
Phương pháp nối đất	Trung tính phía cao áp nối đất trực tiếp
Độ tăng nhiệt cuộn dây	55 K
Độ tăng nhiệt dầu	50 K
Độ ồn	Tuân theo các tiêu chuẩn/quy chuẩn hiện hành

(*) Công suất đặt có thể dao động trong phạm vi $\pm 15\%$ và sẽ được chuẩn xác, phù hợp với gam công suất của tổ máy trong Kế hoạch thực hiện quy hoạch, giai đoạn chuẩn bị và thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

Các thông số kỹ thuật là dự kiến, phục vụ cho việc tính toán và lựa chọn thiết bị. Thông số cụ thể sẽ được chuẩn xác theo thiết bị của nhà cung cấp trong các giai đoạn thiết kế sau của dự án.

Bảng 1.18. Thông số kỹ thuật cơ bản của máy biến áp tự dòng tổ máy (UAT)

Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Loại	Ba (03) pha, ba (03) cuộn dây, ngâm dầu, lắp đặt ngoài trời
Công suất định mức	Khoảng 50/25-25 MVA
Điện áp định mức phía cao áp	24kV
Điện áp định mức phía hạ áp	6,6kV
Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s (BIL)	Phía cao áp: 170 kVp Phía hạ áp: 75 kVp
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp ngắn hạn	Phía cao áp: 70 kV Phía hạ áp: 28 kV
Tổ đấu dây	Dy1yn1
Tần số định mức	50Hz
Tổng trở ngắn mạch	12% @50MVA
Nấc điều chỉnh điện áp	$\pm 8 \times 1,25\%$
Loại điều áp	Điều áp dưới tải (OLTC) phía cao áp
Phương pháp làm mát	ONAN/ONAF
Phương pháp nối đất	Trung tính phía hạ áp nối đất trực tiếp
Độ tăng nhiệt cuộn dây	55 K
Độ tăng nhiệt dầu	50 K
Độ ồn	Tuân theo các tiêu chuẩn/quy chuẩn hiện hành

Các thông số kỹ thuật là dự kiến, phục vụ cho việc tính toán và lựa chọn thiết bị. Thông số cụ thể sẽ được chuẩn xác theo thiết bị của nhà cung cấp trong các giai đoạn thiết kế sau của dự án.

Giải pháp kỹ thuật phần đo lường và điều khiển:

Hệ thống đo lường và điều khiển trang bị cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ là hệ thống đo lường, điều khiển và giám sát tích hợp (Integrated Control and Monitoring System-ICMS), có chức năng điều khiển và giám sát các thiết bị công nghệ chính và các thiết bị phụ trợ khác của nhà máy. Hệ thống điều khiển và giám sát tích hợp trang bị cho nhà máy sẽ bao gồm hệ thống điều khiển phân tán DCS (Distributed Control System) là hệ thống điều khiển và giám sát chính của toàn nhà máy có thể kết hợp với các hệ thống điều khiển độc lập (ACS) khác tùy thuộc vào các gói cung cấp của các nhà cung cấp khác nhau tạo thành một hệ thống đồng nhất.

Hệ thống ICMS này sẽ giúp cho việc vận hành nhà máy một cách an toàn, tin cậy với hiệu suất cao thông qua việc cung cấp cho kỹ sư vận hành khả năng giám sát, điều khiển, hiển thị, báo động, ghi nhớ và theo dõi tất cả các tín hiệu, thiết bị của nhà máy. Hệ thống đo lường điều khiển của nhà máy sẽ là một hệ thống hiện đại và là một hệ thống đang được dùng phổ biến trong các nhà máy điện trên thế giới.

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ được giám sát và điều khiển từ xa tại phòng điều khiển trung tâm (CCR) chính của nhà máy. Phòng điều khiển trung tâm, được đầu tư xây dựng trong giai đoạn I của dự án, sẽ được trang bị đầy đủ các trang thiết bị phục vụ cho việc vận hành một cách tối ưu nhất.

Hệ thống điều khiển tuabin khí: Hệ thống điều khiển của tuabin khí sẽ là một hệ thống nổi tiếng được thiết kế theo các tiêu chuẩn quốc tế. Là một hệ thống mở có khả năng giao tiếp với hệ thống điều khiển DCS. Các báo động và sự kiện sẽ được gửi đến hệ thống DCS cùng các thông tin về thời gian với độ phân giải 1ms. Phần mềm và phần cứng của hệ thống điều khiển tuabin sẽ được ưu tiên nếu nó cùng loại với hệ thống DCS. Cấu hình hệ thống điều khiển tuabin khí bao gồm:

- Hệ thống điều tốc của tuabin khí;
- Điều khiển các hệ thống phụ trợ tuabin khí bởi hệ thống ACS;
- Điều khiển các hệ thống phụ trợ tuabin khí bởi hệ thống DCS;

Hệ thống điều khiển lò thu hồi nhiệt: Lò thu hồi nhiệt và các hệ thống phụ trợ cùng hệ thống bơm nước cấp được điều khiển hoàn toàn bởi hệ thống điều khiển DCS. Đo lường và bảo vệ lò thu hồi nhiệt được nối tới hệ thống bảo vệ của tuabin khí tương ứng.

Hệ thống điều khiển tuabin hơi: Là một hệ thống mở có khả năng giao tiếp với hệ thống điều khiển DCS của nhà máy. Các báo động và sự kiện sẽ được gửi đến hệ thống DCS nhà máy cùng các thông tin về thời gian với độ phân giải 1ms. Phần mềm và phần cứng của hệ thống điều khiển tuabin sẽ được ưu tiên nếu cùng loại với hệ thống điều khiển DCS nhà máy.

Do yêu cầu nhanh về tốc độ xử lý, hệ thống điều tốc tuabin hơi được thực hiện bởi hệ thống điều khiển ACS. Các chức năng điều khiển khác được thực hiện trên hệ thống điều khiển DCS.

Hệ thống điều khiển các hạng mục dùng chung: Các hệ thống phụ trợ dùng chung của nhà máy (BOP) có thể được thực hiện điều khiển bởi hệ thống điều khiển DCS hoặc hệ thống điều khiển độc lập ACS (PLC/hệ thống điều khiển chuyên dụng) với khả năng giám sát từ hệ thống DCS. Hệ thống điều khiển DCS/ACS sẽ thực hiện đầy đủ các chức năng giám sát và điều khiển chu trình công nghệ bao gồm các điều khiển vòng kín, các điều khiển dẫn động đơn lẻ, các khóa liên động và bảo vệ thiết bị,...

Các hệ thống phụ trợ bao gồm:

- Hệ thống nước tuần hoàn;
- Hệ thống nước làm mát kín;
- Hệ thống cấp nước khử khoáng;
- Hệ thống xử lý nước;
- Hệ thống xử lý nước thải;
- Hệ thống cung cấp khí nhiên liệu;
- Hệ thống khí nén;
- Hệ thống hydro;
- Hệ thống khác.

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

Hệ thống nước làm mát:

NMNĐ LNG Hải Phòng sẽ sử dụng nước sông Văn Úc để làm mát tuần hoàn. Nước sẽ được lấy bằng kênh hở, thông qua trạm bơm nước làm mát nước được cung cấp đến bình ngưng, hệ thống nước làm mát phụ trợ, hệ thống châm clo. Hệ thống nước làm mát tuần hoàn sẽ là loại trực lưu.

Nhu cầu nước làm mát cho giai đoạn I với công suất 1600 MW được ước tính 38,5 m³/s và 77 m³/s cho giai đoạn II (gồm giai đoạn II.1 công suất 1600 MW và giai đoạn II.2 công suất 1600MW)).

Hệ thống nước làm mát tuần hoàn bao gồm các thiết bị sau:

Bảng 1.19: Thiết bị của hệ thống máy làm mát

STT	Thiết bị	GĐ I	GĐ II (GĐ II.1 + GĐ II.2)
1	Bơm nước làm mát tuần hoàn	4 bộ	8 bộ
2	Phai sửa chữa và khe dẫn hướng	4 bộ	8 bộ
3	Lưới chắn rác thô	4 bộ	8 bộ
4	Máy vớt rác	2 bộ	4 bộ
5	Lưới chắn rác quay (tĩnh) cho mỗi khoang	4 bộ	8 bộ
6	Bộ máy bơm rửa lưới chắn rác quay	2 bộ	4 bộ
7	Cầu trục	1 bộ	2 bộ
8	Bộ bơm chìm di động	1 bộ	2 bộ
9	Các đường ống, phụ kiện khác		

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng 07/2025

a. Kênh lấy nước làm mát

Kênh lấy nước làm mát dùng chung cho Giai đoạn I và Giai đoạn II.

Kênh cấp nước làm mát là kênh hở tự nhiên, lấy nước từ sông Văn Úc, chảy tiếp vào cửa lấy nước và cống hộp được chôn ngầm, sau đó dẫn nước vào trạm bơm. Kênh có các thông số chính:

- Mức nước thấp thiết kế: -0,724m.
- Chiều dài kênh: 153,0m.
- Chiều rộng đáy kênh: 96,0m.

- Hệ số mái kênh: 3,0.
- Độ dốc đáy kênh: 0,0001.
- Cao độ đáy đầu kênh: -5,6m.
- Cao độ đáy cuối kênh: -5,7m.
- Hai bên kênh có bờ kênh, cao độ đỉnh +1,5m.
- Lòng, mái kênh, mái bờ kênh sử dụng rọ đá mạ kẽm dày 0,5m.

Trên kênh có bố trí phao nổi (có cấu tạo bởi các thùng phi và hệ thanh lưới inox) chắn rác, nhằm hạn chế rác, các vật trôi nổi đi vào khu vực nhà bơm.

b. Cửa và cống hộp lấy nước làm mát

Cửa lấy nước và cống hộp cho Giai đoạn I và Giai đoạn II được tách riêng.

Cửa lấy nước là phần chuyển tiếp từ kênh cấp nước vào cống hộp. Cửa lấy nước có cấu tạo bằng bê tông cốt thép, trên nền cọc PHC. Cao trình đỉnh cửa được lựa chọn (+2,5m), cao trình đáy (-)5,20m. Xung quanh cửa lấy có bố trí lan can an toàn.

Tiếp theo sau cửa lấy nước là cống hộp bê tông cốt thép đúc sẵn. Cống hộp cho giai đoạn I có kích thước 2x(2x5,0x2,5)m, giai đoạn II có kích thước 4x(2x5,0x2,5)m, chiều dày tối thiểu 0,5m. Nền cống hộp được gia cố các lớp đá đổ dày 0,5m và lớp đá dăm dày 0,5m. Cống hộp chôn ngầm dưới mặt đất.

c. Trạm bơm nước làm mát và bể cấp nước

Bể cấp nước cho Giai đoạn I và Giai đoạn II được tách riêng.

Bể cấp nước (forebay) được bố trí để tiếp nối giữa cống hộp cấp nước và trạm bơm cấp nước làm mát. Bể có kết cấu bê tông cốt thép, nền được gia cố cọc PHC. Xung quanh bể có bố trí lan can nhằm đảm bảo an toàn cho thi công và vận hành.

Trạm bơm nước làm mát cho Giai đoạn I:

Trạm bơm có kích thước chính vào khoảng 38,5m x 12,0m, cao 16,7m (kích thước theo tim trục).

Gian nhà bơm: Phần nổi của trạm bơm: được thiết kế bằng kết cấu thép, gồm hệ thống cột thép đỡ dầm mái, cầu trục và mái che lợp tôn. Bao che cho phần nổi của trạm bằng tôn mạ kẽm có cách nhiệt và chống ăn mòn do công trình nằm sát bờ sông. Phía trong và phía ngoài nhà bơm có bố trí các cầu trục nhằm cầu lắp các cấu kiện thiết bị khi thi công và vận hành.

Phần ngầm của trạm bơm: được thiết kế bằng bê tông cốt thép, với 4 tổ máy bơm được lắp đặt đồng bộ, hệ thống van đĩa, van phân chia nước. Phía ngoài khoang bể hút có bố trí các lưới chắn rác (lưới quay, lưới thô), thu gom rác kèm theo, phai chặn, thang leo... Móng trạm bơm được đặt trên hệ cọc PHC D600.

Bên trong và bên ngoài nhà bơm có bố trí thang lồng để phục vụ cho kiểm tra, sửa chữa bảo trì trạm bơm.

Trạm bơm nước làm mát cho Giai đoạn II (dùng chung cho Giai đoạn II.1 và II.2)

Trạm bơm có kích thước chính vào khoảng 61,9m x 12,0m, cao 16,7m (kích thước theo tim trục)

Gian nhà bơm:

- Phần nổi của trạm bơm: được thiết kế bằng kết cấu thép, gồm hệ thống cột thép đỡ dầm mái, cầu trục và mái che lợp tôn. Bao che cho phần nổi của trạm bằng tôn mạ kẽm có cách nhiệt và chống ăn mòn do công trình nằm sát bờ biển. Phía trong và phía ngoài nhà bơm có bố trí các cầu trục nhằm cầu lắp các cấu kiện thiết bị khi thi công và

vận hành.

- Phần ngầm của trạm bơm: được thiết kế bằng bê tông cốt thép, với 8 tổ máy bơm được lắp đặt đồng bộ, hệ thống van đĩa, van phân chia nước (04 tổ cho giai đoạn II.1 và 04 tổ cho giai đoạn II.2). Phía ngoài khoang bể hút có bố trí các lưới chắn rác (lưới quay, lưới thô), thu gom rác kèm theo, phai chặn, thang leo... Móng trạm bơm được đặt trên hệ cọc PHC D600.

- Bên trong và bên ngoài nhà bơm có bố trí thang lồng để phục vụ cho kiểm tra, sửa chữa bảo trì trạm bơm.

d. Lưới chắn rác thô và quay (tĩnh)

Trước khi đi vào hồ bơm, nước làm mát sẽ đi qua lưới chắn rác thô và lưới chắn rác quay để làm sạch.

Lưới chắn rác thô là một thiết bị lọc sơ cấp để loại bỏ các mảnh vụn thô và lớn hơn. Nó bảo vệ lưới chắn rác quay khỏi rác quá cỡ. Nó phù hợp để loại bỏ các mảnh vụn thô trôi nổi lơ lửng ví dụ như cỏ dại, sậy, nhựa, v.v., từ nước làm mát.

Lưới chắn rác quay được sử dụng để loại bỏ mảnh vụn có kích thước nhỏ, mịn trong nước làm mát. Lưới chắn rác quay được sử dụng như là thiết bị lọc thứ cấp cho nước đầu vào. Thiết bị được thiết kế để loại bỏ chất rắn khỏi nước sao cho các mảnh vụn không thể xâm nhập vào hệ thống khác. Một hệ thống nước rửa lưới dùng để làm sạch các tấm lưới của lưới chắn rác xoay. Rác bám vào lưới được loại bỏ nhờ vào nước làm sạch và đồng thời phun nước dội rửa lưới chắn nhằm loại bỏ rác.

e. Bơm rửa lưới chắn rác quay

Bơm rửa lưới chắn rác quay được trang bị với cấu hình 2x100% (1 hoạt động, 1 dự phòng) với mỗi giai đoạn công suất 1600MW. Nước sẽ được lấy từ đường ống dẫn nước làm mát chính đến lưới chắn rác quay để làm sạch lưới.

Lưới chắn rác quay có thể được vận hành thủ công hoặc tự động.

Rác thải và nước rửa sẽ được thu gom vào kênh thải vào hồ thải. Rác thải sẽ được thu gom bởi xe tải đặc biệt và được vận chuyển đến các khu vực rác thải.

f. Bơm nước làm mát

Bơm nước làm mát sẽ là loại trực đứng, đường đẩy ngầm hoặc bơm buồng xoắn bê tông với hệ thống thải ngầm và động cơ dẫn động trực tiếp. Có 4 máy bơm nước làm mát cho mỗi giai đoạn công suất 1600 MW. Mỗi tổ máy sẽ được trang bị 2x50% bơm cung cấp nước làm mát cho bình ngưng, hệ thống làm mát máy bơm chân không bình ngưng, hệ thống lưới chắn rác quay, hệ thống làm mát mạch kín...

g. Hệ thống đường ống cấp nước làm mát vào bình ngưng

- Đường ống thép từ Trạm bơm đến bình ngưng: 1xDN3200mm/1 tổ máy.

h. Đường ống thoát nước làm mát

- Đường ống thép từ Bình ngưng đến hồ xi phông: 1xDN3200mm/1 tổ máy.

- Đường ống cấp cho Giai đoạn I, Giai đoạn II.1 và Giai đoạn II.2 được tách riêng.

i. Bể xi phông

- Nước làm mát sau khi ra khỏi bình ngưng sẽ được chảy đưa tới hồ xi phông. Để tận dụng hiệu ứng xi phông của hệ thống, tăng cường khả năng thải, hồ xi phông sẽ có vị trí gần khu vực bình ngưng nhà máy và được nối với bình ngưng bằng đường ống thép.

- Hồ xi phông có kết cấu bê tông cốt thép với kích thước dự kiến 22,50x26,50,

chiều sâu 9,85m, móng cọc PHC D500.

- Hồ xi phong sẽ bố trí thang lên xuống cả bên trong và bên ngoài bể.

Để chống hiện tượng nước chảy ngược vào nhà máy, tại Hồ xi phong có bố trí tường giữa nhằm đảm bảo an toàn cho quá trình thi công xây dựng, vận hành sửa chữa nhà máy.

j. Cống hợp thải nước làm mát

Giai đoạn I, Giai đoạn II.1 và Giai đoạn II.2 được tách độc lập. Cống hợp cho mỗi giai đoạn thành phần có đặc điểm như dưới đây:

- Nước làm mát sau khi từ hồ xi phong sẽ được chảy vào cống hợp. Cống hợp có kết cấu bê tông cốt thép, Mỗi phân đoạn cống hợp dài từ $10 \div 20\text{m}$, nối giữa các phân đoạn bằng khe giãn nở, khe giãn nở sẽ được trám bằng vật liệu chống thấm và giãn nở, ngoài ra giữa khe có đặt các tấm ngăn nước để chống thấm. Trên tuyến bố trí các hố thăm với khoảng cách $150\text{m} \div 200\text{m}/\text{hố}$. Cống hợp thải nước làm mát được chôn ngầm, mặt bằng toàn tuyến bao gồm các đoạn:

- Đoạn từ hồ xi phong ra đến Bể chuyển tiếp: Đoạn này thuộc phạm vi ranh giới nhà máy chính của dự án. Cống hợp bê tông cốt thép với kích thước thông thủy $2 \times (5,0 \times 2,5\text{m})$.

- Đoạn từ bể chuyển tiếp ra cửa xả: Đoạn này phần nằm ngoài phạm vi ranh giới khu nhà máy của dự án. Cống hợp bê tông cốt thép với kích thước thông thủy $2 \times (5,0 \times 2,5\text{m})$.

- Toàn bộ tuyến cống hợp được chôn ngầm dưới mặt đất, với chiều cao đảm bảo an toàn cho giao cắt với đường giao thông. Cống hợp được đặt trên nền đệm cát và đá đầm chặt với hệ số đầm nén $K=0,95$.

- Tại đoạn cuối cùng của cống hợp có bố trí Cửa xả nước (trước khi đầu với kênh thoát xả chung để chảy ra sông Văn Úc ở hạ nguồn so với Nhà máy).

k. Bể chuyển tiếp

- Giai đoạn I, Giai đoạn II.1 và Giai đoạn II.2 được tách độc lập.

Bể chuyển tiếp được bố trí cuối đoạn cống hợp tiếp giáp với ranh giới của nhà máy. Bể có cấu tạo bê tông cốt thép, nền cọc PHC D500. Kích thước bể $11,0 \times 11,5\text{m}$, chiều sâu 7,4m. Đỉnh bể có bố trí hệ khung lưới grating mạ kẽm.

l. Cửa xả và kênh xả nước làm mát

Cửa xả và Kênh xả được thiết kế dùng chung cho cả Giai đoạn I và Giai đoạn II.

Cửa xả nước là phần chuyển tiếp từ cống hợp xả với kênh xả. Cửa xả nước có cấu tạo bằng bê tông cốt thép, trên nền cọc PHC. Cao trình đỉnh cửa được lựa chọn +2,5m, cao trình đáy -5,20m. Xung quanh cửa lấy có bố trí lan can an toàn.

Kênh xả là kênh hở tự nhiên, tiếp nhận nước từ cửa xả ra sông Văn Úc (phía hạ nguồn so với của nhà máy). Kênh có các thông số chính:

- Chiều dài kênh: 225,13m.
- Chiều rộng đáy kênh: 70,0m.
- Hệ số mái kênh: 3,0.
- Độ dốc đáy kênh: 0,0001.
- Cao độ đáy đầu kênh: -5,0m.
- Hai bên kênh có bờ kênh được san phẳng ở cao độ đỉnh +0,5m.

Lòng, mái kênh, mặt bờ kênh sử dụng rọ đá mạ kẽm dày 0,5m.

m. Bảo vệ chống ăn mòn

Các biện pháp chống ăn mòn sau sẽ được áp dụng:

- Lưới chắn rác thô: Để bảo vệ bề mặt tấm lưới chống lại sự ăn mòn và phá hủy của nước mặn, thanh lưới và khung được làm bằng thép không rỉ. Khe đặt tấm lưới bằng thép không rỉ, kết cấu hàn, được đặt trong trụ bê tông;

- Bề mặt tiếp xúc của khe đặt lưới với nước sông và không khí được sơn bảo vệ bằng loại sơn đặc biệt chống ăn mòn do muối mặn và chống hà bám;

Lưới chắn rác quay được chế tạo bằng dây thép không gỉ;

n. Hệ thống châm Clo

Để ngăn chặn sự phát triển nhuyễn thể và các sinh vật thủy sinh khác, hệ thống châm clo được lắp đặt trong nhà clo gần trạm bơm nước làm mát tuần hoàn và châm clo vào các công trình tiếp nhận nước làm mát một cách liên tục và tạo sốc (ngắt quãng).

Hệ thống đảm bảo hàm lượng clo dư < 1 mg/L trước khi xả ra sông. Nếu clo dư cao, cần lắp hệ thống trung hòa clo trước khi thải ra môi trường.

Hệ thống châm clo thiết kế cho mỗi giai đoạn với công suất 1600MW bao gồm nhưng không giới hạn các thiết bị sau:

- 04x33% bộ hóa hơi
- 04x33% bộ điều chỉnh chân không
- 04x33% bộ định lượng tỷ lệ clo
- 04x33% bơm tăng áp
- 2x100% bộ lọc tự động
- Hệ thống trung hòa clo
- 02x100% bơm nước thải
- 01x100% vòi sen và thiết bị rửa mắt
- Các thiết bị khác.

Hệ thống cung cấp và xử lý nước

Nước cấp đến nhà máy được sử dụng cho các nhu cầu sau:

Nước khử khoáng để bổ sung lò thu hồi nhiệt;

Nước khử khoáng để bổ sung hệ thống nước làm mát mạch kín;

Nước khử khoáng dùng cho hệ thống châm hóa chất;

Nước khử khoáng cho hệ thống rửa máy nén TBK;

Nước khử khoáng cấp cho hệ thống sản xuất hydro;

Nước cho phòng thí nghiệm;

Nước cho hệ thống lấy mẫu;

Nước cho hệ thống hydro;

Nước sinh hoạt và dịch vụ cho các khu vực trong nhà máy chính.

Nước dịch vụ cho các hệ thống xử lý nước thải, hệ thống clo, tưới cây, pha hóa chất và vệ sinh các thiết bị trong toàn nhà máy.

Nhu cầu nước dịch vụ cho mỗi giai đoạn I là 1.448,47 m³/ngày, giai đoạn II là 2.896,94 m³/ngày, theo đó tổng nhu cầu nước cho NMNĐ LNG Hải Phòng là 4.345,41 m³/ngày, công suất thiết kế lựa chọn của mỗi hệ thống cung cấp nước vận hành đạt 1.600 m³/ngày (bao gồm công suất dự phòng 10%). Nước dịch vụ từ Nhà máy nước sạch Tân Thanh tuân thủ theo đáp ứng QCVN 01-1:2024/BYT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Đảm bảo cung cấp cho các nhu cầu nước dịch vụ, nước sinh hoạt theo tiêu chuẩn. Chất lượng nước khử khoáng cần phải đáp ứng yêu cầu của nhà sản xuất thiết bị lò hơi và tuabin.

o. Hệ thống cung cấp nước dịch vụ

Nhà máy bố trí 3 hệ thống cung cấp nước dịch vụ với công suất thiết kế hệ thống, thiết bị giống nhau. Trong đó, 1 hệ thống cho Giai đoạn I, 2 hệ thống cho Giai đoạn II (bao gồm Giai đoạn II.1 và Giai đoạn II.2). Nguồn nước thủy cục sẽ được đưa đến mỗi hệ thống và chứa trong hai bồn chứa nước dịch vụ. dung tích bồn chứa phải đảm bảo cung cấp nước cho toàn nhà với thời gian lưu trữ khoảng 7 ngày và đồng thời phải đảm bảo lượng nước dự trữ cho hệ thống PCCC. Do đó dung tích hữu dụng bồn nước dịch vụ sẽ khoảng 6.500 m³/bồn. Từ hai bồn chứa nước dịch vụ, nước sẽ được cấp đến hệ thống khử khoáng, hệ thống phân phối nước sinh hoạt, hệ thống PCCC và các nhu cầu nước dịch vụ khác.

p. Hệ thống cung cấp nước sinh hoạt

Do nhà máy sử dụng nguồn nước thủy cục từ nhà máy nước sạch Tân Thanh đạt QCVN 01-1:2024/BYT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Theo đó, nước dịch vụ sẽ được sử dụng làm nước sinh hoạt. Nước sinh hoạt sẽ được từ các bồn chứa nước dịch vụ thông qua trạm bơm phân phối nước dịch vụ, cấp tới bồn nước sinh hoạt và được phân phối theo đến từng điểm tiêu thụ. Mỗi hệ thống cung cấp nước sinh hoạt thuộc nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được thiết kế cấp nước cho khoảng 180 CBCNV vận hành, định mức lưu lượng tối thiểu 80 lít/người/ngày theo mục 2.10.2 tại thông tư 01/2021/TT-BXD ban hành QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng ban hành ngày 19/5/2021

q. Hệ thống xử lý nước khử khoáng

(i) Mô tả dây chuyền công nghệ

Hệ thống nước khử khoáng sử dụng công nghệ xử lý nước bằng phương pháp lọc lọc thẩm thấu ngược (RO) kết hợp trao đổi ion hỗn hợp (Mixed-bed polisher – MBP). Tính toán nhu cầu nước khử khoáng cho nhà máy là 1.228,66 m³/ngày đêm.

Hệ thống khử khoáng được thiết kế sử dụng màng RO và kết hợp với bộ trao đổi hỗn hợp Cation và Anion. Dây chuyền khử khoáng được thiết kế có công suất 20 m³/h (cấu hình 2×100%).

Hệ thống khử khoáng được thiết kế gồm các thiết bị chính sau:

Bộ lọc đa tầng;

Bộ lọc an toàn của hệ thống RO;

Bơm cao áp cho RO;

Bộ lọc thẩm thấu ngược RO;

Thiết bị khử khí;

Bộ trao đổi ion hỗn hợp;

Các thiết bị phụ trợ kèm theo như bơm định lượng, bơm cấp nước, van, quạt gió... sẽ được thiết kế đồng bộ với công suất dây chuyền, sao cho dây chuyền vận hành an toàn linh hoạt.

Hệ thống điều khiển, đo lường.

Hệ thống dự trữ nước khử khoáng của nhà máy gồm 2 bồn chứa, dung tích bồn 3.500 m³..

(ii) Các thiết bị chính của hệ thống

Các thiết bị chính của của hệ thống xử lý nước khử khoáng bao gồm:

Hệ thống xử lý nước khử khoáng

Các thiết bị chính của của mỗi dây chuyền xử lý nước khử khoáng của NMNĐ LNG Hải Phòng, bao gồm nhưng không giới hạn các thiết bị sau:

Hệ thống xử lý nước khử khoáng

- Bơm cấp nước khử khoáng:

- + Kiểu loại : Ly tâm trục ngang
- + Số lượng : 02 x 100%

- Bộ lọc đa tầng:

- + Kiểu loại : Bồn thép
- + Số lượng : 02 x 100%

- Bộ lọc an toàn (UF hoặc NF):

- + Kiểu loại : Một cấp
- + Số lượng : 02 x 100%

- Thiết bị khử khí:

- + Kiểu loại : Loại có tháp khử khí
- + Số lượng : 02 x 100%

- Quạt khử khí:

- + Số lượng : 02 x 100%

- Bơm tăng áp:

- + Số lượng : 02 x 100%

- Bộ lọc thẩm thấu ngược RO:

- + Kiểu loại : Hai cấp
- + Số lượng : 02 x 100%

- Bộ trao đổi hỗn hợp Mixed Bed:

- + Kiểu loại : Hình trụ đứng
- + Số lượng : 02 x 100%

- Bể chứa nước khử khoáng

- + Kiểu loại : Bể thép hình trụ, đặt nổi, bên trong phủ lớp epoxy
- + Số lượng : 01 bể
- + Dung tích : 3.500 m³
- + Thời gian lưu trữ : ~5 ngày

- Bơm vận chuyển nước khử khoáng
 - + Kiểu loại : ly tâm. trực ngang
 - + Số lượng : 02 x 100%
- 02 bộ phân tích độ dẫn
- 02 bộ phân tích SiO₂
- 01 bộ bể hạt lọc

Hệ thống châm hóa chất. rửa ngược và tái sinh

- Bơm nước rửa ngược RO:
 - + Số lượng : 02 x 100%
- Bình xử lý hơi axit (dùng chung cho cả hệ thống xử lý nước thải)
 - + Kiểu loại : Loại trụ đứng có phun nước pha loãng
 - + Số lượng : 01
- Bình chứa axit HCl (dùng chung cho cả hệ thống xử lý nước thải)
 - + Kiểu loại : Hình trụ đứng
 - + Số lượng : 01
 - + Vật liệu : sợi thủy tinh chịu hóa chất (FRP)
- Bơm cấp HCl (hệ thống khử khoáng):
 - + Kiểu loại : Ly tâm. trực ngang
 - + Số lượng : 02 x 100%
- Bình chứa NaOH (dùng chung cho cả hệ thống xử lý nước thải)
 - + Kiểu loại : Hình trụ đứng
 - + Số lượng : 01
 - + Vật liệu : sợi thủy tinh chịu hóa chất (FRP)
- Bơm cấp NaOH (hệ thống khử khoáng):
 - + Kiểu loại : ly tâm. trực ngang
 - + Số lượng : 02x100%
- Bể trung hoà:
 - + Số lượng : 01 bể
- Bơm thải nước trung hoà:
 - + Số lượng : 02 x100%

Hệ thống thông gió và điều hòa không khí

Hệ thống thông gió và điều hòa không khí được trang bị cho dự án với mục đích tạo ra môi trường vi khí hậu thông thoáng, mát mẻ đảm bảo các yêu cầu vệ sinh cho người vận hành và giải nhiệt cho thiết bị để giúp thiết bị vận hành tin cậy và ổn định, kéo dài tuổi thọ.

Đồng thời thiết kế hệ thống thông gió và điều hoà không khí còn xem xét đến khả năng xảy ra hỏa hoạn trong từng khu vực để cho phép thông thoát các sản phẩm cháy nhằm giảm nguy cơ thiệt hại đối với người và thiết bị theo quy định của quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam.

Hệ thống thông gió điều hòa và không khí cần được kết nối liên động với hệ thống phòng cháy chữa cháy. Trong trường hợp hỏa hoạn xảy ra, hệ thống PCCC sẽ ngắt nguồn điện cấp cho hệ thống thông gió điều hòa không khí, đồng thời kích hoạt hệ thống hút

khởi hoạt động.

Việc thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí sẽ được dựa trên các điều kiện nhiệt độ tối đa trung bình mùa hè và nhiệt độ tối thiểu mùa đông.

Hệ thống thông gió và điều hòa không khí được thiết kế tuân theo tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế tương đương hoặc nghiêm ngặt hơn.

Điều kiện thiết kế trong nhà:

TT	Vị trí	Điều kiện
1	Gian tuabin, các thiết bị phụ trợ, trạm bơm dầu	DBT không quá 3 °C trên nhiệt độ môi trường
2	Gian accqui	DBT 18-25 °C hoặc theo chỉ dẫn của nhà chế tạo
3	Phòng điều khiển trung tâm, các phòng điều khiển tại chỗ, phòng thiết bị điện tử, văn phòng của nhà điều khiển, phòng họp, phòng thí nghiệm, phòng thay quần áo, phòng thư ký và các nhà văn phòng khác ...	DBT 25 °C Độ ẩm tương đối 50-60%
4	Văn phòng, phòng họp, ... của tòa nhà hành chính	DBT 26 °C
5	Các phòng máy tính và chứa thiết bị điện tử	DBT 18-20 °C hoặc theo chỉ dẫn của nhà chế tạo

Không khí ngoài trời bổ sung cho hệ thống điều hòa không khí sẽ được lọc và cấp vào các tòa nhà với áp suất dương. Các phòng để acqui, phòng cấp, nhà bếp, phòng để tài liệu... thông gió bằng cách thải khí thải ra môi trường, khí thoát phải thải vào các vị trí thích hợp, không thải vào đường lấy gió của các hệ thống điều hòa không khí. Phòng chứa cáp sẽ chỉ thông gió với việc lắp đặt các quạt cấp khí tươi và hút khí xả. Các ống gió trong phòng acqui ở trong môi trường ăn mòn phải được sơn để chống ăn mòn axit, tương tự các quạt cũng được bảo vệ chống ăn mòn.

Việc thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí sẽ được dựa trên các điều kiện nhiệt độ tối đa trung bình mùa hè và nhiệt độ tối thiểu mùa đông.

Các tiêu chuẩn và các qui phạm sau đây sẽ được áp dụng trong việc thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí:

ASHRAE: Hội kỹ thuật nhiệt, Hội các kỹ sư về làm lạnh và điều hòa không khí của Mỹ (America Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers)

SMACNA: Hội các nhà thầu quốc gia về kim loại dạng tấm và điều hòa không khí (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association)

Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và các tiêu chuẩn quốc tế khác.

r. Hệ thống điều hòa không khí

Ở những nơi có các thiết bị điện tử (phòng điều khiển trung tâm, phòng điều khiển nhóm) sẽ được trang bị hệ thống điều hòa không khí.

Hệ thống điều hòa không khí có nhiều loại như loại cục bộ và loại điều hòa trung tâm: VRV, Water Chiller...

Hệ thống điều hòa không khí sẽ được xem xét thiết kế sao cho đảm bảo về kinh tế, kỹ thuật và thích hợp với kiến trúc của toàn bộ các hạng mục công trình.

Tất cả các khu vực có các thiết bị điện và điện tử sẽ được giữ nhiệt độ khoảng dưới 20°C ở mọi điều kiện môi trường hoặc theo điều kiện yêu cầu của nhà sản xuất thiết bị. Tại các khu vực có người làm việc liên tục, nhiệt độ sẽ được duy trì ở mức 25°C ở mọi

điều kiện môi trường xung quanh. Các thiết bị của hệ thống điều hoà không khí gồm các bộ lọc, các thiết bị điều hoà không khí, các bộ giảm âm, ống gió, quạt, vật liệu cách nhiệt... và các cơ cấu điều khiển sao cho hệ thống dễ dàng kiểm soát và cân bằng. Điều hoà không khí sẽ bao gồm việc xử lý nhiệt ẩm không khí đã lọc ở đầu vào. Vận tốc gió trong các ống và từ các cửa lấy không khí ngoài trời và lưới lọc sẽ đủ thấp để không gây ra tiếng ồn quá mức trong khu vực nơi có người làm việc thường xuyên.

Sau khi xem xét khoảng cách giữa các tòa nhà sử dụng hệ thống điều hòa không khí, yêu cầu xử lý không khí, ưu và nhược điểm của hệ thống điều hòa trung tâm và cục bộ, tư vấn kiến nghị phương án bố trí như sau:

- Hệ thống điều hòa không khí trung tâm sẽ được trang bị bố trí cho các phòng làm việc các khu hành chính, phòng điều khiển, tòa nhà điều khiển trung tâm và tòa nhà hành chính.

- Hệ thống điều hòa không khí cục bộ được trang bị cho các phòng / hạng mục như sau:

- + Phòng điều khiển nhà tuabin khí;
- + Nhà điều khiển trạm bơm nước làm mát;
- + Phòng làm việc trong xưởng sửa chữa;
- + Phòng chứa thiết bị điện tử trong nhà kho (nếu yêu cầu);
- + Căn tin;
- + Phòng làm việc xưởng sửa chữa;
- + Nhà bảo vệ.
- + Nhà chứa N2

1) Thiết kế hệ thống

Dưới đây là bảng phương án thiết kế hệ thống thông gió ĐHKK cho Giai đoạn I và II của dự án được thể hiện như sau:

Bảng 1.20. Phương án thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí

STT	Hạng mục	Thiết kế	
		Thông gió	Điều hòa
A	Giai đoạn I		
1	Nhà tuabin	√	
2	Nhà điều khiển	√	√
3	Phòng thiết bị điện hạ thế/ trung thế	√	√
4	Phòng ắc quy	√	√
5	Trạm diesel khẩn cấp	√	
6	Nhà xử lý nước	√	
7	Phòng điều khiển nhà xử lý nước	√	√
8	Trạm bơm nước làm mát giai đoạn I	√	
9	Trạm xử lý khí	√	
10	Xưởng sửa chữa	√	

STT	Hạng mục	Thiết kế	
		Thông gió	Điều hòa
11	Phòng làm việc xưởng sửa chữa	√	√
12	Nhà kho	√	
13	Nhà sản xuất và chứa hydro	√	
14	Nhà hành chính	√	√
15	Nhà bảo vệ	√	√
16	Nhà để xe cứu hỏa	√	
17	Trạm khí nén	√	
18	Nhà Clo	√	
19	Phòng điều khiển nhà châm Clo	√	√
20	Nhà Căn tin	√	√
21	Nhà chứa Nitơ (N2)	√	√
B	Giai đoạn II (II.1+II.2)		
1	Nhà tuabin	√	
2	Nhà điều khiển	√	√
3	Phòng thiết bị điện hạ thế/ trung thế	√	√
4	Phòng ắc quy	√	√
5	Trạm diesel khẩn cấp	√	
6	Nhà xử lý nước	√	
7	Phòng điều khiển nhà xử lý nước	√	√
8	Trạm bơm nước làm mát giai đoạn II	√	
9	Trạm xử lý khí	√	
10	Xưởng sửa chữa	√	
11	Phòng làm việc xưởng sửa chữa	√	√
12	Nhà kho	√	
13	Nhà sản xuất và chứa hydro	√	
14	Nhà hành chính	√	√
15	Nhà bảo vệ	√	√
16	Nhà để xe cứu hỏa	√	
17	Trạm khí nén	√	
18	Nhà Clo	√	
19	Phòng điều khiển nhà châm Clo	√	√
20	Nhà Căn tin	√	√
21	Nhà chứa Nitơ (N2)	√	√

Đối với giai đoạn I của dự án sau khi xem xét khoảng cách giữa các tòa nhà sử dụng hệ thống điều hòa không khí, yêu cầu xử lý không khí, điểm mạnh và điểm yếu của hệ thống điều hòa trung tâm và cục bộ.

Hệ thống điều hòa không khí trung tâm sẽ được trang bị cho tòa nhà điều khiển trung tâm và tòa nhà hành chính. Hệ thống điều hòa không khí cục bộ sẽ được trang bị cho các phòng và hạng mục khác theo mục đích và nhu cầu sử dụng.

Hệ thống điều hòa không khí của giai đoạn I và giai đoạn II của dự án không sử dụng chung sẽ được thiết kế tách rời riêng biệt và mua mới vào giai đoạn sau, nhằm đảm bảo độ tin cậy và hiệu suất vận hành cho toàn nhà máy.

s. Hệ thống thông gió

Hệ thống thông gió bao gồm thông gió tường và thông gió trần mái. Hệ thống bao gồm các hạng mục như sau:

Gian tuabin khí/tuabin hơi: Quạt thông gió trần mái.

Nhà điều khiển (phòng cấp, phòng acqui, phòng máy biến áp phụ trợ, phòng thiết bị điều hòa không khí, kho hồ sơ): thông gió trần mái và tường.

Trạm bơm nước tuần hoàn: thông gió trần mái.

Nhà Clo lấy mẫu (phòng thiết bị, nhà kho chứa thiết bị thay thế và thiết bị an toàn): thông gió tường.

Trạm bơm dầu: thông gió trần mái

Xưởng sửa chữa: thông gió trần mái.

Nhà kho: thông gió trần mái hoặc tường

Với các phòng và nhà xưởng của các giai đoạn tiếp theo nếu không dùng chung hệ thống thông gió với giai đoạn I của dự án sẽ được thiết kế tách rời riêng và mua mới vào giai đoạn sau, nhằm đảm bảo độ tin cậy và hiệu suất vận hành cho toàn nhà máy.

Hệ thống phòng cháy chữa cháy

Việc bảo đảm an toàn phòng cháy chữa cháy cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là một trong những vấn đề hết sức quan trọng, chi phối hầu hết các hạng mục công trình. Nhà máy được đảm bảo an toàn về PCCC khi các công tác sau đây được thiết kế, xây dựng, cung cấp và lắp đặt theo quy định, bao gồm:

Bố trí mặt bằng tổng thể, chi tiết cho các hạng mục công trình;

Các giải pháp kết cấu, vật liệu xây dựng, lối thoát nạn, khoảng cách an toàn PCCC và giao thông cho Nhà máy;

Hệ thống báo cháy;

Hệ thống báo dò khí Gas rò rỉ, dò lửa;

Hệ thống bơm chữa cháy;

Hệ thống trụ nước ngoài trời;

Hệ thống trụ nước trong nhà;

Hệ thống chữa cháy tự động phun sương;

Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler;

Hệ thống chữa cháy tự động bằng khí sạch (HFC227EA);

Hệ thống chữa cháy tự động bằng khí CO₂;

Hệ thống chữa cháy bọt hòa không khí;

Thiết bị chữa cháy ban đầu, nội quy và tiêu lệnh chữa cháy;

Hệ thống đèn sự cố và đèn báo thoát hiểm;

Hệ thống thu gom dầu sự cố cho máy biến áp.

Hệ thống bảo vệ: Nối đất, chống sét.

Hệ thống PCCC được thiết kế và lắp đặt theo tiêu chuẩn Việt Nam và tham khảo tiêu chuẩn quốc tế trong trường hợp TCVN không đề cập, đảm bảo tuân thủ Luật PCCC, Nghị định PCCC, Thông tư PCCC và các Thông tư khác liên quan hoạt động PCCC hiện hành. Hệ thống được thiết kế có khả năng kết nối khu vực, đáp ứng cho nhu cầu mở rộng của nhà máy trong tương lai.

Hệ thống sản xuất hydro

Để làm mát cho các máy phát điện, Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng lắp đặt một trạm sản xuất hydro (trong trường hợp máy phát được làm mát bằng hydro). Khí hydro được cung cấp cho các máy phát từ đầu góp khí hydro thông qua các van giảm áp.

Hệ thống cung cấp hydro cho giai đoạn I và giai đoạn II (II.1 và II.2) được thiết kế nhằm đảm bảo vận hành liên tục và an toàn cho các máy phát điện. Trước khi khởi động, hệ thống sẽ sử dụng khí CO₂ để xả toàn bộ không khí ra khỏi đường ống nhằm tránh nguy cơ cháy nổ. Các bình chứa cao áp H₂ có dung tích đủ lớn để cung cấp hydro cho toàn bộ máy phát điện hoạt động bình thường trong 15 ngày. Việc nạp đầy các bình chứa này được giới hạn trong thời gian tối đa 7 ngày, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về tính liên tục và ổn định trong vận hành hệ thống.

Ở cả 2 giai đoạn I và II (II.1 + II.2), yêu cầu hệ thống lưu trữ đủ hydro để xả CO₂ và nạp đầy lần đầu cho một máy phát. Các thiết bị sản xuất và lưu trữ khí được đặt ngoài nhà máy chính, tách xa khu chứa nhiên liệu và có biện pháp phòng chống cháy nổ.

Cấu hình hệ thống sản xuất hydro bằng công nghệ điện phân kiềm. có sử dụng máy nén hydro. Cấu hình chi tiết sẽ tùy thuộc vào từng nhà chế tạo.

Các thiết bị trong hệ thống sản xuất hydro gồm:

- Thiết bị điện phân tạo hydro tích hợp các thiết bị làm sạch/ sấy khí;
- Nguồn cấp điện 380/480VAC. 50/60Hz. 3 pha;
- Hệ thống đường ống công nghệ;
- Bồn nước;
- Các tủ bảng điều khiển;
- Máy nén hydro (nếu có);
- Các thiết bị đo. Đầu dò rò rỉ hydro;
- Bồn chứa hydro;
- Các bình chứa nitơ.

Hệ thống sản xuất hydro thường được điều khiển bằng hệ thống điều khiển tích hợp (ICMCS) tại chỗ.

Dưới đây là bảng tính toán thông số kỹ thuật Hydro cho giai đoạn I và II (II.1 + II.2)

STT	Mục	Giai đoạn I	Giai đoạn II (II.1 + II.2)
1	Công suất lắp đặt nhà máy	1600 MW	1600 MW + 1600 MW
2	Công nghệ điện phân	Điện phân dung dịch kiềm	Điện phân dung dịch kiềm
3	Cấu hình hệ thống	2x100%	4x100%
4	Lưu lượng H ₂ mỗi nhánh	≥ 8,90 Nm ³ /h	≥17,80

STT	Mục	Giai đoạn I	Giai đoạn II (II.1 + II.2)
5	Áp suất khí ra	Cao hơn áp suất định mức máy phát, có dự trữ sụt áp đường ống	
6	Độ tinh khiết	$\geq 99,8\%$	
7	Bình chứa H ₂ cao áp	10,64 m ³	21,28 m ³

Hệ thống cung cấp CO₂

Hệ thống được thiết kế nhằm cung cấp CO₂ để đuổi khí Hydro hay không khí trong máy phát điện GT/ST khi cần công tác và chống cháy cho cổ góp điện.

Các thiết bị chính của hệ thống bao gồm:

- Chai chứa CO₂
- Bộ tái hóa khí CO₂ để sấy CO₂ từ dạng lỏng thành khí cung cấp cho hệ thống. Cấu tạo của hệ thống bao gồm: bồn nước có điện trở gia nhiệt, tự động điều chỉnh nhiệt độ theo giá trị cài đặt.
- Van điều chỉnh áp suất có nhiệm vụ điều chỉnh áp suất CO₂ phù hợp trong quá trình cung cấp cho hệ thống.
- Đồng hồ áp suất để giám sát áp suất CO₂ trong quá trình cung cấp cho hệ thống.
- Van an toàn để bảo vệ cho thiết bị khi áp suất tăng cao.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống như sau: Trước khi đưa hệ thống cung cấp khí CO₂ vào làm việc, phải đưa bộ bốc hơi CO₂ vào làm việc; CO₂ từ các chai trên ống góp được đưa vào bộ bốc hơi CO₂ để sấy thành khí CO₂, tùy thuộc vào áp suất yêu cầu cần nạp vào hệ thống mà điều chỉnh van điều áp hay chỉnh van ra bộ bốc hơi để cung cấp khí CO₂ đến hệ thống.

Hệ thống cung cấp N₂

Chức năng của hệ thống cung cấp N₂ bao gồm:

- Hệ thống cung cấp N₂ để phòng mòn các bao hơi lò thu hồi nhiệt, bình khử khí.
- Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp N₂ để đuổi khí hay không khí trong hệ thống nhiên liệu khí khi cần công tác.

Hệ thống bao gồm và không giới hạn các thiết bị sau:

- Chai chứa N₂ được lắp trên các giàn.
- Hệ thống van điều áp để điều chỉnh áp suất N₂ phù hợp trong quá trình cung cấp cho hệ thống.
- Đồng hồ áp suất để giám sát áp suất N₂ trong quá trình cung cấp cho hệ thống.
- Van an toàn để bảo vệ cho thiết bị khi áp suất tăng cao.
- Các van tay phân vùng

Nguyên lý hoạt động của hệ thống: Khí N₂ từ các chai trên giàn được cấp đến ống góp cho mỗi nhánh qua van tay phân vùng đến đường ống góp chung. Tại đây khí N₂ qua các van điều áp để giảm áp suất xuống, tùy thuộc vào áp suất yêu cầu cung cấp cho hệ thống mà điều chỉnh van tay sau van điều áp để cung cấp khí N₂ đến hệ thống.

Hệ thống khí nén

Hệ thống khí nén của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ bao gồm máy nén, thiết bị xử lý khí nén và hệ thống đường ống, van nhằm cung cấp nhu cầu không khí nén

cho các thiết bị trong nhà máy.

Hệ thống không khí nén cung cấp cho nhà máy được chia làm 2 loại: Hệ thống không khí nén điều khiển và Hệ thống không khí nén dịch vụ. Hệ thống không khí nén điều khiển dùng cung cấp khí nén cho mọi điều khiển vận hành bằng khí và động cơ của thiết bị nhà máy. Hệ thống khí nén dịch vụ cung cấp không khí nén cho các dụng cụ cần khí nén để vận hành và các hoạt động khác trong quá trình vận hành, sửa chữa.

Khí nén dịch vụ cũng được cấp cho các hộ tiêu thụ BOP:

- Nhà kho, nhà/gara bảo dưỡng máy móc (để vận hành các dụng cụ chạy bằng khí nén);

- Khu xử lý nước thải (WWTP) và khu xử lý nước (WTP);

Khí nén điều khiển được dùng để vận hành các van điều khiển (chạy bằng khí nén) và cấp cho các hộ tiêu thụ BOP cho các hệ thống:

- Hệ thống điều khiển lò hơi.

- Hệ thống điều khiển turbine.

- Nhà Clo.

- Hệ thống sản xuất Hydro.

- Khu xử lý nước thải và khu xử lý nước.

- Các khu vực khác.

Công suất của máy nén khí được xác định trên cơ sở nhu cầu khí nén của các hệ thống, thiết bị sử dụng, được tính toán cho từng giai đoạn cụ thể như sau:

- Giai đoạn I (1.600MW): Công suất: 20 Nm³/phút; Cấu hình: 3x50%

- Giai đoạn II (3.200MW): Công suất 40 Nm³/phút; Cấu hình: 6x50%

Hệ thống bao gồm các máy nén khí trục vít không dầu, có nhiệm vụ cung cấp khí nén cho cả hệ thống khí nén dịch vụ và khí nén điều khiển trong nhà máy.

Mỗi máy nén khí được tích hợp đầy đủ các thành phần chính sau:

Bộ lọc khí vào.

Bộ làm mát không khí kèm bộ tách ẩm, có chức năng xả nước tự động hoặc thủ công; nước xả được dẫn về hệ thống thoát nước trong tòa nhà.

Cảm biến nhiệt độ cục bộ để giám sát nhiệt độ môi trường xung quanh.

Cảm biến nhiệt độ đầu ra của cụm máy nén.

Đầu dò áp suất cục bộ để đo áp suất khí nén đầu ra.

Nguyên lý hoạt động: Chế độ vận hành đồng thời của ba (03) máy nén là chế độ hoạt động đặc biệt. Nếu hai (02) máy nén đang hoạt động không đáp ứng đủ nhu cầu thực tế, máy nén dự phòng sẽ tự động khởi động theo tín hiệu áp suất. Khi mức tiêu thụ thấp hơn công suất của hai máy nén, máy dự phòng sẽ tự động dừng. Các máy nén được điều khiển theo áp suất hệ thống và luân phiên vận hành để đảm bảo số giờ chạy đồng đều (tự động chuyển đổi theo chu kỳ cài đặt). Trong trường hợp máy nén đang hoạt động gặp sự cố hoặc cần bảo trì, máy dự phòng ở trạng thái chờ sẽ tự động khởi động để duy trì áp suất hệ thống. Trạng thái bật, tắt và dừng (trip) của các máy nén được điều khiển và giám sát từ xa.

Bình chứa khí nén được thiết kế để dự trữ khí nén và làm mát khí nén. Đồng thời điều khiển máy nén khí chạy trong chu trình tải và không tải thông thường.

Hệ thống thiết bị nâng

Hệ thống các thiết bị cầu trục, công trục, tời và thiết bị nâng bằng điện sẽ được trang bị để phục vụ yêu cầu nâng tất cả các thiết bị nặng có tải trọng lớn hơn 1 tấn, ngoại trừ những thiết bị được trang bị chỉ cho trường hợp bảo trì sử dụng thiết bị nâng hạ bằng tay.

Các thiết bị nâng phục vụ công tác bảo trì trong việc tháo dỡ, và bảo trì cho bất kỳ thiết bị nào hay bộ phận nào của nhà máy. Hệ thống bao gồm không giới hạn các thiết bị sau:

Cầu trục vận hành bằng điện.

Cầu trục vận hành bằng tay.

Cần cầu di động.

Xe nâng

Cáp treo và nâng

Dầm nâng chuyên dụng và các thiết bị phụ

Thiết bị vận chuyển.

Cầu trục sẽ được chế tạo và lắp đặt tuân theo các điều khoản về an toàn trong an hành và bảo trì của người vận hành, của quy phạm an toàn lao động.

Tải trọng của cầu trục sẽ được ghi trên tất cả các phía của cần và có thể nhìn thấy rõ từ sàn vận hành.

1.5.3.3. Các hoạt động của dự án.

Giai đoạn thi công xây dựng

Các hoạt động phát sinh chất thải có khả năng tác động xấu tới môi trường trong giai đoạn thi công bao gồm:

Hoạt động xây dựng và lắp đặt các hạng mục chính và các hạng mục phụ trợ của nhà máy.

Hoạt động xây dựng các công trình HTKT phục vụ nhà máy điện: Kênh dẫn nước làm mát vào nhà máy, kênh dẫn nước xả trở về sông, đường giao thông nội bộ và kết nối với hạ tầng giao thông của địa phương.

Giai đoạn vận hành

Các hoạt động chính phát sinh chất thải có khả năng tác động xấu tới môi trường trong giai đoạn vận hành thử nghiệm và vận hành thương mại bao gồm:

Hoạt động lấy và xả nước làm mát với lưu lượng 115,17 m³/s. Nguồn nước làm mát là nước sông Văn Úc. Điểm lấy nước làm mát có tọa độ X = 2291125,969; Y = 593416,724 (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục 105°45', múi chiếu 3°). Điểm xả nước làm mát có tọa độ: X: 2289366,418; Y: 595397,174 (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục 107°45', múi chiếu 3°).

Xả nước thải sản xuất và sinh hoạt với lưu lượng 115,5m³/ngày đêm.

Xả khí thải chứa NO_x, CO₂ và CO (nồng độ và tải lượng CO rất nhỏ) do đốt nhiên liệu làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí.

Phát sinh chất thải rắn sản xuất, chất thải nguy hại ra môi trường như cặn rắn sục rửa lò thu hồi nhiệt, cặn rắn từ hệ thống xử lý nước thải, dầu mỡ...

Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu sản xuất làm phát sinh bụi, khí thải ra môi trường xung quanh.

Tiếng ồn, độ rung từ quá trình vận hành máy móc có thể ảnh hưởng tới công nhân vận hành và người dân.

Sinh hoạt của công nhân vận hành nhà máy, xả nước thải sinh hoạt, chất thải sinh hoạt ra môi trường xung quanh.

1.5.3.4. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và BVMT

Hệ thống thoát nước (nước nhiễm dầu, hoá học) và nước mưa chảy tràn

Nước mưa, nước sinh hoạt bình thường được thải trực tiếp ra kênh thoát nước chung của khu vực qua hệ thống đường ống, hố ga thải nước của Nhà máy.

Nước nhiễm bẩn dầu được đưa vào bể phân ly (hồ tách dầu), nước nhiễm bẩn hóa chất sau đó được dẫn đến khu xử lý nước thải sơ bộ của Dự án để xử lý trước trước khi chảy vào hệ thống xử lý nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1.

Nước sinh hoạt có nhiễm bẩn được dẫn đến khu xử lý nước thải sơ bộ của Dự án để xử lý trước trước khi chảy vào hệ thống xử lý nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1.

Kết cấu hệ thống thải nước bao gồm các rãnh thoát bằng bê tông cốt thép, các hố thăm cũng bằng bê tông cốt thép có nắp đậy. Hệ thống đường trục chính và các nhánh là các ống bằng bê tông cốt thép được tính toán đủ lưu lượng thoát cho khu vực, đường kính ống gồm các loại từ 0,3 đến 2,2m, tùy lưu lượng thoát nước, cống dùng loại đúc sẵn, hố ga nổi đổ toàn khối, đường ống cống được đặt trên lớp đệm cát.

Hệ thống xử lý nước thải

Hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được thiết kế để xử lý nước thải từ các nguồn khác nhau trong quá trình vận hành của nhà máy, đảm bảo đáp ứng được các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành trước khi thải vào hệ thống nước thải của KCN Tân Trào 1. Hệ thống xử lý nước thải phải được thiết kế có độ tin cậy cao và khả năng làm việc của thiết bị ổn định trong suốt các năm vận hành của nhà máy.

Nước thải phát sinh trong nhà máy được chia thành 3 loại chính dựa theo thành phần chất ô nhiễm có trong nước thải sau:

- Nước thải nhiễm hóa chất;
- Nước thải nhiễm dầu;
- Nước thải sinh hoạt.

Tổng hợp hệ thống xử lý nước thải cho mỗi Giai đoạn như sau:

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm hóa chất: 1.464 m³/ngày đêm.

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu: 120 m³/ngày đêm.

Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: 16 m³/ngày đêm

Tổng công suất xử lý nước thải là: 1.600 m³/ngày đêm

Ghi chú: Nhà máy bố trí 3 hệ thống xử lý nước thải với công suất hệ thống, thiết bị giống nhau. Trong đó, 1 dây chuyền cho GĐ I, 2 dây chuyền cho GĐ II (bao gồm GĐ II.1 & GĐ II.2).

a. Xử lý nước thải nhiễm hóa chất

Nước thải nhiễm hóa chất phát sinh từ hệ thống châm hóa chất, lấy mẫu và hệ thống xử lý nước khử khoáng... sẽ được đưa đến bể cân bằng, làm giảm sự dao động của hàm lượng các chất bẩn trong nước do quá trình vận hành các hệ thống thải ra không đồng

đều. Sau đó nó sẽ được chuyển sang bể điều chỉnh độ pH, bể keo tụ và bể tạo bông, rồi đến bể lắng nước thải kiểu đứng để loại bỏ đi các loại cặn rắn, cặn lơ lửng, bông cặn. Nước thải sẽ được trung hòa trong bể điều chỉnh độ pH bằng các phương tiện châm axit và kiểm soát sự kiểm soát của thiết bị phân tích độ pH được lắp đặt trên bồn phản ứng pH. Sau khi điều chỉnh pH. Nước sau bể lắng sẽ được chứa vào bể chứa nước thải sau lắng. Cuối cùng, nước thải sẽ được điều chỉnh pH lần cuối tại bể Trung hòa trước khi được bơm đến bể chứa nước thải đã xử lý và đưa vào hệ thống xử lý nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1. Bùn trong quá trình xử lý nước thải sẽ được thu gom và ép nước, lượng nước này sẽ được đưa về bể cân bằng để xử lý tiếp, phần bùn sau khi ép được công ty có chức năng vận chuyển và xử lý đạt tiêu chuẩn.

Nước thải không thường xuyên của nhà máy chủ yếu là lượng nước rửa lò trong quá trình đại tu. Lượng nước thải này sẽ được tập trung tại bể chứa nước thải không thường xuyên. Sau khi được sục khí, điều hòa tại chỗ sẽ được đưa sang bể cân bằng để xử lý tiếp.

Dự án lắp đặt hệ thống xử lý tập trung như sau:

- Quy trình công nghệ của hệ thống XLNT tập trung của Nhà máy: Bể hiệu chỉnh độ pH → Bể keo tụ → Bể tạo bông → Bể lắng nước thải → Bể nước thải sau lắng → Bể trung hòa → Bể nước thải đã xử lý → Hồ ga đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1 → Hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1.

- Lưu trình XLNT nhiễm hóa chất như sau:

Nước thải nhiễm hóa chất và nước thải không thường xuyên → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung của Nhà máy → Trạm xử lý nước thải tập trung KCN.

b. Xử lý nước thải nhiễm dầu

Nước thải nhiễm dầu sinh ra từ các khu vực tuabin và lò hơi, khu vực bơm... sẽ được thu về bể chứa nước thải nhiễm dầu và sau đó được chuyển đến thiết bị tách dầu. Nước thải nhiễm dầu đã xử lý tách dầu sẽ chảy đến bể cân bằng trong quá trình xử lý nước thải tập trung. Dầu đã tách được đưa đến bể chứa dầu thải và sẽ được thải bằng xe bồn.

Quy trình XLNT của Dự án nhiễm dầu như sau:

Nước thải nhiễm dầu → Xử lý sơ bộ ở thiết bị phân ly dầu → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung Nhà máy.

c. Xử lý nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt sẽ được chứa trong bể tự hoại để vi sinh hoá trước khi được bơm sang các bể xử lý. Nước thải sinh hoạt sau bơm được bơm lần lượt tới các bể lắng, bể sục cacbonic, bể keo tụ, bể thu bùn, bể chứa nước thải sinh hoạt đã xử lý. Cuối cùng được bơm đến bể nước thải sau lắng của HTXL nước thải tập trung của Nhà máy.

Quy trình XLNT sinh hoạt như sau:

Nước thải sinh hoạt → xử lý sơ bộ ở bể tự hoại → Bể cân bằng → Bể sục khí cacbonic → Bể keo tụ → Bể thu bùn → Bể nước thải sinh hoạt đã xử lý → Bể chứa nước thải sau lắng của hệ thống XLNT của Nhà máy.

Hệ thống xử lý khí thải

Kết quả tính toán dữ liệu phát thải của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được trình bày trong bảng sau:

Kết quả tính toán từ phần mềm GT-Pro là phần mềm là phần mềm thiết kế nhà máy công nghệ tuabin khí chu trình đơn hoặc chu trình hỗn hợp, tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật nhà máy, thiết bị, thông số phát thải, cân bằng nhiệt, cân bằng vật chất nhà máy... Phần mềm GT Pro đã được ghi bản quyền của PECC1.

Bảng trích dẫn khí thải của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng như sau:

Emissions

Emissions	kg/hr	metric ton/year	kg/MWh (gross)
Gas Turbine Emissions (total for 2 units) - burning gas fuel			
NOx as NO2	451.7	2967.4	0.2455
CO	61.82	406.2	0.0336
UHC as CH4	0	0	0
SOx as SO2	0	0	0
CO2 (net)	572449	3760990	311.1
Plant Total Emissions			
NOx as NO2	451.7	2967.4	0.2455
CO	61.82	406.2	0.0336
UHC as CH4	0	0	0
SOx as SO2	0	0	0
CO2 (net)	572449	3760990	311.1
NH3	0	0	0
Plant Total Ammonia Consumption for SCR			
Pure NH3	0	0	0
Aqueous Ammonia	0	0	0
Stack Levels			
NOx as NO2	ng/J LHV	mg/Nm3 @15% O2, dry	ppmvd @15% O2
CO	43.26	51.32	25
UHC as CH4	5.921	7.024	5.621
SOx as SO2	0	0	0
NH3	0	0	0
Nm3 at 0 C, 101,325 kPa (32 F, 14.696 psia)			
Note:			
Gas turbine and direct burner NOx, CO, and UHC emissions are computed from user-specified concentrations, input on the Environment topic.			
NH3 emissions are user-specified via 'Ammonia slip' input on the SCR design menu.			
The program DOES NOT predict emissions of these compounds.			
It is the user's responsibility to input OEM-provided data consistent with equipment operation at this specific running condition.			

Ghi chú: Trong thành phần nhiên liệu LNG không có chứa thành phần Tro "A" và thành phần lưu huỳnh "S". Vậy nên khí thải sẽ không phát thải hàm lượng bụi và SO_x. Kết quả trích xuất lượng phát thải được thực hiện bằng phần mềm GT-pro, bản quyền thuộc Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 1.

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là Nhà máy điện tuabin khí chu trình hỗn hợp đốt khí tự nhiên, do đó không cần lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải riêng mà chỉ cần các biện pháp công nghệ xử lý trong buồng đốt để đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm đáp ứng quy chuẩn môi trường, sau đó khí thải được khuếch tán ra môi trường xung quanh thông qua ống khói. Chủ yếu là khí NO_x, CO₂ và CO (nồng độ và tải lượng CO rất nhỏ).

Các nhà cung cấp của các hãng sản xuất tuabin khí lớn trên thế giới như GE, Siemens, Misubishi, Ansaldo, với quy dự án tương tự thì hàm lượng NO_x đầu ra tuabin khí là 25 ppmvd (15%O₂), quy đổi có giá trị xấp xỉ 47,02mg/Nm³. Ngoài ra, vòi đốt

tuabin khí được thiết kế là vòi đốt Low NO_x và có thiết kế hệ thống phun nước khử NO_x trong buồng đốt để đảm bảo hàm lượng NO_x phát sinh luôn nằm trong ngưỡng cho phép của các quy chuẩn QCVN 19:2024/BTNMT (cột C) - Quy chuẩn quốc gia về khí thải công nghiệp trước khi thoát ra môi trường xung quanh. Trong quá trình đốt, nếu nhiệt độ vượt ngưỡng thiết kế, sẽ tiến hành phun nước để kiểm soát nhiệt độ trong khoảng thiết kế. Do đó, không cần trang bị hệ thống SCR khử NO_x.

Ống khói: 08 ống khói cao 60m, đường kính trong khoảng 8m. Ống khói được lắp ở cuối lò thu hồi nhiệt, ở đường ra của khói thải.

Công trình lưu trữ và xử lý chất thải rắn

Tất cả chất thải sinh hoạt từ khu lưu trú công nhân xây dựng và vận hành sẽ được thu gom hàng ngày và tập trung ở khu vực tập kết rác theo quy định. Bố trí các thùng chứa rác trên công trường để thu gom chất thải rắn sinh hoạt.

Chất thải rắn xây dựng trong giai đoạn thi công và chất thải rắn công nghiệp trong giai đoạn vận hành sẽ được phân loại để tái chế sử dụng hoặc vận chuyển đến nơi quy định (thùng rác, nhà kho, kho CTNH). Chủ dự án/nhà thầu sẽ hợp đồng với đơn vị có chuyên môn để thu gom và vận chuyển đến nơi xử lý.

Chất thải rắn xây dựng/công nghiệp và sinh hoạt được tái sử dụng hoặc ký hợp đồng với cơ quan chức năng của địa phương để thu gom và xử lý với tần suất phù hợp, phụ thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế được xác định trong các giai đoạn sau.

Đối với chất thải rắn nguy hại: thu gom tất cả dầu, nhớt, khăn dính dầu, pin, sơn, nhựa đường vào các thùng chứa chất thải nguy hại được đặt ở những khu vực quy định trên công trường trong giai đoạn xây dựng hoặc kho chứa chất thải nguy hại tại khu vực nhà máy trong giai đoạn vận hành. Chủ dự án sẽ ký hợp đồng chuyển giao chất thải nguy hại cho các tổ chức, cá nhân có Giấy phép xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định hiện hành.

Các công trình phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải

Một số thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải sẽ được thiết kế với cấu hình 2x100% hoặc 2x50% như máy bơm, máy thổi khí, bộ lọc nước khử khoáng. Ngoài ra, các bồn bể lưu chứa nước thải được thiết kế với thể tích lưu chứa lớn hơn lưu lượng nước thải phát sinh...

Khi gặp sự cố, thiết bị dự phòng sẽ được đưa vào hoạt động thay thế. Nước thải sau khi xử lý nếu không đạt chuẩn sẽ được đưa ngược trở lại để tiếp tục xử lý chất lượng nước thải đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải ra ngoài. Đây là các biện pháp được áp dụng cho nhiều dự án để phòng ngừa sự cố hệ thống xử lý nước thải trong nhà máy điện, có hiệu quả cao trong việc kiểm soát, phòng ngừa sự cố trong nhà máy.

Ngoài ra, nhà thầu thi công, lắp đặt hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy sẽ thiết lập và ban hành quy trình cụ thể cho công tác ứng phó, khắc phục sự cố hệ thống xử lý nước thải của nhà máy trước khi nhà máy vận hành.

1.5.3.5. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; các công trình BVMT khác

Theo các yêu cầu về môi trường, mật độ phủ xanh của các Nhà máy công nghiệp nói chung phải đảm bảo tối thiểu 10% tổng diện tích mặt bằng.

Công tác cảnh quan cây xanh của nhà máy bao gồm rải sỏi, bố trí bề mặt, trồng, chăm bón, chăm sóc, dọn dẹp và những công việc liên quan khác...

Thiết kế cảnh quan cây xanh phải phù hợp với kiến trúc toàn cảnh của nhà máy, những khu vực trồng cỏ sẽ tập trung quanh nhà hành chính và các khu vực công cộng.

Chiều dày lớp rải sỏi sẽ từ 10cm đến 20cm bao gồm lớp nền và lớp hoàn thiện, sỏi kích thước 1x2cm hoặc 2x4cm. Cao độ bề mặt lớp sỏi hoàn thiện sẽ bằng với cao độ cao độ hoàn thiện của nhà máy.

Toàn bộ cây xanh và thảm cỏ được trang bị hệ thống tưới nước tự động.

1.5.4. Biện pháp tổ chức thi công

Biện pháp thi công do Nhà thầu EPC lập và trình lên Chủ đầu tư cũng như Tư vấn phê duyệt trước khi tiến hành thi công bất kỳ hạng mục nào của công trình. Công tác xây dựng và lắp đặt tuân thủ theo các đặc tính kỹ thuật cũng như các yêu cầu thi công được nêu ra. Các biện pháp thi công được lập phải đảm bảo dựa trên nguyên tắc an toàn, hợp lý, tiết kiệm tối đa chi phí thi công xây dựng, dễ dàng thi công và thực hiện cũng như đảm bảo tiến độ hợp lý.

1.5.4.1. Vận chuyển thiết bị siêu trường siêu trọng

Các thiết bị nặng trong nhà máy như: Tua - bin, bao hơi, kết cấu lò, rô - to máy phát, máy biến áp chính... cần phải có xe chuyên dụng để vận chuyển các tải trọng này (trọng lượng của tua – bin có thể tới 90 - 95 tấn). Trong quá trình vận chuyển phải đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người, thiết bị, các công trình liên quan khác, do vậy đòi hỏi sự nghiên cứu kỹ biện pháp vận chuyển, thiết bị bốc dỡ, vị trí dỡ tải,..Vận chuyển các thiết bị siêu trường siêu trọng sẽ sử dụng các xe chuyên dụng, khi đi qua các hệ thống ngầm phải có biện pháp gia cố đặc biệt. Cần có phương án vận chuyển cụ thể cho từng thiết bị.

Thiết bị chính của nhà máy được nhập khẩu, vận chuyển đến nhà máy bằng đường biển, sông về cảng tạm của dự án.

Quy trình bốc dỡ được tiến hành như sau:

Tàu tự hành hoặc xà lan và tàu kéo cập song song hoặc vuông góc với bến tùy theo đặc điểm của từng loại thiết bị. Tàu được neo buộc thông qua các bích neo đặt ở 2 bên mép của bến và bằng neo tàu thả xuống vùng nước.

Lắp đặt các hệ thống dầm đỡ, con lăn giữa tàu và bến đảm bảo sao cho với chiều dài cả từng loại thiết bị sẽ không bị vướng trong quá trình di chuyển.

Dùng hệ thống tời điện đặt trên bờ kéo thiết bị dọc theo bến lên đất bằng. Tùy theo điều kiện cụ thể, có thể tiếp tục di chuyển các thiết bị đến nơi dự kiến bằng con lăn hoặc các xe chuyên dụng.

1.5.4.2. Vận chuyển vật liệu xây dựng

Đối với các cấu kiện thép, dự kiến sẽ gia công tại các xưởng chuyên dụng, sau đó đóng gói thành từng khối vận chuyển tới địa điểm bằng đường thủy hoặc đường bộ, dỡ tải bằng cần cẩu, đối với cấu kiện nhỏ có thể vận chuyển bằng đường bộ.

Các vật liệu xây dựng và vật liệu rời, nhỏ lẻ khác dự kiến kết hợp vận chuyển bằng cả đường thủy và đường bộ.

Các tuyến đường bộ có thể xem xét: Các trục đường kết nối vào khu vực dự án theo HL403 và HL404.

Các tuyến đường thủy có thể xem xét: Sông Văn Úc.

Trong giai đoạn thi công, vật tư, vật liệu, thiết bị có thể được vận chuyển bằng đường thủy qua bến tạm. Hoặc thông qua bến cảng trong khu vực sau đó vận chuyển về

bằng đường bộ.

1.5.4.3. Mặt bằng tổ chức thi công

Mặt bằng tổ chức thi công sẽ phải bố trí không gian phù hợp cho các công tác đào và đắp; công tác bê tông; các sân bãi tập kết vật tư và thiết bị; sân gia công và lắp đặt; khu văn phòng của nhà thầu.v.v . Các hạng mục này phải được bố trí phù hợp và không được ảnh hưởng tới nhau. Các hạng mục liên quan tới nhau sẽ được bố trí gần nhau. Quy mô kích cỡ của các hạng mục sẽ được thiết kế phù hợp với công năng và tiến độ thực hiện. Mặt bằng thi công sẽ được bố trí phù hợp đảm bảo tiến độ thi công; an toàn và không ảnh hưởng tới môi trường xung quanh công trường thi công.

Trên mặt bằng thi công dự kiến bố trí các bãi thi công, tổ hợp nhà cửa (Khu văn phòng, nhà tạm, WC,...) và các công trình có khả năng đảm bảo thi công (Trạm trộn,...), tập kết, lắp ráp tất cả các vật liệu, kết cấu cần thiết và bảo đảm lưu kho toàn bộ các thiết bị, kết cấu cũng như vật liệu đưa đến nhà máy, đồng thời đảm bảo việc lắp ráp sơ bộ các thiết bị và kết cấu trước khi đưa vào lắp ráp chính thức.

Khu vực văn phòng, nhà điều hành công trường của Chủ đầu tư, Tư vấn và Nhà thầu kết hợp các kho vật tư thi công có tổng diện tích bố trí khoảng 3,55 ha, được dự kiến bố trí nằm ở khu đất phía Tây Bắc của dự án, tiếp giáp với khu vực Trạm bơm nước làm mát.

Khu vực Bãi tập kết và tổ hợp thiết bị có tổng diện tích khoảng 12,12 ha. Được bố trí ở phía Bắc của dự án, tiếp giáp với khu vực xây dựng Sân phân phối điện 500kV của Nhà máy. Trong quá trình thi công, một tuyến đường thi công tạm, dùng để vận chuyển thiết bị đến khu vực nhà máy chính sẽ được xây dựng.

Ngoài ra các khu vực bãi thi công khác như tổ hợp tạm hoặc các kho bãi tạm, sẽ được chuyển đổi bố trí tạm trong quá trình thi công, tại khu vực các hạng mục phụ trợ của nhà máy hoặc các khu vực đất trống xây dựng sau trong quá trình thi công.

Khu vực nhà ở sinh hoạt của các nhà thầu phụ được bố trí phía ngoài hàng rào của nhà máy.

Các hạng mục phụ trợ khác như Bãi gia công ván khuôn và cốt thép được đặt gần các hạng mục dự kiến sẽ thi công.

Những nhà vệ sinh sẽ được bổ sung trên công trường đảm bảo theo số lượng cán bộ, công nhân lao động trên công trường.

Trong giai đoạn thi công các nhà máy sẽ xem xét bố trí khu vực thi công theo các định hướng này, đồng thời cũng cần phải xem xét tình cụ thể của từng thời điểm để điều chỉnh khu vực thi công hợp lý thuận tiện cho việc tổ chức và phối hợp thi công tránh sự chòng chéo giữa các dự án và các đơn vị thi công.

1.5.4.4. Biện pháp thi công san nền

Dự án cần đắp cát san nền tổng cho cả nhà máy (2 giai đoạn) là 3.418.093 m³. Đất đắp dự kiến mua tại khu vực xung quanh xã xung quanh khu vực xã Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng.

Trước khi tiến hành san lấp cần tiến hành công tác chuẩn bị mặt bằng thi công. Chuẩn bị mặt bằng thi công dựa trên mặt bằng tổng thể thiết kế san lấp công trình, điều kiện thực tế cũng như các yêu cầu, quy định về an toàn thi công, vệ sinh môi trường. Các bước chuẩn bị mặt bằng được thi công trình tự như sau:

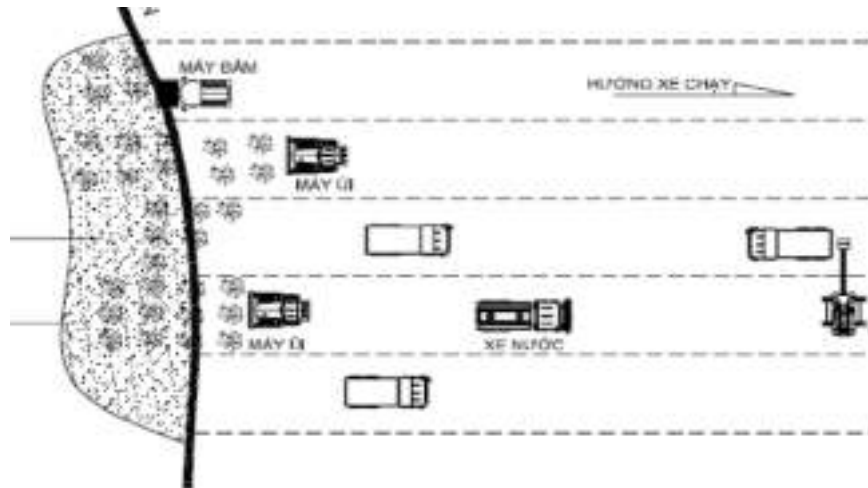
Bố trí mặt bằng giao thông tạm và kho bãi

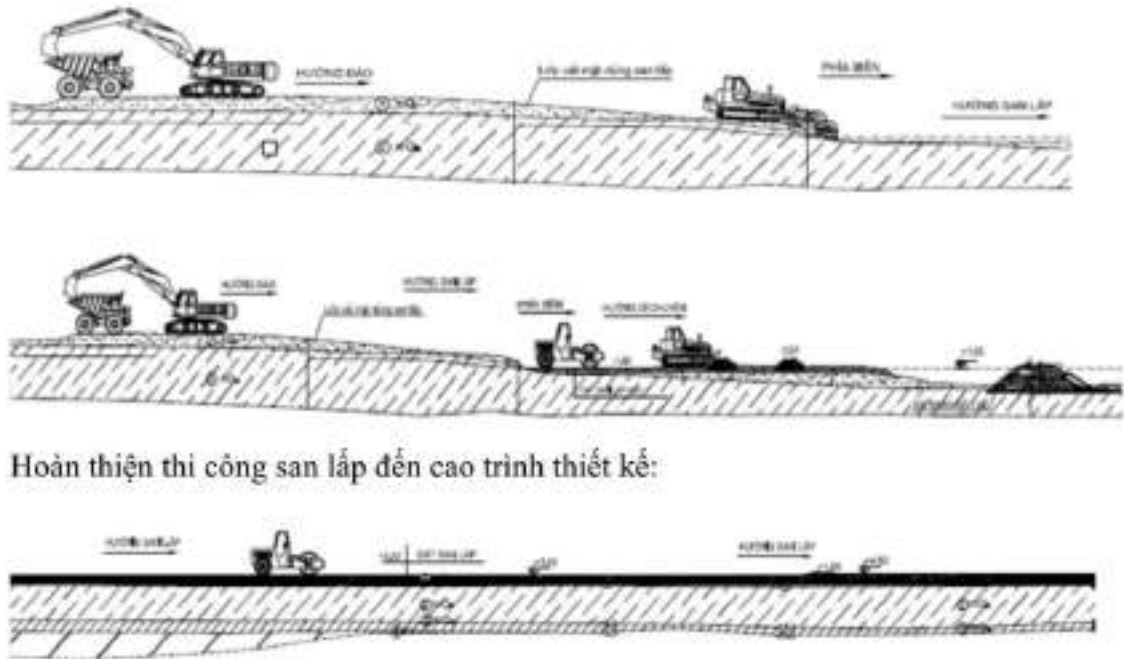
Trước khi triển khai thi công phải hoàn thành tốt các công tác chuẩn bị về giao thông tạm và kho bãi phục vụ thi công:

- Thống nhất với cơ quan, chính quyền địa phương về thủ tục pháp lý về giấy phép cho phương tiện, bãi chứa phục vụ trong thời gian thi công.
- Cắm các biển báo, thông báo cũng như rào chắn, bao che tạm.
- Bố trí công, trạm gác tạm để cảnh giới và bảo đảm cho người và tài sản.
- Triển khai các mặt bằng kho bãi tạm phục vụ thi công.

Thi công san lấp

Sau khi chuẩn bị mặt bằng thi công và tiến hành bóc lớp phủ thực vật. Lớp thực vật này sẽ được đưa đến khu vực tập kết bên trong khu vực dự án để có thể tái sử dụng sau này cho các công tác trồng cỏ, khu vực trồng cây xanh. Công tác thi công san lấp trên nguyên tắc đào đất từ các vị trí có cao độ cao và vận chuyển đất đào đến các vị trí có cao độ thấp để san lấp. Đất, cát được san lấp từng lớp với độ đầm chặt theo yêu cầu $K \geq 0,9$ (loại vật liệu sử dụng (đất, cát,...) chiều dày lớp đắp, loại thiết bị sử dụng, số lượt đầm nén sẽ được nhà thầu thi công thí nghiệm tại hiện trường xác định để đạt được yêu cầu. Chiều dày dự kiến 0,3-0,5m. Khu vực bãi thi công số 1, khu trạm bơm cấp nước làm mát lân cận và khu bãi thi công số 2 sẽ được san lấp tới cao trình +2,8m. Các khu vực khác của nhà máy sẽ san lấp đến cao trình thiết kế san nền được lựa chọn. Khu vực bên ngoài ranh giới nhà máy chính (khu đầu cấp nước và đầu thải nước làm mát) sẽ để theo tự nhiên. Để đảm bảo cao trình nhà máy, vật liệu san lấp được đề xuất đất hoặc cát. Bên trên mặt bằng san lấp sẽ tạo dốc bề mặt, bên ngoài mặt bằng san lấp sẽ bố trí một số rãnh thoát nước mưa cho mặt bằng. Các mương này sẽ đầu nối ra các mương thoát nước hiện có xung quanh để chảy ra sông Văn Úc. Mặt bằng tổ chức thi công san lấp có thể được mô tả sơ bộ như sau:





Hình 13-1: Mặt bằng tổ chức thi công san lấp

Thiết lập mốc chuẩn

Tiến hành thiết lập các mốc chuẩn phù hợp với đặc điểm công trường, thông thường chúng được bố trí dọc theo đường. Mốc chuẩn được thiết lập theo nguyên tắc không gây ảnh hưởng đến thi công và thuận tiện cho công tác trắc đạc, vững chắc và ổn định, sử dụng trong thời gian dài. Các điểm mốc chuẩn được bố trí tại các vị trí thuận tiện của các kết cấu chính và bên ngoài tại các góc cố định và các vị trí mở rộng của kết cấu chính. Bố trí mốc chuẩn được thực hiện theo đúng với từng kiểu kết cấu và thuận tiện cho việc bố trí máy trắc đạc. Mốc chuẩn của kết cấu thông thường được bố trí theo lưới ô vuông, thuận tiện cho việc tính toán đơn giản, dễ dàng cho trắc đạc và tính chính xác cao.

Xác định cao độ chuẩn

Máy thủy bình được sử dụng với chiều dài đo không vượt quá 70m, và cần lưu ý về khoảng cách đường ngắm phía trước và phía sau về cơ bản tương đương nhau và cả hai (02) điểm ngắm cũng như điểm đặt máy phải ổn định. Trong quá trình sử dụng máy thủy bình, hạn chế tối đa các điểm dẫn trung gian. Nếu có thể, tiến hành quan sát theo phương pháp ngắm 02 lần “trước-sau-sau-trước”.

Định vị và xác định tọa độ kết cấu

Định vị hạng mục kết cấu được tiến hành theo đúng với tọa độ thiết kế và hệ lưới chuẩn trên công trình. Xác định tọa độ trực tường bao, cọc mốc định vị chuẩn cho từng trục kết cấu sẽ được tiến hành trước, các mốc khác của kết cấu song song với tường bao được đánh dấu tại vị trí cách hố móng từ 1~10m bên ngoài, nhằm để tham chiếu tọa độ kết cấu cũng như thi công sau khi đào hố móng. Báo cáo trắc đạc được thực hiện để bảo vệ các cọc mốc này. Phương pháp xác định tọa độ theo lưới ô vuông trong công tác trắc đạc rất đơn giản với các tính toán đơn giản.

Công tác trắc đạc các phần khác

Tuỳ theo yêu cầu về tính chính xác. Cần thiết lập hệ mốc chuẩn riêng cho những hạng mục, kết cấu cần độ chính xác cao. Chẳng hạn, thông số trục đặc cho tuabin hơi cần độ chính xác cao hơn, các yêu cầu về kích thước và kích thước của từng bu lông phải chính xác, để đảm bảo các thông số chính xác, các mốc chuẩn được bố trí trên bộ turbine để đảm bảo độ chính xác của kết quả trắc đạc. Kế hoạch thi công trắc đạc chi tiết phải được lập trước khi thi công.

1.5.4.5. Giải pháp thi công công hợp qua đê

1. Thiết kế và xin phép thỏa thuận thi công

- Nhà thầu phải tiến hành khảo sát, thiết kế và trình chủ đầu tư phê duyệt hồ sơ.
- Lập hồ sơ xin phép thi công và gửi tới cơ quan chuyên ngành/Chủ quản.

(Nhà thầu chỉ được tiến hành thi công khi hồ sơ được duyệt và hồ sơ xin phép thi công đã được chấp thuận).

2. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị máy móc, nhân lực thi công và các nguyên vật liệu cần thiết.
- Chuẩn bị, xếp đặt các loại công hợp (nếu đúc sẵn), các loại nguyên vật liệu cần thiết để tiến hành thi công ống cống, bao gồm: đá, sỏi, xi măng, thép, cát (nếu nhà thầu đổ tại chỗ) đất đắp,... để quá trình thi công diễn ra nhanh chóng, tiện lợi và hoàn thành nhanh nhất có thể.
- Chuẩn bị nguồn nhân lực là các công nhân thi công có trình độ, kinh nghiệm nhất định để hạn chế không xảy ra sai sót trong quá trình thi công công hợp.
- Chuẩn bị các máy móc cần thiết đầy đủ: máy đầm bê tông, máy thủy bình,...
- Cắm tuyến, mốc định vị công trình, công trình tạm,...
- Các công tác chuẩn bị, nguyên vật liệu, sản phẩm đưa vào sử dụng phải được kiểm tra và được Chủ đầu tư xem xét phê duyệt trước khi tiến hành thi công công trình.

3. Thi công công trình tạm

Đê tạm kết hợp đường tránh là hạng mục quan trọng phục vụ ngăn nước và đảm bảo giao thông trong suốt quá trình thi công và đảm bảo an toàn cho hệ thống đê trong mùa mưa bão, chỉ được cắt đê, đào móng sau khi đã được nghiệm thu công tác thi công đê tạm, đường tránh và được cơ quan có thẩm quyền cho phép, vì thế ngay sau khi khởi công công trình và nhận bàn giao mặt bằng nhà thầu sẽ tiến hành đắp đê tạm, đường tránh ngay. Giải pháp đắp từ hai đầu lần dần về giữa đê, đắp đất đến đâu lu lèn đến đó và thi công các lớp kết cấu mặt đường tránh như cấp phối đá dăm, đá dăm mặt đường để kết hợp làm đường di chuyển cho xe, máy, thiết bị thi công.

Tuỳ thuộc vào thời điểm thi công, nhà thầu có thể xem xét kết hợp giải pháp đắp đê bao kết hợp với thi công cọc cừ thép.

4. Quy trình và giải pháp thi công

Bước 1: Thi công gia cố nền

Sau khi hoàn thành công tác chuẩn bị, công tác thi công các công trình tạm, nhà thầu tiến hành thi công gia cố nền nhằm đảm bảo an toàn cho công trình. Giải pháp dự kiến trong giai đoạn này là cọc xi măng đất.

Phương pháp thi công là dùng hỗn hợp vữa xi măng + nước, được trộn trong bồn

đứng (trạm trộn vữa xi măng - xi măng thường được trộn với tro bụi than nhiên liệu hay sét bentonit để cung cấp độ linh động tốt hơn), với tỉ lệ theo như thiết kế, dùng thiết bị khoan lỗ (xe bánh xích có gắn mũi khoan tương tự như xe khoan cọc nhồi) vào nền đất, độ sâu khoan lỗ bằng độ sâu lớp đất nền cần được xử lý, lúc khoan lỗ lưu ý vấn đề kỹ thuật làm tơi lớp đất mũi khoan xuyên qua. Sau khi tạo hố khoan trên mặt bằng công trình, dùng thiết bị phun áp lực phun hỗn hợp xi măng - nước xuống hố khoan, thời gian chờ nền đất cứng, cố kết, sẽ được xác định sau 7, 14, 28 ngày, cường độ mẫu đất được lấy thí nghiệm theo các thời gian này tại công trường. Đạt yêu cầu về cường độ đất khu vực xử lý sẽ được phép thi công móng và hạng mục bên trên. Thi công phun vữa xi măng xuống nền đất (CDM) cần các thiết bị chính máy trộn, máy phun, nén, máy khoan.

Bước 2: Thi công đào hố móng

* Yêu cầu chung:

Trước khi tiến hành đào hố móng nhà thầu sẽ cho trắc đạc toàn tuyến để xác định cao độ, hướng tuyến gửi các mốc vào các vị trí phù hợp để tiến hành thi công. Xác định kích thước chính xác của hố móng để sử dụng máy xúc đào và các thiết bị phù hợp để thi công đảm bảo đúng và chính xác nhất.

Công tác đào đất bao gồm cả đào thủ công và đào cơ giới. Căn cứ vào bản vẽ thi công nhà thầu lập phương án thi công theo tiêu chuẩn TCVN 4252-2012. Những hạng mục công trình đào đất kết hợp với đắp nhà thầu sử dụng đất có chất lượng tốt để đắp đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Đào hố móng thi công cơ giới kết hợp thủ công :

- Từ cao trình mặt đề đến đào bằng máy đào kết hợp với đào thủ công.
- Đào bằng máy đào đến cách cao trình đầu cọc CDM khoảng 0,2 m để đảm bảo an toàn cho cọc, phần còn lại và rãnh thu nước hố móng tiến hành đào bằng thủ công.
- Đất đào hố móng: đất tốt vận chuyển tập kết riêng một chỗ sau này tận dụng để đắp. Đất xấu, bùn lỏng dùng xe ô tô tự đổ chuyển ra bãi đổ thải theo quy định.
- Đào móng công trình phải đảm bảo đúng đồ án thiết kế. Đất đổ đúng vị trí quy định. Tất cả hệ thống tiêu nước đảm bảo theo yêu cầu của thiết kế và phải được bảo quản, làm việc bình thường đảm bảo hố móng luôn khô ráo, an toàn trong suốt thời gian thi công của công trình.

* Biện pháp tiêu nước hố móng:

Yêu cầu chung là phải giữ hố móng luôn khô ráo trong suốt quá trình thi công đất và xây đúc khác.

Nước xuống hố móng có 2 nguồn, nước mặt, nước ngầm, nước do mưa và nước thấm từ thành vách đào xuống móng công trình do đó phải có biện pháp triệt tiêu các nguồn nước này.

- Tiêu nước mặt:

Nước mặt là nước do trời mưa từ vùng có độ cao hơn chảy xuống và nước thi công chảy ra.

Trong quá trình đào và sau khi đào móng xong, nhà thầu đào rãnh và đắp bờ bao xung quanh để cắt nước ngoài lai chảy đi chỗ khác hoặc tập trung về hố bơm để bơm tiêu ra ngoài hố móng.

- Tiêu nước ngầm và nước mưa:

Căn cứ vào điều kiện thi công. Căn cứ tài liệu địa chất và thủy văn khu vực. Nhà thầu mở móng và làm rãnh tiêu nước, hố bơm như thiết kế.

* Biện pháp chống sạt lở, bảo vệ mái hố đào:

Trong quá trình thi công đào hố móng, hiện tượng sạt lở mái hố móng có thể xảy ra, một số biện pháp chống sạt lở hố móng như sau:

- Giảm tải trên khu vực lân cận mặt hố móng như di chuyển đất thừa, các vật tư, phương tiện thi công ra xa hố móng;

- Trải vải địa kỹ thuật phủ mái hố móng ngay sau khi đào.

Bước 3: Thi công đá dăm đệm, bê tông lót móng:

- Đá dăm đệm được nhà thầu mua về công trình theo hợp đồng nguyên tắc với mỏ đá. Nhà thầu trình mẫu đá với chủ đầu tư, tư vấn giám sát và cho đi thí nghiệm kiểm định trước khi thi công.

- Tại công trường đá dăm được vận chuyển bằng ô tô về đổ tại vị trí tập kết vật liệu phù hợp với mặt bằng thi công. Dùng máy xúc kết hợp nhân công san rải đá dăm đáy móng cống. Sử dụng đầm cóc đầm đến độ chặt yêu cầu. Trong quá trình đầm tiến hành tưới nước để đảm bảo độ ẩm theo quy định.

- Kết thúc thi công rải đá dăm đệm móng nhà thầu thông báo với Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn giám sát tổ chức nghiệm thu, xác định cao độ, kích thước hình học, độ chặt theo quy định. Việc thi công lớp đá dăm được tuân thủ theo quy trình.

- Sau khi thi công xong đệm đá dăm tiến hành lắp đặt ván khuôn và đổ lớp bê tông xi măng lót đáy cống. Lớp bê tông lót đáy cống phải đảm bảo đủ các kích thước hình học và cao độ như đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và được kỹ sư tư vấn giám sát chấp thuận.

Bước 4. Thi công cống hộp

* Đối với cống đúc sẵn:

- Vận chuyển cống đã được Chủ đầu tư chấp thuận cho thi công đưa đến vị trí lắp đặt. Nhà thầu tiến hành lắp đặt ống cống vào đúng vị trí bằng cần cẩu kết hợp nhân công để chỉnh sửa và kê chèn ống cống đảm bảo độ dốc, hướng và tìm cống phù hợp với hồ sơ thiết kế

- Quá trình hạ chỉnh cống bằng cần vào vị trí, có kết hợp với máy toàn đạc và máy kinh vĩ để đảm bảo độ chính xác và kích thước hình học, độ dốc,... theo yêu cầu.

- Khi hạ cống, Nhà thầu phải dùng các giải pháp an toàn, chắc chắn cũng như không khiến cống bị va đập gây hư hại cống, cống phải được căn chỉnh đúng hướng lắp đặt ngay từ trên để lắp đặt đúng vị trí.

- Sau khi hạ chỉnh cống hoàn thiện, được Chủ đầu tư chấp thuận nghiệm thu, nhà thầu tiến hành ghép dựng ván khuôn thi công các công tác làm mối nối, lớp chống thấm nước theo yêu cầu của thiết kế chi tiết nhằm đảm bảo độ an toàn khi sử dụng, bền, chắc, kín khít không dò rỉ nước.

- Các đốt cống sẽ được nối lại với nhau theo thiết kế quy định đảm bảo độ kín khít, không dò rỉ nước.

*** Đối với công đồ tại chỗ:**

1. Công tác cốt thép :

a. Gia công cốt thép.

Cốt thép được gia công dựa trên bảng thống kê cốt thép trên cơ sở đồ án. Gia công đặt buộc tại hiện trường.

Trước khi đặt buộc, cốt thép phải được cọ gỉ, vệ sinh sạch sẽ. Vị trí từng cây thép trong công trình được lấy dấu trước, để đảm bảo thanh thép đúng vị trí, khoảng cách và chiều dày lớp bảo hộ, vật liệu kê can bảo hộ phải chắc chắn nếu vật liệu kê bảo hộ chôn luôn trong bê tông thì vật kê đó không ảnh hưởng đến chất lượng bê tông và không gây thấm, nứt, rỗ bê tông.

b. Vận chuyển và lắp đặt cốt thép:

Nhà thầu tiến hành gia công cốt thép tại bãi tập kết vật liệu, sau đó vận chuyển cốt thép đã gia công tới vị trí thi công công hợp tiến hành lắp dựng. Trong quá trình lắp dựng cốt thép có sự theo dõi, hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật cũng như tư vấn giám sát đảm bảo lắp dựng cốt thép đúng thiết kế, không bị xô nghiêng.

Khi vận chuyển cốt thép từ nơi sản xuất đến nơi lắp đặt, phải áp dụng các phương pháp bảo đảm sản phẩm không bị hư hỏng, biến dạng. Việc lắp ráp liên kết giữa các bộ phận phải tuân theo các chỉ dẫn cụ thể của thiết kế.

Khi lắp đặt cốt thép phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Trước khi lắp đặt cốt thép, phải kiểm tra độ chính xác của ván khuôn, phát hiện và xử lý kịp thời các hư hỏng và sai lệch nếu có.

- Cốt thép phải được lắp dựng theo trình tự quy định, đảm bảo chính xác vị trí của cốt thép buộc các bộ phận của kết cấu đang thi công.

- Vị trí khoảng cách, độ dày lớp bảo vệ và kích thước của các bộ phận cốt thép phải được thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế. Cốt thép đã được lắp dựng cần phải đảm bảo không biến dạng và xô dịch vị trí trong quá trình thi công. Tuyệt đối không được làm gãy cốt thép chịu lực khi đổ bê tông.

- Để đảm bảo khoảng cách giữa cốt thép và ván khuôn (Lớp bê tông bảo vệ) theo đúng thiết kế, trước khi lắp đặt cốt thép phải đặt các miếng kê định vị bằng vữa xi măng có cường độ bằng cường độ của bê tông và bằng chiều dày lớp bảo vệ vào giữa ván khuôn và cốt thép.

c. Nghiệm thu cốt thép

- Khi nhận vật liệu tiến hành nghiệm thu để loại các thanh thép không đảm bảo quy cách và chất lượng. Khi lắp đặt xong cốt thép và ván khuôn, trước khi đổ bê tông phải tiến hành nghiệm thu lớp cốt thép, chỉ khi nào toàn bộ cốt thép phù hợp với điều kiện vệ sinh sạch sẽ, kích thước các điểm uốn, chất lượng các mối nối, vị trí lắp đặt và chiều dày lớp bảo vệ theo đúng thiết kế mới chuyển bước thi công đổ bê tông.

- Công việc nghiệm thu cốt thép được lập biên bản trong đó thể hiện rõ số bản vẽ thi công, các sai số so với thiết kế (nếu có), đánh giá chất lượng công tác cốt thép và kết luận khả năng đổ bê tông kèm theo biên bản nghiệm thu cốt thép.

2. Công tác thi công ván khuôn :

Việc gia công lắp dựng ván khuôn và giằng chống phải theo đúng đồ án thiết kế và thiết kế thi công, đồng thời phải tuân thủ theo các qui định kỹ thuật trong tiêu chuẩn và qui phạm.

Yêu cầu chung của ván khuôn:

- Chịu lực ổn định.
- Hình dạng kích thước đúng yêu cầu khối đổ.
- Kín nước, phẳng, nhẵn.
- Tháo dựng dễ dàng, dễ dựng buộc cốt thép, dễ đổ bê tông.
- Các tấm nối phải nối so le nhau.
- Các bộ phận chôn, chờ sẵn phải được tính toán trước.
- Tuyệt đối tuân thủ dung sai lắp ghép cho phép.
- Tháo dỡ ván khuôn phải đảm bảo bề mặt bê tông không bị nứt, mẻ. Bê tông phải đủ cường độ cho phép mới được dỡ ván khuôn.

3. Công tác thi công bê tông :

a. Yêu cầu chung:

- Xi măng: loại, cấp độ, nhãn và tên sản phẩm xi măng được nêu rõ trong yêu cầu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông. Xi măng phải có chứng chỉ xuất xưởng và báo cáo thí nghiệm hiện trường.

- Đá và cát: Kích cỡ và nguồn cung cấp được nêu rõ trong yêu cầu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông. Mỗi đợt nhập đá, cát về công trường đều phải lấy mẫu thí nghiệm và tỷ lệ cận và hàm lượng bùn phải thấp hơn quy định được áp dụng.

- Nước dùng cho bê tông: chất lượng nước tuân theo quy định trong tiêu chuẩn về nước dùng cho hỗn hợp bê tông.

- Phụ gia: loại, nhãn mác và nhà sản xuất chất phụ gia cho hỗn hợp bê tông nêu rõ trong yêu cầu kỹ thuật về tỷ lệ trộn. Chất phụ gia phải có chứng chỉ xuất xưởng, kết quả thí nghiệm hiện trường và hướng dẫn sử dụng theo bảng chú dẫn thích hợp. Chất phụ gia cho bê tông phải có kết quả báo cáo hàm lượng trộn và mẻ trộn thử.

b. Thi công bê tông

* Công tác chuẩn bị

- Thiết kế chi tiết hệ thống sàn thao tác đổ bê tông móng, thân, nắp công. Hệ thống sàn thao tác bảo đảm cho người công nhân thao tác dễ dàng trong quá trình thi công.

- Tổ chức mặt bằng, bãi đổ cho phương tiện vận chuyển, nhân lực đổ bê tông, chia ca thi công, hệ thống chiếu sáng, điện nước phục vụ máy thi công phải được bố trí hết sức khoa học, hợp lý trước khi đổ.

- Xây dựng các tổ, đội thi công phù hợp với khối lượng bê tông.

- Các vật tư, máy móc, nhân lực phục vụ đổ bê tông phải được kiểm tra đầy đủ. Lập kế hoạch cho từng ca đổ, từng ngày và các phương án dự phòng khi mất điện, trực trực khi đổ bê tông...

- Thiết kế mạch ngừng thi công bảo đảm đúng yêu cầu kỹ thuật và qui phạm xây

dựng. Trình Chủ đầu tư phê duyệt mạch ngừng đã thiết kế.

- Thiết kế hướng thi công để lắp dựng sàn công tác. Chuẩn bị nhân lực, thiết bị thi công, kiểm tra chạy thử đầm dùi, đầm bàn.

- Kiểm tra độ ổn định, kín khít của cốp pha. Đánh dấu cốt độ cao mốc bê tông sẽ đổ đến để đảm bảo việc thi công đổ bê tông đủ khối lượng, độ cao cần thiết.

*** Quy trình đổ bê tông thương phẩm**

Trước khi tiến hành đổ bê tông toàn bộ cốp pha móng, cốt thép móng sẽ tiến hành kiểm tra lại về cao độ đáy móng, tim trục, khoảng cách giữa các tường, cao độ đan cốt. Sau khi đảm bảo các số liệu theo đúng như yêu cầu của thiết kế, Nhà thầu mời bên Tư vấn (đại diện cho Chủ đầu tư) tiến hành nghiệm thu việc đổ bê tông đài móng. Bê tông móng được thi công liên tục không để khoảng thời gian chờ bê tông quá lâu để toàn khối bê tông móng có chất lượng đồng nhất. Trong trường hợp không thi công được thì Nhà thầu bố trí mạch ngừng thi công. Mạch ngừng thi công bố trí ở 1/4 chiều dài cốt. Đầm móng dùng đầm dùi d50 tiến hành đầm thành từng lớp và lần lượt không để sót để đảm bảo chất lượng bê tông móng. Trước khi thi công bê tông móng, bê tông tường, bê tông đan cốt Nhà thầu sẽ tiến hành vệ sinh cốt thép móng và ván khuôn.

Bê tông móng, thân, nắp cống sau khi đổ Nhà thầu sẽ tiến hành bảo dưỡng theo đúng TCXD Việt Nam. Công tác tháo dỡ cốp pha được tiến hành sau khi được sự đồng ý của Tư vấn giám sát. Sau khi tháo dỡ cốp pha phải kiểm tra lại tất cả khối lượng bê tông đã đổ và được Chủ đầu tư và tư vấn giám sát đồng ý bằng văn bản nghiệm thu thì mới tiến hành công tác lắp hồ móng.

Nhà thầu tiến hành lấy mẫu để nén trong quá trình đổ bê tông, theo tiêu chuẩn hiện hành.

Bê tông thương phẩm được trộn tại trạm trộn với hệ thống cân điện tử đảm bảo chính xác khối lượng và chất lượng các mẻ trộn.

Xe chở bê tông đến công trình là loại chuyên dụng đảm bảo bê tông không bị phân tầng, mất nước hoặc hao hụt khi vận chuyển.

Tiến hành lấy mẫu bê tông (lấy trực tiếp từ xe chở bê tông) mang đo độ sụt của bê tông và mẫu thí nghiệm cường độ chịu lực.

Tại công trình bê tông được trung truyền tiếp đến vị trí đổ bằng bơm bê tông.

Đầm bê tông bằng đầm dùi theo đúng quy trình. Số lượng máy đầm đảm bảo tốc độ đổ bê tông.

*** Quy trình bảo dưỡng bê tông**

Sau khi đổ, bê tông được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để phát triển cường độ và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình phát triển cường độ của bê tông.

Dùng bao tải đay phủ và phun nước giữ ẩm thời gian tưới nước giữ ẩm cho bê tông theo TCVN 8828: 2011.

Trong thời gian bảo dưỡng, bảo vệ bê tông chống các tác động cơ học như rung động, lực xung kích và các tác động có khả năng gây hư hại khác. Bảo dưỡng trong 14 ngày.

Bước 5: Lắp đặt để hoàn thành quy trình thi công công hộp

- Việc san lấp trả lại chỉ được tiến hành sau khi cống đã được lắp đặt và nghiệm thu đúng quy định.

- Thi công đất đắp 2 bên thành cống: tận dụng đất đào hố móng tại bãi tập kết, phần khối lượng đất thiếu nhà thầu sẽ mua về để đắp.

- Phần lấp vật liệu 2 bên sát cống được san lấp bằng thủ công. Đất được đổ và san theo từng lớp dày 30 cm, san đều 2 bên cống. Tiến hành đầm nén bằng các thiết bị đầm nén phù hợp (như đầm cóc, đầm lu tay loại nhỏ. Công việc này được thực hiện đến chiều dày tối thiểu cao trình vật liệu cao hơn mặt trên của cống là 50cm.

Các khu vực phía ngoài và trên cao được thực hiện bằng các máy móc phù hợp nhằm đảm bảo độ đầm nén yêu cầu của công trình.

Bước 6: Hoàn thiện

- Sau khi đắp lên đến cao trình thiết kế, nhà thầu sẽ tiến hành hoàn thiện bề mặt, mái ta luy theo đúng hiện trạng, hồ sơ đã được duyệt.

- Tiến hành tháo dỡ các công trình tạm và hoàn trả mặt bằng nguyên trạng ban đầu.

- Nghiệm thu/bàn giao tổng thể.

1.5.4.6. Công tác chế tạo, thi công cọc

Móng các kết cấu chính trong dự án sẽ sử dụng cọc PHC đúc sẵn. Loại cọc này được kiểm soát cẩn thận để đảm bảo phù hợp với yêu cầu thiết kế cũng như các quy định thi công.

Cọc ép (dự kiến thi công bằng robot thủy lực)

Trước tiên để tiến hành thi công ép cọc cần chuẩn bị mặt bằng tốt, không bị vướng móng, mặt bằng khô ráo không bị ướt nhầy nhụa.

Cọc bê tông vận chuyển đến công trình phải được kiểm tra có đúng chất lượng như trong hợp đồng hay không, bị nứt hay vỡ cọc hoặc chiều dài cọc đúng như trong hợp đồng chưa. Để tiến hành quy trình ép cọc bê tông ly tâm, đơn vị thi công cần cung cấp các giấy tờ liên quan đến máy móc và đồng hồ kiểm định bên giám sát có thể dựa vào đó làm giấy tờ để kiểm tra máy móc trong quá trình thi công đạt đủ tải trọng như trong thiết kế cho phép không.

Tập kết cọc gần chỗ thi công để làm sao cho máy móc có thể thi công lấy cọc đưa vào bệ ép thật dễ dàng và nhanh chóng.

Kiểm tra định vị tim cọc và mốc chuẩn tại công trường được thực hiện trước khi tiến hành thi công. Độ chính xác cọc tuân theo các yêu cầu về độ chính xác theo hướng dẫn và độ chính xác cao độ cọc tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế. Tim trục cọc được định vị và vị trí cọc sẽ được xác định theo thiết kế.

Cọc đóng

Cọc PHC với đường kính từ $\Phi 400$ đến $\Phi 600$ sẽ được xem xét áp dụng và chất lượng tuân thủ theo điều kiện thiết kế và tiêu chuẩn. Sau khi cọc ống được đưa đến công trường, chọn vị trí thuận lợi để đóng cọc và kéo tời được chọn để chất cọc. Bãi cọc phải phẳng, chắc và bố trí hai (2) hay ba (3) gối đỡ cọc. Cọc ống chất chồng không quá 3 lớp và phân chia loại theo chiều dài. Chất lượng bề mặt cọc được kiểm tra cẩn thận để loại bỏ cọc nứt, chất lượng không đạt, v.v... khi thi công đúc cọc và vận chuyển. Cọc không

đạt chất lượng nghiêm cấm sử dụng và được đánh dấu để đưa ra khỏi công trường. Mũi cọc thép dạng chữ thập sẽ được áp dụng. Công tác chế tạo và hàn mũi cọc được thực hiện theo đúng với quy định thích hợp của tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu. Biện pháp thi công đóng cọc ống thép ứng suất trước:

Công tác chuẩn bị đóng cọc bằng búa đóng: Bản vẽ bố trí cọc cho toàn bộ dự án là bản vẽ thi công đã được đóng mộc phê duyệt trước khi được áp dụng triển khai thi công cọc. Hồ sơ thiết kế phải chỉ định rõ vị trí đóng cọc thử trước khi tiến hành đóng cọc.

Quy trình đóng cọc: Búa đóng được sử dụng để nâng cọc và lắp cọc vào vị trí. Cọc được cầu lắp vào vị trí và điều chỉnh tim trục. Cọc phải thẳng đứng trong suốt quá trình đóng cọc. Từng đoạn cọc được đóng và nối cọc bằng mối nối hàn. Tiến hành lặp lại các bước thi công cho đoạn thứ 2, 3.... cho đến khi cọc được đóng hoàn tất.

Yêu cầu kỹ thuật cho quy trình thi công đóng cọc: Chiều cao rơi và số nhát búa cho mỗi mét dài và tổng số nhát búa cho mỗi cọc được theo dõi trong suốt quá trình đóng cọc, 3 lượt đóng cuối được xác định chiều sâu xuyên cho 10 lần búa rơi trong mỗi đợt. Đây là phạm vi nêu ra trong yêu cầu thiết kế.

Quy trình nghiệm thu đóng cọc: Quy định về độ thẳng đứng cọc và kiểm soát búa đóng được thực hiện đồng thời bởi người điều khiển búa đóng và người vận hành búa đóng cọc. Điều đó có nghĩa là người điều khiển búa đóng quan sát độ thẳng đứng dọc trục cọc và độ thẳng đứng cọc theo phương vuông góc sẽ được quan sát bởi người vận hành búa đóng.

Hàn mối nối cọc ống: Đất và các vật ngoại lai của các đoạn cọc tại mối nối cọc phải được vệ sinh sạch trước khi hàn. Các đoạn cọc được giữ thẳng đứng trong khi hàn và sai lệch giữa 2 đoạn không lớn hơn 2mm. Trong khi hàn, từ 4 ~ 6 điểm đối xứng được hàn chấm cùng lúc xung quanh rãnh nối bởi 2 thợ hàn. Đường hàn phải liên tục, đầy và không đứt quãng, không xỉ. Số lượng lớp mỗi hàn không ít hơn 2, và lớp hàn ngoài chỉ được thực hiện khi lớp trong đã được gõ sạch xỉ hàn. Cọc sau khi hàn chỉ được tiến hành đóng tiếp tục khi mối hàn được làm nguội tự nhiên và thời gian làm nguội tự nhiên không ít hơn 8 phút.

Đóng cọc và cắt đầu cọc: Khi đầu cọc đóng đến gần mặt đất và giá trị áp lực (độ chối cọc) đạt giá trị thiết kế và đạt đến cao trình thiết kế (cao độ đầu cọc không thấp hơn cao độ thiết kế ít nhất 1m). Trước hết độ thẳng đứng cọc được kiểm tra và chất lượng đầu cọc được kiểm tra và xác nhận đủ điều kiện trước khi đóng cọc. Máy cắt đầu cọc chuyên dụng được sử dụng để cắt đầu cọc tại vị trí cao hơn cao độ cọc thiết kế 100mm.

1.5.4.7. Biện pháp thi công móng

Quy trình thi công móng như sau: Thiết lập các mốc trắc đạc cho hạng mục, định vị tim trục hạng mục → đào hố móng → đào rãnh tiêu thoát nước → đầm nén nền móng → đổ bê tông lót → Định vị lại tim trục móng → lắp đặt cốt thép → lắp đặt coffa và cây chống → lắp đặt khung định vị bu lông móng (nếu có) → đổ bê tông kết cấu đợt 1 → lắp thép chờ đà kiềng → định vị bu lông móng → lắp đặt coffa móng đợt 2 và đà kiềng → đổ bê tông móng đợt 2.

Thi công hố móng

Nếu hố móng đào đất vượt quá cao độ thiết kế, nền đất sẽ được đắp bù đến cao độ thiết kế. Sau khi nghiệm thu lớp đất nền, lớp bê tông lót sẽ được đổ đến cao độ đáy móng. Nếu không đào quá cao độ thiết kế, lớp nền sẽ được làm sạch đến cao độ thiết kế

và lớp bê tông lót sẽ được đổ vào. Lớp bê tông lót phải được thực hiện đúng kích thước, cao độ và vị trí với bề mặt bằng phẳng. Công tác bê tông sẽ được thực hiện cho móng sau khi coffa và cốt thép đạt yêu cầu, được chấp thuận. Bê tông được vận chuyển đến vị trí đổ bằng xe trộn bê tông chuyên dụng. Trong quá trình đổ bê tông, bố trí giám sát (chỉ định bởi CĐT) nghiệm thu và giám sát coffa, cốt thép, bu lông v.v... Bảo dưỡng bê tông bằng tấm phủ nhựa và tưới nước thường xuyên nhằm giữ ẩm cho bê tông trong giai đoạn hóa nhiệt. Thời gian bảo dưỡng không nhỏ hơn 7 ngày.

Công tác định vị bu lông móng chôn sẵn

Bu lông neo kết cấu thép và thiết bị chôn sẵn trong móng được bố trí trên bản móng, bản móng nổi hơi, bản móng thiết bị, v.v... của các kết cấu chính. Yêu cầu về độ chính xác của các bu lông này rất cao và khắt khe. Trong quá trình thi công, cần phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật thích hợp. Phương pháp lắp đặt giá đỡ định vị bu lông móng chôn trong móng gọi là “giá định vị” trên công trường. Giá định vị bu lông do nhà sản xuất cung cấp. Giá định vị thường được chế tạo bằng thép chôn trong bản móng hoặc trong bê tông lót, và giá định vị này được liên kết và cố định bằng các thanh thép biện pháp, tuyệt đối không hàn giá cố định vào thép chịu lực của móng. Bu lông neo sẽ được lắp đặt vào vị trí và cố định trên giá định vị này. Giá đỡ được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật lắp đặt giá đỡ để đảm bảo độ chính xác trong thi công, công tác trắc đạc sẽ được thực hiện một cách cẩn thận trong quá trình lắp đặt giá định vị để đảm bảo độ chính xác. Giá định vị và coffa móng phải tách biệt để tránh bị ảnh hưởng do đầm bê tông và do coffa bị dịch chuyển trong khi đổ bê tông.

Thi công bê tông khối lớn

Khó khăn trong việc thi công bê tông khối lớn là kiểm soát nhiệt độ và vết nứt do co ngót trong quá trình đổ bê tông khối lớn. Các thông số kỹ thuật phải được thực hiện đối với vật liệu thô và tỷ lệ mẻ trộn bê tông cũng như quy trình thực hiện mẻ trộn trước khi thi công để giải nhiệt trong quá trình hydrat hoá của xi măng và nhiệt độ khối đổ bê tông và để cải thiện chất lượng bê tông. Tiến hành thực hiện mẻ trộn thử để xác định chính xác các thông số kỹ thuật và tỷ lệ thành phần trong bê tông một cách chính xác. Phương pháp đo lường chính bao gồm:

Dự liệu vết nứt trước và sau khi đổ bê tông.

Bố trí hợp lý tốc độ, quy trình và biện pháp đổ bê tông: hạn chế xuất hiện các vết nứt mảnh bên trong, nâng cao độ chặt bê tông và khả năng chống nứt, đầm lần 2 được sử dụng cho bê tông khối lớn. Biện pháp giữ ẩm và hóa nhiệt (phương pháp hóa nhiệt toàn diện) được thực hiện trong khi bảo dưỡng bê tông. Sau khi đổ bê tông hoàn tất, phủ lên toàn bộ bề mặt bê tông tấm nhựa dẻo và bao bố và tưới nước hoặc dung dịch bảo dưỡng thường xuyên.

Trong quá trình bảo dưỡng, xác định sự giải nhiệt bê tông nhằm tăng cường hay bớt đi các lớp bảo dưỡng. Đồng hồ đo nhiệt độ được sử dụng để đo nhiệt độ tỏa ra của bê tông. Sau khi đổ bê tông xong, tiến hành kiểm soát sự hoá nhiệt của bê. Chiều dày lớp bảo dưỡng sẽ được tăng cường hay giảm bớt theo đúng với sự chênh lệch nhiệt độ giữa bên trong và ngoài của khối đổ, để đảm bảo sự chênh lệch nhiệt độ không vượt quá 25⁰C.

Công tác đất

a. Đào hố móng

Thông thường móng sẽ được đào xuống nền đất. Máy đào đất chủ yếu là máy đào

gầu thuận. Đất được đưa đến khu vực quy định bằng xe tải tự đổ và được san bằng máy ủi. Công tác đào đất được thực hiện theo nguyên tắc từ trên xuống và đào lần lượt theo từng lớp. Nếu hố móng có diện tích lớn thì tiến hành đào đất móng theo kiểu bậc thang cho đến cao trình thiết kế.

Trước khi đào đất, công tác trắc đạc và định vị được thực hiện để xác định đường biên của hố đào và mái dốc hố đào theo đúng với bản vẽ thi công và vị trí tim trục. Đất đào được đưa vào xe tải và chở ra khu vực quy định. Sau khi tiến hành đào đất, các công tác như sửa chữa thủ công, đào đất đà kiềng, đập đầu cọc, đào mương thoát nước, v.v... được tiến hành đồng loạt.

Lưu ý trong quá trình đào đất: cao độ hố móng cần phải quan tâm để kiểm soát công tác đào hố móng chính xác nhằm tránh việc đào vượt quá mức. Công tác đào đất sẽ không thực hiện trong những ngày mưa. Thi công trong mùa mưa, diện tích thi công không quá lớn, nhằm để hoàn thiện từng phần và từng khu vực và các biện pháp kỹ thuật thiết thực đảm bảo an toàn thi công trong mùa mưa được áp dụng. Khi độ sâu đào hố móng lớn hơn 4m, công tác đào tiến hành từng lớp và từng giai đoạn. Từng bậc ngang rộng 1 ~ 2m được thực hiện cho mái dốc của từng lớp tránh tình trạng bị sạt lở và chống trượt mái dốc.

Thoát nước trong quá trình đào đất: Một lượng lớn nước dưới đất và nước mặt sẽ chảy vào trong hố đào, do hố móng nằm dưới mực nước dưới đất, làm phá vỡ ổn định của thành hố móng dễ gây sạt lở và làm ảnh hưởng đến thi công móng và gây nguy hiểm đến lực lượng thi công, thiết bị thi công. Vì thế, việc thoát nước, ngăn và tiêu thoát nước trong hố móng phải được thực hiện triệt để để đảm bảo thi công trong điều kiện cụ thể. Thoát nước chủ yếu bao gồm:

- Hệ thống thoát nước được bố trí đồng bộ cho thi công toàn bộ công trường, nhằm để cho nước tích tụ trên bề mặt và nước thoát từ hố móng có thể thoát ra thuận lợi trong quá trình thi công.
- Hệ thống thoát nước được xây dựng bán vĩnh cửu hay vĩnh cửu. Khoảng cách đến từng hạng mục mang tính tương đối để tránh ảnh hưởng khi thay đổi trong thi công. Mương tạm được bố trí xung quanh bề mặt hố móng để ngăn chặn nước mặt gần hố móng và dẫn nước chảy ra hệ thống mương thoát nước nhiều nhất có thể và ngăn chặn nước mặt chảy vào hố móng.
- Rãnh thoát nước của hố móng: Rãnh thoát nước tạm được bố trí 1 bên hay xung quanh hố đào tại đáy hố móng. Hố thu với đường kính (hoặc kích thước) 300 ~ 800mm và sâu 300 ~ 500mm tại 4 góc hay theo từng đoạn 40 ~ 50m. Mương thoát nước có độ dốc chính xác để dẫn nước đến hố thu. Nước từ hố thu sẽ được bơm vào mương thoát nước bên ngoài.

b. Đắp đất móng

Lựa chọn vật liệu đắp đất và quy trình đắp: trước khi đắp đất, quy trình đắp và đầm nén được lựa chọn phù hợp với đặc trưng kỹ thuật, loại vật liệu, hệ số đầm thiết kế. điều kiện thi công v.v... và các thông số kiểm soát hàm lượng ẩm vật liệu đắp, chiều dày đắp, thời gian đầm.. v.v... được xác định trong quá trình đầm thử. Đất đào được chọn làm vật liệu đắp nhiều nhất có thể. Nếu đất đào không đáp ứng nhu cầu cơ bản cho đắp đất, cát hạt trung hay đất lẫn đá cuội có nguồn gốc được chấp nhận để làm vật liệu đắp.

Quy trình đầm nén có thể sử dụng lu tĩnh, lu rung, đầm cóc và đầm tay. Cát lấp có thể đầm bằng máy đầm bàn và loại đầm gai sau khi tưới nước. Quy trình đắp như sau:

- Trước khi đắp móng, những thứ không cần thiết và rác phải được dọn dẹp sạch.
- Công tác đắp đất được thực hiện cùng thời gian với công tác đào của hạng mục khác. Sự tận dụng đất đào trực tiếp như vậy làm giảm bớt chi phí thi công; đất đắp sẽ được san phẳng và đầm nén từng lớp dày 200 ~ 300mm. Vật liệu đắp được đưa đến khu vực đắp bằng xe tải tự đổ và được san bằng xe ủi. Nền đất đắp được đầm bằng xe lu hay đầm cóc. Cát được đầm bằng cách bơm nước và dùng loại đầm gai, đầm rung.
- Sau khi thi công móng của các kết cấu chính đạt đến cao trình trên cốt $\pm 0,000$, tiến hành đầm đất trên diện tích rộng. Đắp đất cho nôi hơi được tiến hành từ 3 phía tiến vào giữa. Công tác đắp đất cho các khu vực riêng biệt được xác định theo điều kiện thực tế.
- Cát lấp cho móng tiến hành theo từng lớp. Mỗi lớp dày không quá 50cm. Cát lấp được bắt đầu từ chỗ thấp nhất. Trong quá trình đắp, thực hiện đồng thời tưới nước và đầm. Thời gian đầm phải đảm bảo để cát không còn lún sụt. Bề mặt cát được đầm và hoàn thiện bề mặt bằng đầm bàn.

Tỷ lệ nước trong đất đắp được kiểm tra trước khi đắp. Khi tỷ lệ nước không tối ưu, cần phải điều chỉnh bằng cách thêm nước hoặc làm ráo đi. Khi không có yêu cầu hệ số đầm chặt trong thiết kế, thì hệ số đầm chặt phải đạt $\geq 0,90$. Nghiệm thu hệ số đầm chặt sẽ được thực hiện cho công tác đắp. Diện tích lấy mẫu kiểm tra sẽ tuân thủ theo tiêu chuẩn áp dụng. Nền đất đắp được kiểm tra độ chặt bằng phương pháp phân tích độ chặt (phương pháp côn cát...). Công tác đắp đất lớp trên chỉ có thể bắt đầu khi lớp bên dưới đạt yêu cầu.

1.5.4.8. Công tác thi công kết cấu thép

Lắp đặt bu lông neo móng

Kiểm tra ván khuôn và lắp đặt khung bulông neo. Bulông neo sẽ được liên kết cùng với khung bản neo bulông. Khung dulong bulông neo nên được lắp đặt độc lập với ván khuôn nhằm tránh sự dịch chuyển trong quá trình đổ bê tông. Việc định vị bulông neo sẽ được kỹ sư trắc đạc thực hiện xác định trước và sau khi đổ bê tông.

Làm nhám bề mặt bê tông

Sau khi bê tông móng đã hết thời gian bảo dưỡng theo quy định, bề mặt bê tông sẽ được đục nhám chiều sâu từ 5~10mm trước khi lắp đặt các tấm đệm.

- Đánh dấu và lắp đặt các tấm đệm.
- Đánh dấu đường tim cột và chuẩn bị các tấm đệm bằng vữa không co ngót.
- Phần trên của các tấm đệm sẽ được ghi cao độ theo thiết kế.

Lắp đặt kết cấu thép

Lắp ráp kết cấu thép, sử dụng các cầu, cần trục tháp, cố định cấu kiện bằng neo, khung dàn, bu lông được vận chuyển theo yêu cầu kỹ thuật, sử dụng các dụng cụ vận chuyển tiêu chuẩn để xác định độ chặt.

Vận chuyển và bảo quản kết cấu thép theo đúng yêu cầu kỹ thuật, kết cấu thép trước khi lắp ráp phải được kiểm tra hình dạng, kết cấu, sơn phủ...

Lắp đặt các xà và các dầm đỡ

Chuẩn bị giàn giáo ở những nơi cần thiết trước khi cẩu lắp xà và dầm đỡ để thuận tiện cho việc thi công các mối nối.

Các bề mặt chịu ma sát trước khi xiết bu lông phải được làm sạch cẩn thận.

Cầu lắp các xà vào đúng vị trí thiết kế và được cố định tạm bằng các chốt để điều chỉnh độ nghiêng lệch của kết cấu theo thiết kế.

Sau khi các xà chính được lắp đặt vào vị trí, việc điều chỉnh kết cấu sẽ được thực hiện.

Nghiệm thu kết quả lắp đặt kết cấu. Trong trường hợp kết quả lắp đặt không đáp ứng yêu cầu thiết kế, công tác khắc phục sẽ nhanh chóng được thực hiện.

Khi kết quả kiểm tra đạt yêu cầu thì mới tiến hành xiết bulông.

Sau khi hoàn thành việc lắp đặt các thanh xà chính thì các dầm đỡ, xà gồ, giằng sẽ được lắp đặt.

An toàn thi công

Công nhân lắp dựng sẽ được huấn luyện về cách thức sử dụng và bảo quản thiết bị cá nhân, thực hành công tác an toàn trong quá trình lắp dựng kết cấu thép. Tránh làm rơi bulông, đai ốc...trong quá trình thao tác lắp dựng.

Đeo dây an toàn và trang bị lưới an toàn khi thao tác ở những khu vực trên cao.

1.5.4.9. Công tác thi công kết cấu bê tông cốt thép

Giàn giáo

Giàn giáo bên ngoài kết cấu sử dụng loại ống thép và khoá. Giàn giáo bên trong sử dụng loại ống thép và khoá hoặc loại giàn gỗ kết hợp, và yêu cầu kỹ thuật lắp đặt được xác định qua tính toán thực tế. Một số lượng nhất định giàn giáo cần được sử dụng các biện pháp tính toán thích hợp để đảm bảo an toàn trong quá trình lắp dựng. Công tác giám sát cần được thực hiện bởi các đơn vị lắp dựng giàn giáo chuyên nghiệp trong suốt quá trình lắp dựng nhằm đảm bảo sự chính xác cũng như đúng với thiết kế.

Trình tự lắp dựng giàn giáo: Xử lý nền đất bằng bê tông hoặc làm cứng chắc nền đất bản đế 1 cách phù hợp → Định vị giàn giáo, ống đứng → lắp giàn giáo, chống đứng và cố định chân giàn giáo, chống đứng bằng hệ giằng → lắp ống neo, giằng chéo và khoá chặt vào giàn giáo, trụ đứng → lắp trụ phụ và giằng, khoá chặt vào trụ đứng chính → lắp giằng ngang lớp 1 và khoá chặt vào giàn giáo, trụ đứng → tiếp tục lắp giàn giáo, trụ đứng chính, phụ và giằng, neo từng lớp tiếp theo → lắp đặt tấm sàn thi công → lắp đặt cầu thang thi công, lắp lưới an toàn.

Công tác lắp dựng giàn giáo tuân theo các yêu cầu kỹ thuật để đảm bảo sự chắc chắn và ổn định và cấu tạo theo hướng dẫn sử dụng an toàn của nhà sản xuất đúng với các yêu cầu thi công.

Các trụ chờ dọc và trụ biên được đặt tại chân giàn giáo, và các trụ đứng cố định vào ống đứng tại bên dưới trụ đứng sử dụng khoá vuông góc. Các thanh giằng ngang dài được bố trí có lựa chọn để nối và bố trí cùng bước và cùng nhịp, khoảng cách ngang giữa các điểm nối không nhỏ hơn 500mm và không đặt theo chiều dọc trục. Cầu nối được đặt liên tục bên ngoài giàn giáo.

Sàn thi công được bố trí đầy đủ tại vị trí thi công của giàn giáo ngoài và lan can bảo vệ và tấm chân lan can bố trí bên ngoài sàn thi công. Lan can bảo vệ cao 1,2m và tấm chân lan can không nhỏ hơn 180mm. Lưới an toàn bố trí dọc lan can.

Cốp pha

Ngoại trừ điều kiện cần sử dụng cốp pha thép định hình giống như chân cột của kết cấu đặc biệt và nêu rõ trong bản vẽ, thông thường cốp pha thép và gỗ dán được áp dụng.

- Các yêu cầu thi công cốp pha và cây chống:

+ Hình dạng và kích thước của từng phần kết cấu và bộ phận phải đảm bảo và các vị trí liên quan phải chính xác.

+ Cốp pha phải cứng chắc ổn định và đủ khả năng chịu tải đứng và áp lực ngang của bê tông mới đổ cũng như tải trọng trong quá trình thi công.

+ Cốp pha là những kết cấu đơn giản và dễ dàng lắp đặt, di chuyển. Đồng thời cốp pha cũng dễ dàng thực hiện các yêu cầu gia công như là liên kết và lắp đặt cốt thép cũng như đổ và bảo dưỡng bê tông. Tiếp giáp cốp pha phải kín khít nhằm tránh rò rỉ.

+ Để luân chuyển cốp pha, vữa bê tông dính trên bề mặt cốp pha phải được vệ sinh sạch, các lỗ đinh trên bề mặt cốp pha được trám kín bằng hợp chất vôi sau khi tháo cốp pha và bảo dưỡng cốp pha chuẩn bị cho đợt kế tiếp. Bề mặt và góc cạnh cốp pha được bảo vệ trong khi vệ sinh cốp pha.

Thi công cốt thép

Vận chuyển cốt thép đến công trường: bề mặt cốt thép được kiểm tra trực quan, nghiệm thu và lấy mẫu thí nghiệm các đặc tính cơ lý cốt thép theo đúng với các quy định hiện hành trong tiêu chuẩn. Chỉ sử dụng những chủng loại cốt thép đã được chấp nhận bởi Chủ đầu tư.

Toàn bộ cốt thép được gia công chế tạo theo quy trình và vận chuyển đến công trường để lắp đặt. Cốt thép được gia công và lắp đặt tại công trường ở những vị trí đặt biệt. Cốt thép đến công trường đều phải gắn nhãn vật liệu.

Mỗi nôi cốt thép chỉ chấp nhận mỗi nôi chông cốt thép, chiều dài mỗi nôi được thực hiện theo yêu cầu kỹ thuật quy định. Mỗi nôi được thực hiện tại khu vực được chấp thuận theo chi tiết kỹ thuật và được lấy mẫu kiểm tra theo quy định. Lớp bảo vệ cốt thép áp dụng theo yêu cầu kỹ thuật hoặc theo quy định được nêu ra trong bản vẽ.

Thi công cốt thép được thực hiện theo đúng với bản vẽ thiết kế và các quy định liên quan trong quá trình thi công.

Thi công bê tông

Dự án có các khối lượng bê tông lớn, vì vậy cần phải thiết lập trạm trộn bê tông tại công trường kể cả trạm trộn dự phòng. Sau khi bê tông thành phẩm, tiến hành kiểm tra độ sụt bê tông theo quy định, chỉ có những mẻ trộn bê tông có độ sụt đạt yêu cầu mới được đưa đến vị trí kết cấu để đổ bê tông sử dụng xe trộn bê tông chuyên dụng để vận chuyển bê tông đến vị trí đổ và dùng máy bơm bê tông hoặc xe bơm bê tông tự hành.

Một phương án nữa là bê tông thành phẩm được cung cấp bởi các trạm trộn/nhà máy trong khu kinh tế. Sau đó cũng sẽ được vận chuyển từ nhà máy xi măng đến công trường. Trong giai đoạn thi công, nhà thầu sẽ lựa chọn phương án thích hợp.

Công tác đổ bê tông bao gồm cả 2 quy trình đổ và đầm bê tông, sự đồng nhất của bê tông cũng như độ chặt bê tông là điểm quan trọng trong chất lượng thi công.

Trong khi đổ bê tông, cần lưu ý đến biện pháp thi công, cao trình và đầm bê tông. Thông thường cột, dầm và sàn cùng cao trình sẽ được đổ bê tông cùng lúc và liên tục, với khối lượng nhiều nhất có thể để rút ngắn thời gian và giảm mạch ngừng thi công, nhằm đảm bảo tính toàn khối của kết cấu.

Nếu phải có mạch ngừng thi công thì vị trí mạch ngừng phải tại chỗ có lực cắt nhỏ

và thuận tiện thi công. Biện pháp chi tiết được nêu rõ trong yêu cầu kỹ thuật. Nếu sử dụng đầm dùi để đầm bê tông, đầm dùi được đưa thẳng vào bê tông và kéo lên từ từ, các điểm đầm được trải đều và tuần tự, thực hiện đầm đạt yêu cầu và đồng đều để tránh bị đầm sót.

Khi đầm lớp trên, đầu đầm phải xuyên xuống lớp dưới 50mm để tránh phân tầng bê tông. Khoảng di chuyển của đầm bàn sao cho đảm bảo các góc vách của kết cấu được đầm kỹ.

Các lưu ý trong biện pháp thi công bê tông:

Lỗ hử đổ bê tông được bố trí tuân theo yêu cầu kỹ thuật thi công để tránh phân tầng bê tông.

Tại vị trí đổ bê tông lớp mới và lớp cũ, lớp vữa xi măng dày 50mm với tỷ lệ tương tự vữa bê tông được trải đều trên bề mặt.

Vữa được đổ vào trong cốt pha bằng thủ công. Tại mạch ngừng thi công, trước khi tiến hành đổ bê tông tiếp tục, bề mặt bê tông phải được đánh xôm, làm sạch lớp màng vữa xi măng, lộ đá trong bê tông và dùng nước vệ sinh sạch.

Sau khi thoát nước trên bề mặt, một lớp hỗn hợp bê tông hoặc vữa xi măng với tỷ lệ giống bê tông được đổ vào bề mặt mạch ngừng trước khi tiến hành đổ bê tông tiếp tục.

Bê tông cột và tường tiến hành đổ và đầm theo từng lớp dày 500mm, vị trí bơm bê tông được bố trí phù hợp để thực hiện nhiều lần và liên tục. Bê tông cột kết cấu được đổ từng lớp và mỗi lớp dày < 300mm.

Đổ bê tông sàn đầm được thực hiện liên tục và bê tông cho lớp kế tiếp phải hoàn tất trước khi bê tông lớp trước đông cứng. Chú ý đặt biệt cho công tác đổ bê tông sàn khu vệ sinh và sàn mái, đảm bảo độ đặc chắc của bê tông, loại trừ mạch ngừng thi công, đảm bảo chất lượng bê tông và tránh bị thấm nước.

Bê tông được che phủ bằng tấm ni lông trong 12 tiếng và sử dụng nước hoặc phụ gia để bảo dưỡng, bảo dưỡng bê tông trên cơ sở bề mặt bê tông luôn ẩm. Chu kỳ bảo dưỡng thay đổi 3 lần trong ngày. Thông thường thời gian bảo dưỡng bê tông liên tục không ít hơn 7 ngày đêm, và bảo dưỡng bê tông chống thấm không ít hơn 14 ngày đêm. Phải lập báo cáo bảo dưỡng bê tông. Trong thời gian thi công bê tông, cốt pha và cây chống không được lắp dựng trên bê tông khi bê tông chưa đạt cường độ 12N/mm², nhằm tránh gây chấn động và ảnh hưởng sự đông kết bê tông bên trong kết cấu.

1.5.4.10. Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình

Quy trình thi công tổng quát: Lắp đặt tuyến ống cấp nước trong nhà → Lắp đặt tuyến ống thoát nước trong nhà → Lắp đặt tuyến ống thoát nước mái và nước mưa → Lắp đặt thiết bị chuyên dụng → tẩy uế và vệ sinh hệ thống cấp và thoát nước → thử nghiệm và nghiệm thu đưa vào sử dụng.

Quy trình lắp đặt hệ thống cấp nước trong nhà: Lắp đặt các ống cấp phụ → Lắp đặt các ống cấp chính → Lắp đặt và đấu nối ống cấp từ nguồn vào toà nhà → Kiểm tra áp lực, rò rỉ ống.

Quy trình lắp đặt hệ thống thoát nước trong nhà: Lắp đặt các ống thoát phụ → Lắp đặt các ống thoát chính → Lắp đặt và đấu nối ống thoát chính từ toà nhà ra hệ thống thoát nước chung → Kiểm tra rò rỉ ống, độ dốc ống thoát.

Quy trình lắp đặt hệ thống thoát nước mái và thoát nước mưa: lắp đặt tuyến ống thoát nước mưa chính → lắp đặt tuyến ống thoát nước mưa từ toà nhà ra hệ thống thoát nước chung → lắp đặt ống thoát nước sàn và phễu thu → Kiểm tra toàn bộ.

1.5.5. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.5.5.1. Tiến độ thực hiện dự án

Căn cứ Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Căn cứ Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số 8538118188 của Ban quản lý Khu kinh tế Hải Phòng cấp cho Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo ngày 23/6/2025.

Căn cứ vào tình hình triển khai Dự án và kế hoạch của nhà đầu tư, hiện nay tổ hợp liên danh các nhà đầu tư dự án đang gấp rút hoàn thiện các thủ tục đầu tư của Dự án và triển khai các công việc có liên quan để đáp ứng mục tiêu đưa nhà máy vào vận hành đáp ứng tiến độ đã đề ra. Tiến độ các mốc công việc chính của Dự án dự kiến như sau:

- Giai đoạn I (1.600 MW), bao gồm:
 - + Tổ máy số 1 (800 MW): dự kiến đưa vào vận hành trong quý II năm 2029;
 - + Tổ máy số 2 (800 MW): dự kiến đưa vào vận hành trong quý IV năm 2029.
- Giai đoạn II (3.200 MW), chia làm hai giai đoạn đầu tư:

Giai đoạn II.1:

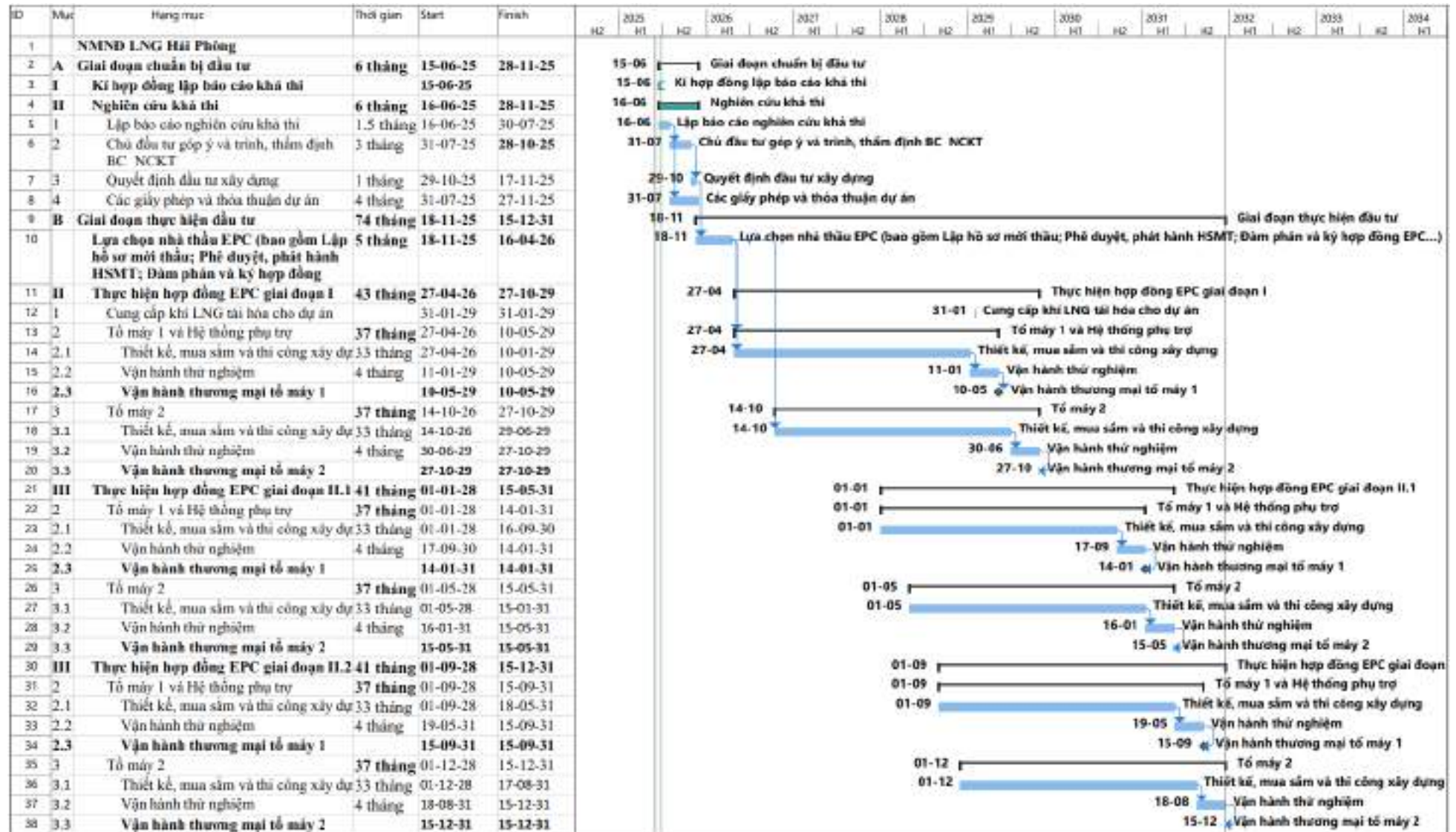
- + Tổ máy số 1 (800 MW): vận hành từ quý I năm 2031;
- + Tổ máy số 2 (800 MW): vận hành từ quý II năm 2031.

Giai đoạn II.2:

- + Tổ máy số 1 (800 MW): vận hành từ quý III năm 2031;
- + Tổ máy số 2 (800 MW): vận hành từ quý IV năm 2031.

Chi tiết tiến độ tổng thể thực hiện Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng như sau:

Bảng 1.21. Tiến độ thực hiện Dự án



Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, PECC1, 09/2025

1.5.5.2. Tổng mức đầu tư dự án

Tổng mức đầu tư dự kiến cho dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là **128.670 tỷ đồng (VND)**, trong đó chi phí giải phóng mặt bằng khoảng 92,705 tỷ đồng.

Bảng 1.22. Tổng mức đầu tư

STT	NỘI DUNG	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT VAT	Giá trị sau thuế
		VND	VND	VND
A	GIẢI ĐOẠN I	36.953.311.711.190	3.073.862.548.152	40.094.499.155.342
I	Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư	92.705.760.000	-	92.705.760.000
II	Chi phí xây dựng	3.706.506.602.627	370.650.660.263	4.077.157.262.889
III	Chi phí thiết bị	17.691.278.729.921	1.766.366.391.192	19.457.645.121.112
IV	Chi phí quản lý dự án	53.751.236.755	-	53.751.236.755
V	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	473.267.468.905	46.590.581.841	519.858.050.746
VI	Chi phí khác	9.398.831.680.034	384.396.507.614	9.783.228.187.648
VII	Chi phí dự phòng	5.629.675.992.948	505.858.407.243	6.135.534.400.191
B	GIẢI ĐOẠN II.1	40.512.439.942.286	3.529.403.592.029	44.041.843.534.315
I	Chi phí xây dựng	4.326.854.125.607	432.685.412.561	4.759.539.538.167
II	Chi phí thiết bị	18.200.500.334.324	1.817.288.551.632	20.017.788.885.956
III	Chi phí quản lý dự án	56.588.714.403	-	56.588.714.403
IV	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	501.417.212.448	49.366.694.729	550.783.907.177
V	Chi phí khác	9.077.196.024.958	397.341.477.934	9.474.537.502.892
VI	Chi phí dự phòng	8.165.427.285.170	816.542.728.517	8.981.970.013.687
VII	Chi phí phần dùng chung	184.456.245.376	16.178.726.657	200.634.972.033
C	GIẢI ĐOẠN II.2	41.042.089.660.717	3.491.416.373.534	44.533.506.034.251
I	Chi phí xây dựng	3.513.466.912.220	351.346.691.222	3.864.813.603.442
II	Chi phí thiết bị	18.484.003.325.853	1.845.638.850.785	20.329.642.176.638
III	Chi phí quản lý dự án	55.257.645.238	-	55.257.645.238
IV	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	481.798.350.520	47.423.038.565	529.221.389.084
V	Chi phí khác	9.954.858.039.541	394.022.222.904	10.348.880.262.446
VI	Chi phí dự phòng	8.239.470.858.810	823.947.085.881	9.063.417.944.691
VII	Chi phí phần dùng chung	313.234.528.536	29.038.484.177	342.273.012.712
	TỔNG MỨC ĐẦU TƯ DỰ ÁN			128.669.848.723.908

Nguồn: Báo cáo NCKT Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, PECC1, 09/2025

Chi phí cho công trình BVMT của dự án, chi phí quan trắc giám sát môi trường trong thời gian thi công, vận hành và chi phí lắp đặt thiết bị quan trắc tự động của dự án như sau:

- + Chi phí công trình BVMT: **500.000.000.000 đồng**
- + Chi phí quan trắc giám sát môi trường giai đoạn thi công (66 tháng): **1.000.000.000 đồng**
- + Chi phí quan trắc giám sát môi trường giai đoạn vận hành thương mại: **100.000.000 đồng**

Chi phí cho công trình BVMT của dự án và chi phí quan trắc giám sát môi trường trong giai đoạn thi công và lắp đặt thiết bị quan trắc tự động được tính trong Chi phí xây

dựng của dự án.

Chi phí quan trắc giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành sẽ được lấy từ chi phí vận hành của nhà máy.

1.5.5.3. Tổ chức quản lý và thực hiện Dự án

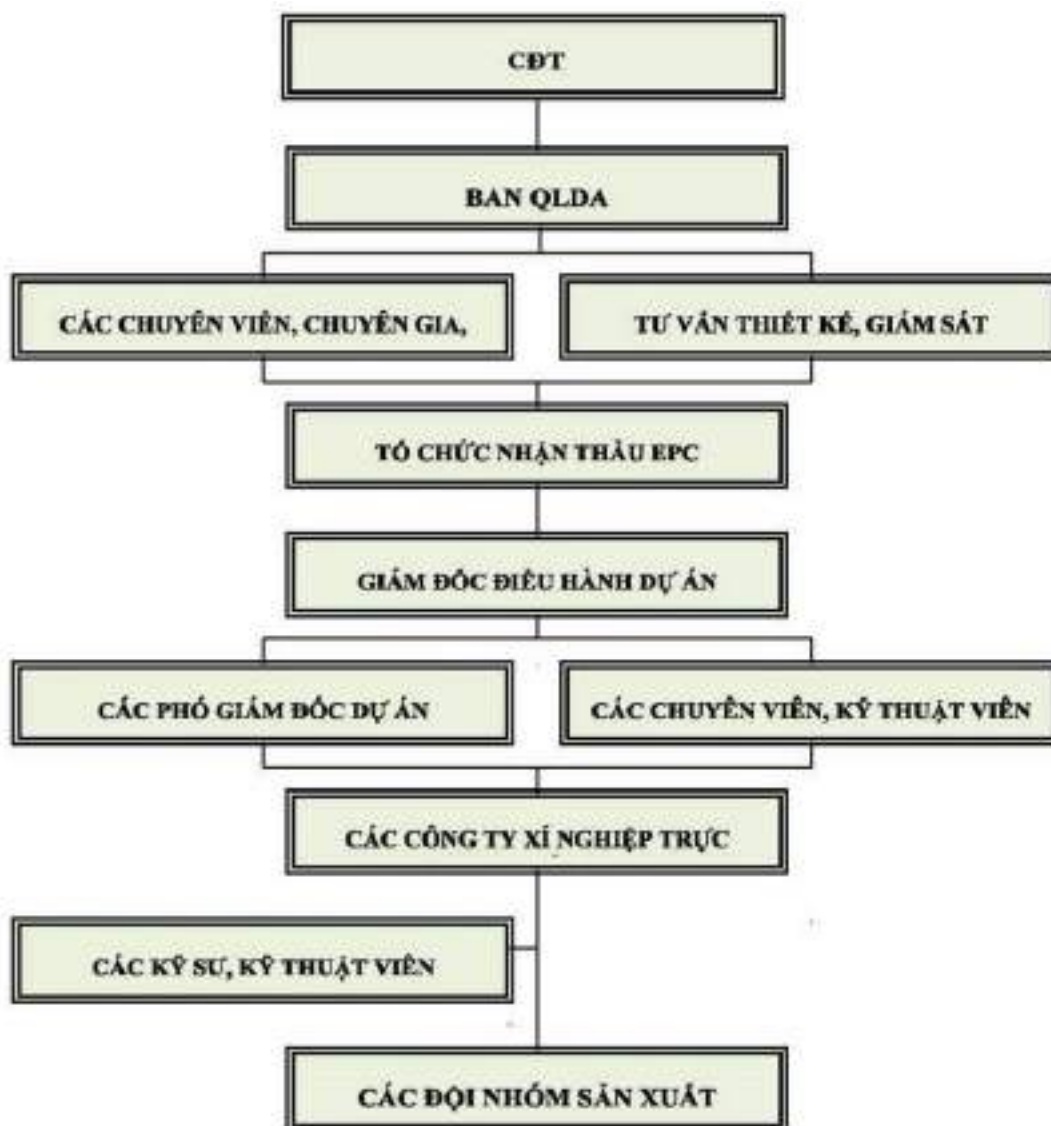
Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo là Chủ đầu tư dự án sẽ sắp xếp cơ cấu tổ chức quản lý và thực hiện Dự án theo từng giai đoạn như sau:

Tổ chức quản lý và thực hiện dự án trong giai đoạn thi công

Liên danh Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo trực tiếp điều hành các hoạt động của Dự án trong quá trình thi công (trong đó bao gồm cả vấn đề về quản lý môi trường).

Công ty chịu trách nhiệm quản lý tổng thầu (EPC) và các nhà thầu khác trong quá trình thi công Dự án. Ngoài ra, đây cũng là đơn vị đại diện cho CDA sẽ làm việc với các bên có liên quan (Chính quyền địa phương, người dân, các tổ chức xã hội ...), giải quyết khúc mắc, khiếu nại có liên quan đến dự án trong suốt quá trình thi công.

Mặt khác, quản lý trên công trường sẽ do tổng thầu (EPC) đảm nhiệm, tất cả các công việc phát sinh sẽ được tổng thầu (EPC) giải quyết trong quyền hạn cho phép hoặc báo cáo lên Công ty (trong trường hợp vượt quá thẩm quyền). Tổng thầu phối hợp với Công ty quản lý và điều hành công trường trong suốt thời gian thi công.



Hình 1.10. Sơ đồ tổ chức thực hiện dự án giai đoạn thi công

Tổ chức quản lý của nhà máy khi dự án đi vào vận hành

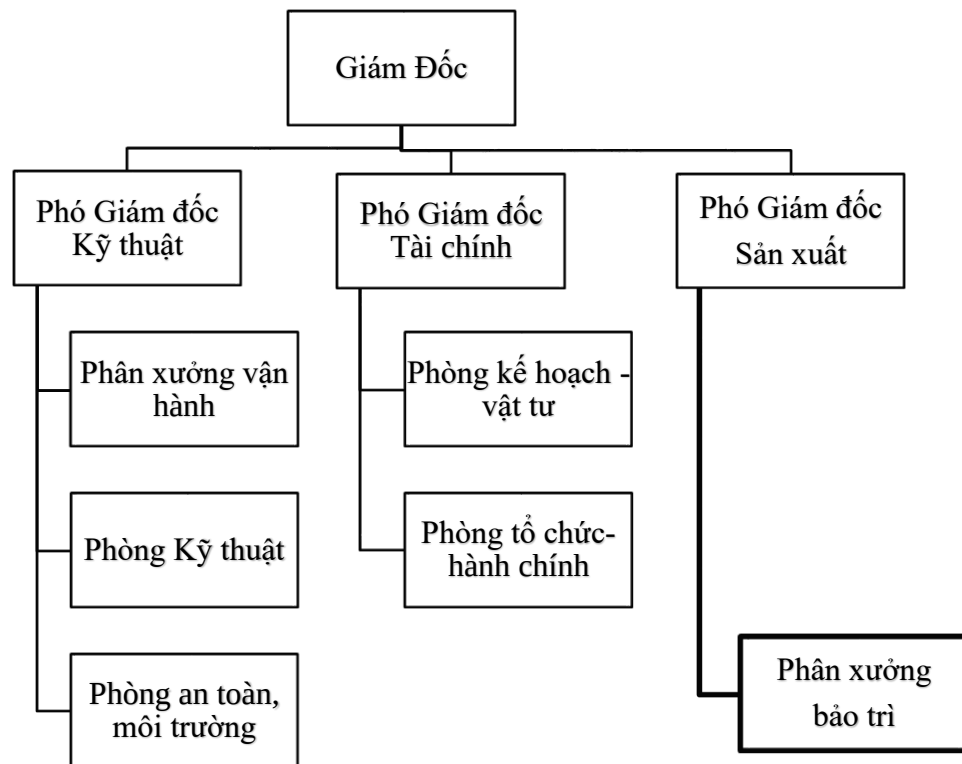
Liên danh Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty Cổ phần Năng lượng Vinenergo sẽ tiếp tục quản lý Dự án trong thời gian vận hành Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.

Ngoài việc quản lý vận hành sản xuất của nhà máy, đơn vị này có cả bộ phận để quản lý môi trường của Nhà máy.

Bộ phận quản lý môi trường này sẽ chịu trách nhiệm theo dõi việc triển khai và tuân thủ các kế hoạch quản lý môi trường và xã hội.

Đơn vị quản lý vận hành Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước (như Bộ NNMT, Sở NNMT thành phố Hải Phòng, Ban quản lý khu kinh tế Hải Phòng, Ủy ban Nhân dân xã Kiến Hưng ...) và các bên có liên quan khác có yêu cầu giám sát các hoạt động của Nhà máy trong quá trình vận hành.

Công tác vận hành Nhà máy do phân xưởng vận hành đảm nhiệm.



Hình 1.11. Sơ đồ tổ chức quản lý giai đoạn vận hành thử nghiệm và thương mại

Toàn bộ cán bộ công nhân viên của Nhà máy sẽ được đào tạo chuyên nghiệp về vận hành dự án nhiệt điện (trong đó đào tạo cả về vấn đề an toàn, bảo vệ môi trường).

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

2.1. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA, QUY HOẠCH TỈNH, PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG

2.1.1. Phù hợp với quy hoạch BVMT quốc gia

Căn cứ Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 8/7/2024 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 đối với ngành năng lượng (đặc biệt là các dự án nhà máy nhiệt điện) như sau:

- Phát triển năng lượng tái tạo, nhiên liệu sạch (LNG), tăng cường quản lý tổng hợp chất thải rắn, bảo vệ và phát triển các hệ sinh thái để giảm phát thải và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính.

- Thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo, sử dụng nhiên liệu sạch, sử dụng các vật liệu xây không nung, thân thiện với môi trường, từng bước hạn chế phát triển nhiệt điện than; kiểm soát các chất làm suy giảm tầng ô-dôn từ các hoạt động sản xuất và tiêu dùng.

- Nâng cao tỉ lệ các nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch trong tổng cung năng lượng sơ cấp lên 1,176% vào năm 2025 và 10,6% vào năm 2030.

Trên cơ sở các tiêu chí nói trên, Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng định hướng phát triển với các mục tiêu BVMT như:

- Dự án sử dụng công nghệ tiên tiến trên thế giới, với nguyên liệu phục vụ sản xuất điện năng là khí hóa lỏng (LNG), thay thế hoàn toàn cho nhiên liệu than gây ô nhiễm lớn đến môi trường. Nhiên liệu khí phát sinh khí NO_x và CO₂ (ngoài ra còn có CO nhưng nồng độ và tải lượng rất nhỏ) nên hạn chế tối đa ảnh hưởng đến môi trường xung quanh trong quá trình làm việc.

- Dự án được thực hiện bởi các doanh nghiệp lớn, có uy tín trong lĩnh vực năng lượng nên sẽ xây dựng hệ thống quản lý môi trường ISO 14000 để quản lý vận hành theo định hướng BVMT.

- Dự án có sử dụng hóa chất trong quá trình vận hành (Cl₂, NaOH...) do đó việc xây dựng năng lực để ứng phó với các sự cố hóa chất là yêu cầu bắt buộc. Dự án được phát triển bởi liên danh các nhà đầu tư có kinh nghiệm thực hiện các dự án nhiệt điện tại Việt Nam nên hoàn toàn có thể đáp ứng đầy đủ năng lực ứng phó sự cố hóa chất cho Dự án.

Từ những luận điểm nêu trên cho thấy, việc Chủ dự án triển khai xây dựng Dự án hoàn toàn phù hợp với chiến lược BVMT quốc gia.

2.1.2. Phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia

Dự án đã được đưa vào danh mục dự án nguồn điện quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên phát triển của ngành điện (Phụ lục III.1) thuộc Quy hoạch điều chỉnh phát triển điện lực Quốc gia giai đoạn 2021-2030, định hướng đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII) đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025. Theo đó, Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng giai đoạn I có công suất 1.600 MW, dự kiến vận hành giai đoạn 2025 - 2030, giai đoạn II có công suất 3.200 MW, dự kiến vận hành giai đoạn 2031 - 2035 (giai đoạn II có thể đẩy sớm tiến độ sang giai đoạn 2025 - 2030 tùy theo nhu cầu của hệ thống điện).

2.1.3. Phù hợp với quy hoạch thành phố Hải Phòng

Quyết định số 1516/QĐ-TTg ngày 02/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch thành phố Hải Phòng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, đề ra mục tiêu xây dựng và phát triển thành phố Hải Phòng trở thành thành phố cảng biển lớn, đi đầu cả nước trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa và chuyển đổi số; là động lực phát triển của vùng Bắc Bộ và cả nước; có công nghiệp hiện đại, thông minh, bền vững; kết cấu hạ tầng giao thông đồng bộ, hiện đại kết nối thuận lợi trong nước và quốc tế bằng cả đường bộ, đường sắt, đường biển, đường hàng không và đường thủy nội địa; trung tâm kinh tế biển hiện đại, mang tầm quốc tế, hàng đầu ở Đông Nam Á, trọng tâm là dịch vụ cảng biển, logistics và du lịch biển; trung tâm quốc tế về giáo dục, đào tạo, nghiên cứu, ứng dụng và phát triển khoa học - công nghệ; đời sống vật chất và tinh thần của nhân dân không ngừng được nâng cao, ngang tầm với các thành phố tiêu biểu ở Châu Á; trật tự, an toàn xã hội được bảo đảm, quốc phòng, an ninh được giữ vững.

Để đảm bảo nguồn cung cấp điện ổn định cho các mục tiêu phát triển đề ra của thành phố Hải Phòng cũng như giảm phát thải khí ô nhiễm và khí gây hiệu ứng nhà kính, đáp ứng mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” có công suất 4.800 MW với nguồn nhiên liệu sử dụng là khí hóa lỏng (hạn chế phát thải khí nhà kính, khí ô nhiễm) khi triển khai thực hiện sẽ thúc đẩy thành phố Hải Phòng sớm đạt được mục tiêu đã đề ra. Vì vậy, Dự án hoàn toàn phù hợp với quy hoạch của thành phố Hải Phòng.

2.1.4. Mối quan hệ của Dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” được thực hiện tại Khu Công nghiệp Tân Trào (lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1). Khu công nghiệp Tân Trào là KCN được thành lập mới và nằm trong quy hoạch phát triển khu công nghiệp, khu kinh tế thành phố Hải Phòng thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1516/QĐ-TTg ngày 02/12/2023 Quy hoạch thành phố Hải Phòng thời kỳ 2021-2030.

Dự án đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) đã được UBND thành phố Hải Phòng chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư cho Công ty Cổ phần Đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng (Công ty VHIZ Hải Phòng) thực hiện tại Quyết định số 1799/QĐ-UBND ngày 11/6/2025.

Khu Công nghiệp Tân Trào thu hút đầu tư đa ngành (ưu tiên công nghệ hiện đại, thân thiện với môi trường, có tác động lan tỏa cho sự phát triển kinh tế - xã hội của thành phố Hải Phòng). Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” với công nghệ hiện đại, nguồn nhiên liệu phục vụ vận hành (khí hóa lỏng) ít phát thải khí ô nhiễm và khí nhà kính hoàn toàn phù hợp với mục tiêu thu hút đầu tư của KCN Tân Trào. Vì vậy, lựa chọn thực hiện Dự án trong KCN Tân Trào là hoàn toàn phù hợp.

Ngoài ra, theo chủ trương đầu tư đã được UBND thành phố Hải Phòng phê duyệt cho đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) các hạ tầng kỹ thuật (giải phóng mặt bằng, hệ thống xử lý nước thải, hạ tầng giao thông, hạ tầng cấp thoát nước, hạ tầng cấp điện ...) của KCN Tân Trào (giai đoạn 1) được hoàn thành, đưa vào kinh doanh vào năm 2030 hoàn toàn phù hợp với tiến độ hoàn thành và phát điện của Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng”.

2.2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI MÔI TRƯỜNG

2.2.1. Đối với môi trường nước

Trong giai đoạn vận hành, dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng phát sinh các loại nước thải chính như sau:

- Nước thải sinh hoạt: Với khoảng 540 cán bộ, công nhân viên làm việc tại nhà máy, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trung bình 43,2 m³/ngày (24 giờ). Nước thải sinh hoạt thường chứa chất rắn lơ lửng (SS), BOD, COD, Nitơ và Phốt pho – những chỉ tiêu đặc trưng cần được xử lý trước khi thải bỏ.

- Nước thải nhiễm hóa chất: Bao gồm nước thải thường xuyên (khoảng 3.448,09 m³/ngày đêm) và nước thải không thường xuyên, chủ yếu từ quá trình rửa lò hơi (ước tính 600 m³/3 giờ, xử lý trong vòng 36 giờ). Tổng lượng lớn nhất có thể phát sinh đạt khoảng 4.648,09 m³/ngày đêm. Loại nước thải này chứa axit, bazơ, muối trung hòa và một số hợp chất kim loại – nếu không được kiểm soát có thể gây tác động bất lợi đến nguồn nước tiếp nhận.

- Nước thải nhiễm dầu: Phát sinh chủ yếu từ hoạt động vệ sinh khu vực gian máy chính, lò thu hồi nhiệt, hệ thống làm mát mạch kín và nước mưa chảy tràn tại khu vực trạm biến áp, với lưu lượng tối đa 309,05 m³/ngày đêm. Thành phần điển hình là dầu mỡ và chất rắn lơ lửng.

- Ngoài ra, nước làm mát chiếm lưu lượng lớn nhất, khoảng 115,5 m³/s (giai đoạn 1: 38,5 m³/s; giai đoạn 2: 77 m³/s). Thành phần gây ảnh hưởng chính trong nước làm mát là nhiệt độ và nồng độ Clo dư. Nhiệt độ nước sau làm mát luôn nhỏ hơn 40oC và đáp ứng QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp. Nước thải được quản lý theo quy trình, giảm thiểu rủi ro xả thải trực tiếp ra môi trường.

Toàn bộ các dòng nước thải (sinh hoạt, nhiễm hóa chất, nhiễm dầu) được thu gom và xử lý qua 03 hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy, mỗi hệ thống có công suất 1.600 m³/ngày đêm. Nước sau xử lý đạt quy chuẩn tiếp nhận của Hệ thống xử lý nước thải tập trung KCN Tân Trào (giai đoạn 1) trước khi thải ra ngoài môi trường. Như vậy, nước thải từ nhà máy không được xả thẳng ra nguồn nước mặt, mà được xử lý và kiểm soát thứ cấp, đảm bảo không vượt quá khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận.

Việc bố trí nhiều hệ thống xử lý nước thải độc lập với tổng công suất vượt nhu cầu phát sinh cho thấy dự án có dự phòng an toàn trong công tác quản lý môi trường. Đồng thời, việc đưa toàn bộ nước thải về hệ thống xử lý tập trung KCN Tân Trào GĐ 1 giúp kiểm soát chặt chẽ và hạn chế tối đa nguy cơ ô nhiễm nước mặt khu vực.

Vì vậy, khả năng chịu tải của khu vực đối với nước thải của Dự án là phù hợp.

2.2.2. Đối với môi trường không khí

Dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng được triển khai theo hai giai đoạn, với tổng cộng 06 nguồn phát thải khí thải (06 ống khói): giai đoạn 1 có 02 nguồn và giai đoạn 2 có 04 nguồn. Do sử dụng nhiên liệu khí tự nhiên hóa lỏng (LNG), thành phần khí thải phát sinh chủ yếu là oxit nitơ (NO_x), carbon monoxide (CO) và carbon dioxide (CO₂). Trong đó, tải lượng CO rất nhỏ, không đáng kể về mặt tác động môi trường; đồng thời khí thải không chứa bụi và SO₂ – các chất thường gây ô nhiễm nghiêm trọng ở nhà máy nhiệt điện than/dầu.

Mỗi ống khói của nhà máy có chiều cao 60 m và đường kính trong 8 m, đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật nhằm tăng khả năng khuếch tán vào tầng khí quyển, qua đó giảm thiểu ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường không khí khu vực. Nồng độ các chất ô nhiễm tại miệng ống khói đều nằm trong giới hạn của QCVN 19:2024/BTNMT (Quy chuẩn khí thải công nghiệp). Khi phát tán ra môi trường xung quanh, chúng tiếp tục được pha loãng và vẫn đảm bảo trong ngưỡng cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (Quy chuẩn chất lượng không khí xung quanh).

Là nhà máy điện tuabin khí chu trình hỗn hợp, hệ thống phát điện sử dụng LNG không cần trang bị thiết bị xử lý khí thải riêng biệt, mà áp dụng biện pháp kiểm soát trong buồng đốt để đảm bảo nồng độ khí thải đạt quy chuẩn trước khi thải ra ngoài.

Vì vậy, khả năng chịu tải của khu vực đối với khí thải của Dự án là phù hợp.

2.2.3. Đối với chất thải rắn, chất thải nguy hại

Trong giai đoạn vận hành, bên cạnh khí thải và nước thải, Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng còn phát sinh một lượng chất thải rắn. Mặc dù khối lượng không lớn, song nếu không được quản lý đúng quy định thì vẫn có thể gây tác động tiêu cực đến môi trường. Các nhóm chất thải rắn chính bao gồm: chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp và chất thải nguy hại.

(i) Chất thải sinh hoạt

Lượng rác thải sinh hoạt phát sinh khoảng 540 kg/ngày từ 540 công nhân viên, thành phần chủ yếu là chất hữu cơ dễ phân hủy (rau, thực phẩm thừa), cùng với nhựa, giấy, thủy tinh, kim loại... Phần lớn là chất trơ, không độc hại; chỉ có một tỷ lệ nhỏ là chất thải nguy hại (như rác y tế). Nhà máy sẽ bố trí thùng rác phân loại ngay từ nguồn (tái chế, thực phẩm, rác khác), bố trí thùng chứa dung tích 95–660 lít tại các khu vực, thu gom hằng ngày và hợp đồng với đơn vị chuyên môn vận chuyển xử lý định kỳ 2–3 chuyến/tuần.

(ii) Chất thải công nghiệp

Nguồn phát sinh chính gồm: bùn từ hệ thống xử lý nước thải (3–6 m³/ngày, bùn khô), cặn rắn từ quá trình súc rửa lò (0,5 tấn/lần/năm), cặn rác từ vệ sinh công nghiệp và song chắn rác trạm lấy nước làm mát. Thành phần chủ yếu là bùn vô cơ và rác thông thường, khối lượng không lớn. Chất thải công nghiệp sẽ được phân loại, tái chế, tái sử dụng hoặc bàn giao cho đơn vị chức năng thu gom, xử lý hợp vệ sinh.

(iii) Chất thải nguy hại

Phát sinh từ bao bì, hóa chất, cặn dầu, pin, ắc quy, dung môi hữu cơ, giẻ lau dính dầu, rác y tế, sứ cách điện... với tổng khối lượng khoảng 15,8 tấn/năm (0,3 tấn từ sinh hoạt, 11,3 tấn từ vận hành thiết bị, 4,5 tấn dầu thải sau phân ly). Mặc dù khối lượng không lớn, nhưng nếu không kiểm soát tốt có thể gây ô nhiễm đất, nước và không khí.

Tất cả CTNH sẽ được phân loại, thu gom riêng biệt, lưu chứa tạm thời tại 03 kho lưu chứa diện tích khoảng 108 m² (kết cấu thép chịu lực, nền chống thấm, mái che, ngăn cách an toàn theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT). Kho được trang bị hệ thống PCCC, vật liệu thấm hút, biển cảnh báo và các ngăn lưu giữ riêng để phòng ngừa sự cố cháy nổ. Tần suất thu gom nội bộ hằng ngày và vận chuyển xử lý định kỳ 3 tháng/lần. Nhà máy sẽ thực hiện đầy đủ chế độ báo cáo định kỳ theo quy định.

Vì vậy, khả năng chịu tải của khu vực đối với chất thải rắn và chất thải nguy hại

của Dự án là phù hợp.

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

3.1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG

3.1.1. Các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Dự án được triển khai tại Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1, do Công ty Cổ phần Đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng làm chủ đầu tư. Doanh nghiệp này đã được UBND thành phố Hải Phòng chấp thuận chủ trương và nhà đầu tư tại Quyết định số 1799/QĐ-UBND ngày 11/6/2025, với mục tiêu chính là đầu tư, xây dựng, khai thác, kinh doanh, phát triển và quản lý hạ tầng khu công nghiệp.

Kết quả khảo sát thực địa cho thấy phần lớn diện tích khu vực dự án là đất trống, chỉ có một số bãi trắng bụi và cây dại với sinh khối nhỏ, không xuất hiện cây có kích thước hoặc sinh khối lớn. Hệ động vật tại khu vực chủ yếu gồm các loài phổ biến như lưỡng cư (ếch, nhái, cóc), gặm nhấm (chuột) và một số loài côn trùng; không ghi nhận sự hiện diện của động vật lớn.

Khảo sát cũng cho thấy không có loài sinh vật quý, hiếm thuộc diện ưu tiên bảo vệ trong phạm vi dự án. Khu đất không thuộc vùng đất ngập nước ven biển, không có đa dạng sinh học biển, và cũng không nằm trong phạm vi các đối tượng nhạy cảm như danh lam thắng cảnh, di tích lịch sử hay khu bảo tồn thiên nhiên.

Một số hình ảnh hiện trạng khu đất được thể hiện tại các hình dưới đây.



Hiện trạng khu đất

3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường

3.1.2.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Xét quy định tại khoản 6, điều 1, Nghị định 05/2025/NĐ-CP như sau:

- Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo Nghị định 05/2025/NĐ-CP có địa điểm thực hiện nằm trên: Phường của đô thị đặc biệt, đô thị loại I, II, III và loại IV theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị.

- Nước thải công nghiệp và sinh hoạt sau xử lý của Dự án đạt yêu cầu đầu nối của

KCN Tân Trào giai đoạn 1, sẽ đầu nối vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN Tân Trào 1 để xử lý đạt quy chuẩn hiện hành trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Như vậy Dự án không xả nước thải vào nguồn nước mặt được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

- Vị trí dự án không nằm trên phường của đô thị đặc biệt, đô thị loại I, II, III và loại IV theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị.

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp hoặc thủy sản, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định của pháp luật về thủy sản, vùng đất ngập nước quan trọng, khu dự trữ sinh quyển, di sản thiên nhiên thế giới. Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, khu danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng cấp quốc gia, quốc gia đặc biệt theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa.

- Dự án không có yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định của pháp luật về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.

- Dự án không sử dụng trên 5ha đất trồng lúa nước 2 vụ trở lên theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường, được Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết tại khoản 6, điều 1, nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

Như vậy, Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

3.1.2.2. Các đối tượng tự nhiên

Hệ thống sông suối, ao hồ: Địa điểm xây dựng Dự án ven đê sông Văn Úc cách cửa sông Văn Úc khoảng 10km theo chiều dài lòng sông về phía hạ lưu, cách điểm hợp lưu sông Đa Độ và sông Văn Úc khoảng 3 km về phía hạ lưu.

Khu bảo tồn: Vị trí Dự án cách xa các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia, cách ranh giới Vườn quốc gia Cát Bà 32 km về phía Đông, cách ranh giới Khu bảo tồn thiên nhiên Tiên Hải 37,5km về phía Nam.

3.1.2.3. Đối tượng kinh tế xã hội

Khu dân cư: Phía Đông, Đông Bắc của Dự án là khu dân cư thôn Ngọc Tĩnh, Kim Sơn, cách ranh giới dự án 0,2-0,4km. Riêng khu dân cư Đa Ngư gần với khu vực dự án nhất cách hàng rào dự án 100m.

Cơ sở giáo dục: Tại các khu vực tập trung dân cư nói trên có một số cơ sở đào tạo như sau: Trường tiểu học và THCS Tân Trào, trường mầm non Tân Trào, trường THPT Hùng Thắng, trường THPT Kiến Thụy, trường THCS Kiến Quốc, trường cao đẳng kỹ thuật Hải Phòng, trường đại học Hải phòng.

Các công trình văn hóa, tín ngưỡng: Phía tây dự án có đền Gánh cách ranh giới dự án 1,6 km, chùa Thắng Phúc cách 3,6km, đền Gấm cách 4,4 km. Phía nam dự án có đền Dương Áo, cách ranh giới dự án 1,1 km. Phía đông dự án có chùa Kim Sơn, cách dự án 0,25 km và Khu tưởng niệm vương triều nhà Mạc cách dự án 7,5 km.

Các cơ sở y tế: Bệnh viện đa khoa Kiến Thụy (cơ sở II) ở cách ranh giới dự án khoảng 7,5 km về phía Đông, bệnh viện phổi Hải Phòng cách khoảng 9,1km về phía Tây Bắc, Trung tâm y tế huyện Kiến Thụy cách 4,7km về phía Bắc.

Tuyến đường giao thông: Khu vực Dự án có hệ thống đường giao thông tương

đổi thuận lợi, các tuyến đường ra vào nhà máy đều là đường nhựa. Cụ thể:

- Đường chính khu vực giáp phía tây khu vực nghiên cứu lập quy hoạch kết nối huyện Kiến Thụy và huyện Tiên Lãng có lộ giới 50m, trùng với tuyến đường sắt đô thị.
- Đường ven đê tả sông Văn Úc có lộ giới 40m.
- Đường kết nối giữa đường tỉnh 354 đến đường bộ ven biển, lộ giới 40m.
- Đường tỉnh 353, lộ giới 55m.
- Kết nối với huyện lộ 403/404 thông qua đường vào nhà máy với chiều dài khoảng 2,5km, chiều rộng mặt đường khoảng 7m, được thảm bê tông nhựa.

Nhìn chung, điều kiện giao thông khu vực tương đối thuận tiện cho việc vận chuyển nguyên vật liệu tới nhà máy.

3.2. MÔ TẢ VỀ MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN

3.2.1. Đặc điểm mạng lưới sông ngòi và chế độ thủy hải văn của nguồn nước

3.2.1.1. Đặc điểm mạng lưới sông ngòi

Dự án được xây dựng ven sông Văn Úc, một nhánh hạ lưu quan trọng của hệ thống sông Thái Bình. Hầu hết lưu lượng từ sông Thái Bình đều chảy qua dòng sông này, vì vậy sông Văn Úc giữ vai trò then chốt trong việc phân phối dòng chảy, điều tiết lũ và duy trì cân bằng thủy văn cho khu vực hạ du.

Sông Văn Úc bắt đầu từ ngã ba Cửa Dưa – nơi hợp lưu của sông Hương và sông Rạng (xã Thanh Xuân, huyện Thanh Hà, tỉnh Hải Dương cũ). Dòng chảy theo hướng Đông Nam và đổ ra Biển Đông tại cửa Văn Úc. Sông có chiều dài khoảng 57 km, chiều rộng trung bình từ 400 – 600 m, một số đoạn mở rộng tới 1.000 m. Độ sâu đáy phổ biến từ -10 m đến -16 m, riêng đoạn gần sông Kênh Khê có thể đạt tới -40 m. Với đặc điểm lòng sông sâu, rộng và tương đối ít khúc khuỷu, Văn Úc được coi là tuyến sông có khả năng thoát lũ tốt nhất trong hệ thống hạ du sông Thái Bình.

Bên cạnh chức năng tiêu thoát lũ, sông Văn Úc còn có ý nghĩa lớn đối với phát triển kinh tế – xã hội. Sông là tuyến vận tải thủy quan trọng, kết nối khu vực nội địa với cửa biển. Đồng thời, nguồn nước từ sông phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và cấp nước cho các hoạt động công nghiệp ven sông. Hệ thống thủy sinh trên sông khá đa dạng, góp phần duy trì cân bằng sinh thái trong khu vực.

Tuy nhiên, sông Văn Úc cũng có những đặc thù tự nhiên cần đặc biệt lưu ý. Do nằm ở hạ lưu, dòng chảy chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều Biển Đông, dẫn đến biến động mực nước theo chu kỳ ngày – đêm và theo mùa. Vào mùa khô, tình trạng xâm nhập mặn có thể lan sâu vào nội đồng, tác động đến nguồn nước sinh hoạt và sản xuất. Ngoài ra, hiện tượng bồi lắng và xói lở cục bộ thường xảy ra ở các đoạn uốn khúc hoặc tại vị trí hợp lưu với kênh nhánh, tiềm ẩn nguy cơ đối với các công trình xây dựng ven sông.

3.2.1.2. Chế độ thủy hải văn của nguồn nước

Sông Văn Úc giữ vai trò quan trọng trong hệ thống thoát lũ của Hải Phòng. Các sông trên địa bàn phải tiếp nhận và dẫn truyền toàn bộ lượng lũ của hệ thống sông Thái Bình, đồng thời tiếp nhận một phần đáng kể lượng lũ từ hệ thống sông Hồng qua sông Đuống và sông Luộc. Trong đó, cửa sông Văn Úc có nhiệm vụ đặc biệt quan trọng khi đảm nhận tới 53% tổng lượng lũ tại Phả Lại, thể hiện khả năng tiêu thoát lũ vượt trội so

với các tuyến sông khác trong khu vực.

Về đặc điểm thủy động lực, sóng tại sông Văn Úc chủ yếu có hai hướng chính là Nam và Đông Nam, với độ cao sóng cực đại ghi nhận tại cửa sông đạt 0,92 m. Dòng chảy tầng mặt tại khu vực cửa sông có hướng thịnh hành là Tây Nam, phản ánh sự chi phối mạnh mẽ của thủy triều và sự giao thoa dòng chảy sông – biển. Vận tốc dòng chảy lớn nhất tại cửa sông được ghi nhận lên tới 97 cm/s, cho thấy sự năng động của chế độ thủy văn tại khu vực này.

Bảng 3.1. Mức nước triều cực trị

Tên trạm	Mức nước triều cực đại (cm)	Mức nước triều cực tiểu (cm)
Cửa sông Văn Úc	384,6	-403,6

Bảng 3.2. Mức nước đỉnh, chân triều sông Văn Úc

Trạm thủy văn	Sông	Đỉnh triều (m)	Chân triều (m)
Trung Trang	Văn Úc	1,53	-1,10

Bảng 3.3. Các cấp báo động lũ tại các trạm thủy văn

Trạm thủy văn	Sông	Mức nước theo cấp báo động (m)		
		I	II	III
Trung Trang	Văn Úc	2,0	2,3	2,6

- Khu vực có địa bằng phẳng, cao độ nền trung bình như sau:
 Khu dân cư xung quanh có cao độ từ +1,7m đến +1,9m;
 Đất ruộng có cao độ từ +0,3m đến +0,8m.
 Kênh, ao có cao độ từ -1,4m đến -0,4m.
- Thoát nước mưa: Nước mưa thoát theo kênh, mương nông nghiệp, kênh Đồng Théo, kênh Đa Ngr và thoát ra sông Văn Úc thông qua cống Đồng Théo, cống Kim Sơn, cống Đa Ngr.
- Kênh, mương:
 Có các kênh, mương phục vụ tưới tiêu đồng ruộng có chiều rộng từ 2,5m đến 10m.
 Kênh Đồng Théo: Đoạn qua khu vực lập quy hoạch có chiều dài khoảng 700m; chiều rộng kênh từ 26m đến 54m.
 Kênh Đa Ngr: Đoạn qua khu vực dự kiến lập quy hoạch có chiều dài khoảng 2,02km; Chiều rộng kênh từ 12m đến 16m.
 Kênh hút Bắc Sơn; kênh sau cống Kim Sơn; kênh sau cống Trè; kênh trạm bơm Bắc Sơn; kênh Tân Trào; kênh ngăn mặn Ngũ Phúc – Kiến Quốc – Tân Trào.
 Ngoài ra còn có các kênh: Đồng mới trong; đồng mới giữa; giữa đồng ngoài; lương lảng; đường vãi; sau đồng ngoài; mả rô; đồng may trên; đồng phường; đầm hoàng; gò may; thi quý; đồng kim; được mạ; đường mới; quanh đồng 82; giữa đồng 82; quanh đồng 84; giữa đồng 84;...
- Trạm bơm: Trong khu vực có trạm bơm Kỳ Sơn và trạm bơm Đa Ngr phục vụ sản xuất nông nghiệp.
- Tuyến đê tả Văn Úc:
 + Tổng chiều dài khoảng 39,5 km, trong đó có 29,979 km ổn định và 9,521 km đê kém ổn định, xung yếu. Hiện tại là đê cấp 2, cao trình đê từ +3,7m ÷ +4,25 m, chiều

rong mặt đê từ 3,8m ÷ 5,8m, hệ số mái dốc đê bình quân khoảng $m = 2,0 \div 2,0$.

+ Tuyến đê có nhiệm vụ bảo vệ cho diện tích đất khoảng 34.440 ha và trên 480 ngàn người thuộc quận Kiến An, Dương Kinh, Đồ Sơn và huyện An Lão, Kiến Thụy. Dọc tuyến đê tả Văn Úc có 8,600 km kè bảo vệ chân đê và 37 cống qua đê, nhìn chung toàn tuyến đê kém ổn định và có 9,521 km đê kém ổn định, xung yếu đó là các đoạn km 5,379 ÷ km 7,300; km 8,780 ÷ 12,870 km và 25,075 ÷ 26,665 đê chưa đủ mặt cắt ngang.

+ Trong ranh giới lập quy hoạch có tuyến đê tả Văn Úc nằm ở đoạn đê cửa sông. Chiều dài khoảng 4,01km, chiều rộng mặt đê khoảng 6m, đê đất, cao độ đỉnh đê từ +3,7m đến +4,1m. Các cống ngăn triều dưới đê tả Văn Úc gồm cống Đồng Thèo, cống Kim Sơn, cống Đa Ngự.

+ Tuyến đê tả Văn Úc từ Km29+709 đến Km39+500 (trong đó có đoạn đê đi qua khu vực quy hoạch) là hạng mục đầu tư theo Dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng biến đổi khí hậu đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chủ trương đầu tư tại Quyết định số 223/QĐ-TTg ngày 07/3/2024. Hiện nay, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đang triển khai thực hiện nghiên cứu khả thi; dự kiến triển khai xây dựng từ năm 2026.



Hình 3.1. Hiện trạng tuyến đê tả Văn Úc

- Tiêu thoát nước các khu vực lân cận: Khu vực lân có dân cư thôn Ngọc Tĩnh và dân

cư thôn Đa Ngư.

Dân cư thôn Ngọc Tĩnh: Nằm phía Bắc khu công nghiệp, thoát nước khu dân cư theo hai hướng, đó là:

Thoát ra kênh Cống Trè, kênh Bắc Sơn rồi thoát ra kênh Đồng Thèo, thoát ra sông Văn Úc thông qua cống Đồng Thèo.

Thoát ra kênh Tân Trào, kênh Đa Ngư, kênh Cống Thống, thoát ra sông Văn Úc thông qua cống Đa Ngư, cống Thống.

Dân cư thôn Đa Ngư: Nằm giữa khu công nghiệp và kênh Đa Ngư, thoát nước khu dân cư ra kênh Đa Ngư (nằm sát phía Đông khu dân cư), sau đó thoát ra sông Văn Úc thông qua cống Đa Ngư.

- Nhận xét:

- + Thuận lợi về mặt tiêu thoát nước.
- + Cốt nền thấp.

a. Đặc điểm thủy động lực học và bồi tụ

Hải Phòng có mạng lưới sông ngòi dày đặc, mật độ trung bình từ 0,6 - 0,8 km trên 1 km², với 16 sông chính tỏa rộng khắp địa bàn thành phố với tổng độ dài trên 300 km, đều là các chi lưu của sông Thái Bình đổ ra vịnh Bắc Bộ với 6 cửa sông lớn và cửa lạch đổ ra biển: cửa Thái Bình, Văn Úc, Lạch Tray, Cửa Cấm và Nam Triệu và một cửa lạch triều lớn là Lạch Huyện, kết nối với Sông Chanh, một phân lưu của sông Bạch Đằng.

Bảng 3.4. Các đặc trưng cơ bản của một số sông chính ở Hải Phòng

Tên sông	Chiều dài (km)	Chiều rộng trung bình (m)	Độ sâu trung bình (m)	Tốc độ dòng chảy trung bình (m/s)
Bạch Đằng	42	1.000	8	0,7
Cấm	37	400	7	0,7
Văn Úc	38	400	8	1,2
Thái Bình	30	150	3	0,4
Mới	3	100	7	1,2
Mía	3	100	3	0,6
Luộc	18	120	4	0,8
Hóa	18	80	3	0,6
Lạch Tray	43	120	4	0,7

Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hải Phòng năm 2022

Thủy văn khu vực dự án chịu ảnh hưởng trực tiếp từ chế độ thủy triều của Vịnh Bắc bộ, tại khu vực cửa sông Văn Úc, các điểm dọc theo trục động lực, hiện tượng bồi cũng là chủ yếu, nhìn chung theo tính toán trong mùa kiệt chiều dày bồi biến thiên trong khoảng 0,01 - 0,05 m tương tự như trong điều kiện tự nhiên, về mùa lũ, chiều dày lớp bồi được tính toán biến thiên trong khoảng 0,03 - 0,08 m, có điểm lên đến 0,1m. Bản chất của thủy động lực học là sinh ra dòng chảy, dòng chảy này có ảnh hưởng lớn đến quá trình bồi xói làm cát bùn dịch chuyển phức tạp (trạng thái lơ lửng, bán lơ lửng trên đáy), quá trình dịch chuyển của bùn cát chịu ảnh hưởng do tác dụng dao động sóng ở đáy và phụ thuộc vào chiều dày lớp nước. Đối với những con sóng lớn, các dao động của sóng không bị tắt ở đáy mà còn xâm nhập vào lớp bùn cát đáy một chiều sâu nhất định, điều đó càng làm phức tạp hơn sự dịch chuyển của bùn cát. Tại khu vực khai thác

chiều sâu khu ngập nước sẽ tăng lên từ 3-4 m so với thời điểm chưa khai thác, như vậy sẽ xảy ra sự trao đổi trạng thái động học của dòng chảy và tốc độ quỹ đạo của sóng sẽ bị giảm đi, do đó lượng nước ngậm cát của dòng chảy bị thay đổi, làm cho hạt bùn cát lắng đọng xuống đáy (khi cường độ trao đổi giảm xuống). Còn khi cường độ trao đổi tăng lên thì không phải tất cả lượng bùn cát đã được nâng lên khỏi đáy vì chiều dày lớp nước lớn hơn so với chiều dày vị trí không khai thác, như vậy lượng bùn cát bồi lắng dần dần được tăng lên. Tại khu vực xung quanh vị trí khai thác, mái dốc bị tụt lở do tác động của sóng, dòng chảy. Mặt khác hiện tượng bồi xói sẽ thay đổi yếu tố dòng chảy.

b. Đặc điểm thủy thạch động lực và diễn biến luồng cửa sông Văn Úc

Chế độ thủy thạch của động lực luồng cửa sông Văn Úc phụ thuộc chủ yếu vào nước thoát cửa sông, dòng triều và phù sa sông. Kết quả quan trắc hải văn nhiều năm cho thấy:

- + Ellips dòng triều và dòng lưu dư (*nước thoát cửa sông*) định hướng gần như trùng nhau và song song với trục luồng.

- + Trong tiến trình ngày của dòng chảy tổng hợp thời gian và lưu tốc dòng chảy ra biển lớn hơn nhiều so với dòng chảy vào cửa sông. Vào cuối mùa khô (*tháng 4, 5*), khi lưu lượng nước trong cửa sông có trị số nhỏ nhất trong năm, thời gian nước chảy ra biển kéo dài khoảng 18h, thời gian nước chảy vào sông chỉ khoảng 6h.

- + Mức nước và lưu tốc dòng chảy có sự thay đổi so với điều kiện khi chưa tiến hành khai thác. Độ chênh lệch mức nước trong thời gian nghiên cứu khi triều lên 1-2m, khi triều xuống là 3-4 m. Độ chênh lệch về lưu tốc đạt lớn nhất khi triều lên là 0,53 m/s, khi triều xuống là 0,63 m/s. Thời gian duy trì mức chênh lệch này khoảng 5-7 phút.

- + Với mức độ thay đổi của hướng dòng chảy, độ chênh lệch mức nước, lưu tốc dòng chảy như kết quả nghiên cứu là không đáng kể và việc xây dựng công trình không làm ảnh hưởng tới chế độ thủy lực tại khu vực của dự án và tác động ngược lại của dòng chảy đến công trình là không đáng kể.

Với đặc điểm thủy thạch động lực học nói trên thì luồng cửa sông Văn Úc:

- + Căn bản có hướng tuyến ổn định. Sự dịch chuyển trục động lực tìm luồng qua các năm không đáng kể. Độ sâu đáy luồng tự nhiên tốt.

- + Các khu vực sâu tự nhiên trên luồng những năm gần đây bị bồi lấp với tốc độ chậm có thể do sự phân luồng về độ mặn trong các tháng lũ vượt quá trị số giới hạn gây lắng đọng phù sa và do dòng men theo đáy hình thành khi triều lên trong mùa kiệt. Dưới tác động của hướng luồng của dòng lưu dư và dòng triều mức độ bồi lấp tại các khu vực sâu trên luồng sẽ được giới hạn không vượt quá cao trình (-4,5 ÷ -5,5 m).

Khi khu vực dự án đi vào khai thác có thể gây nên sự biến đổi về chế độ dòng chảy và thủy triều. Tại vùng cửa sông, chế độ dòng chảy chịu ảnh hưởng chủ yếu của thủy triều. Thủy triều vùng này mang tính chất nhật triều có biên độ dao động lớn, đạt cực đại từ 0.7-1.0m/s. Tốc độ dòng triều lớn nhất khi triều dâng là 50cm/s; tốc độ cực đại khi triều rút là 50 – 70cm/s, TB 20 - 25 cm/s, tương quan thời gian triều chảy lên và chảy xuống 11-12h/13-14h. Do chế độ thủy triều không bị ảnh hưởng bởi dự án nên chế độ dòng chảy toàn khu vực cũng ít chịu ảnh hưởng.

Tuy nhiên vẫn có sự thay đổi dòng chảy cục bộ tại nơi khác dẫn đến tốc độ dòng chảy bị thay đổi (*tốc độ dòng chảy tăng lên*), ngoài ra hướng dòng chảy cũng bị thay đổi cục bộ tại khu vực do tiết diện ngang của vùng cửa sông bị thu hẹp bởi các đầm lấy cát chiếm chỗ do sự mất cân bằng trọng tải cát. Nếu lượng bùn cát đến tương ứng với sức tải cát thì dòng chảy ở trạng thái tải cát cân bằng, lòng dẫn sẽ không xói cũng không bồi.

Khi lượng bùn cát đến nhỏ hơn sức tải cát của dòng chảy, số bùn cát thiếu hụt sẽ được dòng chảy bào xói lòng dẫn bổ sung, làm lòng dẫn thay đổi. Với lượng khai thác hơn 3 triệu m³ cát thì địa hình bãi sẽ hạ thấp độ cao trung bình khoảng hơn 4 m (so với thời điểm chưa khai thác). Do đó làm giảm sức cản tự nhiên của dòng chảy khu vực vào mùa lũ, tạo điều kiện thuận lợi cho thoát lũ và giảm sức ép lên hai bờ sông. Đồng thời làm cho quá trình trao đổi trạng thái động học của dòng chảy bị thay đổi, dẫn tới các hạt bùn cát lắng đọng xuống đáy nhanh hơn. Phân tích biến động của tốc độ dòng chảy tại một số vị trí gần khu vực khai thác cát cho thấy so với điều kiện hiện tại, vận tốc dòng chảy có thay đổi nhẹ nhưng không đáng kể, chủ yếu chỉ diễn ra ở gần vị trí khai thác (khoảng 200-400m) do thay đổi địa hình. Tại tầng mặt, tầng giữa, những khu vực sát vị trí khai thác cát: về phía Đông Bắc phía Đông Nam phía Tây Nam, phía Tây Bắc dòng chảy có xu hướng giảm nhẹ (lớn nhất là 0,1m/s). Tại vị trí khai thác, dòng chảy giảm lớn nhất khoảng 0,15m/s. Càng xa vị trí khai thác cát thì vận tốc dòng chảy càng ít biến đổi (giảm hoặc tăng khoảng 0,01m/s). Tầng đáy, vận tốc dòng chảy có xu hướng tăng nhẹ, nhưng lớn nhất chỉ khoảng 0,05m/s.

Như vậy, có thể thấy ảnh hưởng của hoạt động khai thác cát không làm thay đổi đáng kể vận tốc dòng chảy của khu vực ven biển cửa Văn Úc (không ảnh hưởng đến luồng Văn Úc).

c. Đặc điểm hải văn

Tính chất nước: Nước lợ, mặn phân bố chủ yếu ở thềm ven bờ biển cửa các nhánh sông, do ảnh hưởng của thủy triều làm nước biển tràn vào các bãi biển và các nhánh sông. Do vậy lượng nước thường xuyên thay đổi theo thủy triều và theo mùa.

Chế độ sóng: Do đặc điểm địa hình, sóng biển ở phía trong vùng cửa sông không có ảnh hưởng lớn. Sóng biển chỉ tác động đáng kể ở vùng bờ cửa sông. Sóng chủ yếu ảnh hưởng theo gió vùng biển chủ yếu hướng Đông và Đông Nam. Sóng hướng Đông có tần suất lớn chiếm tỷ lệ 33,5%, tiếp theo là hướng Đông Nam chiếm tỷ lệ 17,79%, hướng Nam chiếm tỷ lệ 7,27%, hướng Bắc chiếm tỷ lệ 4,61%. Chiều cao sóng lớn nhất là 3,0 m và hướng Đông Đông Bắc chỉ chiếm 0,42%. Chiều cao sóng đến 2,8 m xuất hiện hướng Đông và Đông Đông Nam chỉ chiếm 0,42%. Chiều cao sóng đến 3,6 m xuất hiện ở các hướng Đông Bắc và hướng Nam chỉ chiếm 0,42 - 0,84%.

d. Thủy triều và mực nước

Chế độ thủy triều và nhật triều đều, độ lớn triều cực đại 4 - 4,5 m. Mỗi tháng có 2 kỳ nước cường, mỗi kỳ kéo dài 11-13 ngày và 2 kỳ nước kém mỗi kỳ 3 - 4 ngày. Các mực nước triều đặc trưng (theo trạm Hòn Dấu) như sau: Mực nước triều cực đại 4,0 m. Mực nước triều cao hồi quy +3,6 m. Mực nước triều cao xích vĩ 2,4 m. Mực nước triều trung bình +1,86 m. Mực nước triều thấp xích vĩ +1,1 m. Mực nước triều hồi quy +0,4 m. Mực nước triều thấp nhất 0,0 m.

e. Dòng chảy

Trường dòng chảy vùng ven bờ châu thổ sông Hồng luôn biến động theo không gian. Vùng nước Tây Nam Đồ Sơn vào thời điểm nước ròng vẫn xuất hiện dòng chảy nhưng chỉ tập trung ở sát khu vực cửa sông trở lại phía trong với vận tốc phổ biến từ 0,5- 0,8 m/s (mùa khô) và 0,7-0,9 (vào mùa mưa). Trường dòng chảy vào thời điểm lớn nhất có giá trị vận tốc khá nhỏ và xuất hiện từ phía cửa sông. Khu vực cửa sông Văn Úc có dòng chảy lớn, giá trị vận tốc ở đây dao động trong khoảng 0,4 -0,7 m/s, trong thời điểm chuyển tiếp giữa pha triều lên và pha triều xuống giá trị vận tốc dòng chảy có thể lên đến 1-2 m/s. Các thời điểm nước ròng tập trung vào khu vực sát cửa sông với vận tốc phổ biến là 0,3 -0,5 m/s vào mùa khô và 0,4 -0,7 m/s vào mùa mưa. Hướng dòng

chảy khu vực ven cửa sông Văn Úc tương tự như khu vực phía Tây Nam Đồ Sơn. Hướng dòng chảy biến động theo pha dao động của mực nước theo hai hướng chủ đạo: Trong pha triều lên do sự xâm nhập của các khối nước biển vào bên trong dòng chảy có hướng chủ đạo là từ phía biển vào sông; ngược lại trong pha triều xuống hướng dòng chảy từ phía sông ra ngoài biển, ngoài ra vùng ven bờ phía ngoài vận tốc dòng chảy dọc bờ. Vận tốc dòng chảy có xu hướng tăng dần từ phía bên ngoài vào cửa sông trong pha triều lên và giảm dần từ sông ra phía ngoài biển trong pha triều xuống.

3.2.2. Mô tả chất lượng nguồn nước

Kết quả quan trắc cho thấy nước ven biển Hải Phòng có một số thông số vượt quy chuẩn cục bộ, đặc biệt là nitrit, BOD₅, COD và dầu mỡ tại khu vực cửa sông và cảng, phản ánh tác động từ nguồn thải sinh hoạt, sản xuất và giao thông thủy. Tuy nhiên, nitrat, amoni và coliform nhìn chung vẫn trong giới hạn cho phép.

Đối với trầm tích, hàm lượng các kim loại nặng (Cu, Pb, Zn, Cd, As, Hg) đều thấp hơn quy chuẩn, chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm đáng kể.

Tổng thể, môi trường nước khu vực dự án ở mức trung bình – chấp nhận được, cần tăng cường quản lý và quan trắc thường xuyên để kiểm soát nguy cơ ô nhiễm hữu cơ và dầu mỡ tại cửa sông và vùng ven bờ. Chi tiết như sau:

a. Môi trường nước

Nitrit: Hàm lượng nitrit vùng ven biển Hải Phòng nằm trong khoảng từ 7,81 - 15,26µg/l và tuân theo quy luật cao tại tầng mặt, thấp tại tầng đáy, hàm lượng mùa mưa cao hơn mùa khô. Khu vực cửa Thái Bình và Văn Úc có giá trị nitrit trung bình lần lượt là 18,2 µg/l và 12,27µg/l. Hầu hết các khu vực ven biển đều có biểu hiện ô nhiễm nitrit trong mùa mưa khi so với GHCP của Bộ Thủy sản (cũ).

Nitrat: Hàm lượng nitrat tại khu vực ven bờ Hải Phòng khá ổn định, dao động từ 117 - 255µg/l, mùa mưa có xu hướng cao hơn mùa khô nhưng sự chênh lệch không rõ nét như tại các khu vực cửa sông. Tại Đồ Sơn hàm lượng Nitrat trung bình là từ 123 - 202mg/l, trung bình 158,8mg/l.

Amoni: Hàm lượng amoni ở khu vực ven bờ Hải Phòng dao động trong khoảng hẹp từ 111 - 255µg/l, chênh lệch hai mùa không rõ ràng. Khu vực ngoài khơi Cát Bà, hàm lượng amoni khá ổn định, dao động từ 63 - 185 µg/l, trung bình mùa mưa là 123,5µg/l, trung bình mùa khô là 128µg/l. Một số kết quả quan trắc tại Bến Bèo và Đồ Sơn cho thấy hàm lượng amoni trung bình tại Bến Bèo là 79,1µg/l, tại Đồ Sơn là 93,2µg/l đều nhỏ hơn giá trị cho phép trong QCVN 10:2023/BTNMT.

BOD₅: Các kết quả quan trắc gần đây cho thấy hàm lượng BOD₅ ở vùng cửa sông ven biển Hải Phòng khá cao, dao động từ 1,9 - 11,2 mg/l. Đặc biệt là phía trong các cửa sông như Đá Bạch, Bến Dụn và Phà Rừng có giá trị BOD₅ từ 9,2 - 10,6 mg/l, cao hơn nhiều so với các khu vực đất ngập nước. Ở vùng biển ven bờ, hàm lượng BOD₅ trung bình trong nước biển phổ biến dao động từ 0,7 - 4,7mg/l và có xu hướng giảm dần ra khu vực xa bờ.

COD: Hàm lượng COD dao động từ 1,99 - 4,16mg/l, hàm lượng COD có xu hướng cao vào mùa, thấp vào mùa khô và giảm từ bờ ra khơi. Tuy nhiên, vào mùa mưa xu hướng này không còn thể hiện rõ nét. So với GHCP theo QCVN 10: 2008 (*không có giá trị tiêu chuẩn của COD trong QCVN 10-MT:2015/BTNMT*) đối với nước biển ven bờ thì hàm lượng COD trong nước biển Hải Phòng có giá trị xấp xỉ GHCP, thậm chí vượt quá GHCP. Trong ngày, COD có giá trị thấp vào ban đêm, cao vào ban ngày khá đồng nhất với giá trị phân tích của BOD.

Dầu mỡ: Hàm lượng dầu dao động từ 0,11 đến 0,58mg/l. So với GHCP theo QCVN 10:2023/BTNMT (0,5mg/l) thì ở một số khu vực nhất là khu vực luồng tàu, cảng ở một số thời điểm đã bị ô nhiễm dầu. Xu thế hàm lượng tăng mặt cao hơn tầng đáy hoàn toàn phản ánh đúng bản chất của dầu mỡ. Phân bố từ bờ ra khơi, nhận thấy có xu hướng giảm dần. Coliform: Coliform là một chỉ thị chất lượng nước rất quan trọng. Nó biểu thị cho một loạt các vi khuẩn hay xuất hiện trong môi trường nước bị ô nhiễm, trong đó E.coli là loại vi khuẩn phổ biến hơn cả. Sự có mặt của coliform với hàm lượng cao trong nước chứng tỏ nước có chứa các vi khuẩn gây bệnh, chủ yếu là bệnh đường ruột. Hàm lượng coliform được tính theo đơn vị MPN/100ml. Giới hạn cho phép coliform theo QCVN 10- MT: 2015/BTNMT đối với nước biển ven bờ là 1000 MPN/100ml. Các kết quả quan trắc mật độ coliform ở vùng ven biển Hải Phòng cho thấy chúng đều có giá trị thấp, dao động từ 313 – 1.903 MPN/100ml. Nhìn chung, nước vùng ven biển Hải Phòng có mật độ coliform thấp hơn tiêu chuẩn cho phép.

b. Môi trường trầm tích

Cu: Hàm lượng Cu trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 8,13 đến 78,95 mg/kg, trung bình toàn vùng 37,39 mg/kg; hàm lượng Cu trong trầm tích năm 2016 dao động trong khoảng 4,85 đến 39,79 mg/kg, trung bình toàn vùng 16,62 mg/kg; hàm lượng Cu quan trắc năm 2015 cao hơn năm 2016 trung bình khoảng 2,2 lần. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng Cu trong trầm tích ở tất cả các trạm trong 2 năm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q_{2015} = 0,08 \div 0,73$; $Q_{2016} = 0,04 \div 0,37$).

Pb: Hàm lượng Pb trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 18,59 đến 83,65 mg/kg, trung bình toàn vùng 43,85 mg/kg; hàm lượng Pb trong trầm tích năm 2016 dao động trong khoảng 8,00 đến 67,25 mg/kg, trung bình toàn vùng 29,63 mg/kg; hàm lượng Pb quan trắc năm 2015 cao hơn năm 2016 trung bình khoảng 1,5 lần. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng Pb trong trầm tích ở tất cả các trạm trong 2 năm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q_{2015} = 0,17 \div 0,75$; $Q_{2016} = 0,07 \div 0,60$).

Zn: Hàm lượng Zn trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 34,61 đến 140,91 mg/kg, trung bình toàn vùng 82,34 mg/kg; hàm lượng Zn trong trầm tích năm 2016 dao động trong khoảng 9,48 đến 92,88 mg/kg, trung bình toàn vùng 53,22 mg/kg; hàm lượng Zn quan trắc năm 2015 cao hơn năm 2016 trung bình khoảng 1,5 lần. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng Zn trong trầm tích ở tất cả các trạm trong 2 năm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q_{2015} = 0,13 \div 0,52$; $Q_{2016} = 0,03 \div 0,34$).

Cd: Hàm lượng Cd trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 0,02 đến 0,44 mg/kg, trung bình toàn vùng 0,12 mg/kg. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng Cd trong trầm tích ở tất cả các trạm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q = 0,005 \div 0,1$).

As: Hàm lượng As trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 7,35 đến 31,13 mg/kg, trung bình toàn vùng 17,62 mg/kg. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng As trong trầm tích ở tất cả các trạm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q = 0,18 \div 0,75$).

Hg: Hàm lượng Hg trong trầm tích năm 2015 dao động trong khoảng 0,003 đến 0,38 mg/kg, trung bình toàn vùng 0,19 mg/kg; hàm lượng Hg trong trầm tích năm 2016 dao động trong khoảng “không phát hiện được” đến 0,40 mg/kg, trung bình toàn vùng 0,10 mg/kg; hàm lượng Hg quan trắc năm 2015 cao hơn năm 2016 trung bình

khoảng 1,9 lần. So với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT) hàm lượng Hg trong trầm tích ở tất cả các trạm trong 2 năm đều thấp hơn giá trị giới hạn ($Q_{2015} = 0,005 \div 0,55$; $Q_{2016} = 0,005 \div 0,57$).

3.2.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Hiện trạng khu vực dự án chưa có số liệu, dữ liệu giám sát môi trường thường xuyên được công bố. Nhằm mục đích đánh giá hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường khu vực dự án tạo cơ sở dữ liệu phục vụ đánh giá tác động môi trường và đề xuất các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động môi trường từ các hoạt động của dự án, Chủ dự án sử dụng số liệu quan trắc hiện trạng môi trường do Công ty Cổ phần Môi trường Thịnh Trường Phát, mã Vimcerts 361 thực hiện trong quá trình lập báo cáo ĐTM của dự án đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng KCN Tân Trào (giai đoạn 1) vào tháng 5/2025.

Phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu, các chỉ tiêu đo ngay tại hiện trường đều được thực hiện theo đúng quy chuẩn ngành theo quy định tại Thông tư 10/2021/TT-BTNMT.

Sơ đồ vị trí điểm lấy mẫu quan trắc môi trường của khu vực dự án được trình bày trên hình sau:



Hình 3.2. Sơ đồ vị trí lấy mẫu, quan trắc hiện trạng môi trường khu vực dự án

a. Chất lượng môi trường không khí

(i) Lựa chọn vị trí lấy mẫu, các chỉ tiêu phân tích:

Vị trí điểm lấy mẫu: Lựa chọn các điểm đại diện cho môi trường nền của khu vực nói chung và vị trí các điểm, các đối tượng có thể ảnh hưởng do bụi, khí thải từ các hoạt động thi công xây dựng và vận hành của dự án, kết quả lựa chọn như trong bảng sau:

Bảng 3.5. Danh mục các điểm, vị trí lấy mẫu đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực dự án

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	KXQ150525-016	KK1	Vị trí ngã tư, khu dân cư Kim Sơn, phía Đông Dự án (2290905; 594779)	Không khí xung quanh
2	KXQ150525-017	KK2	Vị trí trung tâm dự án (2290960; 594307)	
3	KXQ150525-018	KK3	Vị trí ngã 3, khu dân cư Đa Ngự, phía Nam Dự án (2290098; 594907)	
4	KXQ150525-019	KK4	Vị trí ngã 3, Khu dân cư Kỳ Sơn, phía Đông Bắc (2291837; 593971)	
5	KXQ150525-020	KK5	Vị trí ngã 3, Phía Tây Bắc dự án (2291701; 592960)	

Các chỉ tiêu đo đạc, phân tích: Nhiệt độ; Độ ẩm; Áp suất; Tốc độ gió; Hướng gió; tiếng ồn tương đương, mức rung tương đương; SO₂; NO₂; CO; Bụi tổng số (TSP).

Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

Phương pháp, thiết bị lấy mẫu và bảo quản mẫu: Lấy mẫu và bảo quản mẫu phân tích được thực hiện theo đúng hướng dẫn của Thông tư 10/2021/BTNMT, ngày 30/6/2021 của Bộ tài nguyên và Môi trường, quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc môi trường.

(ii) Kết quả quan trắc và phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực dự án

Tổng hợp các giá trị trung bình kết quả quan trắc, phân tích đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn, rung tại các vị trí quan trắc tại khu vực dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.6. Giá trị trung bình kết quả đo đạc, phân tích hiện trạng chất lượng không khí xung quanh khu vực dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 05: 2023/BTNMT (TB 1h)
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
1	Nhiệt độ	°C	31,7	32,2	31,3	31,9	31,1	-
2	Độ ẩm	%RH	68,3	64,1	67,7	65,2	67,2	-
3	Tốc độ gió	m/s	1,3	0,9	1,2	1,1	0,9	-
4	TSP	µg/Nm ³	119,9	132,5	101,2	101,4	111,4	300
5	NO ₂	µg/Nm ³	82,5	73,6	87,9	81,5	74,0	200
6	SO ₂	µg/Nm ³	52,5	49,4	46,0	50,4	53,0	350
7	CO	µg/Nm ³	KPH (MDL= 4.700)	KPH (MDL = 4.700)	KPH (MD L = 4.700)	KPH (MD L = 4.700)	KPH (MDL= 4.700)	30.000
8	Tiếng ồn (LAeq)	dBA	51,2	50,1	48,2	53,7	52	70

Nhận xét

Kết quả lấy mẫu phân tích không khí xung quanh cho thấy các chỉ tiêu đo đạc đều

nằm trong giới hạn cho phép theo các quy chuẩn hiện hành. Nhìn chung chất lượng môi trường không khí khu vực dự án chưa bị ô nhiễm, có khả năng chịu tải đối với việc phát thải trong quá trình thi công và thực hiện Dự án. Tuy nhiên chủ đầu tư sẽ xây dựng các biện pháp giảm thiểu đi kèm để không làm ảnh hưởng đến sức chịu tải của môi trường không khí.

b. Chất lượng môi trường nước mặt

(i) Lựa chọn vị trí lấy mẫu, các chỉ tiêu phân tích

Lựa chọn vị trí điểm lấy mẫu: Các điểm lựa chọn lấy mẫu phân tích môi trường nước mặt khu vực được xác định theo các đối tượng chịu tác động trực tiếp do nước thải, nước mưa chảy tràn trong thi công và vận hành dự án. Kết quả lựa chọn các vị trí điểm lấy mẫu, phân tích được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.7. Vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường nước mặt khu vực dự án

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	NM150525-003	NM1	Nước mặt sông Văn Úc, phía Tây Dự án (2288912; 594408)	Nước mặt
2	NM150525-004	NM2	Nước mặt kênh Đồng Thèo, phía Bắc dự án (2291875; 593040)	Nước mặt
3	NM150525-005	NM3	Nước mặt ao nuôi trồng thủy sản, Vị trí trung tâm dự án (2290621; 594385)	Nước mặt
4	NM150525-006	NM4	Nước mặt kênh Đa ngư, phía Nam Dự án (2290113; 594400)	Nước mặt

- Các chỉ tiêu đo đạc, phân tích:

+ Đo nhanh tại hiện trường: Nhiệt độ; pH; DO, độ dẫn,...

+ Phân tích tại phòng thí nghiệm: TSS; N-NH₄⁺; N-NO₂⁻; N-NO₃⁻; COD; BOD₅; As, Hg, Pb; Cd; Coliform;...

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

- Phương pháp, thiết bị lấy mẫu, phân tích: Tuân thủ theo Thông tư 24/2017/BTNMT, ngày 1/9/2017 của Bộ TNMT về việc Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường.

(ii) Kết quả quan trắc và phân tích hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt khu vực dự án

Tổng hợp các giá trị trung bình các kết quả của các đợt quan trắc, phân tích đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước biển ven bờ tại của khu vực dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.8. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả				QCVN08:2023/BTNMT Bảng 2 - Mức B
				NM1	NM2	NM3	NM4	
1	pH	-	TCVN 6492:2011	7,13	7,34	6,83	7,33	6 ÷ 8,5
2	BOD ₅ (20°C)	mg/l	TCVN 6001-1:2008	4,89	4,14	4,35	4,61	≤ 6

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả				QCVN08:2023/BTNMT Bảng 2 - Mức B
				NM1	NM2	NM3	NM4	
3	COD	mg/l	SMEWW 5220C:2017	12,8	9,62	9,62	12,8	≤ 15
4	DO	mg/l	TCVN 7325:2016	7,4	7,1	5,8	6,9	≥ 5
5	TSS	mg/l	TCVN 6625:2000	91	94	96	98	≤ 100
6	NH ₄ ⁺ _N	mg/l	TCVN 6179-1:1996	0,16	0,17	0,19	0,15	0,3
7	Cl ⁻	mg/l	TCVN 6194:1996	14,2	18,2	16,5	22,7	250
8	NO ₃ _N	mg/l	TCVN 6180:1996	1,04	1,21	1,2	1,37	-
9	As	mg/l	SMEWW 3114 B:2017	KPH (MDL= 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	0,01
10	Cd	mg/l	SMEWW 3113B:2017	KPH (MDL= 0,0005)	KPH (MD L = 0,0005)	KPH (MD L = 0,000 5)	KPH (MD L = 0,000 5)	0,005
11	Pb	mg/l	SMEWW 3113B:2017	KPH (MDL= 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	KPH (MD L = 0,002)	0,02
12	Tổng N	mg/l	TCVN 6638:2000	KPH (MDL= 3)	KPH(M D L = 3)	KPH (MD L = 3)	KPH (MD L = 3)	≤ 1,5
13	Tổng P	mg/l	TCVN 6202:2008	0,091	0,078	0,093	0,085	≤ 0,3
14	Fe	mg/l	US EPA Method 200.7	KPH (MDL=0 ,01)	KPH (MD L = 0,01)	KPH (MD L = 0,01)	KPH (MD L = 0,01)	0,5
15	Tổng dầu mỡ	mg/l	SMEWW 5520.B:2017	1	0,8	0,6	0,8	5
16	Colifor ms	MPN/ 100 ml	SMEWW 9221B:2017	3,5 x10 ³	2,8 x10 ³	3,5 x 10 ³	1,1 x 10 ³	≤ 5000

Tại thời điểm lấy mẫu, kết quả phân tích so với mức B, QCVN 08:2023/BTNMT.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (So sánh với giá trị của Bảng 1&2) thì các kết quả quan trắc cho giá trị đều nằm trong giới hạn cho phép.

c. Chất lượng môi trường đất

(i) Lựa chọn vị trí lấy mẫu, các chỉ tiêu phân tích:

Lựa chọn vị trí điểm lấy mẫu: Các điểm lựa chọn lấy mẫu phân tích mẫu đất của khu vực dự án được lựa chọn và thống kê trong bảng sau:

Bảng 3.9. Danh mục vị trí điểm lấy mẫu hiện trạng chất lượng đất

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu

1	Đ150525-001	Đ1	Đất khu vực đồng Kỳ Sơn, phía Bắc dự án (2291846; 593435)	Đất
2	Đ150525-002	Đ2	Đất khu vực đồng Kim Sơn, trung tâm dự án; (2291499; 593682)	Đất
3	Đ150525-003	Đ3	Đất khu vực đồng Đa Ngự, phía Nam dự án (2289646; 594267)	Đất

- Các chỉ tiêu đo đạc, phân tích: pH, TN, TP, Cu, Zn, Pb, Cr.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 03:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

- Phương pháp, thiết bị lấy mẫu và bảo quản mẫu: Tuân thủ theo Thông tư 24/2017/BTNMT, ngày 1/9/2017 của Bộ tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường.

(ii) Kết quả quan trắc hiện trạng chất lượng môi trường đất khu vực dự án

Kết quả quan trắc và phân tích mẫu đất tại các vị trí lấy lựa chọn của khu vực dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.10. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng đất của khu vực dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03: 2023/BTNMT Loại 2
			Đ1	Đ2	Đ3	
1	As	mg/kg	KPH (MDL = 0,1)	KPH (MDL = 0,1)	KPH (MDL = 0,1)	50
2	Cd	mg/kg	0,40	0,60	0,70	10
3	Cu	mg/kg	51,8	48,9	46,4	500
4	Pb	mg/kg	16,0	16,3	23,0	400
5	Zn	mg/kg	84,4	104	79,4	600

Căn cứ theo các số liệu tính trung bình các đợt quan trắc tại các vị trí quan trắc cho thấy: tại thời điểm lấy mẫu, hàm lượng các chất ô nhiễm trong mẫu đất của khu vực dự án đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2003/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

d. Hiện trạng chất lượng trầm tích vực dự án

Trong tháng 2/2025, Tư vấn đã tiến hành thu mẫu và phân tích chất lượng trầm tích trong các nguồn nước mặt xung quanh khu vực Dự án. Vị trí các điểm thu mẫu như Hình 3.2 được trình bày trong . Kết quả phân tích chất lượng trầm tích được trình bày trong Bảng 3.11.

Bảng 3.11. Vị trí lấy mẫu trầm tích tại khu vực dự án

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	TT150525-001	TT1	Mẫu trầm tích sông Văn Úc, phía Tây Dự án (2288912; 594408)	Trầm tích
2	TT150525-002	TT2	Mẫu trầm tích tại kênh Đồng Thèo, phía Bắc dự án (2291875; 593040)	Trầm tích
3	TT150525-003	TT3	Mẫu trầm tích ao nuôi trồng thủy sản, trung tâm dự án (2290621; 594385)	Trầm tích

Bảng 3.12. Kết quả quan trắc chất lượng trầm tích khu vực dự án

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 43: 2017/BTNMT Trầm tích nước ngọt
			TT1	TT2	TT3	
1	As	mg/kg	KPH (MDL = 0,11)	KPH (MDL = 0,11)	KPH (MDL = 0,11)	17
2	Cd	mg/kg	KPH (MDL = 1,60)	KPH (MDL = 1,60)	KPH (MDL = 1,60)	3,5
3	Cu	mg/kg	53,2	59	54,6	197
4	Pb	mg/kg	15,1	15,2	22,7	91,3
5	Zn	mg/kg	107,8	108,3	109	315

Từ kết quả Bảng 2.16 có thể rút ra nhận xét: Hàm lượng các kim loại nặng trong các mẫu trầm tích đều thấp hơn nhiều các giới hạn tối đa cho phép quy định trong QCVN 43:2017/BTNMT đối với chất lượng trầm tích nước ngọt.

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

Các tác động môi trường của Dự án phát sinh chủ yếu từ các hoạt động sau:

- Giai đoạn xây dựng:

+ Giải phóng mặt bằng, bồi thường: Dự án nằm trong khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 (phần Dự án thực hiện trong phạm vi thuộc KCN Tân Trào giai đoạn 1 chủ dự án đã có thỏa thuận nguyên tắc sử dụng địa điểm để thực hiện dự án Nhà máy điện LNG Hải Phòng ngày 12/06/2025 với Công ty cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng, do đó, chủ dự án không phải thực hiện công tác bồi thường, GPMT. Phần ngoài hàng rào KCN Tân Trào 1 diện tích bao gồm 19,65 ha. Toàn bộ phần này là đất trồng lúa thuộc sở hữu của các hộ dân, cần tiến hành công tác GPMB, bồi thường, hỗ trợ theo các quy định hiện hành).

+ Xây dựng nhà máy chính và các công trình phụ trợ các giai đoạn (hệ thống xử lý nước và nước thải, kênh/cống hợp lấy nước làm mát...);

+ Xây dựng khu vực lán trại của cán bộ, công nhân xây dựng;

+ Vận chuyển vật liệu xây dựng, máy móc, thiết bị của nhà máy...

+ Vận chuyển đồ thải vật liệu.

- Giai đoạn vận hành:

+ Hoạt động vận hành các tổ máy và các hệ thống phụ trợ như hệ thống xử lý nước, nước thải, hệ thống lấy và thải nước làm mát, v.v...

+ Khu vực nhà ở của CBCNV.

+ Hoạt động giao thông trong nhà máy.

Trong quá trình xây dựng và vận hành của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, các hoạt động sẽ diễn ra riêng rẽ hoặc kết hợp tại các khu vực chuyên biệt của các hạng mục công trình, từ đó phát sinh ảnh hưởng tích cực hoặc tiêu cực tại các khu vực nhất định. Do đó, Báo cáo chỉ đánh giá tác động của các hoạt động diễn ra tại vị trí của từng hạng mục cụ thể trong các giai đoạn nhất định. Một số hoạt động có đặc điểm tương đồng, có thể diễn ra đồng thời hoặc xen kẽ tại các khu vực liền kề của dự án sẽ được đánh giá chung do hạn chế trong việc tách rời thời đoạn diễn ra từng hoạt động cũng như do việc sử dụng chung các máy móc thiết bị. Đồng thời, việc đánh giá chung các tác động tương tự cũng nhằm tránh sự lặp lại không cần thiết trong báo cáo.

Việc xây dựng và vận hành các hạng mục trên sẽ gây ra các tác động tiêu cực đến môi trường. Chương này sẽ đánh giá các tác động tiềm tàng của Dự án đến môi trường trong cả hai giai đoạn xây dựng và vận hành được trình bày theo hướng dẫn của Mẫu số 04 của Phụ lục sửa đổi, bổ sung một số mẫu biểu tại Phụ lục của thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng bộ TNMT quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật BVMT đính kèm Thông tư số 07/2025/NĐ-CP ngày 28/02/2025 của Bộ NNMT.

4.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BVMT TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Trong giai đoạn triển khai xây dựng Dự án, các hoạt động và nguồn gây tác động

đến môi trường tự nhiên và KTXH được trình bày trong bảng sau:

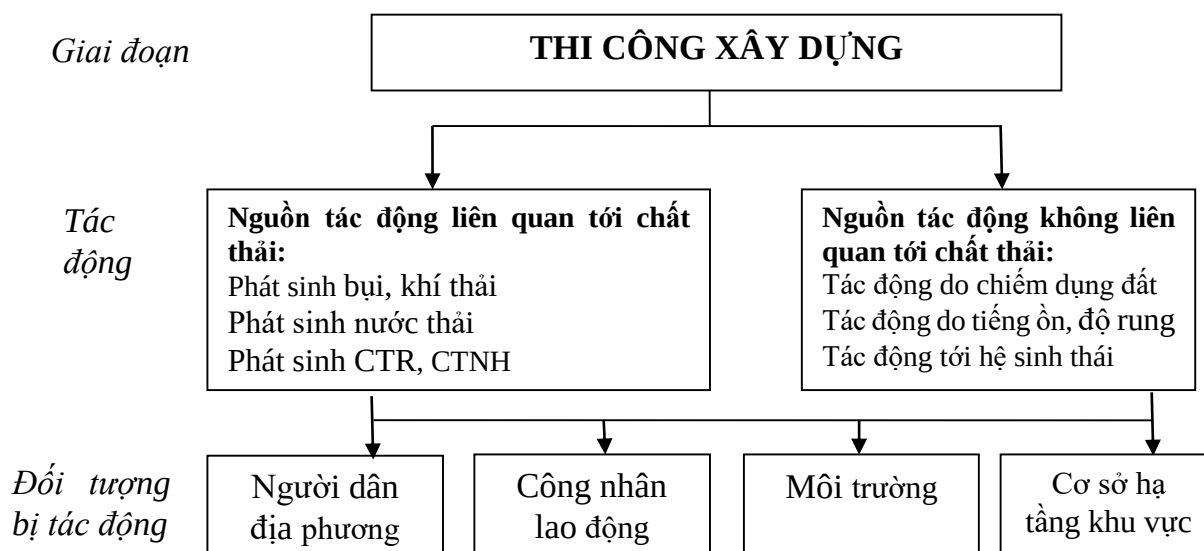
Bảng 4.1. Các hoạt động phát sinh chất thải trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động/ nguồn tác động	Chất thải phát sinh
I. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải	
1/ Nguồn gây phát sinh bụi, khí thải	
Vận chuyển đất cát, máy móc thiết bị thi công và VLXD.	Bụi, khí thải từ các máy móc, thiết bị vận chuyển Bụi phát sinh do vận chuyển đất cát, VLXD.
Xây dựng các hạng mục công trình	Bụi, khí thải từ các hoạt động đào đắp, san gạt.
	Khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu của các máy móc, thiết bị thi công.
	Khói hàn từ hoạt động hàn kết cấu sắt thép, hoạt động sơn,...
2/ Nguồn gây phát sinh nước thải	
Xây dựng các hạng mục công trình	Nước thải từ các hoạt động xây dựng cơ bản bao gồm các quá trình súc rửa thiết bị, bồn chứa, nước rửa xe
Sinh hoạt của đội ngũ thi công công trình	Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công công trình
	Nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường
3/ Nguồn gây phát sinh chất thải rắn	
Xây dựng các hạng mục công trình	Chất thải rắn xây dựng phát sinh như gạch vụn, sắt thép, đất đá, cát sỏi, bao bì chứa nguyên liệu, xà bần, cốp pha...
Sinh hoạt của đội ngũ thi công công trình	Chất thải rắn sinh hoạt của đội ngũ thi công công trình
Chất thải rắn nguy hại	Chất thải rắn nguy hại bao gồm dầu, nhớt, sơn, giẻ lau dính dầu mỡ...
II. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	
Vận chuyển máy móc thiết bị thi công và VLXD	Phát sinh ô nhiễm tiếng ồn, độ rung trong khu vực
	Gia tăng mật độ giao thông làm tăng tỷ lệ tai nạn giao thông và gây ảnh hưởng tới cơ sở hạ tầng và cảnh quan khu vực Dự án.
Xây dựng các hạng mục công trình	Phát sinh ô nhiễm tiếng ồn, độ rung trong khu vực
	Nhiệt dư thừa từ quá trình hàn, cắt và từ máy móc thiết bị thi công
Sinh hoạt đội ngũ thi công công trình	Gây xáo trộn đời sống xã hội tại địa phương
	Tạo công ăn việc làm cho một bộ phận nhỏ người dân địa phương
Xã hội	Tăng nguy cơ lây lan bệnh truyền nhiễm do tập trung số lượng công nhân lớn
	Gây áp lực đối với cơ sở hạ tầng của địa phương
III. Các rủi ro, sự cố môi trường	
Vận chuyển máy móc thiết bị thi công và VLXD	Tai nạn giao thông: tai nạn có thể xảy ra do va chạm giữa phương tiện vận chuyển và người tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển, sự cố tràn dầu khi vận chuyển.
Xây dựng các hạng mục công trình	Tai nạn lao động: tai nạn lao động có thể xảy ra do môi trường làm việc không đảm bảo ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động. Hoặc do quá trình thi công không tuân thủ các biện pháp an toàn lao động

Hoạt động/ nguồn tác động	Chất thải phát sinh
	Sự cố rò rỉ dầu nhớt, hóa chất ra ngoài môi trường do quá trình bảo quản, lưu trữ vật liệu không đúng,
	Sự cố cháy nổ: do chập điện gây cháy nổ, tia lửa điện từ: việc hư hỏng thiết bị, quá trình cắt hàn hoặc do người lao động không tuân thủ các biện pháp thi công an toàn, không chấp hành đúng các nội quy trên công trường.

Các hoạt động trong giai đoạn xây dựng chỉ mang tính chất tạm thời và cục bộ, tác động tới môi trường sẽ kết thúc khi dự án hoàn tất quá trình xây dựng.

Các đối tượng chịu tác động trực tiếp trong giai đoạn thi công xây dựng dự án được tóm tắt trong hình sau:



Hình 4.1. Các tác động trong giai đoạn thi công xây dựng

4.1.1.1. Các tác động môi trường có liên quan đến chất thải

Theo tiến độ thi công các dự án chia giai đoạn và đi vào hoạt động

Dự án Nhà máy điện NLG Hải Phòng chia làm 02 giai đoạn:

+ Giai đoạn I (1.600MW) bao gồm Tổ máy 1 (800MW), tổ máy 2 (800MW) với thời gian thi công khoảng 33 tháng dự kiến bắt đầu từ tháng 4/2026 đến 06/2029.

+ Giai đoạn 2 (3.200 MW), với giai đoạn 2.1 (1.600MW) bao gồm tổ máy số 1 (800 MW), tổ máy số 2 (800 MW), giai đoạn 2.2 (1.600MW) bao gồm tổ máy số 1 (800 MW), tổ máy số 2 (800 MW). Thời gian thi công Giai đoạn 2.1 là tháng từ 1/2028 đến tháng 1/2031. Thời gian thi công giai đoạn II.2 là 9/2028 đến tháng 8/2031.

Công tác san nền và xây dựng, lắp đặt thiết bị của dự án được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu. Cụ thể, sau khi hoàn thành công tác san nền cho các nhà máy thuộc giai đoạn 1, dự án sẽ tiếp tục triển khai san nền cho các nhà máy của giai đoạn 2. Tương tự, các công đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị cũng sẽ được thực hiện tuần tự theo tiến độ của từng giai đoạn.

Với phương án thi công như trên, tổng thời gian thực hiện toàn bộ dự án kéo dài từ tháng 10 năm 2026 đến tháng 5 năm 2031, tương đương 66 tháng (khoảng 5,5 năm).

Trong suốt quá trình thi công, các hoạt động san nền, xây dựng và lắp đặt sẽ phát sinh liên tục bụi và khí thải ra môi trường. Do đó, việc đánh giá tác động môi trường liên quan đến bụi và khí thải cần được thực hiện cho toàn bộ giai đoạn (giai đoạn 1 + 2) thi công của dự án.

a. Tác động do bụi, khí thải

Ô nhiễm do gia tăng bụi và khí thải trong giai đoạn xây dựng cơ bản do: (i) Bụi, khí thải từ các hoạt động thi công, xây dựng tại mặt bằng dự án, (ii) Bụi từ hoạt động vận chuyển đất đá thải, vật liệu xây dựng: cát, xi măng... , (iii) Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình sơn phủ công trình, hàn điện...

Khu vực bị ảnh hưởng trực tiếp: Mặt bằng thi công dự án và các đoạn đường vận tải nguyên vật liệu xây dựng cho dự án.

Đối tượng bị tác động trực tiếp: Công nhân thi công xây dựng và người dân xung quanh các tuyến đường vận chuyển cũng như khu vực thi công dự án.

(i) Bụi, khí thải phát sinh từ các hoạt động đào đắp, san gạt mặt bằng công trình

Với diện tích xây dựng nhà máy điện LNG Hải Phòng giai đoạn 1, giai đoạn 2 với tổng diện tích là 118,165 ha.

Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng tính toán dựa vào khối lượng đào đắp của Dự án trong cả hai giai đoạn

Khối lượng đào đắp của Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.2. Khối lượng đào đắp của Dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	Giai đoạn 1		
1	Bóc phủ thực vật	m ³	125.183
2	Vận chuyển đất bóc thực vật với khoảng cách 2km	m ³	125.183
3	Đắp cát san nền	m ³	827.939
4	Công tác đào đất hố móng	m ³	787.845
II	Giai đoạn 2		
II.1	Giai đoạn 2.1		
1	Bóc phủ thực vật	m ³	175.589
2	Vận chuyển đất bóc thực vật với khoảng cách 2km	m ³	175.589
3	Đắp cát san nền	m ³	1.218.500
4	Công tác đào đất hố móng	m ³	1.575.691
II.2	Giai đoạn 2.2		
1	Bóc phủ thực vật	m ³	200.500
2	Vận chuyển đất bóc thực vật với khoảng cách 2km	m ³	200.500
3	Đắp cát	m ³	1.434.645
4	Đào đất		1.575.691

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
III	Tổng cộng		
-	Đất bóc thực vật	m ³	501.272
-	Công tác đào đất	m ³	2.894.982
-	Công tác đắp đất	m ³	2.363.536
-	Cát mua	m ³	3.490.850
-	Đất thừa	m ³	673.077

Nguồn: Báo cáo hồ sơ nghiên cứu khả thi, giai đoạn FS, 07/2025

Toàn bộ lượng đất đào móng công trình, đất bóc phủ thực vật được tận dụng để bù lún cho công tác san nền và hoàn thiện mặt bằng sau xây dựng tại khu vực không xây dựng công trình và dải trồng cây xanh cách ly.

Đất đá đào hố móng dư thừa sẽ dùng để nâng cao các khu vực bãi thi công, khu vực trạm bơm từ cao trình +2,8m lên cao trình +3,8m. Đất đào hố móng sẽ được vận chuyển về bãi thi công của Dự án với cự ly vận chuyển là khoảng 2km.

Trong giai đoạn thi công, đào đắp đất đá, san gạt mặt bằng công trình là hoạt động chính gây phát sinh bụi và khí thải tại mặt bằng nhà máy.

Lượng bụi phát sinh được tính toán theo tài liệu hướng dẫn ĐTM của Ngân hàng thế giới (Environmental Assessment Sourcebook, Volume II, Sectoral Guidelines, Environment, World Bank, Washington D.C 8/1991). Hệ số ô nhiễm E được tính bằng công thức sau:

$$E = 0,0016.k.[(U/2,2)^{1,4}/(M/2)^{1,3}]$$

Trong đó:

- + E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn)
- + k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình là 0,35
- + U: Tốc độ gió trung bình (m/s)
- + M: Độ ẩm của vật liệu (20%)

Bảng 4.3. Tải lượng ô nhiễm bụi khuếch tán từ quá trình đào đắp

Tháng	Tốc độ gió (m/s)	Hệ số ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm	
			kg/ngày	kg/giờ
TB tháng	3,4	0,0205	217,37	13,5

Tải lượng bụi phát sinh do san gạt, đào đắp nền các hạng mục được tính toán theo công thức:

$$Q = V.E \text{ (kg)}$$

Trong đó:

- + Q - Tải lượng bụi phát sinh (kg)
- + V - Khối lượng đất san gạt, đào đắp (tấn)
- + E - Hệ số ô nhiễm bụi (kg/tấn)

Bảng 4.4. Tải lượng bụi phát sinh do bốc đất, san gạt và đào đắp

TT	Thông số tính toán	Đơn vị	Giá trị
1	Hệ số phát thải (hệ số ô nhiễm)	kg/tấn	0,0205
2	Tổng khối lượng đào đắp	tấn	12.025.832
3	Tải lượng bụi phát sinh trung bình theo ngày	kg/ngày	316,87
4	Tải lượng bụi phát sinh trung bình theo giờ	kg/giờ	19,8
5	Tải lượng bụi phát sinh trung bình theo giây	g/s	5,50

Số ngày làm việc 26 ngày/tháng, số giờ làm việc 16 giờ/ngày (chia làm 2 ca)

Nồng độ bụi phát sinh trong quá trình san gạt, đào đắp áp dụng mô hình tính toán như công thức sau (công thức hình hộp):

$$C = C_o + 10^3 M / uH \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Nguồn: Giáo trình Địa chất môi trường, GS-TSKH Đặng Văn Bát, Hà Nội 2006.

Trong đó:

+ C - Nồng độ trung bình của bụi phát tán (mg/m³)

+ C_o - Nồng độ bụi nền của khu vực (lấy theo trung bình kết quả đo nồng độ bụi thực tế tại khu vực xây dựng là 0,13 mg/m³).

+ M - Tải lượng bụi phát sinh tại khu vực thi công (g/s.m²).

+ l - Chiều dài hộp dự kiến lấy = 1.500m

+ u - Vận tốc gió, lấy vận tốc gió trung bình tại khu vực thi công, u = 3,4 m/s.

+ H - Độ cao hòa trộn của bụi, lấy H = 10m

Diện tích khu vực diễn ra các hoạt động thi công bao gồm: 118,165 ha (Tổng diện tích dự án bao gồm cả khu vực bãi thi công, sân phân phối).

Kết quả tính toán được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 4.5. Nồng độ bụi phát sinh do bốc đất, san gạt và đào đắp

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Tải lượng bụi (M)	g/s.m ²	0,00000399
2	Dự tính nồng độ bụi (C) phát sinh (tính công thức hình hộp)	mg/m ³	0,306
3	Theo QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)	mg/m ³	0,3

Nhận xét đánh giá: Với tổng khối lượng đào đắp đất của dự án là tương đối lớn nhưng lại diễn ra trên một diện tích rộng, thời gian khá dài (theo tiến độ san nền là 30 tháng) cho cả hai giai đoạn 1 và 2, nồng độ bụi phát sinh ở mức không lớn. Theo tính toán, nồng độ bụi phát sinh trên toàn bộ diện tích trung bình đạt 0,306 mg/m³ vượt so với ngưỡng cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (0,3 mg/m³). Với nồng độ bụi này, quá trình xây dựng sẽ ảnh hưởng cục bộ đến đến công nhân xây dựng tại công trường. Khu dân cư gần nhất sẽ có thể bị ảnh hưởng bởi bụi và khí thải của Dự án.

Thời gian tác động kéo dài theo thời gian đào đắp, san nền của dự án (30 tháng);

Phạm vi tác động: Khu vực đào đắp, san nền.

(ii) Bụi phát sinh do vận chuyển vật liệu từ quá trình đào đắp, quá trình vận chuyển đất cát đắp

Khối lượng đất bóc thực vật của Dự án là 501.272 m³ và khối lượng đất thải của công tác đào hố móng là 673.077 m³. Đất thải sẽ được lưu trữ ở bãi thi công của Dự án để tận dụng hoàn thiện mặt bằng, đắp vào các vị trí không xây dựng công trình (đắp vào vị trí để nâng cốt nền vị trí khu vực bãi thi công, khu vực trạm bơm từ cao trình +2,8m lên cao trình +3,8m khi nhà máy đi vào vận hành. Do đó, dự án không có không có đồ thải. Dự kiến khoảng cách vận chuyển đất đào về bãi khoảng 2km đến vị trí bãi thi công. Cát đắp san nền là 3.490.850 m³, cách dự án khoảng 10km, loại xe sử dụng phục vụ quá trình vận chuyển có tải trọng 16 tấn (cát mua được chở đến chân công trình của Dự án).

Số lượt xe trung bình cần vận chuyển trong 30 tháng đào đắp san nền là 7,64 lượt/h.

Bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển đất đá đào đắp, nguyên vật liệu phá dỡ từ các nguồn sau:

- Bụi cuốn lên từ mặt đường.
- Bụi từ vật liệu rơi do vận chuyển.
- Bụi muối phát sinh từ ống khói ô tô.

Tải lượng bụi phát sinh từ các nguồn này như sau:

- Bụi phát sinh do cuốn lên từ mặt đường trong quá trình vận chuyển là nguồn gây ô nhiễm chính của quá trình vận chuyển đất. Bụi phát sinh do cuốn lên từ mặt đường trong quá trình vận chuyển đất được tính toán theo công thức sau (*Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ, 1995*):

$$L = 1,7k \left(\frac{s}{12} \right) \times \left(\frac{S}{48} \right) \times \left(\frac{W}{2,7} \right)^{0,7} \times \left(\frac{w}{4} \right)^{0,5} \times \left(\frac{365 - p}{365} \right)$$

Trong đó:

L- Lượng phát thải bụi, kg bụi/(lượt xe.km);

k- kích thước hạt bụi, k=0,8;

s- độ dày của lớp bụi phủ bề mặt đường, s=6,4;

S-Tốc độ trung bình của xe tải (điều kiện đường xá đồng bằng), S=30 km/h;

W- Tải trọng của xe, W=12 tấn;

w- Số lớp xe của ô tô, w=12;

p- Số ngày mưa trung bình trong năm, (143 ngày).

Từ các thông số trên ước tính lượng phát thải bụi do vận chuyển vật liệu đào đắp L khoảng 1,356kg/(lượt xe.km).

Như vậy lượng phát thải bụi khi xe vận chuyển cát với tổng quãng đường di chuyển 10km là: 1,356 * 10 * 7,645 = 103,73 kg/h. Tổng lượng bụi cuốn lên từ mặt đất trong quá trình vận chuyển (20 tháng) là 863.058 kg.

- Ngoài bụi phát sinh do cuốn lên từ mặt đường, còn một lượng bụi do rơi vật liệu phát sinh từ vận chuyển. Theo hệ số ô nhiễm của WHO (0,134kg/T) có thể ước tính lượng

bụi này phát sinh từ công tác vận chuyển trong 20 tháng của dự án là 204.572 kg.

- Lượng bụi phát sinh từ ống xả ô tô vận tải:

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, lượng khí thải do xe tải trọng 3,5 - 16 tấn chạy trên đường ngoài thành phố như sau:

Bảng 4.6. Hệ số phát thải bụi và khí thải đối với xe có tải trọng 3,5 - 16 tấn

STT	Khí thải	Hệ số tải lượng (kg/1000km)
1	Bụi	0,9

Nguồn: World health Organization Assessment of sources of air of water and land pollution, part one: Rapid inventory in environmental pollution, Geneva 1993.

Từ đó có thể ước tính lượng bụi muối phát sinh trong quá trình vận chuyển cát đắp khoảng 249 kg. Tổng cộng khối lượng bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển 1.067.878 kg, tương đương 2,97 mg/m.s.

Để tính toán nồng độ bụi và khí thải do vận chuyển đất đến bãi thải, dự án sử dụng công thức mô hình cải tiến của Gauss - Sutton để tính toán nồng độ chất ô nhiễm trung bình ở khoảng cách bất kỳ (x) trong không khí do nguồn đường phát thải liên tục như sau (theo Giáo trình cơ sở môi trường không khí, Phạm Ngọc Hồ - Đồng Kim Loan - Trịnh Thị Thanh, 2010):

$$C = \frac{0.8E \left\{ \exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}}{\sigma_z u}$$

Trong đó:

C(x)- Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở khoảng cách x, mg/m³;

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

z- Độ cao của điểm tính toán, z = 1,5 m;

u- Tốc độ gió trung bình, m/s;

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

σ_z - Hệ số khuếch tán theo phương z, m.

Các giả thiết để tính toán như sau:

- Hướng gió: chế độ gió khu vực này phân thành 2 mùa rõ rệt:

+ Từ tháng V - X: hướng gió thịnh hành chính là hướng Nam có xen kẽ gió Tây Nam vào các tháng VII-X.

+ Từ tháng XI - IV năm sau: hướng gió thịnh hành là gió Bắc, hướng ít thịnh hành hơn là Đông Bắc và Tây Bắc.

- Hệ số khuếch tán σ_z ở công thức trên phụ thuộc vào sự khuếch tán của khí quyển. Sự khuếch tán ban đầu của khí thải từ các phương tiện tham gia giao thông trên đường được giả thiết là phụt thanh luồng. Giá trị của hệ số khuếch tán theo phương ngang được tính toán theo công thức đơn giản của Slade (1968) với sự ổn định của khí quyển là B theo khoảng cách x (m) từ điểm tính đến nguồn ô nhiễm theo chiều gió được tính theo công thức: $\sigma_z = 0,53 x^{0,73}$.

Dựa trên tổng tải lượng phát sinh từ hoạt động vận chuyển trên, sử dụng mô hình Sutton tính toán với các thông số sau:

Bảng 4.7. Số liệu để tính toán lan truyền bụi do vận chuyển

	E tổngbụi (mg/m.s)	z (m)	h (m)	Cấp ổn định khí quyển	Tốc độ gió (m/s)
Vận chuyển đào đắp	2,97	1,5	0,5	B	3,4

Kết quả tính toán lan truyền bụi từ vận chuyển đất của dự án theo mô hình cải tiến của Gauss - Sutton được trình bày trong dưới đây:

Bảng 4.8. Kết quả xác định phát tán bụi do vận chuyển

Khoảng cách x (m)	5	10	15	20	25	30
Nồng độ bụi c (mg/m ³)	1,29	0,575	0,308	0,26	0,20	0,127
Bụi nền trung bình (mg/m ³)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Nồng độ bụi tính cả nền (mg/m ³)	1,39	0,675	0,308	0,36	0,30	0,237
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	0,3					

Theo kết quả tính toán ở trên cho thấy:

Bụi phát sinh do vận chuyển đào đắp: tại khu vực thi công và các tuyến đường vận chuyển, trong vòng khoảng cách >25m hai bên các tuyến đường vận chuyển, nồng độ bụi nằm trong ngưỡng cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

Các đối tượng chịu tác động trong quá trình vận chuyển đất đắp bao gồm: Một số hộ dân gần các tuyến đường vận chuyển (đường HL403, HL404).

Thời gian tác động kéo dài theo thời gian đào đắp của dự án.

Phạm vi tác động: khu vực xung quanh các tuyến đường vận chuyển vật liệu (khoảng 25m mỗi bên) và các khu vực xung quanh dự án.

Với việc Chủ dự án cam kết áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp, tác động này được đánh giá là nhỏ.

(iii) Khí thải từ quá trình sơn phủ công trình

Trong quá trình hoàn thiện công trình, để tăng tính bền và thẩm mỹ, bề mặt công trình sẽ được sơn một lớp chống thấm, chống ẩm. Quá trình sơn phủ bề mặt tạo ra hơi sơn và các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs: Volatile Organic Compounds) ví dụ như formaldehyde, benzene, xylene và các chất này có thể bốc hơi trong không khí. Formaldehyde có trong sơn phủ là chất gây ho và dị ứng da, với nồng độ cao hơn (từ 0,3 ppm trở lên) có thể gây đau rát mắt, mũi và họng. Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã xếp các chất trên vào nhóm các chất gây ung thư vòm họng, ung thư thanh quản và các bộ phận của hệ hô hấp. Công nhân tiếp xúc lâu có thể bị ảnh hưởng đến sức khỏe.

Hàm lượng dung môi phát tán ra môi trường phụ thuộc rất nhiều vào loại sơn sử dụng. Dung môi và bụi sơn từ công đoạn sơn công trình sẽ phát tán và tác động trong phạm vi khu vực thi công, tác động đến công nhân tham gia trực tiếp vào công đoạn thi công. Để đảm bảo sức khỏe người lao động, các biện pháp bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trình được nhà thầu thực hiện nghiêm túc.

(iv) Khí thải từ các máy móc, thiết bị thi công xây dựng, vận chuyển và lắp đặt thiết bị các hạng mục trên đất liền

Số lượng máy thi công trong giai đoạn xây dựng cơ bản của Dự án được dự tính trong bảng sau:

Bảng 4.9. Số lượng thiết bị sử dụng nhiên liệu và nhiên liệu tiêu hao trong một ca thi công cho mỗi giai đoạn

TT	Tên và đặc tính thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Định mức nhiên liệu (l/ca) (*)	Lượng tiêu thụ nhiên liệu (l/ca)
1	Ô tô tự đổ 10- 12 tấn	cái	40	65	2600
2	Máy ủi 180CV	cái	3	76	228
3	Máy rải 130 - 140CV	cái	3	63	189
4	Máy đào 0,8m ³	cái	6	65	390
5	Máy đào 1,6m ³	cái	3	113	339
6	Máy đầm 16 tấn	cái	6	38	228
7	Máy lu 10T	cái	3	34	102
8	Ô tô tưới nước 8m ³	cái	3	27	81
9	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	cái	6	53	318
10	Máy đóng cọc búa 3,5T	cái	6	62	372
11	Cần cẩu bánh xích 15 tấn	cái	6	45	270
12	Cần cẩu bánh xích 25 tấn	cái	6	47	282
13	Cần cẩu bánh xích 50 tấn	cái	3	54	162
14	Máy nén khí 360m ³ /h	cái	15	35	525
15	Xe vận tải chuyên dùng (vận chuyển tuabin, máy phát, các thiết bị siêu trường siêu trọng)		2	68	136
16	Xe vận tải 10-20 tấn		1	56	56
Tổng cộng		cái	112		6.278

Nguồn (*): Thông tư số 11/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng

Tỷ trọng dầu bằng 0,826. Diện tích khu vực diễn ra các hoạt động thi công bao gồm: 118,165 ha diện tích thi công. Chiều cao hình hộp dự kiến lấy 10m. Dựa vào hệ số phát thải, tải lượng và nồng độ các chất khí ô nhiễm trung bình giờ phát sinh được dự tính theo bảng sau:

Bảng 4.10. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong mỗi giai đoạn

Loại thiết bị	Thông số ô nhiễm				
	Bụi muội	SO ₂	CO	VOC	NO ₂
Định mức phát thải (kg/tấn)	0,94	2,8	0,05	0,24	12,3
Tổng tải lượng các chất ô nhiễm theo giờ (mg/h)	387,44	1154,09	20,61	98,92	5069,74
Nồng độ trung bình (mg/m ³)	0,00014	0,00043	0,00001	0,00004	0,00189
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ) (mg/m ³)	300	350	30.000	-	200

Nhận xét đánh giá: Căn cứ vào bảng trên thấy rằng nồng độ trung bình giờ các chất ô nhiễm trong khí thải thấp hơn ngưỡng cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Ngoài ra trong thực tế, khí thải sẽ lan truyền trong phạm vi lớn hơn khu vực thi công, thể tích hình hộp lớn hơn, nồng độ khí thải trung bình có thể sẽ còn nhỏ hơn tính toán, do vậy, khí thải từ các hoạt động của các phương tiện thi công trên công trường không ảnh hưởng đáng kể tới môi trường không khí khu vực Dự án. Người dân xung quanh gần khu vực dự án nhất là cụm dân cư thôn Đa Ngư các dự án 100m sẽ bị tác động trực tiếp bởi dự án.

Các chất gây ô nhiễm không khí như bụi, SO₂, NO₂, CO ảnh hưởng đến sức khỏe con người và gây ra những vấn đề như sau:

Bụi: ô nhiễm bụi gây ra bởi một hỗn hợp phức tạp của các hạt khác nhau về kích thước, nguồn gốc và thành phần hóa học. Bụi lớn có kích thước khoảng 2,5 đến 100 µm, thường bao gồm khói và bụi từ quá trình công nghiệp, nông nghiệp, xây dựng, giao thông đường bộ, cũng như phấn hoa thực vật và các nguồn tự nhiên khác. Những hạt này bao gồm bồ hóng từ ống xả xe, các sol khí sunphat và nitorat hình thành khí SO₂ và NO_x ngưng tụ trong khí quyển. Các nguồn lớn nhất của các hạt mịn trong giai đoạn này là bụi đất từ công trình, khí xả ra từ ô tô và các động cơ diesel, đặc biệt là dọc theo các tuyến đường giao thông đông đúc. Vì các hạt bụi có đường kính nhỏ hơn 10 µm (PM10) trong không khí khi được hít vào phổi, sẽ kết hợp với các tác nhân khác ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của con người. Bằng chứng dịch tễ học gần đây cho thấy rằng nó gây ra những tác động tiêu cực đến sức khỏe con người, đặc biệt là những người bị bệnh tim, trẻ em bị bệnh hen, bệnh về đường hô hấp, bệnh tiểu đường và sẽ gây ra những bệnh mãn tính.

SO₂: khí sun-phu-rơ là một trong nhóm các chất khí phản ứng có tính axit được gọi là các oxit của lưu huỳnh. Nguồn phát thải SO₂ lớn nhất trong giai đoạn này là do đốt cháy các nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao từ các phương tiện giao thông, thiết bị trên công trường, hoạt động của tàu lớn. SO₂ gây ra nhiều tác động có hại đến hệ hô hấp, làm giảm khả năng phòng vệ của phổi, làm giảm khả năng hô hấp và tim mạch khi tiếp xúc với nồng độ SO₂ cao.

Những người bị bệnh hen suyễn hoặc viêm phổi mãn tính hoặc bệnh tim sẽ nhạy cảm với SO₂. SO₂ cũng làm tổn hại cây trồng và mùa màng. Cùng với các oxit nito có nồng độ cao trong không khí, các khí này có thể gây mưa axit là một trong các tác nhân làm axit hóa đất, hồ và suối gây hại cho hệ sinh thái dưới nước; gây hư hỏng, ăn mòn các công trình kiến trúc. SO₂ cũng là nguyên nhân hình thành các khí quang hóa gây tác động nghiêm trọng đến sức khỏe.

Bảng sau đây là thang đánh giá các mức độ tác động đến sức khỏe con người khi tiếp xúc với SO₂ theo các chỉ số chất lượng không khí:

Bảng 4.11. Tác động của chỉ số chất lượng không khí (SO₂) đến sức khỏe

Cấp độ	Chỉ số chất lượng không khí	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Tác động của SO ₂
Rất tốt	0 - 15	0 – 206	Không gây tác động gì đến những người khỏe mạnh.
Tốt	16 - 31	207 – 442	Gây hại đối với một số loại cây khi kết hợp với khí ozon.
Bình thường	32 - 49	443 – 650	Gây hại với một số loại cây.

Cấp độ	Chỉ số chất lượng không khí	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Tác động của SO ₂
Kém	50 - 99	651 – 5232	Có mùi khó chịu, khả năng gây hại với thực vật tăng lên.
Rất kém	≥ 100	≥ 5232	Tăng mức độ nhạy cảm đối với những bệnh nhân bị hen hoặc viêm phế quản.

NO₂: là một trong nhóm khí có mức độ hoạt động cao của oxit nitơ (NO_x). Trong tiêu chuẩn quốc gia về không khí xung quanh của Cơ quan BVMT Mỹ quy định tiêu chuẩn cho tất cả các khí thuộc nhóm NO_x, NO₂ là thành phần được quan tâm nhất và chỉ thị cho cả nhóm các oxit nitơ. NO₂ được tạo thành trong khí thải xe hơi, xe tải và xe buýt, nhà máy điện và thiết bị tại chỗ. Ngoài việc kết hợp với ozon mặt đất tạo thành ion nitrat HNO₃⁻ mang tính axit và ô nhiễm hạt mịn, NO₂ liên quan đến một số tác động xấu lên hệ thống hô hấp.

Khí NO₂ phản ứng với các gốc (HO⁻) trong khí quyển để hình thành axit nitric. Khi trời mưa, nước mưa sẽ phản ứng với các khí axit trong không khí tạo thành mưa axit.

Khi nồng độ NO₂ trong không khí tăng lên sẽ tác động rất lớn đến những người bị bệnh hen suyễn vì có thể gây ra chứng khó thở thường xuyên hơn. Những trẻ em bị bệnh hen suyễn và người già bị bệnh tim sẽ là đối tượng chịu tác động lớn nhất.

CO: được hình thành do sự đốt cháy không hoàn toàn nhiên liệu của các phương tiện giao thông. Khi nồng độ CO lớn hơn quy chuẩn cho phép có thể sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe của con người và đối tượng tự nhiên

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công của Dự án;

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(v) Bụi và khí thải từ hoạt động hàn, cắt, xì kim loại và sơn hoàn thiện

Trong quá trình xây dựng, các hoạt động hàn, cắt, xì kim loại diễn ra thường xuyên.

Quá trình này có sử dụng các thiết bị như que hàn, hơi hàn, phụ liệu (sắt, thép...) làm phát sinh những tác động tiêu cực đến môi trường.

Khí thải độc, hơi hàn phát sinh trong quá trình hàn cắt gây ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh và gây tác động trực tiếp lên sức khỏe của công nhân. Hầu hết các khí độc này chứa các loại kim loại nặng như Zn, Cu, Hg, Cr.

Ngoài ra, các phụ liệu được sử dụng trong quá trình xì như hạt kim loại, hóa chất, dung môi... làm phát sinh bụi cát, rỉ kim loại và hơi các chất hóa học, gây nên những tác động tiêu cực đến môi trường không khí xung quanh và công nhân thi công.

Số lượng que hàn sử dụng trong giai đoạn thi công không thể ước tính cụ thể vì hiện tại dự án đang ở giai đoạn thiết kế cơ sở. Nồng độ các chất khí độc trong quá trình hàn được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Bảng 4.12. Tải lượng các chất khí độc trong quá trình hàn

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
	2,5	3,25	4	5	6
Khối hàn (có chứa các chất ô nhiễm khác) (mg/1 que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/1 que hàn)	10	15	25	35	50

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
	2,5	3,25	4	5	6
NOx (mg/1 que hàn)	12	20	30	45	70

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng (2000), Môi trường không khí, NXB KHK

Ngoài ra trong quá trình thi công hoàn thiện có sử dụng sơn để bảo vệ bề mặt nên cũng phát sinh hơi, khí độc hại có trong sơn sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân đặc biệt là những hạng mục thi công trên cao. Tuy nhiên, do đặc thù của loại hình công nghệ nhà máy nhiệt điện LNG không sử dụng nhiều sơn nên tác động được đánh giá là không đáng kể.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công của dự án;

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(vi) Bụi phát sinh từ các trạm trộn bê tông

Hoạt động sản xuất vữa bê tông bằng máy trộn bê tông là nguồn gây ô nhiễm bụi tương đối lớn. Thành phần chủ yếu là bụi cát và xi măng phát sinh từ công đoạn chuẩn bị các nguyên liệu (cát, sỏi, xi măng) cho sản xuất bê tông.

Theo tài liệu của National Pollutant Inventory (NPI) – Australia, 2023, hệ số phát thải bụi từ trạm trộn bê tông là 0,2kg/tấn.

Dự án sử dụng 02 máy trộn bê tông với công suất là 120m³/h.

Khối lượng riên của bê tông là 600 m³ x 2.400kg/m³ = 1.440.000kg = 1.440 tấn/ngày. Do đó, tính được lượng bụi phát sinh là: 1.440 tấn/ngày x 0,2 kg/tấn = 288kg/ngày = 0,00333kg/s.

Nồng độ bụi phát sinh trong quá trình trạm trộn bê tông, áp dụng mô hình tính toán như công thức sau (công thức hình hộp):

$$C = C_0 + 10^3 M / uH \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Nguồn: Giáo trình Địa chất môi trường, GS-TSKH Đặng Văn Bát, Hà Nội 2006.

Trong đó:

+ C - Nồng độ trung bình của bụi phát tán (mg/m³)

+ C₀ - Nồng độ bụi nền của khu vực (lấy theo trung bình kết quả đo nồng độ bụi thực tế tại khu vực xây dựng là 0,13mg/m³).

+ M - Tải lượng bụi phát sinh tại khu vực thi công (g/s.m²).

+ l - Chiều dài hộp dự kiến lấy = 1.300m.

+ u - Vận tốc gió, lấy vận tốc gió trung bình tại khu vực thi công, u = 3,4 m/s.

+ H - Độ cao hòa trộn của bụi, lấy H = 10m.

Diện tích khu vực diễn ra các hoạt động thi công của trạm trộn bê tông: 40.000 m².

Kết quả tính toán được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 4.13. Nồng độ bụi phát sinh do bốc đất, san gạt và đào đắp

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Tải lượng bụi (M)	g/s.m ²	0,00008867
2	Dự tính nồng độ bụi (C) phát sinh (tính công thức hình hộp)	mg/m ³	0,29
3	Theo QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)	mg/m ³	0,3

Kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ bụi trong quá trình hoạt động máy trộn bê tông phục vụ cho Dự án với khoảng cách tính từ máy trộn bê tông với bán kính 200m,

thì nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép. Khoảng cách an toàn từ tác động động này theo tính toán lớn hơn 200m từ vị trí của trạm trộn sẽ đảm bảo an toàn cho các bộ công nhân lao động và người dân xung quanh khu vực Dự án. Loại bụi này phát tán vào môi trường không khí lâu ngày sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường sống và sức khỏe trực tiếp đến cán bộ và công nhân xây dựng Dự án.

Do dự án đặt 02 trạm trộn ở 2 vị trí cách xa nhau với diện tích xây dựng rộng lớn, trong vòng bán kính lớn hơn 200m thì nồng độ bụi đã đảm bảo không ảnh hưởng đến công nhân xây dựng Dự án.

Ngoài ra, vị trí các khu dân cư gần nhất là khu dân cư Đa Ngư, Kim Sơn gần ngay vị trí dự án, tuy nhiên cách xa trạm trộn không bị ảnh hưởng đáng kể bởi bụi phát sinh từ trạm trộn. Tác động này chỉ ảnh hưởng đến công nhân xây dựng Dự án. Do đó, cần phải có các biện pháp giảm thiểu để tránh ảnh hưởng đến công nhân và cán bộ xây dựng dự án.

Tuy nhiên, vị trí các máy trộn được bố trí xa khu dân cư nên đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là công nhân xây dựng. Tác động này đòi hỏi phải thực hiện ngay biện pháp giảm thiểu để hạn chế, loại trừ tác động.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công của Dự án;

Phạm vi tác động: Công trường.

b. Tác động do nước thải

Các nguồn phát sinh nước thải trong quá trình thi công xây lắp một số hạng mục công trình bao gồm:

- Nước thải từ quá trình xây dựng, vệ sinh xe cộ, vật liệu với thành phần ô nhiễm chính liên quan đến chất rắn lơ lửng và dầu mỡ, ...
- Nước mưa chảy tràn chứa nhiều dầu mỡ, đất cát...
- Nước thải sinh hoạt của công nhân chứa cặn lơ lửng, dầu mỡ, các chất hữu cơ, vi khuẩn gây bệnh.

Các nguồn nước thải này nếu không được xử lý sẽ chảy vào suối và các hồ trong khu vực gây ô nhiễm, ảnh hưởng xấu đến thủy vực.

Tải lượng và thành phần các chất ô nhiễm phát sinh trong nước thải được dự báo như sau:

(i) Nước thải sinh hoạt của công nhân

Trong quá trình xây dựng nhà máy tập trung một lực lượng lao động tại khu vực Dự án cao điểm lên tới 2.500 người (vào thời kỳ cao điểm), trung bình 1.000-1.500 người. Số công nhân này sẽ được bố trí trong khu vực nhà ở công nhân hoặc thuê nhà của các hộ dân xung quanh khu vực nhà máy. Phương án bố trí chỗ ở cho công nhân sẽ được chuẩn xác trong giai đoạn thi công xây dựng.

Lượng nước sinh hoạt tại công trường thi công được ước tính tối đa 200 m³/ngày đêm (thời kỳ cao điểm) với thành phần ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt là chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (thể hiện qua nhu cầu oxy sinh hoá BOD và nhu cầu oxy hoá học COD), dầu mỡ, nitơ (N), phospho (P), ...

Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt của công nhân được dự báo như trong bảng sau:

Bảng 4.14. Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong NTSH giai đoạn thi công

TT	Thông số	Tải lượng (g/người/ngày)	Tổng khối lượng chất ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)
1	BOD ₅	45÷54	90 - 108	225 - 270
2	COD	85÷102	144 - 204	360 - 510
3	Chất rắn lơ lửng	70÷145	140 - 290	350 - 725
4	Dầu mỡ phi khoáng	0÷30	20 - 60	50 - 150
5	Tổng nitơ	6÷12	12 - 24	30 - 60
6	Amoni (N-NH ₄)	2,4÷4,8	5 - 10	12 - 24
7	Tổng photpho	0,8÷4	2 - 8	4 - 20
8	Coliform (1000 MNP/100ml)	1.000-1.000.000	2.000 - 2.000.000	5.000 - 5.000.000

Nguồn: Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO)

Ghi chú: Công nhân thi công chỉ làm việc và sinh hoạt 16 tiếng/ngày (chia làm 2 ca) tại công trường, do đó khối lượng các chất ô nhiễm trong nước thải của 2.500 công nhân sẽ được tính bằng 2/3 khối lượng theo qui chuẩn của WHO.

So sánh với QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị khu dân cư tập trung.

Bảng 4.15. So sánh các thông số ô nhiễm với QCVN 14:2025/BTNMT

STT	Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14: 2025/ BTNMT (cột A)	Vượt quy chuẩn (lần)
1	BOD ₅ (20°C)	225 - 270	≤25	9 - 10,8
2	COD	360 - 510	≤50	7.2 - 10.2
3	Tổng chất rắn lơ lửng	350 - 725	≤ 30	11.6 - 24.1
4	Amoni (tính theo N)	12 - 24	≤ 4,0	3,0 - 6,0
5	Tổng Ni tơ (tính theo N)	30 - 60	≤ 20	1,5 - 3
6	Dầu mỡ động thực vật	50 - 150	≤ 10	5 - 15
7	Phốt pho (tính theo P)	4 - 20	≤ 2,5	1,6 - 8
8	Coliform (1000 MNP/100 ml)	5.000 - 5.000.000	≤ 3 000	1,6 - 1.666

Nhận xét đánh giá: Nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) của lực lượng công nhân xây dựng có hàm lượng các chất cao hơn QCVN 14:2025/BTNMT nhiều lần. Lượng nước thải sinh hoạt này là tương đối lớn, nếu không có biện pháp thu gom và xử lý thì nguồn nước này sẽ tác động trực tiếp tới môi trường, ảnh hưởng tới đời sống của công nhân và nhân dân quanh vùng, gây dịch bệnh, gây mùi, làm mất mỹ quan và ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường nước sông Văn Úc, sẽ bị tác động trực tiếp bởi nguồn nước thải sinh hoạt này.

Tuy nhiên, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp trong đó toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt từ giai đoạn thi công Dự án sẽ được CDA thuê đơn vị có chức năng bơm hút, thu gom, vận chuyển xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công Dự án;

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(ii) Nước mưa chảy tràn

Vào mùa mưa có nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường. Lượng nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào chế độ mưa của khu vực. Đây có thể là một trong những nguồn lớn gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công lắp đặt. Nước mưa chảy tràn kéo theo một lượng các chất ô nhiễm như: đất cát, cặn dầu mỡ, các chất thải sinh hoạt... gây tắc đường ống thoát nước làm ảnh hưởng tới nguồn nước mặt và nước dưới đất khu vực xung quanh. Nồng độ cũng như dạng ô nhiễm phụ thuộc vào tính chất bề mặt phủ. Các tác động của nước mưa bao gồm:

+ Dầu và cặn dầu thải bị cuốn theo nước mưa có thể gây nhiễm dầu cho nguồn nước và đất;

+ Lớp phủ bề mặt bị xói mòn gây bồi lắng kênh thoát nước, kênh mương thủy lợi trong khu vực;

+ Nồng độ chất dinh dưỡng, chất hữu cơ trong nước cuốn trôi bề mặt là đáng kể, dễ gây tình trạng phú dưỡng và ô nhiễm hữu cơ trong các kênh mương.

Lượng nước mưa chảy tràn được tính theo công thức sau:

$$Q = 0,278 \times \psi \times F \times h \text{ (m}^3\text{/s)}$$

(Nguồn: PGS.TS. Trần Đức Hạ- Giáo trình bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản – Nhà xuất bản xây dựng, 2010)

Trong đó:

0,278: Hệ số chuyển đổi đơn vị

h: Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán (q: Cường độ mưa. Theo số liệu bảng A.26 - Lượng mưa ngày lớn nhất, trong QCVN 02:2022/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, lượng mưa ngày lớn nhất tại Hải Phòng là 374,9 mm/ngày tương đương 31,2 mm/h).

ψ - hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc,...

Bảng 4.16. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

STT	Loại mặt phủ	Hệ số (ψ)
1	Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75 - 0,8
2	Đường nhựa	0,73 - 0,77
3	Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm 50%)	
-	Độ dốc nhỏ 1-2%	0,32-0,34
-	Độ dốc trung bình 2-7%	0,37-0,40
-	Độ dốc lớn	0,40-0,43

TCXDVN 51-2008

Chọn $\psi = 0,3$ - ứng với mặt đất san.

F: Diện tích khu vực (km²), diện tích tính toán là 1,18165 km².

$Q = 0,278 \times 31,24 \times 0,3 \times 1,18165 = 3,08 \text{ m}^3\text{/s}$ tương đương với 11.083 m³/h.

Chất lượng nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, đặc biệt là tình trạng vệ sinh trong khu vực thu gom nước. Đối với hoạt động xây dựng nhà máy nhiệt điện, nước mưa chảy tràn có thể cuốn theo đất đá và một phần vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình thi công làm gia tăng độ đục của nguồn nước tiếp nhận. Do đó, tác động ô nhiễm do nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng được đánh giá là không lớn.

Lượng nước mưa này kéo theo các chất thải rắn trên bề mặt và chảy vào hệ thống mương và cống thoát nước xung quanh khu vực Dự án gây tình trạng ô nhiễm môi trường nước mặt. Lượng nước này có thành phần gồm các chất ô nhiễm như cặn lơ lửng,... Lượng chất bẩn được tích tụ trong một thời gian được xác định bằng công thức:

$$G = M_{\max} \cdot [1 - \exp(-k_z \cdot T)] \cdot F \quad (\text{kg})$$

Trong đó:

- G là lượng chất bẩn (chất không hòa tan) trong diện tích tính toán;
- $M_{\max}$ lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không có mưa T ngày; giá trị max được lấy là 20kg/ha trong vùng mật độ giao thông thấp;
- k_z là hệ số tích lũy chất bẩn phụ thuộc vào cấp đô thị, có thể lựa chọn từ 0,2 đến 0,5 ngày⁻¹;
- T thời gian tích tụ chất bẩn trong vòng 15 ngày;

Ta có: $G = 20 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 118,165 \text{ ha} = 2.337 \text{ kg}$

Như vậy lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực dự án là 2.337 kg trên diện tích rộng lớn của toàn dự án. Khi nhập vào nguồn nước mặt, lượng nước này làm tăng độ đục trong nước, có khả năng gây bồi lắng đáy, giảm độ trong, giảm DO trong nước ảnh hưởng tới đời sống các loài thủy sinh vật.

Bảng 4.17. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa tại công trường thi công nhà máy trong giai đoạn xây dựng

Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/năm)
COD	80	5.806,5
BOD ₅	60	4.354,9
SS	800	58.065,3

Nguồn: Tính theo tài liệu của Economopoulos, WHO, Geneva 1993

Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa phụ thuộc vào thời gian giữa hai trận mưa liên tiếp và điều kiện vệ sinh bề mặt khu vực. Hàm lượng ô nhiễm tập trung chủ yếu vào đầu trận mưa (gọi là nước mưa đợt đầu: tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Theo WHO, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn được ước tính: Tổng Nitơ: 0,5 - 1,5 mg/l, phospho: 0,004 - 0,03 mg/l, nhu cầu oxi hoá học (COD): 10 - 20 mg/l, tổng chất rắn lơ lửng (TSS): 10-20 mg/l.

Theo tiêu chuẩn nước mặt thì nước mưa chảy tràn tương đối sạch. Tuy nhiên, khi nước mưa rơi xuống khu đất dự án sẽ cuốn theo các chất ô nhiễm (rác thải sinh hoạt, nước thải, dầu nhớt, xi-măng) thì nồng độ ô nhiễm trong nước chảy tràn sẽ cao hơn. Lượng chất bẩn này làm nước mưa chảy tràn bị ô nhiễm (đặc biệt là vào đầu cơn). Thành phần ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn ở giai đoạn xây dựng phần lớn là các thành

phần đất đá tự nhiên do quá trình thi công xây dựng và một lượng nhỏ rác thải sinh hoạt vương vãi trên bề mặt. Nước mưa cuốn theo đất, đá gây bồi lấp hệ thống thoát nước trong khu vực, làm giảm khả năng thoát nước của khu vực dự án, thu hẹp dòng chảy, giảm chất lượng nước tại khu vực dự án; có khả năng thấm vào các kẽ đất gây ra hiện tượng xói mòn và bồi lắng.

Nước mưa chảy tràn sẽ ảnh hưởng đến các loài sinh vật và thủy sinh của các ao hồ cạnh khu vực dự án, đặc biệt là khu vực sông Văn Úc khu vực tiếp giáp với dự án. Tuy nhiên, do dự án nằm trong khu Công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1. Nên nước mưa sau khi được xử lý sẽ được đưa vào hệ thống thoát nước chung của khu Công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1. Do đó, các tác động do nước mưa chảy tràn là không đáng kể.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công Dự án.

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(iii) Nước thải xây dựng

Nước thải từ quá trình thi công xây dựng bao gồm nước rửa nguyên vật liệu (nước rửa cốt liệu bê tông), nước rửa xe ra vào công trường, nước bảo dưỡng bê tông, nước vệ sinh máy móc, làm mát thiết bị thi công có chứa nhiều cặn lắng, vật liệu thải... Lượng nước thải này có chứa hàm lượng các chất lơ lửng và chất hữu cơ cao, làm tăng độ pH của nước, gây ô nhiễm nguồn nước mặt môi trường tiếp nhận Dự án.

Nước thải phát sinh từ gara, nước thải từ cọc khoan nhồi, khu vực vệ sinh thiết bị xây dựng, đào móng có hàm lượng lớn cặn lơ lửng và dầu mỡ, nếu thải bừa bãi có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước dưới đất, đất và gây mất mỹ quan do các chất hữu cơ có trong dầu thải và sản phẩm phân huỷ của nó.

- Theo hồ sơ tổ chức thi công và thực hiện Dự án (hồ sơ FS). Ước tính nước thải lớn nhất phát sinh là 300 m³/ngày đêm từng giai đoạn.

Bảng 4.18. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải thi công khu vực Nhà máy

Chất ô nhiễm	Định mức (mg/l)	Tải lượng (kg/năm)
COD	625	39
BOD ₅	303	18.91
SS	1.100	68.64
Dầu mỡ	44	2.75

Nguồn: Tính theo tài liệu của Economopoulos, WHO, Geneva 1993

Theo thống kê, với một lượng nước lớn như vậy một năm sẽ phát sinh ra 68,5 kg COD, 33,196 kg BOD₅, 120 kg chất rắn lơ lửng và 4,8 kg dầu mỡ cho mỗi giai đoạn.

Đây là lượng chất ô nhiễm lớn sẽ chảy ra các sông, suối gần đó, nguy cơ gây gia tăng nồng độ ô nhiễm cho các nguồn nước này nếu không có các biện pháp xử lý. Đặc biệt là sông Văn Úc tiếp giáp với dự án.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công Dự án;

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(iv) Nước thải từ các hoạt động xây dựng các hạng mục dưới nước

Các hoạt động thi công xây dựng ở khu vực bãi bồi của sông (kênh lấy nước làm mát, kênh xả nước làm mát sẽ làm gia tăng hàm lượng chất lơ lửng trong nước sông.

Mặt khác, trong bùn đáy thường có chứa các hợp chất kim loại nặng ở trạng thái ổn định, khi bị xáo trộn, các kim loại nặng này sẽ bị hòa tan vào nước, làm suy giảm chất lượng nước và từng bước sẽ đi vào chuỗi thức ăn làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái vùng này.

Theo kết quả phân tích hiện trạng các thành phần môi trường tự nhiên, các chất độc hại của các mẫu trầm tích đáy khu vực thi công xây dựng các hạng mục trên (mẫu trầm tích trong Chương 2) đều không có mặt các hợp chất hữu cơ (PCBs, Dioxin và PAHs) độc hại và kim loại nặng (Asen, Cadimi và Thủy ngân) độc hại. Do vậy, không có tác động của các chất độc hại đến các loài sinh vật trong khu vực nghiên cứu.

Như vậy, hoạt động xây dựng các hạng mục ngoài khu công công nghiệp gần sông Văn Úc của dự án chỉ ảnh hưởng trong phạm vi nhỏ xung quanh khu vực dự án và ảnh hưởng cục bộ đến đoạn sông Văn Úc về chất lượng nước.

(v) Nước thải do sục rửa đường ống, thiết bị trước khi vận hành thử nghiệm

Trong quá trình lắp đặt, chỉ có hệ thống đường ống lò thu hồi nhiệt cần phải sục rửa. Quy trình sục rửa đường ống thực tế phụ thuộc vào giải pháp của nhà thầu EPC trong giai đoạn vận hành thử nghiệm. Tuy nhiên, theo thực tế từ các NMNĐ ở Việt Nam, quy trình sục rửa đường ống thường bao gồm các bước với các hóa chất sử dụng như sau:

- Rửa bằng hydrazin với nồng độ khoảng 50ppm;
- Rửa lại toàn hệ thống bằng nước khử khoáng;
- Gia nhiệt hệ thống đến 80-90°C;
- Rửa bằng monoammon citrate hoặc tương đương, chất chống ăn mòn, tác nhân khử;
- Thụ động hóa bề mặt đường ống bằng dung dịch hydrazine.

Toàn bộ nước thải trong quá trình sục rửa đường ống lò thu hồi nhiệt trước khi đưa nhà máy vào vận hành thử nghiệm có lưu lượng khoảng 600m³/3h (1 lần sục rửa), chứa hàm lượng sắt tương đối cao, ngoài ra sẽ mang tính axit hoặc bazơ tùy vào từng công đoạn sục rửa. Nước thải từ quá trình sục rửa đường ống, lò thu hồi nhiệt là nước thải nhiễm hóa chất, nếu thải ra ngoài môi trường sẽ tác động trực tiếp đến chất lượng nguồn nước và các thành phần môi trường tiếp nhận (đất, hệ sinh thái...). Vì vậy, nước thải này được các nhà thầu thu hồi thông qua hệ thống đường ống của Nhà máy, các hố ga, bơm chìm và chứa tạm tại bể chứa nước thải không thường xuyên (thể tích 3 x 750m³) để thuê đơn vị có năng lực thu gom, xử lý.

c. Tác động do chất thải rắn

(i) Chất thải sinh hoạt

Chất thải sinh hoạt của con người gồm rác thải thành phần chính bao gồm thực vật, giấy, thức ăn thừa, nhựa, thủy tinh... và chất thải uế chủ yếu phát sinh từ các khu vực lán trại cán bộ, công nhân xây dựng trong thời gian người lao động ở công trường.

Theo báo cáo “*Quan trắc Môi trường Việt Nam năm 2004 - phần chất thải rắn của Ngân Hàng Thế giới*” mỗi công nhân sẽ thải ra khoảng 0,3 - 0,5 kg/ngày đêm. Chất thải uế ước tính trung bình 0,5 kg/người/ngày đêm.

Với số lượng cán bộ, công nhân dự kiến trong giai đoạn này khoảng 2.500 người, lượng CTR khoảng 1.250kg/ngày đêm.

Đặc trưng của chất thải rắn sinh hoạt là chứa một lượng lớn các chất hữu cơ dễ phân hủy yếm khí nếu thời gian lưu trữ dài. Sản phẩm của quá trình phân hủy này là các khí độc, mùi khó chịu như Metan, Mercaptan, H₂S, NH₃... và nước rỉ từ rác. Khi thải vào môi trường, các chất thải này sẽ làm gia tăng nồng độ các chất dinh dưỡng, gây ô

nhằm nguồn nước. Ngoài ra, khu vực lưu giữ rác thải là môi trường thuận lợi cho các sinh vật gây bệnh như chuột, gián, muỗi, ruồi,... phát triển dẫn đến nguy cơ lây lan các bệnh truyền nhiễm, dịch bệnh là rất cao. Vì vậy, rác thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng cần được thu gom và xử lý theo đúng quy định.

Chủ dự án sẽ hợp đồng với các đơn vị thu gom chất thải sinh hoạt trong địa bàn tỉnh Quảng Ninh hoặc lân cận để thu gom chất thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân trong giai đoạn xây dựng.

Thời gian tác động: Suốt thời gian thi công Dự án.

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

(ii) Chất thải rắn thải bỏ

- Đất hữu cơ thải bỏ tại mặt bằng Dự án

Lượng đất hữu cơ bóc bỏ mặt bằng của của Nhà máy (ước tính 501.272m³) được chất đưa về khu bãi thi công của Dự án, tận dụng san lấp hoàn thiện mặt bằng sau xây dựng tại các khu vực trồng cây xanh, hành lang tuyến sân phân phối 500kV và hành lang tuyến ống cấp, thoát nước làm mát.

- Vật liệu xây dựng

Chất thải xây dựng như đất, bê tông, gạch, gỗ vụn... Ước tính lượng chất thải phát sinh như sau:

Khối lượng vật liệu xây dựng của mỗi giai đoạn của Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.19. Khối lượng vật liệu xây dựng

TT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Tỷ trọng (*)	Khối lượng (tấn)
1	Cọc bê tông PHC	m	155.116	2,5	387.790,00
2	Công tác bê tông	m ³	155.766,56	2,5	389.416,40
4	Cốt thép	tấn	19.399,98	1,0	19.399,98
5	Ván khuôn thép	m ²	214.614	7,85	1.684.719,90
6	Kết cấu thép	tấn	5.588,07	1,0	5.588,07
7	Cát cần đắp	m ³	3.490.850	1,3	4.538.105,00
8	Đá dăm	m ³	54.359,15	1,6	86.974,64

(*): Tỷ trọng VLXD xác định theo Tiêu chuẩn xây dựng TCVN 2737 - 2006

Thi công xây dựng dự án cần sử dụng, lượng nguyên vật liệu sử dụng là 2,58 triệu tấn (trừ cát đắp san nền) khối lượng chất thải rắn phát sinh khoảng 1% (định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong công tác thi công trung bình khoảng 1% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng theo thông tư 12/2021/TT-BXD) là 25.738 tấn, thời gian xây dựng thi công dự kiến khoảng 66 tháng, lượng chất thải xây dựng phát sinh là 390 tấn/tháng (12,99 tấn/ngày). Đây là loại chất thải có thành phần là các chất trơ và không độc hại, một số có thể tái chế hoặc sử dụng cho mục đích khác. Tuy nhiên, nếu nguồn thải này không có biện pháp quản lý, thu gom và xử lý tốt sẽ chiếm dụng diện tích lòng, lề đường, ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực và gây cản trở giao thông trong khu vực Dự án và khu vực xung quanh.

d. Tác động do chất thải nguy hại

(i) Chất thải nguy hại liên quan tới dầu mỡ

Chất thải nguy hại dạng lỏng: Trong quá trình thi công thì lượng chất thải dạng lỏng nguy hại phát sinh chủ yếu là các loại dầu máy, mỡ sửa chữa của phương tiện thi công, thiết bị công trình, phương tiện vận tải...

Lượng dầu nhớt thải rơi vãi sẽ làm ô nhiễm đất, nguồn nước khu vực sửa chữa bảo trì, bãi đỗ xe và lân cận thuộc khu vực sản xuất. Các máy móc đều có yêu cầu thay dầu định kỳ và chính nguồn dầu thải và lượng dầu, hóa chất lỏng khác rò rỉ sẽ làm nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước mặt và ngầm. Lượng dầu mỡ thải phát sinh tại khu vực dự án tùy thuộc vào các yếu tố như:

Số lượng phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trên công trường.

Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới.

Chu kỳ thay nhớt và bảo dưỡng máy móc.

Theo kết quả nghiên cứu của Đề tài “*Nghiên cứu tái chế nhớt thải thành nhiên liệu lỏng*” do Trung tâm khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc Phòng thực hiện vào năm 2002 cho thấy:

Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trung bình 7 lít/lần thay.

Chu kỳ thay nhớt và bảo dưỡng máy móc: trung bình 3 - 6 tháng thay nhớt 1 lần tùy thuộc vào cường độ hoạt động của phương tiện.

Với thời gian xây dựng kéo dài trong 5,5 năm. Dự án sử dụng 43 thiết bị thi công, trong đó có 20 thiết bị cần thay dầu định kỳ, ước tính lớn nhất là 971 lần thay nhớt. Lượng dầu thải phát sinh trong suốt giai đoạn xây dựng dự án được ước tính khoảng 6.795 lít phát sinh tại gara xung quanh khu vực dự án và được thu gom, quản lý theo hệ thống quản lý CTNH tại gara này.

Chất thải nguy hại dạng rắn: Cũng tương tự như chất thải lỏng nguy hại, trong quá trình thi công, lượng chất thải rắn nguy hại chủ yếu là giẻ lau dính dầu, mỡ thải trong quá trình sửa chữa, duy tu, bảo dưỡng các loại trang thiết bị, phương tiện, máy móc công trình và phương tiện vận tải, v.v...

Bảng 4.20. Khối lượng chất thải rắn liên quan tới dầu mỡ

TT	Loại chất thải nguy hại	Mã CTNH	Trạng thái	Khối lượng (kg/máy/quý)
1	Giẻ lau có dính thành phần chất thải nguy hại	18 02 01	Rắn	5

Với lượng giẻ lau chùi máy 5 kg/máy/quý, số lượng giẻ lau trong quý: 560 kg/quý tương đương với 186 kg/tháng tương đương 6,2 kg/ngày.

Chất thải nguy hại nhiễm dầu mỡ, hóa chất khi thải vào môi trường tiếp nhận sẽ gây ngộ độc đối với các hệ sinh vật trong đất; dầu thải đi vào môi trường nước sẽ tạo màng váng dầu ngăn cản ô xi hoà tan vào nước dẫn tới lượng ô xi trong nước bị suy giảm, gây chết các động vật thủy sinh. Lượng chất thải này nếu không được thu gom, xử lý theo quy định sẽ gây tác động xấu tới môi trường đất, nước khu vực dự án. Ngoài ra, chúng còn có nguy cơ gây cháy nổ ảnh hưởng đến tính mạng, tài sản con người.

(ii) Chất thải nguy hại không liên quan tới dầu mỡ

Ngoài dầu mỡ thải, trong quá trình xây dựng và lắp đặt thiết bị cho dự án cũng sẽ phát sinh một lượng chất thải nguy hại khác như: thùng sơn, cọ dính sơn, chất chống thấm, bóng đèn huỳnh quang...

Thành phần có thể phát sinh và mã của các loại chất thải nguy hại (tham khảo một

số các dự án có quy mô tương tự) theo quy định hiện hành được liệt kê tại bảng sau:

Bảng 4.21. CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị

TT	Loại chất thải nguy hại	Mã CTNH	Trạng thái	Khối lượng (kg/tháng)
1	Que hàn thải có thành phần nguy hại	07 04 01	Rắn	30
2	Xỉ hàn chứa kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	07 04 02	Rắn	30
3	Sơn, mực, chất kết dính và nhựa thải có các thành phần nguy hại	16 01 09	Rắn/lỏng	30
4	Bao bì cứng thải bằng kim loại	18 01 02	Rắn	30
5	Bao bì cứng thải bằng nhựa	18 01 03	Rắn	30
6	Bao bì cứng thải bằng các vật liệu khác (composit...)	18 01 04	Rắn	30
7	Pin, ắc quy thải	16 01 12	Rắn	20,5
9	Đĩa cắt và đĩa mài	07 03 10	Rắn	30
Tổng khối lượng				230,5

Theo thực tế thi công ở các công trường hiện nay ở Việt Nam các nhà thầu sẽ lựa chọn đèn Led để thay thế cho bóng đèn huỳnh quang để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn. Công trường dự án LNG Hải Phòng sẽ không dùng bóng đèn huỳnh quang trong quá trình xây dựng.

Lượng chất thải nguy hại phát sinh không nhiều so với các chất thải khác nhưng nếu không có biện pháp kiểm soát tốt sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường nước, đất và ảnh hưởng gián tiếp đến sức khỏe của công nhân làm việc tại công trường và môi trường xung quanh khu vực dự án. Tác động do chất thải nguy hại kéo dài trong suốt quá trình xây dựng dự án.

- Môi trường không khí: Phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng tới sức khỏe 2.500 cán bộ (thời kỳ cao điểm), công nhân thi công tại công trường.

- Môi trường nước: Các chất thải không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm, ảnh hưởng tới hệ sinh thái trong nước (tăng hàm lượng dầu mỡ thải, giảm khả năng trao đổi oxy và khả năng hô hấp của sinh vật trong nước).

- Môi trường đất: Lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của hệ sinh thái trong đất.

Đối với các loại chất thải nguy hại (CTNH, dự án sẽ thực hiện đúng quy định về quản lý chất thải nguy hại được quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT. Dự kiến sẽ thuê đơn vị có năng lực tại địa phương định kỳ vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công dự án

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

4.1.1.2. Tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do GPMB

Phần mặt bằng dự án nằm trong KCN Tân Trào 1, diện tích: **57,19 ha**, gồm:

- Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn 1: 10,01 ha.
- Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn 2.1: 11,01 ha.
- Diện tích NMĐ LNG Hải Phòng giai đoạn 2.2: 25,07 ha.

Diện tích khu Nhà hành chính và BOP giai đoạn 1: 11,10 ha.

Phần lớn mặt bằng dự án (Khu vực nhà máy chính, sân phân phối, khu hành chính và hệ thống BOP, cảnh quan, đường nội bộ) nằm trong hàng rào KCN Tân Trào giai đoạn I, xã Kiến Hưng, thành phố Hải Phòng. Diện tích Dự án khoảng 57,89 ha. Toàn bộ diện tích Dự án trong khu Công nghiệp cho 2 giai đoạn sẽ được CDA thuê đất với chủ dự án của khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn I. Đối với phần mặt bằng nhà máy thuộc KCN Tân Trào 1, Chủ đầu tư sẽ làm thủ tục thuê đất từ Chủ đầu tư HTKT Tân Trào giai đoạn 1, không phải thực hiện công tác GPMB.

Phần ngoài hàng rào KCN Tân Trào 1, diện tích: 19,65 ha, gồm:

- Khu vực cửa nhận nước: 5,72 ha
- Tuyến cống hộp xả NLM và cửa xả: 13,93 ha.

Hành lang kỹ thuật cửa lấy nước, tuyến ống và cửa xả nước làm mát nằm trên địa phận xã Kiến Hưng, thành phố Hải Phòng, ngoài hàng rào KCN Tân Trào giai đoạn 1. Toàn bộ phần này là đất trồng lúa thuộc sở hữu của các hộ dân, cần tiến hành công tác GPMB, bồi thường, hỗ trợ theo các quy định hiện hành. Diện tích các loại đất bị thu hồi như trong bảng sau:

Bảng 4.22. Diện tích các loại đất bị ảnh hưởng

STT	Loại đất	Diện tích (ha)	Hiện trạng sở hữu
I	Đất trồng lúa	19,65	Khoảng 300 hộ dân
	Tổng cộng	19,65	

Mức độ thiệt hại của Dự án:

Tổng diện tích bị ảnh hưởng vĩnh viễn của dự án là 76,84 ha. Trong đó, phần đất thuê của Chủ đầu tư HTKT KCN Tân Trào giai đoạn I là 57,19 ha, phần đất phải thực hiện GPMB, bồi thường, hỗ trợ cho người dân là 19,65 ha, là đất trồng lúa xen lẫn đất nuôi trồng thủy sản.

b. Tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh trong giai đoạn xây dựng chủ yếu là từ các thiết bị thi công (máy khoan, máy phát điện, máy trộn bê tông...), các thiết bị giao thông vận tải phục vụ chuyên chở nguyên vật liệu và phế thải, sự va chạm của máy móc thiết bị, các vật liệu bằng kim loại.

Mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách tác động và được xác định theo công thức sau:

$$L_P(x) = L_P(x_0) + 20 \lg [(x_0/x)^{1+a}] - \Delta L_c, \text{ dBA}$$

Trong đó:

- $L_P(x_0)$: mức ồn cách nguồn 1m (dBA);
- x_0 : $x_0 = 1\text{m}$;
- $L_P(x)$: mức ồn tại vị trí tính toán (dBA);
- x : khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m);
- a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất ($a = 0$);

- ΔL_c : Độ giảm mức ồn qua vật cản. Tại khu vực dự án $\Delta L_c = 0$.

Mức ồn phát sinh từ từng thiết bị riêng lẻ được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.23. Mức ồn của các thiết bị thi công điển hình

TT	Thiết bị	Số lượng	Mức ồn (dBA) tại nguồn (khoảng cách ≤ 1 m)
1	Máy đóng cọc	7	95
2	Máy nén khí	15	75
3	Bơm bê tông	6	82
4	Cần cẩu	15	85
5	Xe tải	40	75
6	Máy ủi	3	80
7	Máy đào/xúc	9	85
8	Cần cẩu	15	72
9	Máy hàn	40	72
10	Búa rung BP170	5	75
	QCVN 26:2010/BTNMT		70 dBA (06AM - 21PM) 55 dBA (21PM – 06AM)

Nguồn: Noise from construction equipment and operations. Building equipment and home appliances (Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng), U.S. EPA (Cục BVMT Hoa Kỳ), NJID.300.1, 31–12–1971.

Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức sau đây:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i}, dBA$$

Trong đó:

L_{Σ} : Tổng mức ồn (mức cường độ âm thanh) tại điểm xem xét;

L_i : Mức ồn của nguồn i;

n : Số nguồn ồn.

Áp dụng công thức tính toán mức ồn cộng hưởng tại một điểm nêu trên, có thể tính được mức ồn tổng cộng tại các khoảng cách khác nhau như trong bảng sau:

Bảng 4.24. Tiếng ồn phát sinh tại công trường

Tổng mức ồn tại nguồn, $x_0 \leq 1$ m ($L_{\Sigma}(x_0)$)	105						
Khoảng cách xem xét (x)	10	30	55	200	300	500	1000
Tổng mức ồn $L_{\Sigma}(x)$ tại khoảng cách (x) đang xem xét	85	76	70	59	56	51	45

Bảng 4.25. Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép đối với môi trường lao động theo QCVN 24:2016/BYT và mức tiếng ồn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT

Thời gian tiếp xúc với nguồn gây ồn theo QCVN 24:2016/BYT	Mức áp âm được phép (dB)
8 giờ	85
4 giờ	88
2 giờ	91
1 giờ	94

Thời gian tiếp xúc với nguồn gây ồn theo QCVN 24:2016/BYT	Mức áp âm được phép (dB)
30 phút	97
15 phút	100
7 phút	103
3 phút	106
2 phút	109
1 phút	112
30 giây	115
QCVN 26:2010/BTNMT	
Khu vực đặc biệt	55 (từ 6h đến 21h), 45 (từ 21h đến 6h)
Khu vực thông thường	70 (từ 6h đến 21h), 55 (từ 21h đến 6h)

Nhận xét:

Kết quả tính toán trên cho thấy, tại trung tâm công trường, coi như tại nguồn ($x_0 \leq 1m$) mức tiếng ồn tương đối cao, tối đa đạt 105dB, vượt quá điều kiện vệ sinh lao động theo QCVN 24:2016/BYT. Tuy nhiên mức ồn giảm nhanh theo khoảng cách. Với khoảng cách 10m từ khu vực trung tâm, mức ồn chỉ còn 85dB, đáp ứng tiêu chuẩn làm việc liên tục 8 giờ. Từ khoảng cách 55m trở lên, đáp ứng QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường vào ban ngày, khoảng cách 300m trở lên, đáp ứng QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường vào ban đêm. Đối với khu vực đặc biệt như bệnh viện, thư viện, nhà điều dưỡng, trường học sẽ không bị ảnh hưởng nếu khoảng cách lớn hơn 300m.

Thực tế khu vực xung quanh dự án, các đối tượng như trường học, đền chùa đều cách trung tâm công trường xây dựng khoảng 1km. Khu dân cư gần nhất cách dự án khoảng 100m sẽ có thể bị ảnh hưởng bởi dự án. Như vậy, tiếng ồn sẽ chỉ ảnh hưởng chủ yếu đến môi trường làm việc của công nhân và cán bộ tại công trường.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công dự án.

Phạm vi tác động: Công trường.

c. Tác động của độ rung

Trong quá trình thi công xây dựng, tác động do rung chủ yếu từ hoạt động của các máy móc thiết bị thi công và các phương tiện vận chuyển trên công trường. Mức rung phụ thuộc vào chủng loại máy móc thiết bị và khoảng cách tới các đối tượng bị tác động.

Các rung động sinh ra về cơ bản sẽ lan truyền trong môi trường đồng nhất (nền đất) dưới dạng các sóng dọc, sóng ngang và sóng mặt.

Bảng 4.26. Mức rung của một số thiết bị thi công của Dự án

TT	Loại thiết bị	Mức độ rung (theo hướng thẳng đứng, dBA)	
		Cách nguồn rung 10m	Cách nguồn rung 30m
1	Máy san ủi	79	69
2	Máy nén khí	81	71
3	Máy đóng cọc bờ tầng	98	83
4	Máy đào đất	80	71

TT	Loại thiết bị	Mức độ rung (theo hướng thẳng đứng, dBA)	
		Cách nguồn rung 10m	Cách nguồn rung 30m
5	Máy ủi	79	69
6	Xe vận chuyển	74	64
7	Máy khoan	63	63

Nguồn: Số liệu của Ủy ban đường cao tốc liên bang Mỹ

Độ rung lớn sẽ gây hiện tượng rạn nứt, bong lớp vôi vữa trên tường gây mất an toàn cho sinh hoạt của cán bộ công nhân, người dân sinh sống làm việc bên trong các công trình; nhà dân gần khu vực thi công xây dựng cho Dự án, làm giảm tuổi thọ của các công trình hiện có.... Đồng thời gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người, gây mệt mỏi, mất ngủ, rối loạn thần kinh và giảm khả năng lao động.

Thời gian tác động: kéo dài theo thời gian thi công dự án.

Phạm vi tác động: Công trường và các khu vực lân cận.

d. Tác động đến chất lượng nước, hệ sinh thái dưới nước của hoạt động thi công dưới nước

Do có một số hoạt động thi công kênh dẫn cửa xả, cửa hút có 1 đoạn nằm ở sông Văn Úc trong quá trình thi công xây dựng nhà máy có thể có tác động đến chất lượng môi trường nước, hệ sinh thái nếu không áp dụng các biện pháp giảm thiểu đầy đủ.

Khu vực dự án nằm trên địa bàn xã Kiến Hưng, thành phố Hải Phòng. Vị trí Dự án cách xa các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia, cách ranh giới Vườn quốc gia Cát Bà 32 km về phía Đông, cách ranh giới Khu bảo tồn thiên nhiên Tiên Hải khoảng 37,5km về phía Nam. Do đó, các hoạt động thi công dưới nước không ảnh hưởng đến các khu vực này.

Ngoài ra, từ quá trình điều tra khảo sát đa dạng sinh học tại khu vực dự án và khu vực ven sông, không có loài nào được ghi trong sách đỏ Việt Nam 2007. Tuy nhiên, những loài phân bố ở khu vực nghiên cứu này là loài phổ biến, phân bố rộng không nằm trong các loài bị đe dọa, nguy cấp thuộc Sách Đỏ Việt Nam 2007. Do đó các tác động tới môi trường sinh thái so hoạt động được đánh giá là không lớn nếu áp dụng các biện pháp giảm thiểu để tránh ảnh hưởng đến chất lượng nước và gia tăng độ đục trong khu vực xây dựng và khu vực xung quanh.

e. Tác động đến đa dạng sinh học

(i) Tác động tới hệ sinh thái trên bờ

Trên bờ và ven bờ của xung quanh khu vực dự án không có các hoạt động nuôi trồng thủy sản. Vùng đất trên bờ là đất của KCN Tân Trào giai đoạn 1, và đất ngoài khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 là đất trồng lúa của các hộ dân trong xã. Do đó, khi các hoạt động xây dựng dự án sẽ gây ô nhiễm môi trường không khí, nước và đất sẽ ảnh hưởng đến các hệ sinh thái nhân tác ở xung quanh khu vực dự án. Khi dự án tập trung lực lượng lớn công nhân và người lao động, nếu không được phổ biến các quy định và kiến thức về BVMT và hệ sinh thái, có thể tiềm ẩn những tác động bất lợi đến các hệ sinh thái và các sinh cảnh xung quanh, lân cận.

Theo kết quả điều tra sinh thái và đa dạng sinh học tại Chương 2 trong khu vực dự án không có các loài động thực vật quý hiếm theo sách đỏ Việt Nam và theo IUCN.

(i) Tác động đến hệ sinh thái thủy sinh

Giai đoạn này hoạt động thi công các hạng mục dưới nước của lấy nước, cửa xả

nước thải từ đó có thể làm ảnh hưởng tới sự phân bố, phát triển và sinh sản của các loài thủy sinh vật trong khu vực dự án. Các hoạt động xây dựng trên bờ và quá trình thi công xây dựng các hạng mục dưới nước của dự án sẽ dẫn đến thay đổi chất lượng nước và cấu trúc các quần xã thủy sinh vật trong khu vực. Vì vậy, CDA sẽ có các giải pháp thi công để tránh ảnh hưởng đến môi trường sống và hoạt động của loài vi sinh vật. Hệ sinh thái khu vực này cho thấy không xuất hiện các loài động thực vật quý hiếm nào. Với kỹ thuật và biện pháp thi công phù hợp của Dự án như được trình bày tại Chương 1, các tác động đến hệ sinh thái tại đây sẽ được giảm thiểu.

f. Tác động đến cảnh quan môi trường

Trong quá trình xây dựng, hoạt động san gạt mặt bằng sẽ làm xáo trộn các tầng đất và làm mất lớp thực vật dẫn đến làm biến đổi cảnh quan môi trường khu vực theo chiều hướng xấu, tăng khả năng chảy tràn và rửa trôi bề mặt vào mùa mưa. Tuy nhiên, khu vực dự án nằm trong khu Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn đoạn, Chủ dự án nhận mặt bằng sạch từ Khu công nghiệp, xung quanh là ruộng lúa của người dân, hơn nữa dự án đã được quy hoạch với định hướng phát triển chung của khu vực do đó tác động đến cảnh quan là nhỏ và có các biện pháp giảm thiểu.

Chất thải, nước thải từ hoạt động sinh hoạt, thi công nếu không được thu gom xử lý theo đúng quy định sẽ có tác động xấu tới môi trường đất, nước xung quanh Dự án, làm giảm chất lượng cảnh quan khu vực, đặc biệt là môi trường nước sông Văn Úc.

g. Tác động đến giao thông

(i) Đối với giao thông đường bộ

Trong quá trình thi công xây dựng, các hoạt động vận chuyển đất thải, nguyên, nhiên vật liệu và thiết bị máy móc làm gia tăng mật độ giao thông tại các tuyến đường vận chuyển, ngoài ra còn có các container vận chuyển thiết bị máy móc đến công trường trong suốt thời gian thi công và lắp đặt, làm tăng nguy cơ ùn tắc giao thông. Lượng xe trong quá trình thi công làm gia tăng bụi, khí thải làm giảm chất lượng quá trình giao thông, đồng thời hạn chế tầm nhìn, gây ra các thiệt hại về kinh tế, ảnh hưởng đến sức khỏe của người tham gia giao thông.

Ngoài ra, làm tăng nguy cơ phát sinh tai nạn giao thông do vật liệu vận chuyển rơi vãi gây trơn trượt mặt đường. Theo kinh nghiệm từ các dự án xây dựng, hoạt động vận chuyển thường làm rơi vãi vật liệu xây dựng và đổ thải trên đường, đặc biệt trong phạm vi từ 100 - 200 m xung quanh khu vực thi công. Nếu không có biện pháp hạn chế rơi vãi và thu gom vật liệu xây dựng và đất đổ thải rơi vãi, các chất rơi vãi trên đường này sẽ không chỉ là nguồn phát sinh bụi mà sẽ trở thành bùn nhão gây lầy hóa, trơn trượt khi mưa ẩm, làm mất an toàn giao thông trên đường.

h. Tác động tới kinh tế - xã hội

Theo kết quả tính toán nhu cầu lao động trong giai đoạn xây dựng nêu trong báo cáo NCKT, vào thời kỳ cao điểm dự án sẽ huy động 2.500 công nhân tham gia. Trong đó, dự án sẽ tạo nhiều công ăn việc làm cho lao động địa phương. Ngoài ra, một lượng lớn lao động tự do tham gia vào các ngành dịch vụ phụ trợ cũng sẽ phát triển tại đây. Song song với lợi ích này, một số tác động tiêu cực nảy sinh được dự báo như sau:

- Với lực lượng lao động lớn tập trung một chỗ sẽ tạo áp lực lên cơ sở hạ tầng địa phương như đường, cấp nước, bệnh viện, lương thực thực phẩm ở địa phương.

- Gia tăng dân số cơ học khi có một lượng lớn lao động chuyển đến địa phương làm việc trong một thời gian ngắn làm cho dân số xung quanh khu vực dự án tăng lên gây ra các xáo trộn về lối sống, thói quen sinh hoạt của người dân.

- Lực lượng lao động này sẽ mang theo vợ con đến sinh sống trong khu vực dự án, và lực lượng lao động từ các ngành dịch vụ phục vụ cũng sẽ gia tăng. Lực lượng lao động này có mức thu nhập ổn định, sẽ có nhu cầu tiêu dùng nhiều hơn, gia tăng nhu cầu nhà ở, đất ở và các nhu cầu khác. Tăng tốc độ đô thị hóa khu vực dự án và địa phương, kéo theo đó là gia tăng nguy cơ xảy ra các mâu thuẫn xã hội giữa những công nhân lao động của dự án với người dân địa phương. Do đa số lao động đến từ các vùng khác nhau trên cả nước, có phong tục tập quán và thói quen sinh hoạt khác nhau và có thể dẫn đến mâu thuẫn giữa công nhân lao động và người dân địa phương.

- Tăng nguy cơ lây lan các bệnh xã hội và các bệnh truyền nhiễm (như dịch tả, thương hàn, lỵ, HIV/AIDS, COVID-19).

- Tập trung lực lượng lớn lao động còn làm tăng nguy cơ xuất hiện các tệ nạn xã hội như cờ bạc, mại dâm, ma túy, bất ổn về an ninh trật tự..., ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động do không đảm bảo điều kiện ăn ở và mất vệ sinh môi trường do rác thải, nước thải.

1.1.1.2. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của Dự án

a. Sự cố cháy nổ

Quá trình thi công xây dựng sẽ phát sinh một số nguyên nhân có thể gây ra khả năng cháy nổ.

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và tồn chứa vật liệu nổ, nhiên liệu (son, xăng, dầu ...), hoặc do thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời gây nên các thiệt hại về người và tài sản. 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 chập, cháy... gây thiệt hại về kinh tế và tai nạn lao động cho công nhân.

Hiện tượng thời tiết như dông, sét cũng là nguyên nhân gây cháy nổ trong khu vực.

Thời gian tác động: trong suốt quá trình thi công.

Không gian: trong khu vực Nhà máy và các khu vực lân cận

b. Tai nạn lao động

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

- Lắp ráp, thi công và vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe, tiếng ồn, độ rung cao hơn so với hiện nay có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông...

- Bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nội quy an toàn lao động của công nhân thi công.

c. Tai nạn giao thông

Tai nạn giao thông cũng có nguy cơ cao xảy ra trong quá trình thi công Dự án, các nguyên nhân chính gây ra tai nạn bao gồm:

- Sự bất cẩn của lái xe, do người chưa có bằng lái tùy tiện sử dụng xe.

- Bố trí đường vận tải trên công trường không hợp lý.

d. Các rủi ro môi trường khác

Các rủi ro, sự cố khác có liên quan đến dự án bao gồm:

- Thiên tai như bão, lốc tố, mưa lớn có thể xảy ra trong khu vực dự án làm đổ sập công trình, làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận hoặc tai nạn với người dân địa

phương, xói lở và phát tán các đồng vật liệu bờ rời, sóng lớn có thể cuốn theo các vật liệu và thiết bị xây dựng trên công trường, gây thiệt hại về tài sản và rủi ro đến tính mạng con người khu vực dự án.

e. Rủi ro do sự cố tràn dầu

Nguyên nhân:

Sự cố do va chạm các phương tiện thi công thủy (phương tiện thủy vận chuyển thiết bị chính nhập khẩu của nhà máy) làm chìm tàu.

Đối tượng chịu tác động: Sự cố tràn dầu là một sự cố được đánh giá là nghiêm trọng, sự cố xảy ra gây ảnh hưởng nhiều đến môi trường và các điều kiện nhân sinh. Khi xảy ra sự cố, phạm vi lan truyền của dầu là rất lớn. Sự cố tràn dầu có thể ảnh hưởng đến:

- Ảnh hưởng đến sinh vật phù du và sinh vật đáy.
- Ảnh hưởng đến cá và các ấu trùng.
- Ảnh hưởng đến hoạt động nuôi trồng thủy sản, đánh bắt cá,...

Phạm vi và quy mô của sự cố:

Phương tiện sử dụng trong quá trình thi công là những phương tiện sử dụng lượng dầu không lớn.

Khi dầu tràn ra gây ô nhiễm nguồn nước mặt, làm giảm đáng kể mật độ sinh vật phù du trong khu vực, có thể thay đổi một phần cấu trúc quần xã hay khu hệ động vật thủy sinh ở Dự án.

Dầu trong nước sẽ bị chuyển hóa thành các hợp chất độc hại đối với con người và thủy sinh như phenol, các dẫn xuất clo của phenol. Tiêu chuẩn phenol cho nguồn nước cấp cho sinh hoạt là 0,001 mg/l.

4.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

4.1.2.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do bụi và khí thải

(i) Giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải từ hoạt động đào đắp đất, bóc lớp đất bề mặt.

Để giảm thiểu ô nhiễm do bụi và khí thải từ hoạt động đào đất, Chủ Dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau đây:

- Tiến hành che chắn các khu vực đào đất, đào móng nhằm hạn chế bụi khuếch tán ra khu vực xung quanh;
- Quy định thời gian vận chuyển;
- Ngay sau khi vật liệu san nền được đổ xuống từ các xe vận chuyển, tiến hành san ủi vật liệu ra ngay để giảm sự phát tán của gió;
- Tưới nước tại khu vực thi công xây dựng vào các ngày nắng để hạn chế sự khuếch tán bụi do gió vào không khí;
- Mặt bằng khu vực trộn bê tông, nghiền đá, sàng cát... sẽ được bố trí trong một khu vực và cách xa khu lán trại công nhân xây dựng, nằm xa khu dân cư để hạn chế bụi và ồn.

- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Các phương tiện được rửa bánh xe bằng vòi phun nước trước khi đi ra khỏi công trường.

(ii) Phương tiện vận chuyển đường bộ

Để giảm thiểu tác động của khí thải từ các phương tiện giao thông đường bộ (vận

chuyển nguyên vật liệu, máy móc, thiết bị) và giảm thiểu bụi từ quá trình thi công, chủ Dự án sẽ kết hợp với các nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Có kế hoạch thi công hợp lý với điều kiện của dự án;
- Ràng buộc nghĩa vụ thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong các điều khoản hợp đồng ký kết, đồng thời, chủ đầu tư sẽ tiến hành giám sát sự tuân thủ của các nhà thầu trong suốt quá trình thi công dự án;
- Yêu cầu tất cả các phương tiện vận chuyển phục vụ cho dự án phải đạt Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường theo đúng Thông tư số 16/2021/TT-BGTVT ngày 12/08/2021 của Bộ Giao thông Vận tải về kiểm tra an toàn kỹ thuật và BVMT phương tiện giao thông cơ giới đường bộ. Tốc độ không vượt quá 50km/h đối với khu dân cư.
- Yêu cầu các phương tiện vận chuyển không chở vượt trọng tải quy định, phải có tấm bạt che phủ khi vận chuyển ra vào dự án.
- Các loại phương tiện vận chuyển phải được bảo dưỡng thường xuyên.
- Tất cả các xe được rửa sạch các bánh xe trước khi ra khỏi công trường (02 cầu rửa xe).
- Vật liệu xây dựng đưa đến công trường theo tiến độ cung ứng, tránh việc tồn lưu vật liệu quá nhiều;
- Bố trí, điều tiết phương tiện vận chuyển vật tư ra vào dự án hợp lý, tránh gây ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường.
- Phun nước thường xuyên khu vực công trường và dọc tuyến đường vận chuyển vật liệu vào khu vực Dự án.

(iii) Giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải từ các phương tiện vận chuyển các hạng mục trên sông

- Kiểm soát khối lượng nguyên vật liệu trên tàu, thuyền, sà lan để không vượt quá tải trọng cho phép của phương tiện vận chuyển.
- Lựa chọn sử dụng thiết bị bốc dỡ hiện đại để hạn chế rơi vãi và phát tán ô nhiễm ra môi trường.
- Phối hợp với Cục Hàng hải để phân luồng giao thông ra vào khu vực sông Văn Úc, cắm bảng hiệu cảnh báo vùng nước có chướng ngại vật, vùng có mật độ giao thông thủy cao, có hệ thống đèn pha để phân luồng và dẫn hướng tàu ban đêm, phát hiện và tránh những chướng ngại vật đồng thời trang bị các đèn báo hiệu để các ghe tàu khác có thể nhìn thấy để hạn chế tai nạn và ách tắc giao thông thủy khi vận hành tàu ban đêm.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị cứu hộ, cứu nạn và xây dựng phương án ứng phó sự cố để có thể ứng phó kịp thời trong trường hợp xảy ra sự cố.

(iv) Giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải, hơi hàn từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công.

- Yêu cầu nhà thầu sử dụng máy móc được kiểm định chất lượng đúng quy định, tránh gây ô nhiễm môi trường.
- Các loại máy móc thiết bị thi công phải được bảo dưỡng thường xuyên.
- Bố trí khu vực hàn riêng biệt, đồng thời trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân.
- Tránh hoạt động vào các giờ cao điểm ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.

(v) Đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm khí thải.

Ưu điểm: Các biện pháp giảm thiểu này có tính khả thi, đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp với khả năng của nhà thầu, có hiệu quả tối đa nếu được giám sát đầy đủ và nghiêm túc thực hiện.

Nhược điểm: Chỉ giảm thiểu, không thể khắc phục triệt để tác động.

Mức độ khả thi: Việc phát sinh bụi trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu thi công công trình là không thể tránh khỏi, các biện pháp giảm thiểu nêu được thực hiện mang lại hiệu quả cao trong việc hạn chế bụi và hạn chế ảnh hưởng của bụi đến khu vực xung quanh. Các biện pháp này đơn giản, dễ thực hiện và chi phí thấp.

Không gian áp dụng: Khu vực Dự án và các vùng lân cận.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

b. Công trình thu gom, xử lý nước thải/Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do nước thải

(i) Giảm thiểu ô nhiễm do nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt tại công trường xây dựng trong giai đoạn này sẽ được khống chế bằng cách tuyển dụng tối đa nhân công tại địa phương, ăn ở sinh hoạt chủ yếu tại gia đình. Tổ chức hợp lý các nguồn nhân lực trong các giai đoạn thi công tránh tình trạng tập trung quá đông nhân công.

Đối với nước thải sinh hoạt bao gồm tắm giặt, rửa của cán bộ công nhân viên sẽ được thu gom theo các đường rãnh thoát nước và tạm thời được đưa vào tuyến quy hoạch thoát nước của khu vực. Chủ dự án sẽ bố trí các nhà vệ sinh lưu động xung quanh công trường. Nhà vệ sinh di động vật liệu chế tạo bằng vật liệu nhựa composite cốt sợi thủy tinh cao cấp (F.R.P) kết cấu nguyên khối, hoàn chỉnh, có độ bền cao, dễ lắp đặt và sử dụng. Kích thước nhà vệ sinh và dung tích bể chứa được dự kiến như sau:

- Kích thước nhà vệ sinh: 180 x 135 x 260 (cm)
- Dung tích bể nước sạch: 800 lít
- Dung tích bể chứa chất thải: 1.000 lít
- Tần suất thu gom, xử lý: 1 ngày/lần.

Chủ đầu tư sẽ yêu cầu nhà thầu lắp đặt 30 nhà vệ sinh di động tại mặt bằng nhà máy, tại các vị trí cách xa các khu dân cư, xa nguồn nước sử dụng nhằm hạn chế tác động đến môi trường nước khi có sự cố rò rỉ, nhưng vẫn đảm bảo cho công nhân trên công trường dễ dàng tiếp cận.

Trong quá trình thi công, nhà thầu thuê các đơn vị có năng lực để thu gom nước thải trong các bể chứa với tần suất 1 ngày/lần. Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước thải.

Nếu thực hiện tốt các giải pháp trên sẽ giảm thiểu được ô nhiễm môi trường nước 80 – 95%.

(ii) Giảm thiểu ô nhiễm do nước mưa chảy tràn

Để tránh trường hợp nước mưa chảy tràn cuốn trôi đất cát, chất thải trên bề mặt đất đến các khu vực xung quanh, chủ đầu tư và các nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Nước mưa chảy tràn trong khu vực Dự án theo rãnh thoát nước được lắng sơ bộ bằng hố ga trước khi thải ra môi trường (do nước mưa chỉ chứa cặn lơ lửng); Kích thước hố ga: 1,5mx1,5mx1,2m (Dự kiến 11 hố lắng), và điều chỉnh số hố lắng phù hợp trong quá trình thi công, và tùy thuộc vào nhà thầu thi công bố trí sao cho phù hợp.

- Nước mưa chảy tràn trong khu vực quy hoạch Dự án theo đường rãnh, được lắng sơ bộ bằng hố ga trước khi thải ra môi trường (do nước mưa có chứa cặn lơ lửng). Do

đó có thể tránh được hiện tượng làm tắc hay ứ đọng cặn bùn đất trong các hệ thống thoát nước và phát sinh bệnh tật do ô nhiễm nước.

- Nghiêm cấm các phương tiện máy móc dụng cụ chuyên dụng được rửa tại bất kỳ nguồn nước hoặc các khu vực chảy trực tiếp xuống hệ thống thoát nước khu vực.

- Đảm bảo việc thoát nước mưa từ công trình thi công không bị đọng lại trong hệ thống thoát nước bằng cách thường xuyên kiểm tra nạo vét, khơi thông dòng chảy, không để phế thải xây dựng xâm nhập và các hệ thống cống rãnh gây tắc nghẽn ứ đọng.

- Hạn chế dầu mỡ, xăng nhớt rơi vãi và thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc tránh hiện tượng nước cuốn trôi vật liệu vào rạch làm ảnh hưởng tới dòng chảy.

- Khu chứa vật liệu tạm thời sẽ được che phủ khi trời mưa để tránh cuốn vào các nguồn nước.

Quy trình thu gom, thoát nước mưa như trong sơ đồ sau:

Quy trình xử lý nước mưa chảy tràn: Nước mưa thu gom và chảy tràn → Mương thoát nước mưa tạm thời dọc theo đường tạm thi công → Lắng sơ bộ bằng hố ga → Hệ thống thoát nước chung của KCN Tân Trào giai đoạn I.

(iii) Giảm thiểu tác động do nước thải xây dựng

Nước thải từ khu sửa chữa thiết bị và máy móc tại công trường được dẫn vào hố thu với thiết bị tách dầu mỡ trước khi thải ra môi trường.

Nước thải từ khu rửa, trộn vật liệu, vệ sinh thiết bị cơ giới thi công, được dẫn vào hệ thống thu gom tạm đặt ngay gần với khu vực rửa trộn, sau đó nước thải thi công được xử lý qua hố lắng để lắng cặn, rồi theo rãnh thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực. Kích thước hố lắng: 1,5 x 1,5 x 1,2 m, dung tích lắng $V = 1 - 2,7 \text{ m}^3$, thời gian lắng khoảng 24h - 48h. Số lượng hố lắng tùy thuộc vào diện tích khu vực thi công và việc bố trí cho phù hợp của Nhà thầu thi công, ước tính khoảng 1000-2000m² sẽ bố trí 1 hố lắng. Do đặc thù các chất lơ lửng trong nước thải xây dựng có kích thước và khối lượng lớn có thể tự lắng. Sau khi lắng, nước sạch được dẫn ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Các biện pháp quản lý kết hợp: Yêu cầu nhà thầu tuân thủ quy định không thải chất thải rắn và dầu cặn của thiết bị xây dựng trực tiếp ra môi trường hoặc vào nguồn nước. Quy định vị trí tập kết chất thải trên công trường.

Thời gian thực hiện thi công xây dựng các hạng mục dưới nước như trạm bơm, cửa nhận, đường ống cấp nước và đường ống xả nước làm mát nên chọn thời điểm lúc triều xuống. Thời gian thực hiện được bố trí sao cho thi công nhanh trong thời gian ngắn nhất, có thể sử dụng hệ thống cọc cừ hoặc đặt phao vây bao quanh vị trí thi công để hạn chế tối đa việc gia tăng độ đục của nước sông trong khu vực thi công.

Các kho chứa nguyên vật liệu xây dựng và dầu được bố trí xa các vùng nước mặt, có kè chân và bao che để hạn chế hiện tượng sạt lở, chảy tràn hoặc tràn dầu ra môi trường đi vào khu vực nước mặt trên sông gần khu vực dự án.

Các phương tiện hoạt động trên công trường khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý hạn chế phát sinh nước thải trên công trường thi công.

Không tập trung các loại nguyên nhiên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước để ngăn ngừa thất thoát rò rỉ vào đường thoát nước thải.

Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông không để phế thải xây dựng xâm nhập

vào đường thoát nước gây tắc nghẽn, định kỳ khoảng 2-3 tháng nạo vét một lần.

Đảm bảo vệ sinh công trường, hạn chế tối đa nguyên vật liệu, dầu mỡ rơi vãi trên công trường tránh hiện tượng nước cuốn trôi vật liệu vào nguồn nước mặt làm thay đổi dòng chảy, dầu mỡ gây ô nhiễm nguồn nước.

Sơ đồ chung thu gom, xử lý nước thải xây dựng như sau: Nước thải xây dựng → Dẫn thu vào hệ thống mương dẫn → hố lắng có trang bị bể dầu → nước trong sau lắng và tách dầu được thoát ra Hệ thống thoát nước chung của KCN Tân Trào giai đoạn I. Dầu sau khi tách nước được thu gom và Chủ dự án thuê đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

(iv) Giảm thiểu ô nhiễm từ nước thải nhiễm hoá chất trong quá trình súc rửa đường ống và vận hành thử nghiệm

Nước thải từ hoạt động súc rửa đường ống (khoảng 600m³) được thu gom từ hệ thống đường ống của các phân xưởng thông qua hố ga thu nước thải tại mỗi phân xưởng và hệ thống bơm chìm tự động bơm về bể chứa nước thải không thường xuyên thể tích 3 x 750m³. Trong lần súc rửa đầu tiên, do hệ thống XLNT công nghiệp chưa hoàn thành, các nhà thầu lắp đặt sẽ có trách nhiệm thuê đơn vị có năng lực xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra ngoài môi trường.

Ngoài ra, các hoá chất được sử dụng trong quá trình thông thổi đường ống sẽ được quản lý chặt chẽ, được vận chuyển và lưu trữ theo đúng yêu cầu trong Thông tư 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công Thương quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của luật hóa chất và Nghị định số 113/2017/NĐ- CP ngày 09/10/2017 của chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật hóa chất, không để rò rỉ hoá chất ra ngoài môi trường trong quá trình vận chuyển, cụ thể như sau:

- Trước khi vận chuyển phải quan sát đường đi, không được để có vật gì làm cản trở lối đi vận chuyển hóa chất.

- Bình chứa hóa chất nặng từ 10 kg trở lên phải có dụng cụ để khiêng hoặc dùng xe, không được mang, vác.

- Khi vận chuyển axit, kiềm có nồng độ đậm đặc và có khối lượng lớn hơn 5 kg: phải khiêng hoặc dùng xe đẩy. Phải chứa axit và kiềm trong thùng kín chắc chắn, nếu để trên xe cần chèn chắc.

- Các loại hoá chất cần có khu vực lưu trữ được quy định riêng, đảm bảo khô thoáng, thông gió tốt, tránh ánh nắng trực tiếp và nguồn nhiệt.

- Quy định khu vực riêng cho các loại hoá chất đặc biệt nguy hiểm như axit đặc, kiềm đặc, chất dễ cháy nổ...

- Hoá chất lưu trữ phải có nhãn mác rõ ràng, đầy đủ các thông tin: tên hoá chất, nồng độ, ngày nhập (hay ngày pha). Các hoá chất độc phải có nhãn hiệu đặc biệt và đánh dấu nguy hiểm

- Dụng cụ, hóa chất, các trang bị làm việc phải bố trí gọn gàng, ngăn nắp, theo thứ tự, lấy chỗ nào để vào chỗ đó. Nơi làm việc luôn giữ sạch sẽ, khô ráo, nền nhà không được có nước hoặc dầu, khi bị vương vãi phải lập tức lau chùi cho thật sạch và khô ráo.

- Tại kho chứa hóa chất phải được trang bị các phương tiện, trang thiết bị bảo hộ phù hợp với tính chất nguy hiểm của hóa chất và tuân thủ quy định về an toàn hóa chất theo Nghị định số 113/2017/NĐ - CP, ngày 09 tháng 10 năm 2017.

- Không làm phát sinh nguồn nhiệt, tia lửa và ngọn lửa trần như công việc hàn, hút

thuốc lá, công việc gây đập, ma sát mạnh gây tia lửa...các loại xe và động cơ hoạt động phải cách ly với kho lưu trữ hóa chất khoảng 10m.

- Thường xuyên kiểm tra độ an toàn của các bồn, thùng chứa nguyên, nhiên liệu nhằm sửa chữa, thay thế và khắc phục kịp thời việc rò rỉ nhiên liệu.

(v) Đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm nước thải.

Ưu điểm: Các biện pháp giảm thiểu này đơn giản, không cần công nghệ hay kỹ thuật phức tạp và dễ thực hiện.

Nhược điểm: Các biện pháp này phụ thuộc phần lớn vào ý thức BVMT của lực lượng công nhân trên công trường và nhà thầu thi công, do đó chỉ đạt được hiệu quả nếu có biện pháp ràng buộc và kiểm soát chặt chẽ.

Mức độ khả thi: Việc phát sinh nước thải trong quá trình thi công công trình là không thể tránh khỏi, các biện pháp giảm thiểu nếu được thực hiện mang lại hiệu quả cao trong việc hạn chế nước thải và hạn chế ảnh hưởng của nước thải đến khu vực xung quanh.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường xây dựng nhà máy.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

c. Công trình thu gom /Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn

Để giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn sinh hoạt và chất thải xây dựng, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu xây dựng thực hiện Quản lý CTR theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung ở Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT được sửa đổi bổ sung ở thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

(i) Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ được sẽ thu gom bằng các thùng chứa rác tạm thời, dung tích mỗi thùng là 120 lít, có nắp đậy và bánh xe thuận lợi cho di chuyển. Tổng cộng số lượng thùng chứa rác tạm thời của Dự án là 30 thùng. Rác thải sinh hoạt được thu gom vào thùng chứa tạm thời sau đó được vận chuyển đến khu tập trung rác.

Rác sau thu gom được phân loại, tận dụng những rác có thể tái chế sử dụng:

Đối với rác là giấy, gỗ có thể làm chất đốt.

Đối với rác là kim loại, nhựa, lon được thu gom và bán phế liệu.

Rác thải sinh hoạt do số công nhân sinh sống ở trong khu dân cư (nhà thuê) sẽ được thu gom chung với hộ gia đình và được xử lý theo cách địa phương đang thực hiện.

Thường xuyên vệ sinh trong khu vực thi công và khu vực lán trại, kho bãi tạm.

Lập nội quy về trật tự, vệ sinh công trường, giáo dục công nhân có ý thức giữ gìn vệ sinh và tập huấn cho công nhân; thực hiện các nội quy, quy định của công trường. Giữ gìn vệ sinh chung trên công trường.

Chủ dự án/Nhà thầu sẽ ký hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng để thu gom và vận chuyển chất thải sinh hoạt đi xử lý theo định kỳ.

(ii) Chất thải rắn xây dựng

Giai đoạn này chất thải gồm có, đất hữu cơ/phong hóa bề mặt, sinh khối thải bỏ và vật liệu xây dựng. Giải pháp giảm thiểu và xử lý đối với mỗi loại như sau:

+ Đất thừa thải bỏ:

Đất thải bỏ tại khu vực Dự án sẽ được san ủi vào khu vực lưu trữ (bãi thi công), tận dụng làm đất trồng cây cải tạo cảnh quan và cây xanh cách ly trong khuôn viên nhà máy.

+ Vật liệu xây dựng:

Đối với lượng đất đào hố móng, đơn vị thi công sẽ tận dụng cho việc đắp bù lún trên mặt bằng nhà máy.

Các phế liệu như đầu sắt, thép, bao bì, vỏ hộp... được thu gom và đặt trong kho tập kết nguyên vật liệu, tận dụng bán cho cơ sở thu gom phế liệu.

Các loại vôi vữa, gạch vỡ, vữa bê tông rơi vãi, tận dụng cho quá trình đổ nền, xây dựng đường trong khu vực.

Giám sát thường xuyên để đảm bảo không có đất đá, hoặc gạch vữa bùn rửa trôi xuống các dòng chảy mặt xung quanh công trình.

(iii) Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do chất thải nguy hại

Để giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị, Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thực hiện các biện pháp sau đây:

- Tuyệt đối không chôn lấp/thải đổ/đốt dầu mỡ thải tại khu vực thi công dự án;

- Chỉ thực hiện các sửa chữa nhỏ đối với xe, máy móc công trình tại khu vực dự án. Khu vực sửa chữa được bố trí hệ thống thu gom dầu mỡ thải. Không thực hiện bảo dưỡng phương tiện vận chuyển tại khu vực dự án mà khi cần sẽ đưa phương tiện về các gara chuyên nghiệp tại khu vực lân cận, nơi có hệ thống quản lý CTR/CTNH đầy đủ hơn so với công trường;

- Trong quá trình thi công tại khu vực công trường, dự kiến bố trí 15 thùng chứa CTNH với dung tích mỗi thùng 240l, có dán nhãn đối với từng thùng để công nhân dễ nhận biết và phân loại cho đúng, bao gồm: 1 thùng chứa giẻ lau, bao tay dính dầu; 1 thùng chứa sơn, cặn sơn thải; 1 thùng chứa dầu nhớt thải; 1 thùng chứa các chất thải có chứa dầu.

Khu chứa CTNH tạm thời được được gắn biển báo hiệu và biển ngăn tiếp xúc, có mái che và cửa khóa. Vị trí lưu giữ chất thải được quy định tại công trường, được lựa chọn ở nơi cách xa nguồn nước, xa khu lán trại công nhân xây dựng, được đặt trên nền chống thấm và có rãnh hoặc gờ cao để cách ly trong trường hợp hóa chất bị rò rỉ.

Chủ đầu tư cam kết: chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng dự án sẽ được thu gom và xử lý theo đúng Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ban hành ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT.

(iv) Đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm CTR và CTNH.

Ưu điểm: các biện pháp giảm thiểu này phù hợp với khả năng của nhà thầu và được thực hiện phổ biến tại các công trường xây dựng.

Nhược điểm: Tại các vị trí thi công có địa hình phức tạp làm cho việc vận chuyển và xử lý chất thải trở nên khó khăn.

Mức độ khả thi: các biện pháp giảm thiểu nếu được kiểm soát và thực hiện đầy đủ sẽ mang lại hiệu quả cao và ngăn ngừa các tác động đến môi trường.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường xây dựng nhà máy và khu nhà ở cán bộ công nhân viên.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

4.1.2.2. *Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải*

a. *Biện pháp giảm thiểu tác động do thu hồi đất*

Đối với các hộ dân bị thu hồi đất CDA sẽ tiến hành các phương án bồi thường hỗ trợ và GPMB cho các hộ dân nằm ngoài Khu công nghiệp Tân Trào 1.

Diện tích đất bị ảnh hưởng theo xác nhận của địa phương là đất trồng lúa 1 vụ và thời gian còn lại trong năm dùng để nuôi trồng thủy sản, Vì vậy CDA ước tính đơn giá bồi thường về đất là đất trồng lúa để đảm bảo quyền lợi của người bị ảnh hưởng.

Trên cơ sở ước tính của hồ sơ FS, tổng chi phí bồi thường, hỗ trợ của dự án là **92.705.760.000 đồng**.

Chi phí ước tính này được đưa vào chi phí dự án để phân tích tính khả thi về mặt tài chính và giá điện chào sẽ được cập nhật nếu chi phí bồi thường, hỗ trợ thực tế khác với chi phí ước tính này.

Tổng chi phí thực hiện bồi thường, hỗ trợ được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.27. Ước tính chi phí bồi thường, GPMB

TT	Khoản mục chi phí	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (1000 đ)	Thành tiền (1000 đ)
I	Đền bù đất				14.148.000
1	Đất trồng lúa (bảng 01, ban hành kèm theo Quyết định số 54/2019/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của UBND thành phố Hải Phòng).	m ²	196.500	72	14.148.000
II	Chi phí hỗ trợ				76.740.000
1	Hỗ trợ chuyển đổi nghề nghiệp bằng 5 lần giá đất nông nghiệp (khoản 1, điều 13, Quyết định số 28/2024/QĐ-UBND ngày 22/10/2024 của UBND thành phố Hải Phòng).		196.500	360	70.740.000
2	Thưởng tiền độ bàn giao mặt bằng (tạm tính).				1.000.000
3	Dự phòng các hỗ trợ khác.				5.000.000
III	Chi phí thực hiện GPMB (2%)				1.817.760
	Tổng cộng				92.705.760

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn

Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau để giảm thiểu tiếng ồn:

Về phương tiện, máy móc và thiết bị thi công:

Tất cả các phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị phục vụ dự án phải đạt QCVN về an toàn kỹ thuật và môi trường;

Ưu tiên sử dụng các máy móc và thiết bị thi công có thiết bị chống ồn;

Các máy móc và thiết bị thi công phải được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt.

Thiết kế và bố trí thi công:

Bố trí thời gian thi công phải hợp lý, tránh tình trạng bố trí các phương tiện, máy móc và thiết bị thi công gần nhau hoặc hoạt động trong cùng một lúc;

Bố trí các vị trí thích hợp cho các thiết bị, máy móc thi công nhằm hạn chế tối đa tác động đến khu vực xung quanh, đặc biệt các vị trí thi công gần các nhà máy khác;

Các máy móc và thiết bị thi công không sử dụng liên tục thì phải tắt ngay sau khi không sử dụng hoặc giảm cường độ hoạt động tới mức tối thiểu có thể;

Trong trường hợp cần thiết, lắp đặt rào/tường chắn tại một số vị trí cần thiết là một biện pháp khá hiệu quả nhằm ngăn cản sự lan truyền và tác động của tiếng ồn, đặc biệt là che chắn các phương tiện thi công gây ra Tiếng ồn lớn;

Lựa chọn tuyến đường và thời gian vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng hợp lý.

Những máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn trong thi công chỉ được phép làm việc vào ban ngày, hạn chế các tiếng động lớn vào ban đêm (22h đến 6h).

Các biện pháp khác:

Tất cả các xe vận chuyển vật liệu xây dựng sẽ được quản lý tốt khi di chuyển trong dự án nhằm hạn chế tối đa việc phát sinh và ảnh hưởng của tiếng ồn;

Trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân khi cần thiết (tùy theo nội dung công việc cụ thể);

Đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn.

Mức độ khả thi: Việc phát sinh tiếng ồn trong quá trình thi công là không thể tránh khỏi. Với những biện pháp giảm thiểu này, tác động của tiếng ồn đến khu vực có thể được hạn chế. Các biện pháp giảm thiểu được đưa vào hồ sơ thầu của nhà thầu xây dựng và đấu thầu như những điều kiện kỹ thuật bắt buộc của dự án.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường và các vùng lân cận.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do độ rung

Đối với phương tiện, máy móc và thiết bị thi công:

Tất cả các phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị phục vụ dự án phải đạt tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường;

Ưu tiên sử dụng các máy móc và thiết bị thi công có thiết bị chống rung;

Các máy móc và thiết bị thi công phải được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt.

Thiết kế và bố trí thi công:

Bố trí thời gian thi công phải hợp lý, tránh tình trạng bố trí các phương tiện, máy móc và thiết bị thi công gần nhau hoặc hoạt động trong cùng một lúc;

Bố trí các vị trí thích hợp cho các thiết bị, máy móc thi công nhằm hạn chế tối đa tác động đến khu vực xung quanh, đặc biệt là các vị trí thi công gần khu nhà xưởng hiện hữu của nhà máy;

Các máy móc và thiết bị thi công không sử dụng liên tục thì phải tắt ngay sau khi sử dụng hoặc giảm cường độ hoạt động tới mức tối thiểu có thể.

Đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm độ rung.

Mức độ khả thi: việc phát sinh độ rung trong quá trình thi công là không thể tránh khỏi. Với những biện pháp giảm thiểu này, tác động của tiếng ồn đến khu vực có thể được hạn chế. Các biện pháp giảm thiểu được đưa vào hồ sơ thầu của nhà thầu xây dựng và đấu thầu như những điều kiện kỹ thuật bắt buộc của dự án.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường và các vùng lân cận.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

c. Giảm thiểu tác động đến cảnh quan môi trường

Việc đào đắp, san nền mặt bằng công trình và vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ xây dựng Dự án sẽ làm phát sinh một lượng chất thải lớn nếu không được thu gom, xử lý kịp thời, ngoài việc tác động trực tiếp tới chất lượng môi trường khu vực, loại chất thải này còn làm biến đổi cảnh quan môi trường, địa hình khu vực.

Các biện pháp quản lý, lưu trữ chất thải tránh làm ảnh hưởng tới cảnh quan môi trường, địa hình khu vực được thể hiện tại mục III.1.2.2, tiểu mục c. Giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn.

d. Giảm thiểu tác động đến giao thông

(i) Giảm thiểu tắc nghẽn giao thông đường bộ

- Bố trí thời gian vận chuyển phù hợp, theo ca, không chồng chéo để nhiều xe chờ đợi nhau gây cản trở bên ngoài công trình;

- Có 2 cổng ra và vào khác nhau, tránh ùn tắc khi xe ra vào công trường;

- Tuân thủ đúng thời gian cho phép lưu thông trong nội thành thành phố đối với xe tải vận chuyển nguyên vật liệu. Không vận chuyển vật liệu xây dựng trong giờ cao điểm, tiến hành vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu vào ban đêm nhằm tránh hiện tượng gây ùn tắc giao thông tại khu vực Dự án;

- Lắp đặt các biển báo hiệu;

- Bố trí nhân viên điều phối xe ra vào Dự án;

- Phân luồng, tuyến giao thông và hướng dẫn các xe chuyên chở vật liệu ra vào công trường để tránh kẹt xe.

Biện pháp giảm thiểu tác động xấu do tập trung công nhân

- Kết hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan đảm bảo an ninh trật tự tại khu vực dự án.

- Quan tâm đến ý kiến cộng đồng về kế hoạch thực hiện Dự án cũng như thông báo cho chính quyền và người dân địa phương kế hoạch triển khai Dự án.

- Giảm thiểu tối đa công nhân xây dựng ở lại qua đêm trong khu vực Dự án;

- Tất cả công nhân có thể khi ra vào khu vực Dự án để thuận tiện cho công tác quản lý;

- Đảm bảo an ninh công trường 24/24; chỉ có những người có phận sự, trách nhiệm mới được vào khu vực công trường;

(ii) Biện pháp đảm bảo an toàn giao thông đường bộ

Trong giai đoạn thi công, lượng xe vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ quá trình thi công Dự án tương đối lớn. Vì vậy, để hạn chế các tác động có thể xảy ra như: ùn tắc giao thông khu vực, tai nạn giao thông. Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Chủ đầu tư có thông báo về kế hoạch thực thi Dự án, lịch trình thi công để người dân điều tiết giao thông của mình.

- Bố trí cán bộ ra hiệu khi có các phương tiện ra vào khu vực thi công Dự án, hạn chế các tai nạn có thể xảy ra, đặc biệt tại khu vực cổng vào khu vực thực hiện Dự án

- Hạn chế tần suất, mật độ phương tiện vận tải trong giờ cao điểm, tại các điểm giao cắt hay tuyến đường có mật độ đi lại của người dân cao.

- Hạn chế các phương tiện tập trung cùng một thời điểm.

- Quy định tốc độ xe ra vào phù hợp với tốc độ quy định của Dự án.

- Để giảm thiểu các tai nạn giao thông có thể xảy ra, các phương tiện vận chuyển như ô tô tải, xe lu, máy trộn vữa... khi ra vào công trường cần có cán bộ điều hành hoạt động di chuyển, có biển báo chỉ dẫn và cảnh báo người tham gia giao thông và công

nhân lao động.

- Người lái và điều khiển ô tô, máy thi công phải qua đào tạo có giấy phép lái xe và chứng chỉ quy định.

- Lắp đèn, biển báo, thanh chắn và các thiết bị điều khiển khác để điều hành chỉ dẫn giảm ách tắc giao thông tại các vị trí cần thiết.

(iii) Biện pháp đảm bảo an toàn giao thông đường thủy

- Quy định tuyến luồng ra vào dự án. Lựa chọn vị trí neo đậu thuận lợi cho việc bốc dỡ hàng hóa và thiết bị.

- Quy định thời gian hoạt động và neo đậu tàu thuyền tại khu vực dự án và thiết lập tuyến luồng hàng hải đi vào dự án.

(iv) Đánh giá các biện pháp giảm thiểu.

Mức độ khả thi: các biện pháp giảm thiểu nếu được kiểm soát và thực hiện đầy đủ sẽ mang lại hiệu quả cao và ngăn ngừa các tác động đến môi trường.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường và các vùng lân cận.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

e. Giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái

(i) Hệ sinh thái trên cạn

Trong khu vực Dự án, thành phần thực vật không có các loài nào nằm trong sách đỏ Việt Nam, thành phần động vật trên bờ thì nghèo nàn. Nhưng việc thu hồi diện tích đất chuyển đổi cho dự án thì ngoài các biện pháp giảm thiểu được đề xuất trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng, còn áp dụng thêm các biện pháp giảm thiểu sau:

- Tiến hành cấm mọc ranh giới phạm vi hành lang dự án, hành lang tuyến ống kỹ thuật (tuyến ống xả nước và lấy nước) của dự án để tiến hành bồi thường và phát quang thảm thực vật.

- Thiết lập các biển báo và dựng hàng rào khu vực thi công để hạn chế sự xâm phạm của công nhân lao động trên công trường đến hệ sinh thái trên cạn ở các khu vực xung quanh.

- Quy định và nghiêm cấm công nhân không được chặt phá cây cối ngoài phạm vi dự án, đơn vị thi công có trách nhiệm quản lý và chịu trách nhiệm về các cá nhân trong đơn vị của mình khi xảy ra vi phạm.

- Tách biệt khu vực xây dựng và lán trại công nhân của Dự án bằng hàng rào, phối hợp với chính quyền địa phương để xác định vùng cấm biển cảnh báo và quy định cấm xâm phạm ở những nơi có các hệ sinh thái nhạy cảm.

- Phổ biến kiến thức về BVMT, bảo vệ hệ sinh thái và các loài quý hiếm trong khu vực dự án. Xây dựng và ban hành quy chế xử phạt đối với công nhân khi xâm phạm đến các hệ sinh thái và sinh vật. CDA và nhà thầu đều phải chịu trách nhiệm về người lao động thuộc đơn vị mình quản lý nếu có phần nào về việc xâm phạm đến các hệ sinh thái bên ngoài hàng rào dự án.

- Dựng rào chắn bao quanh khu vực công trường vừa đáp ứng yêu cầu về an ninh vừa có thể làm giảm thiểu đáng kể tác động này.

- Cấm chặt và đốt cây ngoài phạm vi công trường để ngăn chặn nguy cơ hỏa hoạn.

(ii) Đối với hệ sinh thái dưới nước

Để giảm thiểu các tác động đến khu vực sông Văn Úc tại khu vực Dự án, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu sau trong giai đoạn xây dựng đối với hệ sinh thái sông:

- Quy định tàu thuyền không được xả rác và nước thải ra sông;
- Lựa chọn thiết bị bốc dỡ, thi công vận chuyển hiệu quả để có thể hạn chế rơi vãi vật liệu xuống nước, không cho phép tàu thuyền đổ nước thải trực tiếp xuống nước trong quá trình neo đậu chờ bốc dỡ hàng;
- Giám sát chặt chẽ việc thực hiện các giải pháp giảm thiểu tác động đối với không khí và nước đã đề xuất của các nhà thầu;

f. Đảm bảo an ninh trật tự xã hội và an toàn sức khỏe

(i) Giải pháp đảm bảo an toàn và sức khỏe của người lao động và cộng đồng

Chủ đầu tư và nhà thầu sẽ phải đảm bảo các điều kiện ăn ở, sinh hoạt, giải trí và trang bị các thiết bị vệ sinh phù hợp cho các khu vực lán trại công nhân. Để đảm bảo sức khỏe cho người lao động, hạn chế và không lây lan dịch bệnh, quản lý và kiểm soát các lán trại cho công nhân được xây dựng được thực hiện như sau:

- Tối ưu việc sử dụng lực lượng lao động có trình độ tại địa phương khi người lao động đáp ứng được các yêu cầu của CDA/nhà thầu tại các vị trí làm việc trong nhà máy ở tại các giai đoạn khác nhau của dự án;
 - Tuyên truyền, giáo dục cho công nhân lao động của dự án về phong tục tập quán, cách ứng xử và mối quan hệ với dân địa phương;
 - Quản lý tốt công tác khai báo tạm trú cho công nhân của CDA/nhà thầu và phối hợp với địa phương trong việc quản lý hành chính tại khu vực lán trại công nhân;
 - Đảm bảo áp dụng các giải pháp về an toàn lao động và sử dụng lao động theo đúng các quy định của pháp luật Việt Nam;
 - Dựng hàng rào cách ly khu vực công trường và khu vực bên ngoài, cấm và hạn chế việc đi vào công trường của những người không phận sự có thể xâm nhập vào công trường;
 - Đảm bảo thiết kế an toàn hệ thống điện nước trên công trường;
 - Bố trí nhà ở cho công nhân xây dựng đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường trong ăn, ở, sinh hoạt, có đủ điện, nhà ăn, nước sạch, khu thể thao giải trí, khu vệ sinh, hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.
 - Trang bị phòng y tế trong khuôn viên Dự án, với các trang bị, dụng cụ cấp cứu và sơ cứu cho các tai nạn tại công trường và liên kết với cơ sở y tế địa phương để xử lý tình huống sơ cứu khi có tai nạn xảy ra;
 - Đội ngũ bảo vệ và an ninh trên công trường phải được đào tạo và có ý thức hạn chế những người dân và người không liên quan đi vào công trường và đảm bảo vật liệu và thiết bị của dự án không bị mất hoặc thất lạc;
 - Quy hoạch khu chứa rác và các thùng rác.
- Để đảm bảo an toàn thực phẩm và sức khỏe công nhân CDA và Nhà thầu xây dựng sẽ đảm bảo:
- Cung cấp đầy đủ nước sạch cho ăn uống và tắm giặt cho các khu lán trại.
 - Khu vực bếp và nhà ăn được giữ vệ sinh sạch sẽ.

- Hợp đồng với đơn vị thu gom rác của địa phương định kỳ thu gom rác thải từ khu lán trại công nhân và vận chuyển tới chôn lấp tại bãi rác địa phương.

- Chất thải rắn nguy hại được phân loại riêng và quản lý theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT.

Chủ đầu tư cam kết yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng điều kiện an toàn lao động theo các quy định hiện hành.

(ii) Phòng tránh mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với người dân địa phương

Để hạn chế mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với người dân địa phương, Nhà thầu sẽ thực hiện các chính sách nhằm hạn chế tối đa tác động này:

- Giải pháp dựng hàng rào phân khu vực công trường với bên ngoài được áp dụng là hữu hiệu nhất. Tuyển dụng lực lượng lao động địa phương ở mức tối đa có thể cho những công việc xây dựng đơn giản (như đào đắp đất đá, vận chuyển nguyên vật liệu, nấu ăn, ...) để tạo công ăn việc làm và thu nhập cho người dân.

- Tuyên truyền, giáo dục cho công nhân xây dựng về phong tục tập quán, thói quen lao động sản xuất và mối quan hệ với người dân địa phương.

- Quy định không được uống rượu bia và chơi bài, cờ bạc và các tệ nạn khác trong khu lán trại công nhân và khi ra ngoài khu dân cư.

(iii) Ngăn ngừa sự lây nhiễm các bệnh truyền nhiễm

Để ngăn ngừa sự lây nhiễm các bệnh truyền nhiễm qua môi trường nước, do tác nhân trung gian (côn trùng), HIV/AIDS, COVID-19 các bệnh xã hội khác... giữa công nhân và người dân địa phương và ngược lại, các biện pháp được nhà thầu xây dựng thực hiện bao gồm:

- Nhà thầu bố trí phòng y tế tại khu vực công trường để kịp thời cung cấp thuốc men, chăm sóc sức khỏe, sơ cứu... cho công nhân khi ốm đau hoặc khi công nhân xảy ra sự cố tai nạn lao động;

- Giáo dục cho công nhân xây dựng về các biện pháp ngăn ngừa, bệnh lây nhiễm, và tiêu diệt các tác nhân gây bệnh như ruồi, muỗi, bọ gây...;

- Tổ chức các khóa tập huấn về an toàn lao động cho công nhân xây dựng và hướng dẫn cho các công nhân về cách thức sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động này;

- Phối hợp với trạm xá xã trong công tác chăm sóc sức khỏe và phòng ngừa dịch bệnh, tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân làm việc trong công trường theo quy định;

- Giáo dục đạo đức, tác phong, quản lý công nhân nhằm hạn chế tình trạng rượu chè, cờ bạc, trộm cắp, đánh nhau giữa công nhân và giữa công nhân với nhân dân địa phương;

- Bố trí cấp nước sinh hoạt cho công nhân từ các giếng khoan tại địa điểm.

Đánh giá các biện pháp giảm thiểu.

Mức độ khả thi: các biện pháp giảm thiểu nếu được kiểm soát và thực hiện đầy đủ sẽ mang lại hiệu quả cao và ngăn ngừa các tác động đến môi trường xã hội.

Không gian áp dụng: Khu vực công trường và các vùng lân cận.

Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công Dự án.

4.1.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa, ứng phó rủi ro, sự cố

a. Biện pháp phòng chống cháy nổ

Để hạn chế đến mức thấp nhất những sự cố xảy ra trong hoạt động thi công dẫn đến sự cố môi trường. Dự án sẽ áp dụng các giải pháp kỹ thuật cũng như nâng cao năng lực quản lý bằng những biện pháp cụ thể như sau:

- Lắp đặt bổ sung chuông báo cháy trên mặt bằng theo đúng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm tại những khu vực có nguy cơ cháy nổ và định kỳ kiểm tra mức độ tin cậy, an toàn của các thiết bị; kịp thời thay thế những thiết bị hư hỏng.

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy định về phòng cháy, chữa cháy.

- Trang bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy tại các khu vực làm việc (mặt bằng khu điều hành sản xuất, khu sàng tuyển chế biến) và được công an PCCC thành phố Hải Phòng kiểm tra, xác nhận.

- Tăng cường ý thức về phòng chống cháy nổ và an toàn lao động cho cán bộ, công nhân viên.

- Cơ khí và tự động hoá quá trình sản xuất có tính nguy hiểm về cháy, nổ.

- Tạo vành đai phòng chống cháy. Ngăn cách sự tiếp xúc của chất cháy và chất ôxy hoá khi chúng chưa tham gia vào quá trình sản xuất. Các kho chứa phải riêng biệt và cách xa các nơi phát nhiệt. Xung quanh các bể chứa, kho chứa có tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy.

- Cách ly hoặc đặt các thiết bị hay công đoạn dễ cháy nổ ra xa các thiết bị khác và những nơi thoáng gió hay đặt hẳn ngoài trời.

- Loại trừ mọi khả năng phát sinh ra mồi lửa tại những chỗ sản xuất có liên quan đến các chất dễ cháy nổ.

- Lối thoát sự cố sẽ được duy trì và đảm bảo thông thoáng.

Đánh giá biện pháp áp dụng: Có tính khả thi cao và các nội dung trên đều nằm trong quy định về công tác an toàn phòng cháy và chữa cháy.

Không gian áp dụng: Được áp dụng tại tất cả các khu vực hoạt động của Dự án.

Thời gian áp dụng: Trong khoảng thời gian diễn ra hoạt động xây dựng.

b. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động

Để đảm bảo công tác an toàn lao động trên công trường trong quá trình thi công Nhà thầu cần phải thực hiện và giám sát chặt chẽ việc tuân thủ các nội dung sau:

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân lao động như: mũ, giày bảo hộ, bảo vệ tai, mắt, găng tay, khẩu trang bảo vệ, phương tiện và dụng cụ bảo vệ khi thi công trên cao, tiếp xúc với điện, hóa chất ...;

- Vệ sinh trên công trường, hạn chế các vật cản và các đồng vật liệu thiết bị có khả năng ảnh hưởng đến an toàn của người lao động trên công trường;

- Quy định về cấm uống rượu, bia và các chất gây nghiện;

- Các qui định an toàn về thi công trên cao, sử dụng dàn giáo, đóng cắt điện, thao tác với hóa chất, sơn, các phương tiện giao thông trong công trường, thiết bị và dụng cụ nâng hạ, máy hàn cắt;

- An toàn điện và các dụng cụ điện, chiếu sáng;
- Thiết kế và trang bị đầy đủ theo quy định về an toàn phòng chống cháy nổ và đảm bảo tuân thủ các quy trình về an toàn phòng chống cháy nổ;
- Lắp đặt các ký hiệu/biển báo/tín hiệu và chỉ dẫn ở những vị trí nguy hiểm hoặc dễ xảy ra sự cố;
- Nhà thầu xây dựng được yêu cầu nhân sự về an toàn, môi trường và y tế. Các nhân viên an toàn phải chịu trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, giám sát và duy trì công tác an toàn trên công trường. Các nhân viên an toàn là những người được đào tạo phù hợp, soạn thảo các hướng dẫn và phương án phòng tránh tai nạn lao động.
- Tổ chức các buổi học an toàn và phòng cháy chữa cháy cho công nhân viên trên công trường định kỳ và cho những người mới đến.
- Tuân thủ chặt chẽ các qui định về an toàn lao động trong thi công như các biện pháp thi công móng của công trình, các vấn đề bố trí máy móc thiết bị, biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động, vấn đề chống sét, cách thức bố trí các kho tàng, bến bãi để nguyên vật liệu, lán trại công nhân, hậu cần...
- Tuân thủ các biện pháp an toàn, phòng ngừa trước khi cho phép thi công trên cao, vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt máy móc thiết bị, sử dụng điện phục vụ cho thi công...
- Cách ly các khu vực nguy hiểm như trạm biến thế, vật liệu dễ cháy nổ.
- Bố trí hệ thống chiếu sáng phù hợp cho những nơi cần làm việc ban đêm, đường giao thông, một mặt đảm bảo an toàn cho người lao động, mặt khác để bảo vệ công trình.
- Kiểm tra và phê duyệt qui định về an toàn điện và phòng chống cháy nổ của nhà thầu thi công công trình.
- Kiểm tra và thực hiện đúng quy trình thử nghiệm, sục rửa đường ống thiết bị của dự án trước khi vào chạy vận hành thử nghiệm để hạn chế sự cố do thiết bị có thể xảy ra.

Ứng phó khi sự cố xảy ra:

- Đưa người bị nạn ra khỏi khu vực tai nạn, sử dụng các biện pháp sơ cứu, cấp cứu hợp lý (sử dụng các biện pháp sơ cứu, ứng cứu đã được huấn luyện).
- Dựng biển cảnh báo tại khu vực tai nạn và thông tin về công ty để được trợ giúp.
- Thông báo cho các cơ quan chức năng liên quan đến giải quyết.

Không gian áp dụng: Được áp dụng tại tất cả các khu vực hoạt động của Dự án.

Thời gian áp dụng: Trong khoảng thời gian diễn ra hoạt động xây dựng.

c. Phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường khác

Để giảm thiểu các rủi ro do thiên tai, mưa lớn bất thường gây nguy cơ ngập lụt, Nhà máy được thiết kế hệ thống đường giao thông bên trong và bên ngoài nhà máy sẽ được xây dựng cùng với hệ thống tiêu thoát nước mặt đảm bảo tiêu thoát tốt cho toàn bộ công trình và bên trong công trình không để xảy ra hiện tượng công trình cản trở dòng chảy gây úng ngập cục bộ.

4.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BVMT TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Các nguồn gây tác động liên quan đến chất thải, đối tượng tác động và đánh giá các tác động chính trong giai đoạn vận hành (thử nghiệm và thương mại) Nhà máy được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 4.28. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải trong giai đoạn vận hành

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Đánh giá tác động	Mức độ tác động
1	Hoạt động lấy nước làm mát	Nguồn nước mặt	Khai thác nước làm mát có thể ảnh hưởng đến trữ lượng nguồn nước khu vực dự án. Đối với Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, sử dụng nước sử dụng nước sông Văn Úc phục vụ làm mát.	Không đáng kể
		Nguồn lợi thủy sản	Quá trình thu nước làm mát sẽ lôi cuốn theo các loài tôm, cá, trứng cá... làm tổn thất một lượng thủy sinh	Nhỏ
		Địa hình đáy tại cửa lấy nước	Có khả năng gây xáo trộn dòng chảy, xói mòn tại khu vực cửa lấy nước làm mát	Không đáng kể
2	Thải nước làm mát	Môi trường nước tại điểm xả	Tác động do Clo dư với nồng độ thấp trong nước thải làm mát. Tăng nhiệt độ nước sông xung quanh vị trí xả thải làm mát.	Nhỏ
		Thủy sinh vật gần điểm xả	Nhiệt độ giữa nước thải làm mát tăng tối đa 6°C so với nước sông tự nhiên. Nhiệt độ nước cao hơn nhiệt độ tự nhiên làm giảm lượng oxy hòa tan có thể ảnh hưởng đến đời sống, chủng loại, số lượng thủy sinh khu vực này.	Nhỏ
		Địa hình đáy điểm xả	Có khả năng gây xáo trộn dòng chảy, xói mòn tại khu vực cửa thải nước làm mát	Không đáng kể
3	Xả nước thải ra	Môi trường nước tại điểm xả	Ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước khu vực	Nhỏ
4	Phát tán khí thải	Môi trường không khí	Phát tán khí thải có chứa NO _x , CO ₂ và CO (nồng độ và tải lượng CO rất nhỏ) do đốt nhiên liệu làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí. Việc phát tán chất hữu cơ dễ bay hơi vào không khí	Nhỏ
5	Sinh hoạt của nhân vận hành	Môi trường nước	Nước thải sinh hoạt của công nhân vận hành nếu không được thu gom, lắng, lọc và xử lý trước khi thải ra ngoài sẽ gây ô nhiễm nguồn nước.	Trung bình
		Môi trường đất	Phát sinh rác thải sinh hoạt trong quá trình sinh hoạt. Nếu không được thu gom và tập trung tại nơi quy định sẽ gây ô nhiễm đất.	Nhỏ
6	Thải chất rắn sản xuất	Môi trường nước, đất, không khí	Chất thải rắn từ quá trình sản xuất bao gồm cặn rắn súc rửa lò thu hồi nhiệt, cặn rắn từ hệ thống xử lý nước thải, dầu mỡ... Các loại chất thải	Lớn

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Đánh giá tác động	Mức độ tác động
			này sẽ gây tác động đến môi trường nghiêm trọng nếu không được thu gom và xử lý.	
7	Hoạt động giao thông	Môi trường không khí	Bụi phát sinh từ các phương tiện vận chuyển	Nhỏ
8	Nhiệt thừa	Môi trường không khí	Nhiệt thừa từ quá trình vận hành nhà máy ảnh hưởng đến nhiệt độ không khí xung quanh	Nhỏ
9	Sự cố cháy nổ và tai nạn lao động	Nhân viên vận hành, người dân khu vực dự án và môi trường xung quanh	Sự cố cháy nổ có thể xảy ra tại khu vực lưu trữ và xử lý LNG gây tác động nghiêm trọng đến con người và môi trường xung quanh Trong quá trình vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng công trình, các tai nạn lao động có thể xảy ra nếu các công nhân viên không chấp hành nghiêm chỉnh các quy định an toàn.	Trung bình

4.2.1.1. Đánh giá các tác động liên quan đến chất thải

a. Tác động do bụi và khí thải

Các nguồn ô nhiễm không khí chính trong giai đoạn vận hành Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng bao gồm:

- Khí thải từ ống khói do sử dụng khí làm nhiên liệu đốt gồm các chất ô nhiễm chính như CO₂, NO_x và CO (nồng độ và tải lượng CO rất nhỏ).
- Khí thải (SO₂, NO_x) và bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển phục vụ dự án.
- Mùi phát sinh do phân hủy chất hữu cơ.

Tác hại của NO_x

NO_x là tên gọi chung của nhóm khí thải oxit nitơ được hình thành từ quá trình đốt khí N₂. Đây là một trong những loại khí thải cực độc có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người.

NO_x cũng là một trong những nguyên nhân chính gây nên hiện tượng hiệu ứng nhà kính và mưa axit. Tuy nhiên, mặc dù biết NO_x là một chất độc hại nhưng chúng vẫn được sản sinh ra hàng ngày để phục vụ cho các hoạt động sản xuất công nghiệp.

Đối với con người, khi chỉ tiếp xúc với nồng độ NO₂ trong không khí lên đến 5 phần triệu thì đã có thể gây ảnh hưởng xấu đến phổi; nếu tiếp xúc trong vài giờ liền với nồng độ NO₂ trong không khí khoảng 15 - 20 phần triệu sẽ có thể gây nguy hiểm cho phổi, tim và gan; nếu nồng độ NO₂ có trong không khí đạt mức 1% có thể gây tử vong trong vài phút.

Trong các khu đô thị, các phương tiện giao thông thải ra khoảng 50% lượng NO_x có trong không khí. Khi NO_x kết hợp với Hemoglobin (Hb) sẽ tạo thành Methemoglobin (Met Hb), làm Hb không thể vận chuyển được oxy, gây ngạt cho cơ thể. Sau một thời gian tiếp xúc lâu dài có thể dẫn tới phù phổi cấp, tím tái có sự biểu hiện của co giật và hôn mê.

Khi tiếp xúc với NO_x ở nồng độ thấp (nhiễm độc mãn tính) có các biểu hiện sau: kích ứng mắt, rối loạn tiêu hóa, viêm phế quản và gây tổn thương răng.

Dưới ánh sáng mặt trời, NO_x bị oxy hoá tạo ra khí ozon gây chảy nước mắt và làm mẩn ngứa da, oxit nitơ từ khói khí thải của các phương tiện xe cộ tạo nên ozon ở mặt

đất, có thể tạo nên các cơn hen suyễn hoặc có thể là gây viêm khí quản.

Tác hại của CO₂

CO₂ không độc, không gây cháy nổ. Tuy nhiên, khi nồng độ quá cao trong môi trường không khí sẽ gây nguy hại đến sức khỏe con người. Vì nó nặng hơn không khí nên có thể tích tụ tại nơi kín khí.

Việc gia tăng nồng độ khí Cacbon dioxit vào môi trường làm gia tăng trầm trọng hiệu ứng nhà kính, làm trái đất nóng lên, đây là một vấn đề nhức nhối hiện nay đe dọa trực tiếp đến sự sống của con người.

Khi nồng độ trong không khí quá cao, chẳng hạn như ở trong phòng kín chứa nồng độ Cacbon dioxit quá cao dẫn đến tình trạng thiếu oxy cung cấp cho cơ thể, gây ngạt thở.

(i) Phát thải tại nguồn

Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu khí tự nhiên hóa lỏng (LNG), đây nhiên liệu sạch, có đặc tính cháy hoàn toàn và ít phát sinh các chất ô nhiễm. Do đó, khí thải phát sinh tại nguồn chủ yếu bao gồm nitơ oxit (NO_x) và carbon monoxide (CO), không phát sinh bụi, SO₂ như ở các nhà máy sử dụng than truyền thống.

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ NO_x và CO tại ống khói đều đáp ứng giới hạn cho phép theo QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, đồng thời nồng độ NO_x cũng nằm trong phạm vi quy định của IFC. Với mức phát thải thấp và nằm trong giới hạn cho phép, Dự án không lắp đặt hệ thống xử lý khí thải. Thay vào đó, việc kiểm soát phát thải được thực hiện thông qua quy trình đốt tối ưu và công nghệ tua-bin khí hiện đại.

Bảng 4.29. Nồng độ phát thải và quy chuẩn

Đơn vị: mg/Nm³

STT	Thông số	Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng (*)	QCVN 19:2024/ BTNMT (Cột C)	IFC
1	Nhiên liệu	Khí hóa lỏng		
2	NO ₂	47,02	90	51
3	CO	6,44	120	-

Ghi chú:

(*): Kết quả tính toán từ phần mềm GT-Pro, báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

“-“-: Không quy định

(ii) Khuếch tán khói thải trong môi trường xung quanh

Các tiêu chuẩn và quy chuẩn áp dụng trong báo cáo tuân thủ theo hệ thống quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành, đồng thời có tham chiếu đến các hướng dẫn quốc tế phù hợp với tính chất của Dự án.

Cụ thể, để kiểm soát khí thải công nghiệp phát sinh tại nguồn –tại các ống khói của Nhà máy - Dự án đảm bảo tuân thủ các quy định của QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp. Quy chuẩn này đặt ra giới hạn đối với các thông số ô nhiễm chính như NO_x, CO và bụi tổng, nhằm kiểm soát ô nhiễm ngay tại nguồn phát. Đồng thời, để đánh giá mức độ ảnh hưởng của hoạt động phát thải đến chất lượng không khí môi trường xung quanh, báo cáo áp dụng QCVN 05:2023/BTNMT

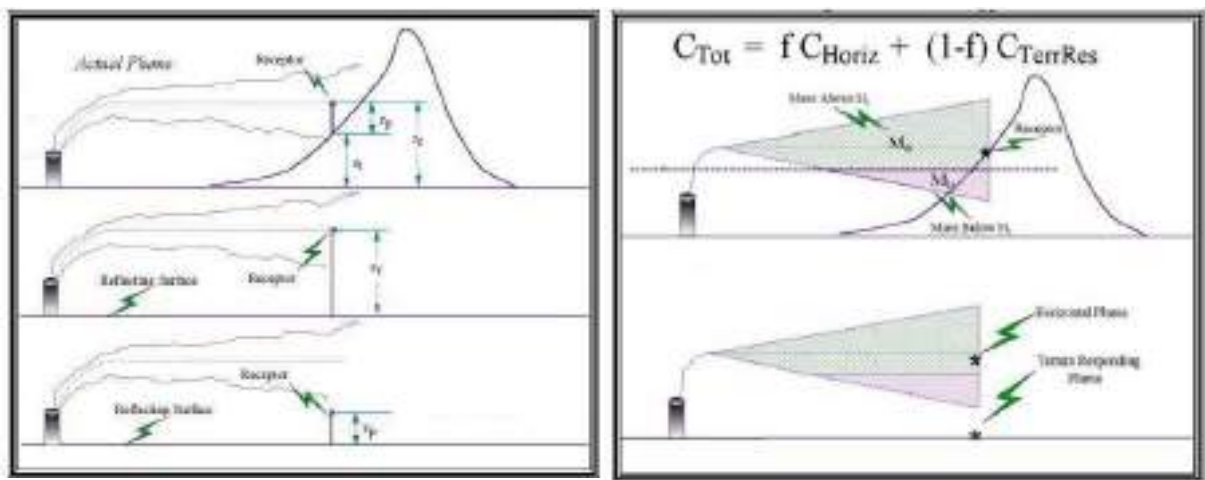
- U : vận tốc trung bình tại cao độ của ống khói (m/s)
Y : khoảng cách theo phương ngang từ đường tâm vệt khói (m)
Z : khoảng cách theo phương đứng từ mặt đất (m)
H : là độ cao hữu dụng của ống khói (m)

Công thức tính nồng độ tổng quát áp dụng cho điện kiện tĩnh hoặc đối lưu có áp dụng địa hình là:

$$C_T \{x_r, y_r, z_r\} = f \times C_{C,S} \{x_r, y_r, z_r\} + (1 - f) \times C_{C,S} \{x_r, y_r, z_r\}$$

Trong đó:

- $C_T \{x_r, y_r, z_r\}$: Nồng độ tổng
 $C_S \{x_r, y_r, z_r\}$: Thành phần từ phát tán khói thải theo phương ngang (chữ c và s thể hiện điều kiện đối lưu và tĩnh (convective and stable)
 $C_s \{x_r, y_r, z_p\}$: Thành phần từ khói thải phát tán theo địa hình.
 f : Hàm tính trạng thái luồng khói
 $\{x_r, y_r, z_r\}$: Tọa độ của điểm tiếp nhận (với z_r thể hiện cao độ chân ống khói)
 $z_p = z_r - z_t$: Chiều cao của điểm tiếp nhận so với cao độ nền khu vực.
 z_t : Cao độ địa hình của điểm tiếp nhận.



Hình 4.3. Xử lý địa hình trong AERMOD

Cơ sở Dữ liệu:

1. Dữ liệu khí tượng

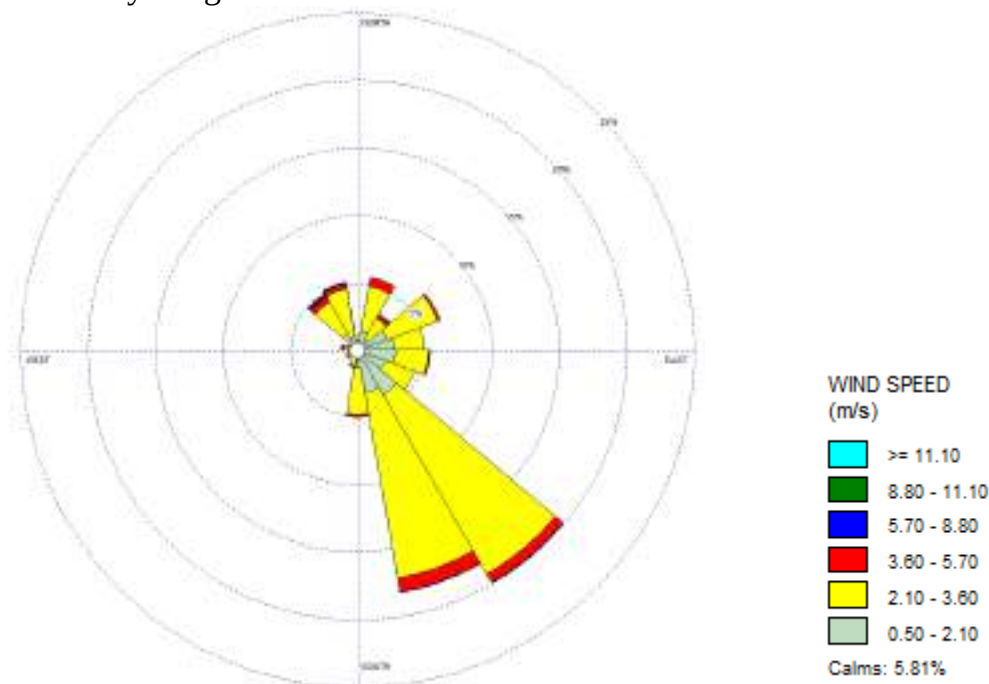
Dữ liệu khí tượng là thành phần đầu vào bắt buộc và đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong mô hình lan truyền khí thải, do sự phát tán và khuếch tán các chất ô nhiễm trong không khí chịu ảnh hưởng trực tiếp từ các điều kiện thời tiết. Các yếu tố khí tượng liên quan bao gồm: nhiệt độ không khí, tốc độ và hướng gió, độ ẩm tương đối, lượng mưa, độ che phủ mây, độ bức xạ mặt trời,... Trong mô hình AERMOD, có 02 loại dữ liệu khí tượng bao gồm:

- Dữ liệu khí tượng mặt đất: Báo cáo sử dụng dữ liệu của trạm khí tượng Phù Liễn – là trạm cấp I gần Dự án nhất, có quan trắc đầy đủ các yếu tố khí tượng theo tiêu chuẩn.

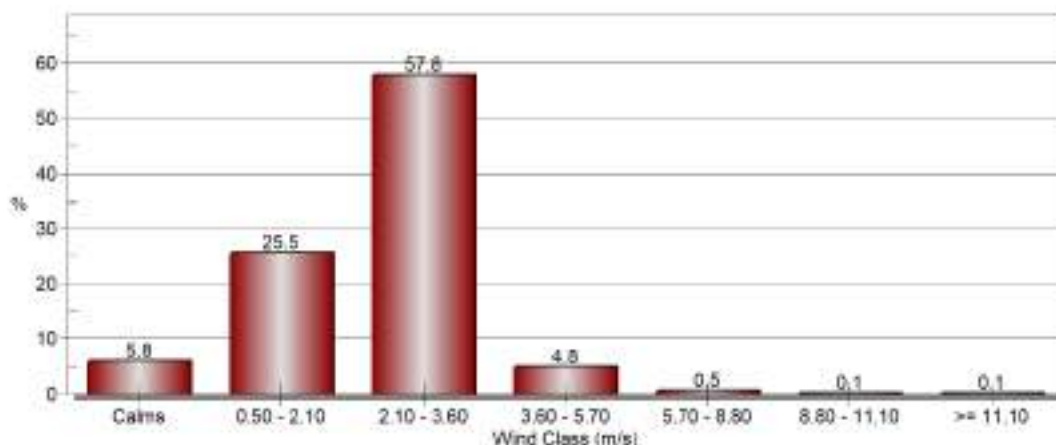
Dữ liệu tại trạm được cung cấp bởi Trung tâm Thông tin và Dữ liệu Khí tượng Thủy văn, đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy cao.

- Dữ liệu khí tượng cao không: Báo cáo sử dụng dữ liệu khí tượng cao không tại trạm khí tượng Nội Bài.

Khoảng thời gian dữ liệu được thu thập là trong suốt năm 2024, từ ngày 01/01/2024 đến 31/12/2024, với tần suất theo từng giờ đo khí tượng tiêu chuẩn. Các số liệu này được sử dụng để xử lý và biên tập thành bộ dữ liệu khí tượng đầu vào cho mô hình AERMOD thông qua tiền xử lý bằng mô-đun AERMET.



Hình 4.4. Hoa gió tại trạm Phù Liễn trong năm 2024



Hình 4.5. Tần suất gió tại trạm Phù Liễn trong năm 2024

Ảnh hưởng của yếu tố gió đến lan truyền khí thải: Gió là một yếu tố khí tượng cơ bản có vai trò quyết định trong việc lan truyền các chất ô nhiễm trong khí quyển. Chuyển động của không khí không chỉ vận chuyển các chất ô nhiễm ra khỏi nguồn thải mà còn góp phần khuếch tán, pha loãng nồng độ ô nhiễm trong không khí xung quanh. Tốc độ và hướng gió là hai yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến phạm vi và mức độ lan truyền này.

- Tác động của tốc độ gió: Tốc độ gió càng cao thì khả năng vận chuyển và khuếch

tán các chất ô nhiễm càng lớn. Trong điều kiện gió mạnh, các chất ô nhiễm được phát tán đi xa hơn và được pha loãng nhiều hơn bởi không khí sạch, từ đó làm giảm nồng độ ô nhiễm tại khu vực gần nguồn thải. Ngược lại, khi tốc độ gió giảm thấp hoặc trong điều kiện lặng gió, các chất ô nhiễm có xu hướng tích tụ và lắng đọng tại khu vực gần mặt đất, đặc biệt là ngay tại chân nguồn thải. Đây là điều kiện bất lợi có thể gây ra ô nhiễm cục bộ nghiêm trọng với nồng độ cao vượt giới hạn cho phép trong không khí xung quanh.

- Ảnh hưởng của hướng gió: Hướng gió là yếu tố quyết định đến phương hướng lan truyền của khí thải. Khi hướng gió thay đổi, khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm cũng thay đổi tương ứng. Do đó, để đánh giá đúng mức độ và phạm vi tác động của khí thải, cần phải xem xét đầy đủ sự phân bố theo mùa. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các khu vực có dân cư sinh sống hoặc các đối tượng nhạy cảm nằm ở phía cuối hướng gió chủ đạo.

Với ảnh hưởng của hoàn lưu gió mùa Đông Nam Á kết hợp với đặc điểm địa hình, hướng gió tại khu vực dự án có sự biến đổi rõ rệt theo mùa. Dữ liệu khí tượng năm 2024 ghi nhận các đặc điểm chính như sau:

- Hướng gió chủ đạo: Tây Bắc, Đông Bắc và Đông Nam – đây là các hướng gió chính chi phối sự lan truyền khí thải từ nguồn thải đến các khu vực xung quanh.

- Tốc độ gió trung bình năm 2024: 1,99 m/s – cho thấy điều kiện khuếch tán khí thải tương đối tốt.

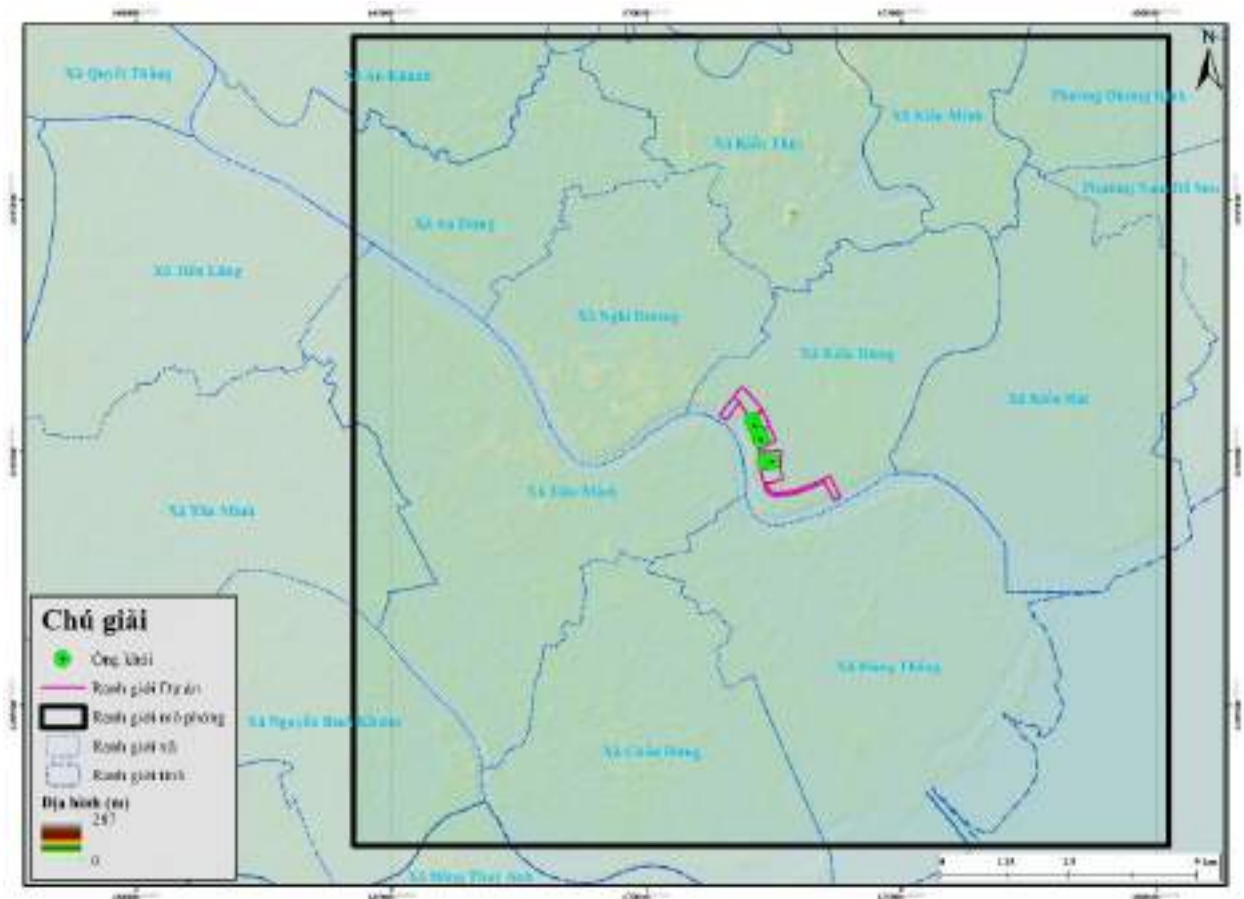
- Tần suất lặng gió: 5,81% – phản ánh điều kiện khí tượng thuận lợi cho việc phát tán và pha loãng các chất ô nhiễm trong khí quyển, góp phần giảm thiểu nguy cơ tích tụ ô nhiễm cục bộ quanh nhà máy.

2. Dữ liệu địa hình

Trong mô hình AERMOD, dữ liệu địa hình là một thành phần đầu vào quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả mô phỏng lan truyền khí thải. Mô hình được tích hợp khả năng truy xuất và xử lý dữ liệu địa hình từ hệ thống bản đồ WebGIS của nhà phát triển, với độ phân giải không gian 90x90 mét, đảm bảo mức độ chi tiết cần thiết cho việc xác định ảnh hưởng của địa hình tới hướng đi, vận tốc và mức phân tán của luồng khí ô nhiễm.

Địa hình có vai trò chi phối các quá trình vận chuyển và khuếch tán chất ô nhiễm trong khí quyển. Các khu vực có địa hình phức tạp như đồi núi, thung lũng hoặc sự thay đổi độ cao đột ngột có thể tạo ra các dòng chảy không khí đặc thù (như hiện tượng trượt gió, rối loạn gió cục bộ), từ đó làm biến đổi chiều cao hiệu dụng của ống khói và gây ra hiện tượng tích tụ ô nhiễm.

Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được xây dựng tại khu vực hạ lưu đồng bằng châu thổ sông Hồng, nơi có địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ và ít biến động về độ cao. Đặc điểm địa hình này góp phần làm đơn giản hóa các điều kiện khí động học tại khu vực mô phỏng, hạn chế ảnh hưởng tiêu cực từ dòng chảy không khí phức tạp, qua đó tăng tính ổn định của kết quả mô hình hóa lan truyền khí thải.



Hình 4.6. Bản đồ địa hình khu vực mô phỏng

3. Dữ liệu công trình

Dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng được triển khai theo hai giai đoạn, với tổng số 06 nguồn phát thải khí thải (06 ống khói). Trong đó, giai đoạn 1 bao gồm 02 nguồn phát thải và giai đoạn 2 có 04 nguồn phát thải. Do sử dụng nhiên liệu khí tự nhiên hóa lỏng (LNG) nên khí thải chủ yếu phát sinh từ nhà máy là các oxit nitơ (NO_x) và carbon monoxide (CO), không có các chất ô nhiễm dạng hạt (bụi) hay SO₂.

Mỗi ống khói của nhà máy được thiết kế với chiều cao 60 m và đường kính trong 8 m. Chiều cao này đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật để đảm bảo khí thải được khuếch tán tốt vào tầng khí quyển, hạn chế ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường không khí xung quanh khu vực dự án.



Hình 4.7. Vị trí các ống khói của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

Khu vực lân cận dự án không có các nguồn phát thải công nghiệp lớn có thể gây ảnh hưởng cộng hưởng đáng kể. Hai nhà máy nhiệt điện lớn gần nhất là Nhà máy Nhiệt điện Thái Bình (cách khoảng 26 km về phía Nam) và Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng (cách khoảng 29 km về phía Bắc). Với khoảng cách tương đối xa và hướng gió phổ biến trong khu vực chủ yếu là Đông Nam và Đông Bắc, tác động tích lũy lẫn nhau từ các nguồn phát thải này đến môi trường khu vực dự án được đánh giá là không đáng kể.

Thông số chi tiết của từng ống khói và nguồn phát thải tương ứng được trình bày trong các bảng dưới đây:

Bảng 4.30. Dữ liệu công trình Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

Giai đoạn	Ống khói	Tọa độ (*)		Nhiên liệu	Chiều cao	Đường kính trong	Vận tốc thoát khí	Nhiệt độ khí thải	Lưu lượng khí thải	Nồng độ Tải lượng (NO _x)	Nồng độ Tải lượng (CO)
		X	Y								
Đơn vị		m	m		m	m	m/s	C	m³/s	mg/Nm³ g/s	mg/Nm³ g/s
Giai đoạn 1	Ống khói 1	2.290.829,6	593.791,4	LNG	60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59
	Ống khói 2	2.290.710,1	593.839,5		60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59
Giai đoạn 2	Ống khói 3	2.290.549,7	593.917,9	LNG	60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59
	Ống khói 4	2.290.430,2	593.965,9		60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59
	Ống khói 5	2.290.006,9	594.048,2		60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59
	Ống khói 6	2.289.997,4	594.176,6		60	8	26,51	87,74	1.332,3	47,02 62,4	6,44 8,59

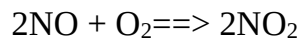
Ghi chú: (*) Hệ tọa độ: VN2000, kinh tuyến trực 105,75°, múi chiều 3°.

4. Quá trình khử NO_x về NO₂

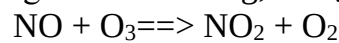
Khí NO_x phát thải từ các ống khói của Nhà máy chủ yếu bao gồm hai thành phần chính: nitric oxide (NO) và nitrogen dioxide (NO₂). Trong đó, NO₂ là chất ô nhiễm chính cần được quan tâm do có khả năng gây tác động nghiêm trọng đến sức khỏe con người, đặc biệt là hệ hô hấp. Ngược lại, NO ở nồng độ thường gặp trong môi trường lại có mức độ độc hại thấp hơn và ít ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

Đối với khí thải từ ống khói, khí NO_x phát ra từ ống khói thường có tỷ lệ thành phần khoảng 90–95% là NO và 5–10% là NO₂. Tuy nhiên, sau khi phát tán vào khí quyển, NO có thể bị oxy hóa và chuyển hóa thành NO₂ thông qua các phản ứng hóa học, phụ thuộc vào điều kiện môi trường xung quanh. Hai phản ứng chuyển đổi như sau:

Phản ứng gần miệng ống khói ở nhiệt độ cao:



Phản ứng chính trong không khí môi trường, có sự tham gia của ozone:



Phản ứng với ozone có vai trò quan trọng hơn trong việc hình thành NO₂ khi khí thải lan truyền trong khí quyển, tuy nhiên tốc độ phản ứng này phụ thuộc trực tiếp vào nồng độ ozone (O₃) trong không khí tại khu vực phát thải. Do thiếu dữ liệu đo đặc nồng độ ozone dài hạn tại khu vực Dự án, không thể áp dụng đầy đủ các mô hình phản ứng hóa học chi tiết để tính toán chính xác sự chuyển hóa NO thành NO₂.

Tuy nhiên, căn cứ vào "Tài liệu hỗ trợ kỹ thuật (TSD) cho các sửa đổi mô hình AERMOD liên quan đến NO₂" (Technical support document (TSD) for NO₂-related AERMOD modifications) của cục bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA) ban hành vào tháng 12 năm 2015. Theo đó, tham khảo tại bảng 1: So sánh nồng độ NO₂ thông qua dự báo của các phương pháp ARM và phương pháp ARM2 (Table 1 - Comparison of ARM and ARM2 estimated NO₂ concentrations). Hệ số chuyển đổi NO₂/NO_x được cục bảo vệ môi trường Hoa kỳ khuyến nghị sử dụng là 0,5. Vì vậy, ***báo cáo lựa chọn áp dụng hệ số chuyển đổi NO₂/NO_x = 0,5 để đánh giá nồng độ NO₂ phát sinh từ Dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng.***

5. Lưới tính và các đối tượng nhạy cảm

Miền tính toán của mô hình AERMOD được thiết lập bao phủ toàn bộ khu vực dân cư tập trung, các đối tượng nhạy cảm và vùng chức năng của Dự án, nhằm đánh giá toàn diện phạm vi ảnh hưởng tiềm tàng từ các nguồn phát thải khí. Cấu trúc lưới được phân chia theo bán kính từ tâm Dự án, với độ phân giải thay đổi để tối ưu hóa giữa độ chính xác mô phỏng và hiệu quả tính toán. Địa hình khu vực nghiên cứu tương đối bằng phẳng, không có các yếu tố đột biến như đồi núi hay thung lũng sâu, là điều kiện thuận lợi giúp mô hình AERMOD mô phỏng chính xác quá trình lan truyền khí thải theo chiều ngang, đồng thời giảm sai số liên quan đến các hiệu ứng địa hình phức tạp.

- Khu vực 0–2 km (độ phân giải 100 m):

Đây là vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp từ hoạt động phát thải của Dự án. Lưới tính được thiết lập với độ phân giải cao 100 m nhằm mô phỏng chi tiết sự phát tán chất ô nhiễm trong không khí, đặc biệt tại các khu dân cư liền kề, trường học, trạm y tế, hoặc công trình công cộng. Với địa hình bằng phẳng, độ phân giải cao càng phát huy hiệu quả trong việc phát hiện các điểm nóng ô nhiễm cục bộ và tăng độ tin cậy trong đánh giá rủi ro sức khỏe cộng đồng.

- Khu vực 2–5 km (độ phân giải 200 m):

Mặc dù cách xa nguồn phát hơn, nhưng đây vẫn là vùng nhạy cảm về sức khỏe cộng đồng, cần độ chính xác tương đối trong đánh giá nồng độ chất ô nhiễm phát tán. Độ phân giải 200 m là phù hợp, cân bằng giữa thời gian tính toán và yêu cầu mô phỏng chính xác.

- Khu vực 5–8 km (độ phân giải 500 m):

Vùng xa hơn, mức độ ảnh hưởng từ các nguồn phát thải được đánh giá là thấp, do vậy lưới tính được thiết lập với độ phân giải 300 m đảm bảo khả năng đánh giá phạm vi lan truyền xa nhất trong điều kiện bất lợi. Địa hình khu vực đồng đều, bằng phẳng, lưới 300 m vẫn đáp ứng tốt yêu cầu phân tích mà không làm giảm tính đại diện của kết quả mô phỏng.



Hình 4.8. Lưới tính trong mô hình

Ngoài việc thiết lập lưới mô hình tính toán, báo cáo cũng tích hợp các vị trí của các đối tượng nhạy cảm vào trong hệ thống để đánh giá chính xác mức độ tác động của chất ô nhiễm phát sinh từ Dự án. Các đối tượng nhạy cảm được xác định dựa trên mức độ dễ bị tổn thương do biến động chất lượng môi trường, đặc biệt là không khí. Trong đó, nhóm đối tượng gồm trẻ em, người cao tuổi và người mắc bệnh được xem là có khả năng chịu ảnh hưởng nghiêm trọng hơn do hệ miễn dịch yếu hoặc sức khỏe không ổn định. Trên cơ sở khảo sát thực địa và dữ liệu dân cư, báo cáo đã xác định 14 vị trí đại diện cho các khu vực nhạy cảm như khu dân cư tập trung, bệnh viện, trường học, cơ sở tôn giáo (chùa...) trong khu vực. Việc lựa chọn các vị trí này không chỉ phản ánh mức độ phơi nhiễm tiềm tàng mà còn giúp mô hình hóa được rủi ro lan truyền ô nhiễm tại các khu vực có mật độ dân cư cao, từ đó hỗ trợ hiệu quả cho quá trình đánh giá tác động

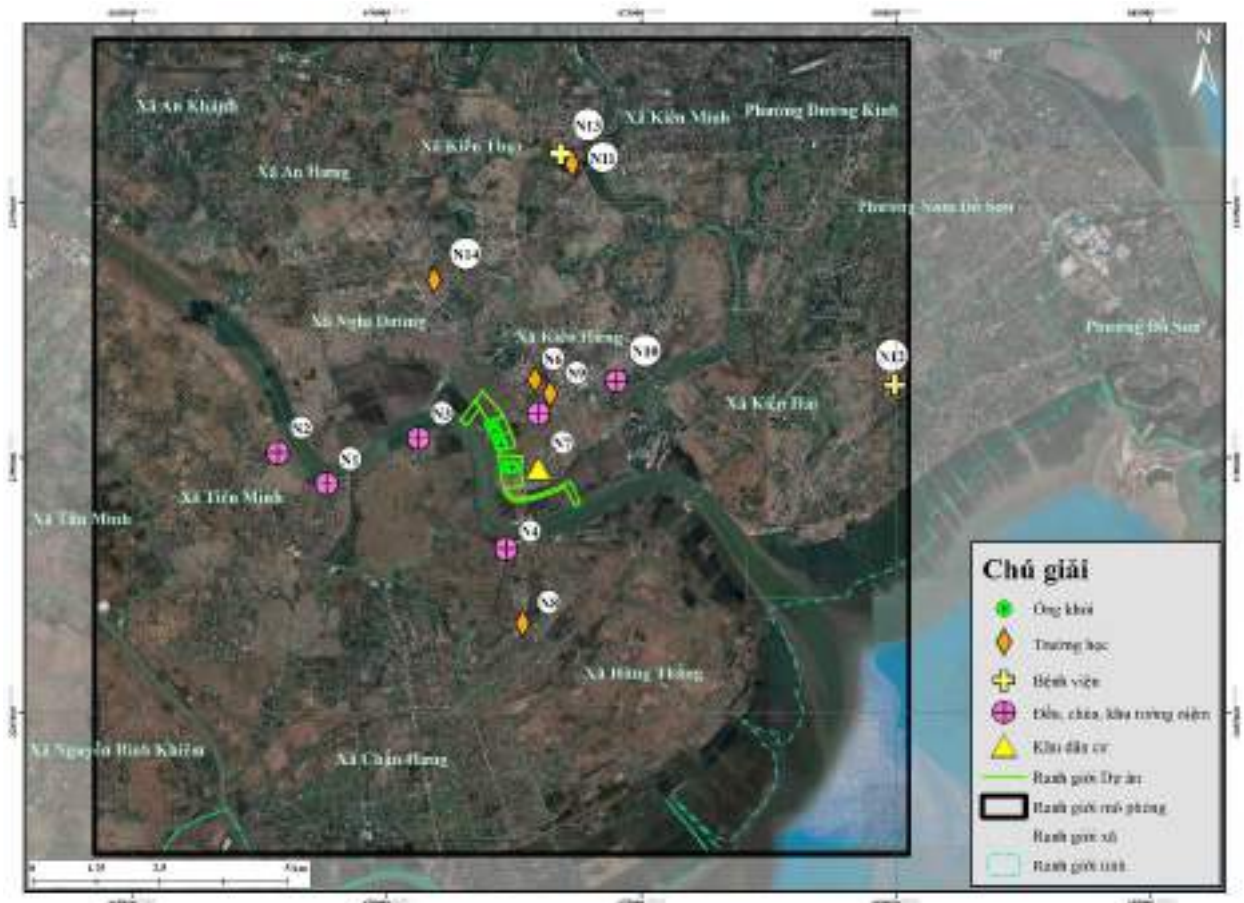
môi trường và đề xuất biện pháp kiểm soát phù hợp.

Bảng 4.31. Vị trí đối tượng nhạy cảm

STT	Ký hiệu	Mô tả	Tọa độ (m) *		Khoảng cách (km) **
			X	Y	
1	N1	Chùa Thắng Phúc	668812,3	2289489,6	2,9
2	N2	Đền Gắm	667856,7	2290096,3	3,6
3	N3	Đền Gánh	670622,3	2290383,2	0,9
4	N4	Đền Dương Áo	672344,2	2288206,5	1,0
5	N5	Chùa Kim Sơn	672984,7	2290865,3	0,6
6	N6	Trường mầm non Tân Trào	672914,4	2291525,0	1,0
7	N7	Khu dân cư thôn Đa ngư	672978,9	2289774,3	0,3
8	N8	Trường THPT Hùng Thắng	672663,4	2286743,7	2,4
9	N9	Trường tiểu học và THCS Tân Trào	673205,4	2291251,3	1,0
10	N10	Khu tưởng niệm Vương triều nhà Mạc	674509,6	2291507,9	2,3
11	N11	Trường THPT Kiến Thụy	673631,7	2295761,5	5,0
12	N12	Bệnh viện đa khoa Kiến Thụy (Cơ sở 2)	679975,6	2291423,4	6,5
13	N13	Trung tâm y tế kiến thủy	673404,6	2295958,9	5,0
14	N14	Trường THCS Kiến Quốc	670931,2	2293484,3	2,5

Ghi chú:

- (*) Hệ tọa độ: WGS_1984_UTM_Zone_48N
- (**) Khoảng cách từ ranh giới Dự án tới các đối tượng nhạy cảm.



Hình 4.9. Vị trí các đối tượng nhạy cảm

Kịch bản tính toán:

Nhằm đánh giá và định lượng toàn diện các tác động từ hoạt động phát thải khí tại các ống khói của Dự án đến môi trường không khí và các đối tượng nhạy cảm trong khu vực xung quanh, báo cáo đã xây dựng hai kịch bản mô phỏng khác nhau, tương ứng với các giai đoạn phát triển của Dự án:

❖ **Kịch bản 1: Giai đoạn 1 của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng hoạt động độc lập.**

- Số lượng nguồn thải: 2 ống khói
- Chiều cao các ống khói: 60 m
- Chất ô nhiễm mô phỏng: NO_x và CO

❖ **Kịch bản 2: Giai đoạn 1 và giai đoạn 2 của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng hoạt động đồng thời.**

- Số lượng nguồn thải: 6 ống khói
- Chiều cao các ống khói: 60 m
- Chất ô nhiễm mô phỏng: NO_x và CO

Các kịch bản đề xuất được mô phỏng dựa trên dữ liệu khí tượng trong năm 2024 (từ ngày 1 tháng 1 đến 31 tháng 12) từ trạm khí tượng Phù Liễn. Việc sử dụng dữ liệu khí tượng của năm 2024 giúp phản ánh chính xác nhất các điều kiện khí hậu hiện tại tại khu vực. Đồng thời, việc mô phỏng trong suốt cả năm giúp bao quát đầy đủ vận tốc gió và các hướng gió thịnh hành trong khu vực trong suốt các mùa, đảm bảo tính toàn diện

và chính xác của mô phỏng.

Chuyển đổi đơn vị:

Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong mô hình AERMOD được thể hiện dưới đơn vị là $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tuy nhiên QCVN 05:2023/BTNMT lại quy định nồng độ tại điều kiện chuẩn có đơn vị $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, dựa trên phương trình trạng thái khí lý tưởng, nồng độ trong mô hình sẽ được chuyển đổi về $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ theo công thức sau:

$$N_N = N_{\text{thực}} * (P_N * T_{\text{thực}}) / (T_N * P_{\text{thực}})$$

Trong đó:

- N_N : Nồng độ ở điều kiện chuẩn ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
- $N_{\text{thực}}$: Nồng độ ở điều kiện thực ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- T_N : Nhiệt độ ở điều kiện chuẩn (298,15°K)
- $T_{\text{thực}}$: Nhiệt độ ở điều kiện thực (°K)
- P_N : Áp suất ở điều kiện chuẩn (1013,25mb)
- $P_{\text{thực}}$: Áp suất ở điều kiện thực (mb)

Theo dữ liệu khí tượng sử dụng trong mô hình (tại trạm Phù Liễn trong năm 2024), nhiệt độ không khí trung bình tháng tại khu vực dao động từ 7,9°C đến 37°C và trung bình khoảng 24,5°C. Áp suất khí quyển lớn nhất khoảng 1016,7mb và nhỏ nhất khoảng 949,6 mb, trung bình cả năm đạt khoảng 997,5mb.

Dựa vào công thức trên xét thấy, nhiệt độ môi trường nền càng cao và áp suất khí quyển càng thấp thì nồng độ môi trường ở điều kiện thực quy đổi ra nồng độ ở điều kiện tiêu chuẩn càng cao. Báo cáo lấy giá trị nhiệt độ 37°C (nhiệt độ cao nhất, tương đương với 310,15 °K) và áp suất khí quyển 949,6mb (áp suất nhỏ nhất) lần lượt làm nhiệt độ ($T_{\text{thực}}$) và áp suất ($P_{\text{thực}}$) chuyển đổi.

Kết quả tính toán:

1. Kịch bản 1

Kịch bản 1 được xây dựng nhằm đánh giá tác động chất lượng không khí trong trường hợp Giai đoạn 1 của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng vận hành độc lập. Kết quả mô phỏng bằng mô hình AERMOD cho thấy, nồng độ cực đại của các chất ô nhiễm chính như NO_2 và CO trong toàn bộ miền tính toán và ở tất cả các thời đoạn (1 giờ, 8 giờ, trung bình ngày, trung bình năm) đều nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT. Tại các vị trí nhạy cảm có nồng độ lớn nhất như Chùa Thắng Phúc (điểm N1), Khu dân cư thôn Đa Ngư (điểm N7), Trường THCS Kiến Quốc (điểm N14), kết quả mô phỏng cũng cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm thấp hơn đáng kể so với ngưỡng giới hạn, đảm bảo không gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cộng đồng. Mặc dù đây là những điểm có giá trị nồng độ tương đối cao trong miền tính, mức độ ô nhiễm vẫn đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng không khí hiện hành.

Các bản đồ phân bố nồng độ ô nhiễm cho thấy rằng, ngay tại chân các ống khói (chiều cao 60 m), nồng độ phát thải không quá cao. Dưới tác động của điều kiện khí tượng (hướng gió, tốc độ gió, độ bất ổn khí quyển), luồng khí thải không lắng đọng cục bộ mà có xu hướng phát tán ra xa, với vị trí nồng độ cực đại cách nhà máy khoảng 1 – 1,2 km. Điều này phản ánh hiệu quả phát tán của ống khói thiết kế cao và tốc độ thoát

khí phù hợp.

Các bản đồ lan truyền theo thời đoạn trung bình (1 giờ, 8 giờ, 24 giờ) cho thấy nồng độ phân bố tương đối đồng đều, không có hiện tượng tích tụ cục bộ. Điều này một phần là do địa hình khu vực dự án tương đối bằng phẳng, đặc trưng cho vùng hạ lưu đồng bằng sông Hồng, không tạo ra các dòng xoáy hoặc vật cản lớn làm biến dạng hoặc giữ lại luồng khí ô nhiễm. Đây là một yếu tố thuận lợi, góp phần làm tăng khả năng khuếch tán và hòa loãng khí thải trong khí quyển. Bản đồ phân bố theo trung bình năm cho thấy hướng phát tán chính của các chất ô nhiễm là về phía Tây và Tây Bắc, hoàn toàn phù hợp với chế độ gió thịnh hành trong khu vực (chủ yếu từ hướng Đông, Đông Nam). Điều này khẳng định rằng dữ liệu khí tượng và địa hình đầu vào được sử dụng trong mô hình là phù hợp và sát với điều kiện thực tế, từ đó nâng cao độ tin cậy và độ chính xác của kết quả mô phỏng lan truyền khí thải.

Bảng 4.32. Nồng độ NO₂, CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 1

Tham số	Thời đoạn	Nồng độ môi trường nền (µg/Nm ³)	QCVN(*) (µg/Nm ³)	Nồng độ lớn nhất			
				LNG HP (**) (µg/Nm ³)	LNG HP/ QCVN (%)	DB (***) (µg/Nm ³)	DB/ QCVN (%)
NO _x	TB 1 giờ		-	83,27			
	TB 24 giờ		-	31,85			
	TB năm		-	1,49			
NO ₂	TB 1 giờ		200	41,64	20,82		
	TB 24 giờ		100	15,93	15,93		
	TB năm		40	0,75	1,87		
CO	TB 1 giờ		30.000	11,40	0,038		
	TB 8 giờ		10.000	6,15	0,062		

- “-”: Không quy định

- (*): QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí

- (**): Nồng độ tính toán (chưa bao gồm môi trường nền)

- (***) : Nồng độ Dự báo (bằng nồng độ tính toán + nồng độ môi trường nền)

Bảng 4.33. Vị trí điểm nồng độ NO₂, CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 1

Tham số	Thời đoạn	Vị trí nồng độ lớn nhất (*)		Vị trí nồng độ lớn nhất so với ống khói của NMNĐ LNG Hải Phòng	
		X (m)	Y (m)	Khoảng cách (km)	Hướng
NO ₂	TB 1 giờ	672750,38	2289718,75	1,0	Đông Nam
	TB 24 giờ	672850,38	2289718,75	1,1	Đông Nam
	TB năm	671550,38	2291518,75	1,0	Tây Bắc
CO	TB 1 giờ	672750,38	2289718,75	1,0	Đông Nam
	TB 8 giờ	672850,38	2289618,75	1,2	Đông Nam

(*): Hệ tọa độ: WGS_1984_UTM_Zone_48N

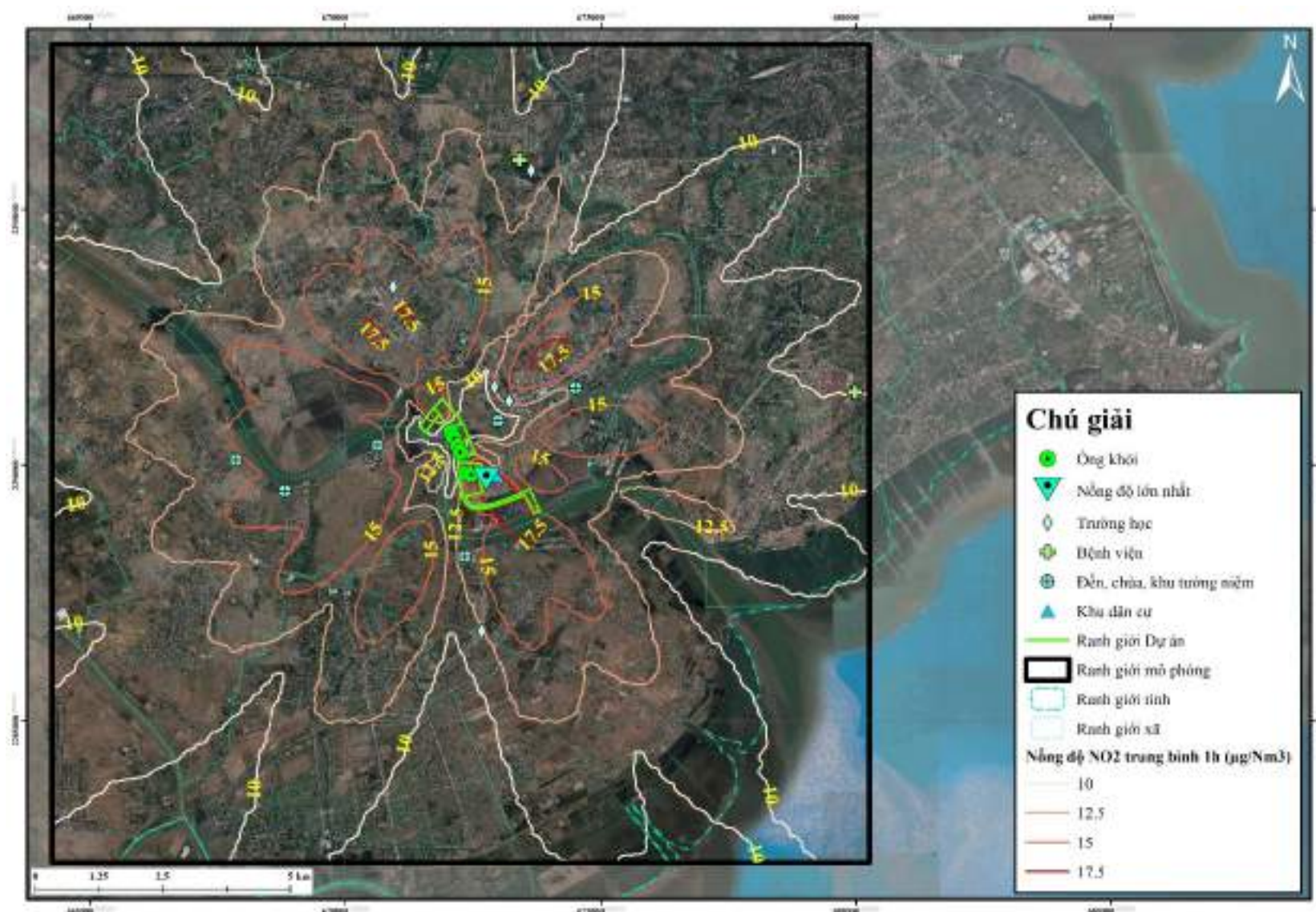
Bảng 4.34. Kết quả Nồng độ các chất ô nhiễm tại các đối tượng nhạy cảm trong kịch bản 1

Đơn vị: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

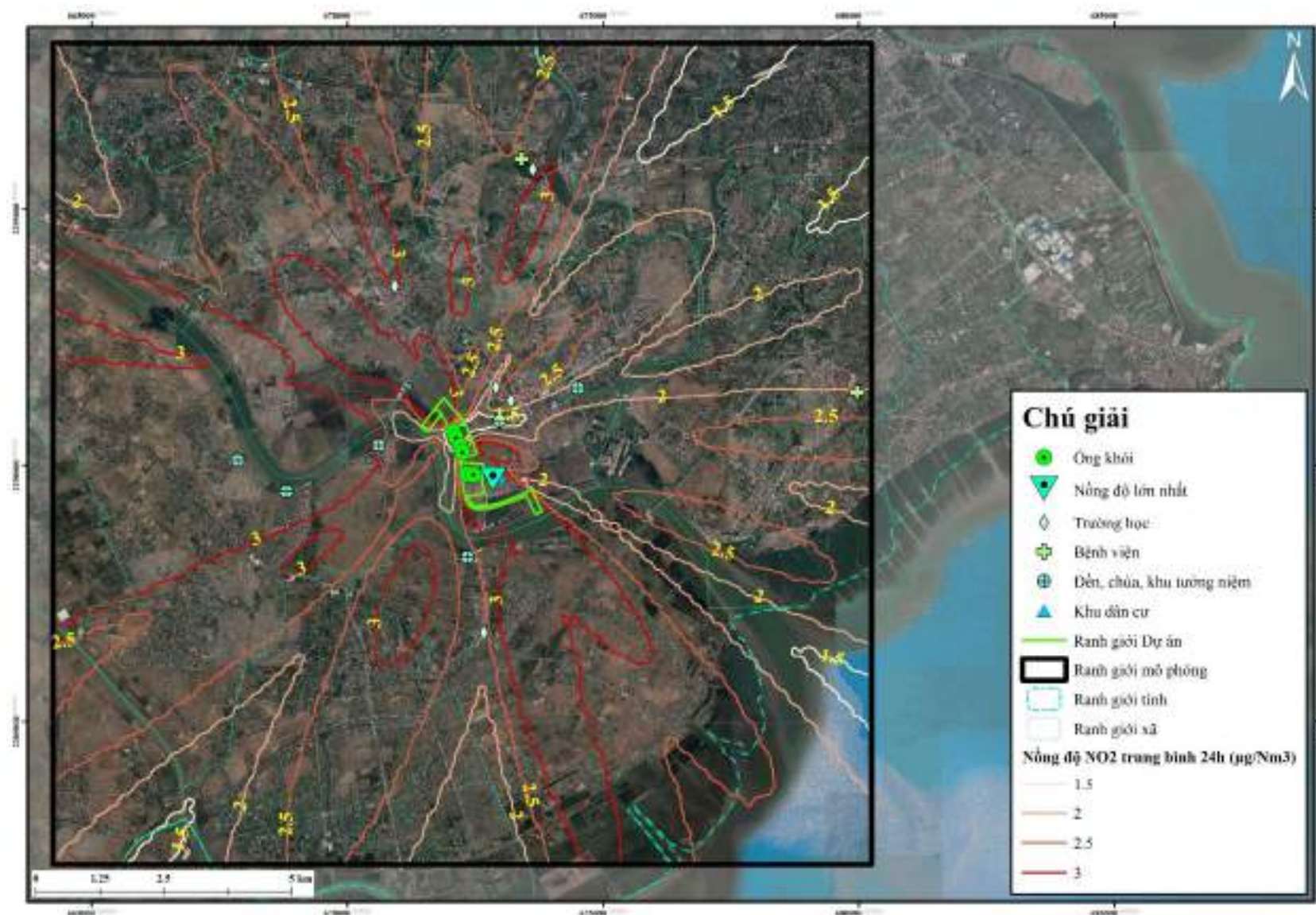
TT	Đối tượng nhạy cảm	NO ₂			CO	
		TB 1h	TB 24h	TB năm	TB 1h	TB 8h
1	N1	18,62	4,17	0,49	5,10	2,44
2	N2	16,42	4,29	0,42	4,49	2,31
3	N3	16,58	3,00	0,44	4,53	1,72
4	N4	15,10	2,51	0,28	4,13	1,57
5	N5	9,57	1,51	0,20	2,61	1,12
6	N6	13,93	2,37	0,21	3,81	1,55
7	N7	26,63	9,66	0,33	7,55	3,52
8	N8	13,67	2,51	0,25	3,73	1,54
9	N9	14,32	2,76	0,21	3,91	1,79
10	N10	14,59	2,04	0,22	3,99	1,57
11	N11	12,97	3,29	0,19	3,55	1,88
12	N12	11,05	2,24	0,13	3,02	1,84
13	N13	12,31	3,04	0,21	3,37	2,01
14	N14	18,96	3,37	0,66	5,19	2,39
	QCVN 05:2023/BTNMT	200	100	40	30.000	10.000

Ghi chú:

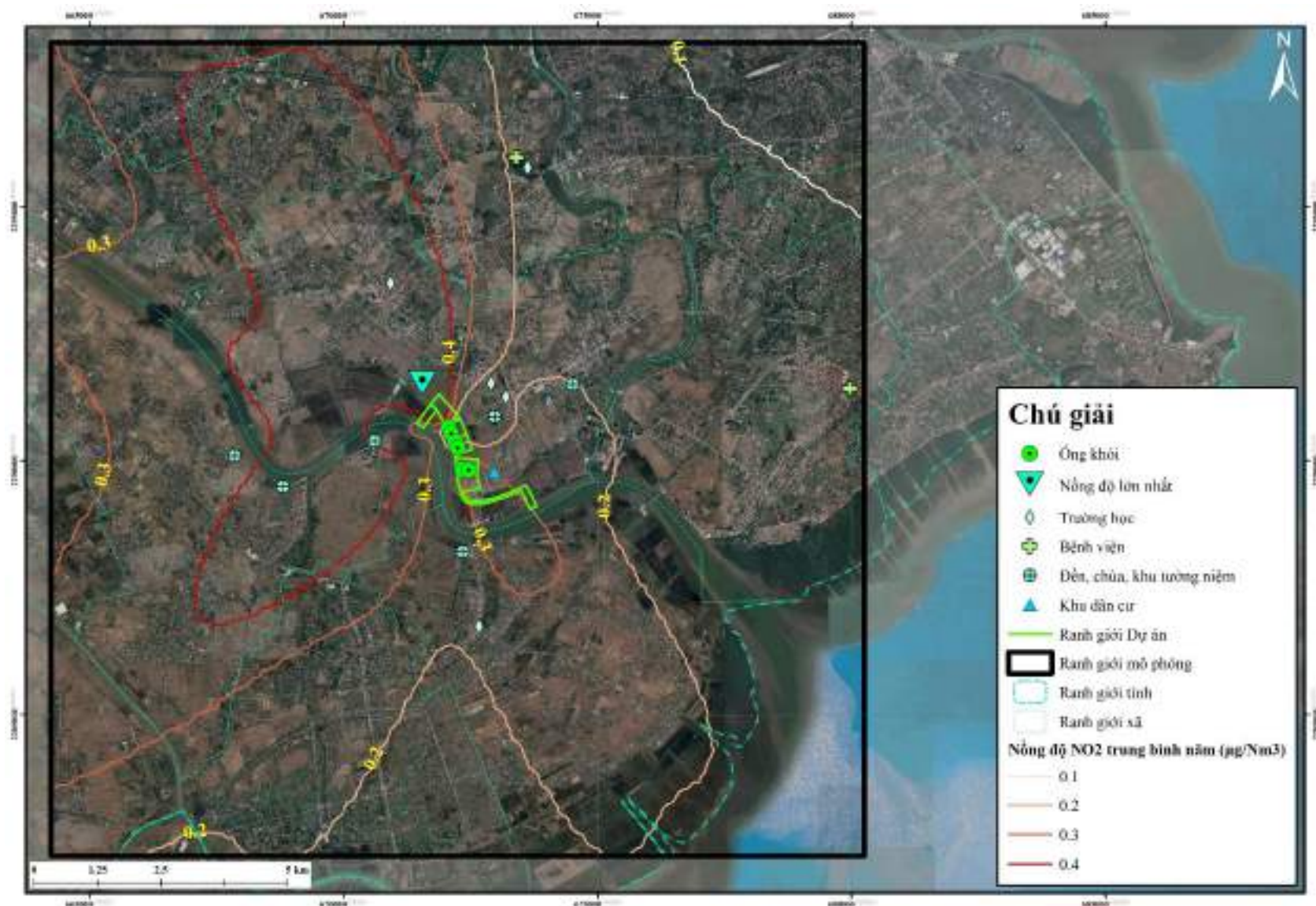
- Nồng độ các chất ô nhiễm đã xét đến môi trường nền.



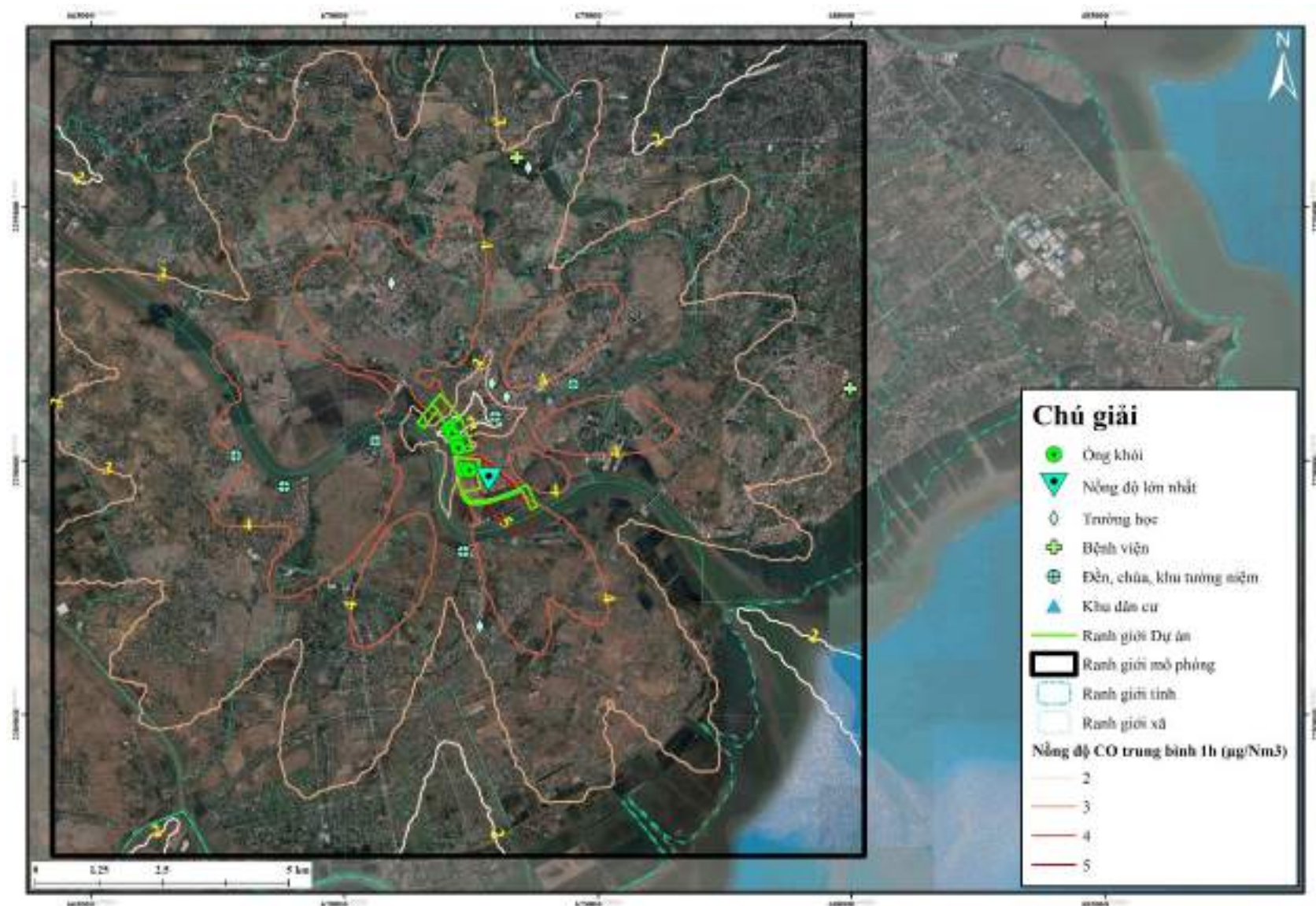
Hình 4.10. Nồng độ NO₂ trung bình 1 giờ tại kịch bản 1



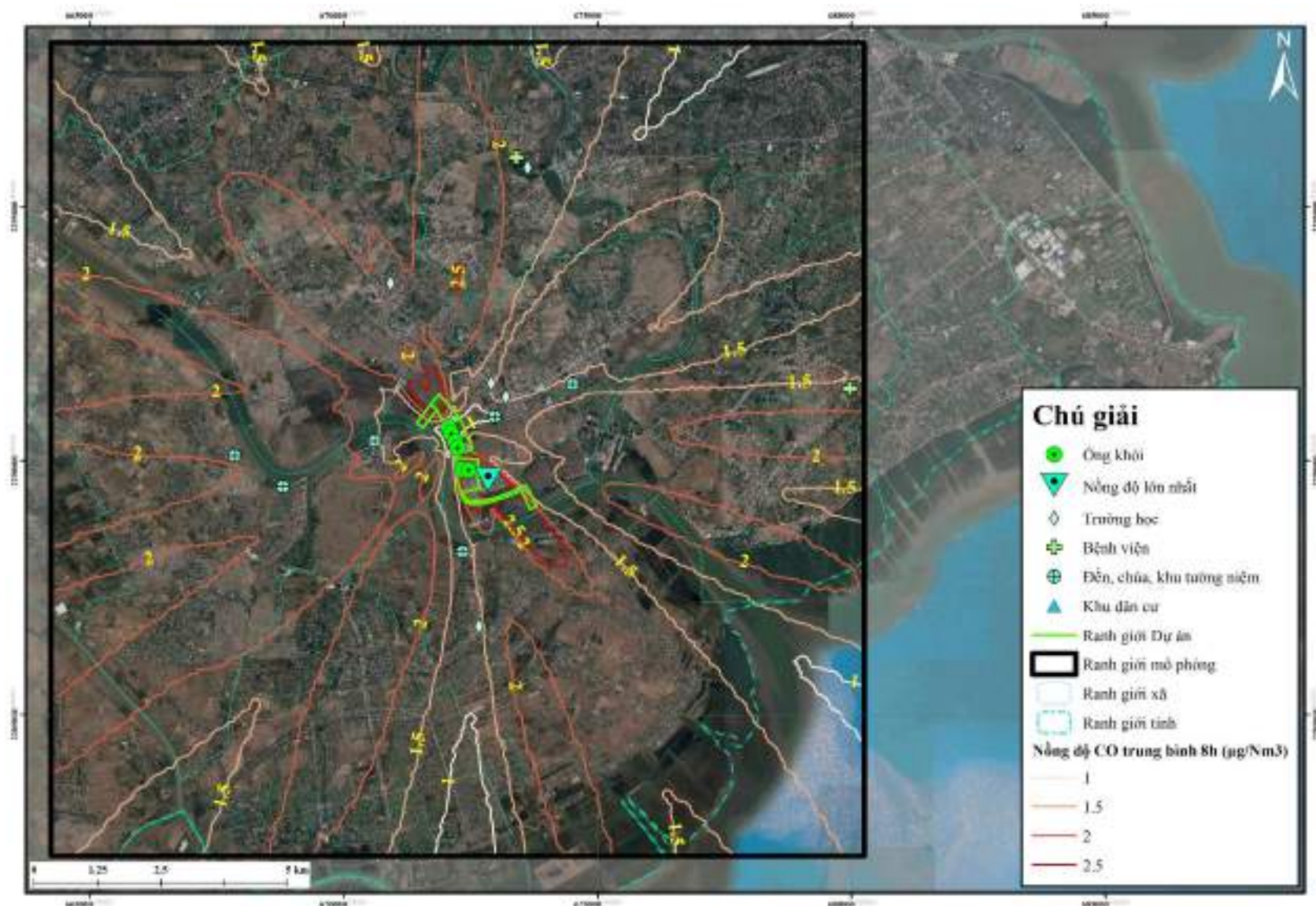
Hình 4.11. Nồng độ NO₂ trung bình 24 giờ tại kịch bản 1



Hình 4.12. Nồng độ NO₂ trung bình năm tại kịch bản 1



Hình 4.13. Nồng độ CO trung bình 1 giờ tại kịch bản 1



Hình 4.14. Nồng độ CO trung bình 8 giờ tại kịch bản 1

2. Kịch bản 2

Kịch bản 2 được thiết lập nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng đến chất lượng không khí trong trường hợp cả Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2 của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng đi vào hoạt động. So với kịch bản 1, tổng lượng phát thải trong kịch bản này cao hơn đáng kể do toàn bộ công suất của dự án được huy động. Tuy vậy, kết quả mô phỏng cho thấy nồng độ cực đại của các chất ô nhiễm NO_2 và CO ở tất cả các khoảng thời gian đánh giá (trung bình 1 giờ, 8 giờ, 24 giờ và trung bình năm) vẫn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT, không vượt ngưỡng tiêu chuẩn.

Tại các điểm nhạy cảm như Chùa Thắng Phúc (N1), khu dân cư thôn Đa Ngư (N7) và Trường THCS Kiến Quốc (N14) nồng độ chất ô nhiễm có xu hướng gia tăng so với kịch bản 1. Tuy nhiên, các mức tăng này vẫn cách xa giới hạn cho phép, đảm bảo không gây rủi ro đối với sức khỏe cộng đồng. Mặc dù giá trị nồng độ tại một số điểm này thuộc nhóm cao nhất trong toàn bộ các đối tượng nhạy cảm được trích xuất, tình trạng ô nhiễm vẫn nằm trong ngưỡng kiểm soát theo các tiêu chuẩn môi trường hiện hành.

Phân tích bản đồ mô phỏng theo các thời đoạn ngắn (trung bình 1 giờ, trung bình 8 giờ và trung bình ngày) cho thấy, nồng độ tại khu vực chân ống khói không quá lớn, nhờ vào thiết kế ống khói với chiều cao 60 m và tốc độ thoát khí thích hợp. Luồng khí thải dưới ảnh hưởng của các yếu tố khí tượng như hướng gió, tốc độ gió và độ ổn định khí quyển có xu hướng phát tán ra xa, thay vì tích tụ cục bộ. Tương tự như kịch bản 1, vị trí xuất hiện nồng độ lớn nhất nằm ở khoảng cách từ 1 – 1,2 km tính từ các ống khói của nhà máy, cho thấy hiệu quả phát tán của hệ thống ống khói là tương đối tốt.

Đặc điểm địa hình bằng phẳng tại khu vực dự án – điển hình cho vùng hạ lưu đồng bằng sông Hồng - tiếp tục là yếu tố thuận lợi góp phần khuếch tán khí thải. Việc không có sự xuất hiện của các dạng địa hình phức tạp như đồi núi hoặc vật cản lớn giúp luồng khí di chuyển dễ dàng, khuếch tán đều trong khí quyển và hạn chế hình thành các điểm tích tụ nồng độ ô nhiễm cục bộ. Bản đồ lan truyền trung bình năm cũng chỉ rõ hướng lan truyền chính của chất ô nhiễm là Tây và Tây Bắc, trùng khớp với chế độ gió chủ đạo từ Đông và Đông Nam trong khu vực. Điều này góp phần củng cố tính hợp lý và độ tin cậy của các dữ liệu khí tượng – địa hình đầu vào trong mô hình tính toán.

Bảng 4.35. Nồng độ NO_2 , CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 2

Tham số	Thời đoạn	Nồng độ môi trường nền ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	QCVN (*) ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Nồng độ lớn nhất			
				LNG HP (**) ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	LNG HP/QCVN (%)	DB (***) ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	DB/QCVN (%)
NO_x	TB 1 giờ		-	189,80			
	TB 24 giờ		-	73,64			
	TB năm		-	4,45			
NO_2	TB 1 giờ		200	94,90	47,45		
	TB 24 giờ		100	36,82	36,82		
	TB năm		40	2,22	5,56		
CO	TB 1 giờ		30.000	25,98	0,087		
	TB 8 giờ		10.000	14,23	0,142		

- “-”: Không quy định

- (*): QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí
- (**): Nồng độ tính toán (chưa bao gồm môi trường nền)
- (***) : Nồng độ Dự báo (bằng nồng độ tính toán + nồng độ môi trường nền).

Bảng 4.36. Vị trí nồng độ NO₂, CO lớn nhất trong các thời đoạn tại kịch bản 2

Tham số	Thời đoạn	Vị trí nồng độ lớn nhất (*)		Vị trí nồng độ lớn nhất so với ống khói gần nhất của NMNĐ LNG Hải Phòng	
		X (m)	Y (m)	Khoảng cách	Hướng
NO ₂	TB 1 giờ	673050,38	2289018,75	1,0	Đông Nam
	TB 24 giờ	673150,38	2289018,75	1,1	Đông Nam
	TB năm	671550,38	2291418,75	0,9	Tây Bắc
CO	TB 1 giờ	673050,38	2289018,75	1,0	Đông Nam
	TB 8 giờ	673150,38	2289018,75	1,2	Đông Nam

(*): Hệ tọa độ: WGS_1984_UTM_Zone_48N

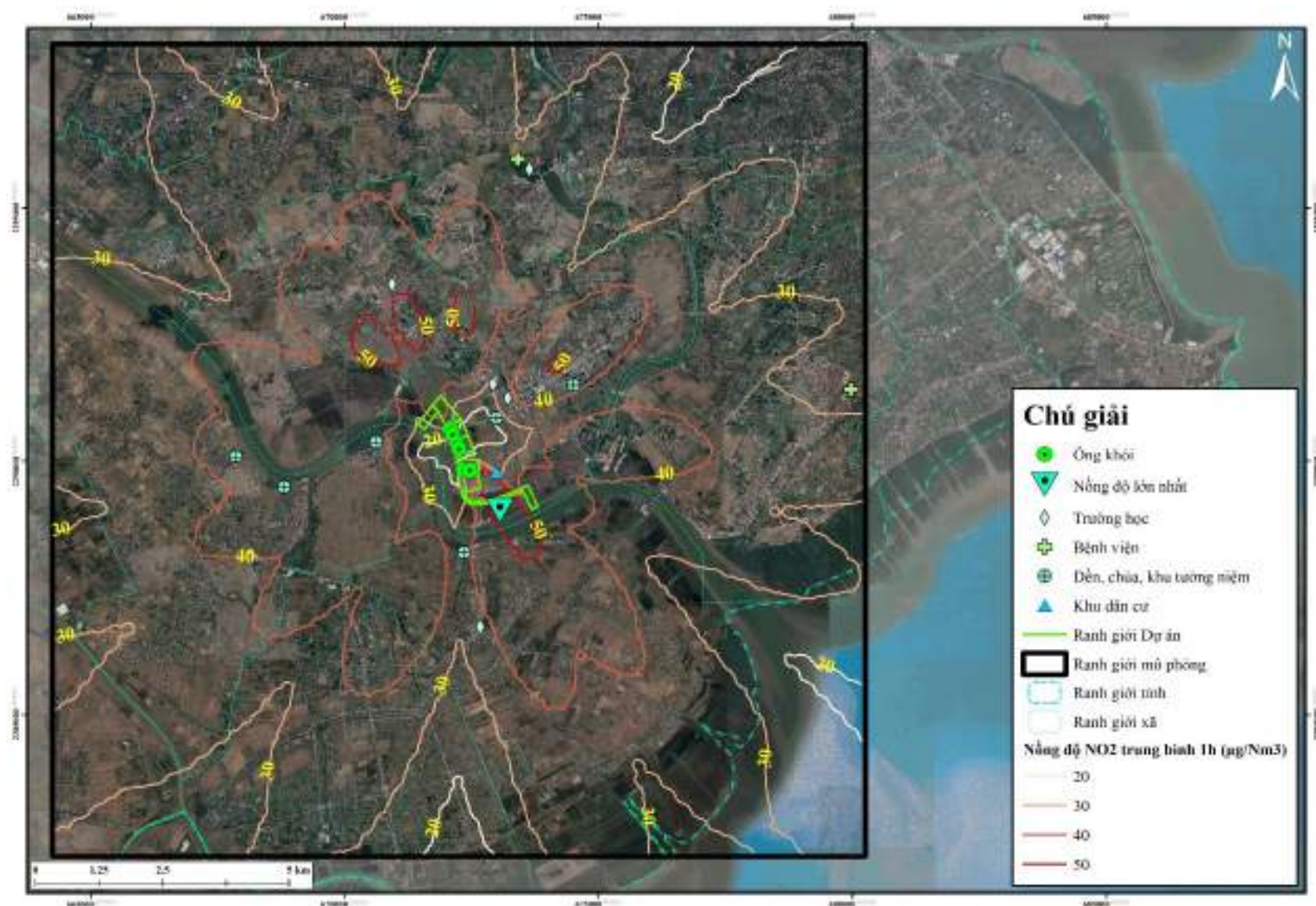
Bảng 4.37. Nồng độ các chất ô nhiễm tại các đối tượng nhạy cảm trong kịch bản 2

Đơn vị: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

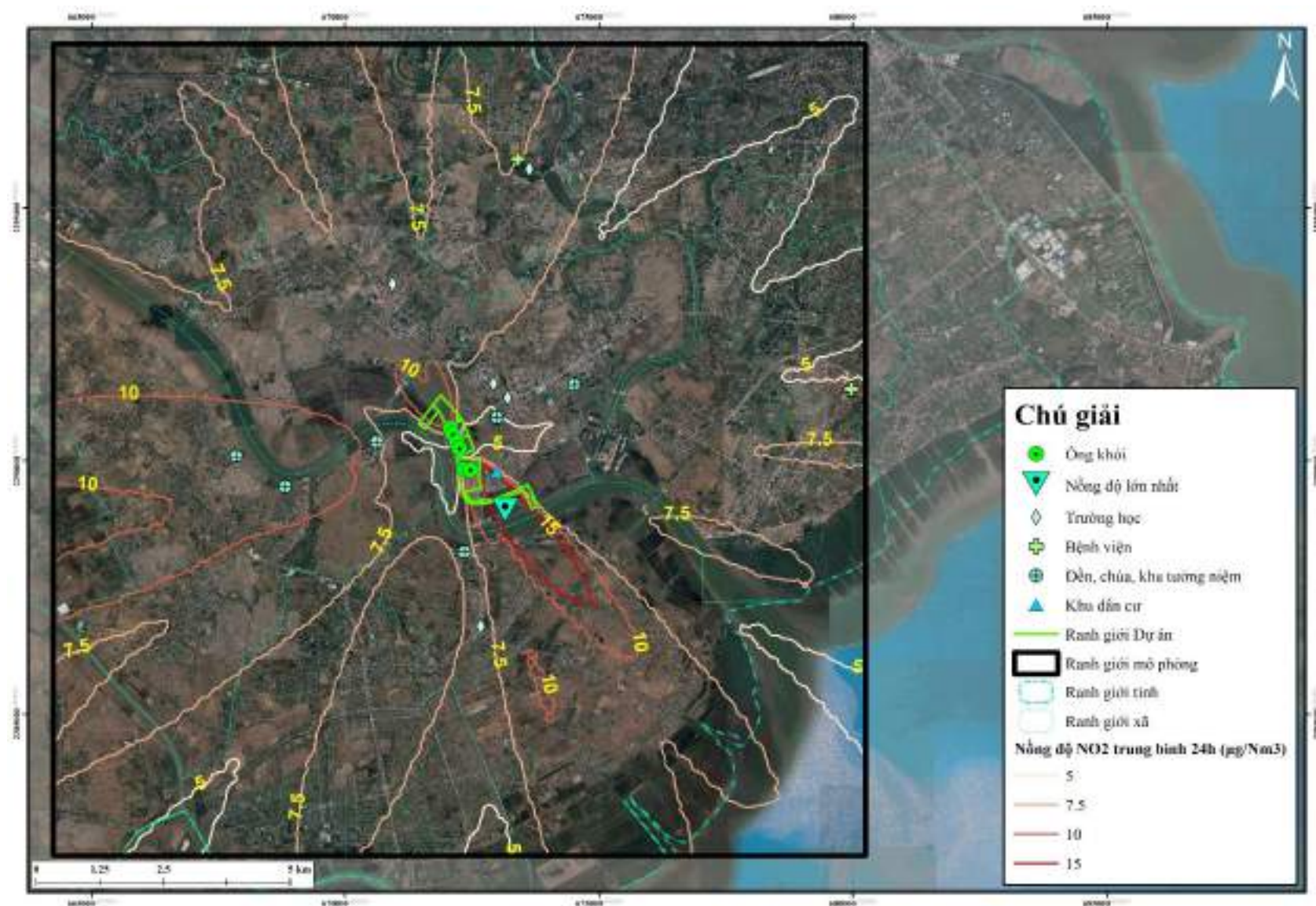
TT	Đối tượng nhạy cảm	NO ₂			CO	
		TB 1h	TB 24h	TB năm	TB 1h	TB 8h
1	N1	50,17	12,20	1,40	13,73	6,82
2	N2	48,62	13,29	1,24	13,31	7,17
3	N3	48,13	9,27	1,36	13,17	5,28
4	N4	41,25	7,19	0,84	11,29	4,56
5	N5	27,18	5,16	0,62	7,44	3,48
6	N6	31,91	7,09	0,73	8,74	4,27
7	N7	33,87	12,41	0,79	9,27	4,35
8	N8	41,31	7,29	0,77	11,31	4,40
9	N9	42,09	7,10	0,66	11,52	4,76
10	N10	48,36	7,31	0,64	13,24	5,51
11	N11	36,46	9,09	0,60	9,98	5,78
12	N12	29,72	5,92	0,40	8,14	4,34
13	N13	34,64	8,20	0,64	9,48	6,23
14	N14	54,46	10,19	1,91	14,91	6,98
	QCVN 05:2023/BTNMT	200	100	40	30,000	10,000

Ghi chú:

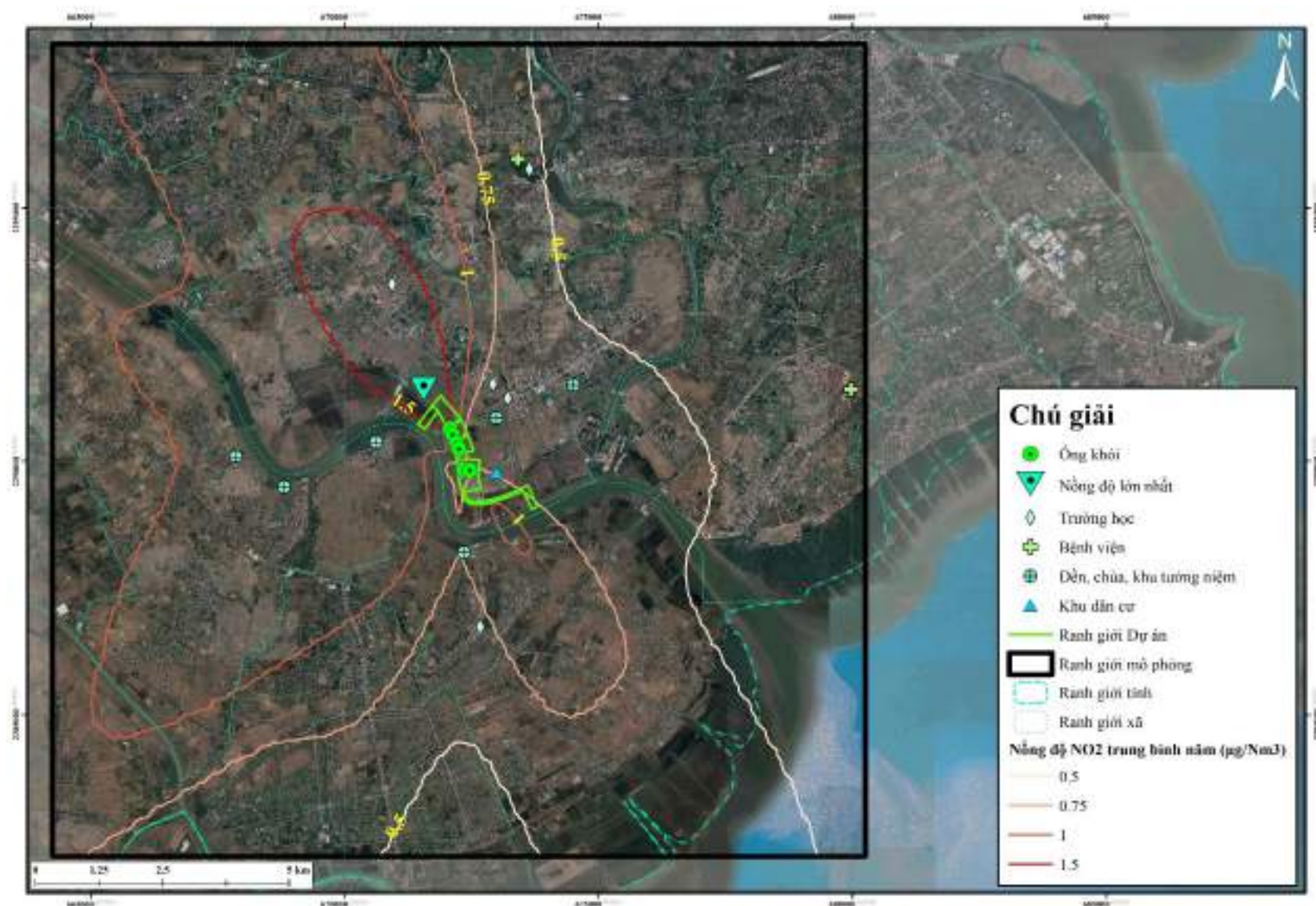
- Nồng độ các chất ô nhiễm đã xét đến môi trường nền.



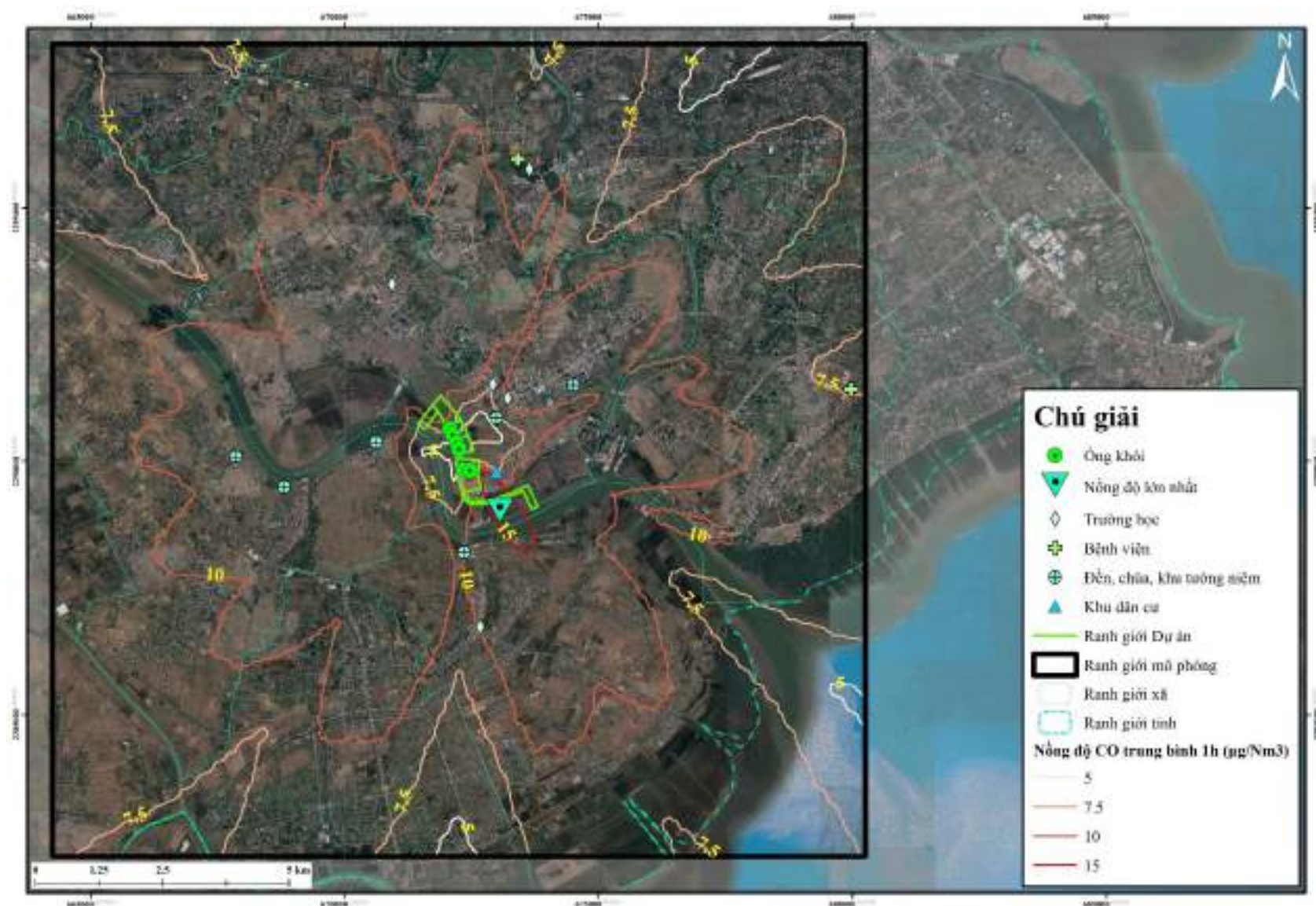
Hình 4.15. Nồng độ NO₂ trung bình 1 giờ tại kịch bản 2



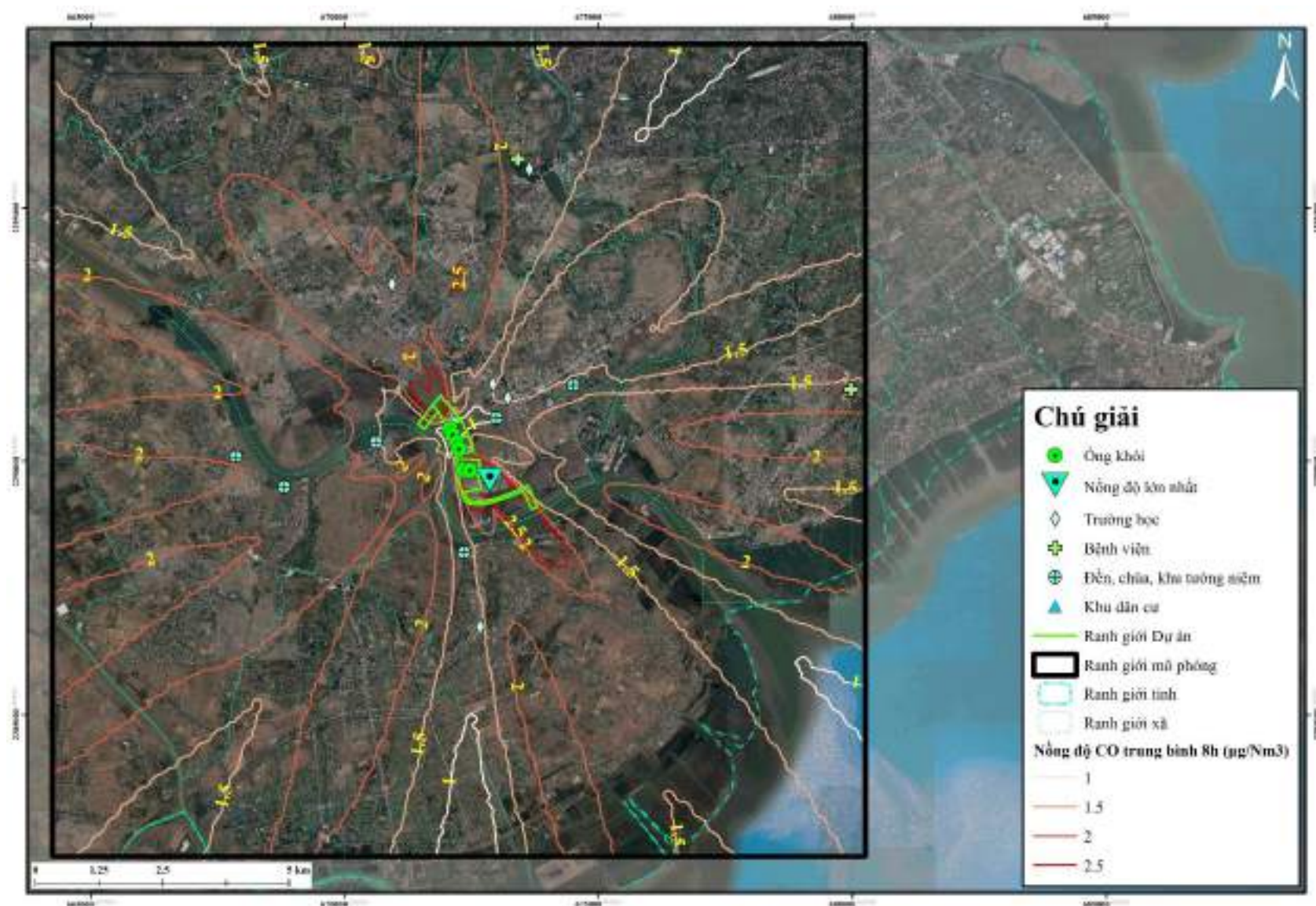
Hình 4.16. Nồng độ NO₂ trung bình 24 giờ tại kịch bản 2



Hình 4.17. Nồng độ NO₂ trung bình năm tại kịch bản 2



Hình 4.18. Nồng độ CO trung bình 1 giờ tại kịch bản 2



Hình 4.19. Nồng độ CO trung bình 8 giờ tại kịch bản 2

Kết luận:

Dự án: “Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” do VINGROUP – Công ty CP Năng lượng VINENERGO đầu tư, thực hiện tại khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1, Thành phố Hải Phòng. Việc vận hành Dự án với hoạt động xả khói thải lưu lượng lớn sẽ ảnh hưởng đáng kể tới môi trường không khí khu vực. Theo thiết kế, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của nhà máy được thiết kế đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 19:2024/BTNMT, do đó dự án không trang bị hệ thống xử lý khí thải. Nhằm đánh giá chi tiết phạm vi và mức độ tác động tới môi trường xung quanh, báo cáo đã xây dựng mô hình lan truyền khí thải với các nguồn thải của Dự án, Kết quả tính toán được đánh giá dựa trên QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Nhằm bảo đảm đánh giá toàn diện tác động trong suốt vòng đời vận hành của Nhà máy, báo cáo đã xây dựng hai kịch bản mô phỏng, tương ứng với từng giai đoạn phát triển của Dự án, bao gồm:

(1) Kịch bản 1: Giai đoạn 1 của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng hoạt động độc lập.

(2) Kịch bản 2: Giai đoạn 1 và giai đoạn 2 của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng hoạt động đồng thời.

Kết quả mô phỏng lan truyền khí thải bằng mô hình AERMOD cho hai kịch bản vận hành của Dự án Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cho thấy:

- Trong kịch bản 1 (Giai đoạn 1 vận hành độc lập với 2 ống khói), nồng độ tối đa của các chất ô nhiễm (NO_2 và CO) tại mặt đất đều nằm dưới ngưỡng giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Phân bố nồng độ ô nhiễm cho thấy luồng khí phát tán tốt, không hình thành các điểm tích tụ cục bộ có nguy cơ vượt quy chuẩn.

- Trong kịch bản 2 (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2 vận hành đồng thời với tổng số 6 ống khói), nồng độ các chất ô nhiễm có xu hướng tăng cao hơn so với kịch bản 1 do tổng lượng khí thải lớn hơn. Tuy nhiên, giá trị nồng độ lớn nhất trong không khí xung quanh vẫn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Sự phân bố của nồng độ ô nhiễm tiếp tục cho thấy khả năng khuếch tán tốt trong điều kiện địa hình bằng phẳng của khu vực, đặc trưng cho vùng ven biển duyên hải phía Bắc.

Nhìn chung, cả hai kịch bản đều cho thấy khí thải từ Nhà máy được khuếch tán hiệu quả ra môi trường, không gây tích tụ ô nhiễm tại các khu vực dân cư, công trình công cộng hoặc các khu vực nhạy cảm lân cận. Mô hình mô phỏng cho thấy đặc điểm khí tượng và địa hình khu vực là những yếu tố thuận lợi góp phần làm loãng và phân tán khí thải, từ đó giảm thiểu nguy cơ gây ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng môi trường không khí.

Trong quá trình hoạt động, chủ dự án cam kết tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường tại nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của chính phủ và được chỉnh sửa bổ sung ở Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của chính phủ và Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020 của Quốc Hội.

b. Tác động của nước thải, nước làm mát đến khu vực ven sông Văn Úc

Các tác động cụ thể của từng loại nước thải được đánh giá như sau:

Nước thải của dự án bao gồm các nguồn:

Nước thải sinh hoạt: Phát sinh khoảng 43,2 m³/ngày (24 giờ). Thành phần chính bao gồm: Chất rắn lơ lửng, BOD₅, Coliform, ...

Nước thải nhiễm hóa chất: Nước thải thường xuyên khoảng 3.448,09 m³/ngày đêm, nước thải không thường xuyên (chủ yếu bao gồm nước rửa lò hơi) ước tính 600 m³/3h (xử lý trong 36h). Tổng lượng nước thải nhiễm hóa chất lớn nhất khoảng 4648,09 m³/ngày đêm. Nước thải nhiễm hóa chất này chứa axit hoặc bazơ, muối trung hòa và vài hợp chất kim loại,....

Nước thải nhiễm dầu: Nước thải vệ sinh ở khu vực gian máy chính, lò thu hồi nhiệt, nước thải từ hệ thống làm mát mạch kín và nước mưa có lẫn dầu ở khu vực máy biến áp, ... phát sinh khoảng lớn nhất 309,05 m³/ngày đêm. Thành phần chính bao gồm dầu mỡ, chất rắn lơ lửng...

Ngoài nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình vận hành của nhà máy, dự án còn phát sinh lượng nước làm mát (tổng lưu lượng 115,17 m³/s, (giai đoạn 1 là 38,39 m³/s, giai đoạn 2 là 76,78 m³/s trong đó các thành phần có ảnh hưởng đến môi trường trong nước làm mát là nhiệt độ và nồng độ Clo.

Các tác động cụ thể của từng loại nước thải được đánh giá như sau:

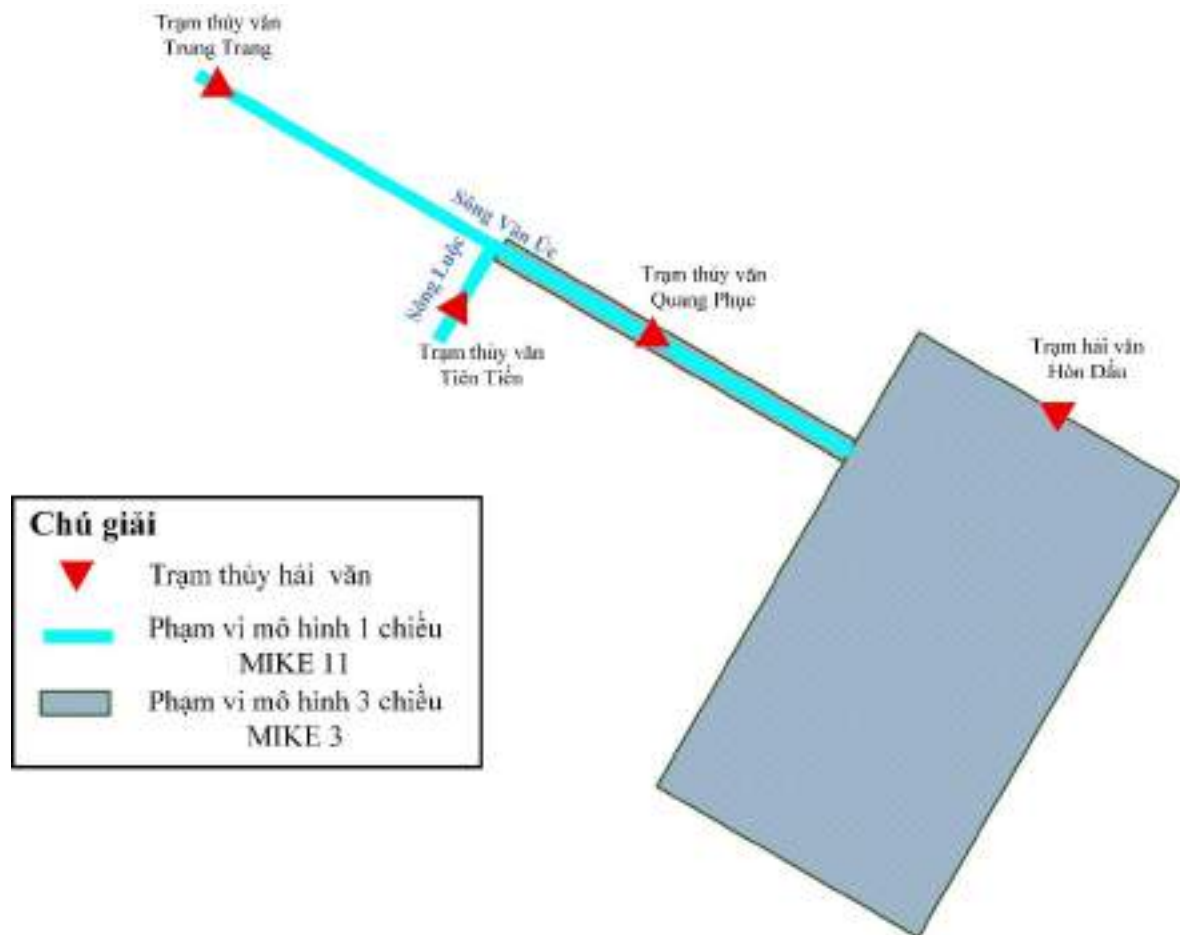
(i) Tác động của nước thải làm mát đến nhiệt độ nước sông Văn Úc

Để phục vụ mục tiêu mô phỏng và đánh giá lan truyền nhiệt do hoạt động xả nước làm mát của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng, tư vấn đã lựa chọn sử dụng kết hợp mô hình thủy lực 1 chiều MIKE 11 và mô hình thủy lực 3 chiều MIKE 3 trong bộ công cụ mô hình MIKE của Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI). Đây là các mô hình có độ tin cậy cao, được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu và dự án quy mô lớn tại Việt Nam liên quan đến tính toán thủy văn – thủy lực – lan truyền chất và nhiệt.

Trong đó:

- Mô hình MIKE 11 được sử dụng để mô phỏng chế độ dòng chảy một chiều (1D) dọc theo tuyến chính sông Văn Úc. Mục tiêu là tính toán lưu lượng tại vị trí hợp lưu sông Luộc và sông Văn Úc, từ đó thiết lập điều kiện biên thủy lực đầu vào cho mô hình MIKE 3. Mô hình này phản ánh tốt quá trình truyền tải dòng chảy và ảnh hưởng của thủy triều từ cửa biển vào khu vực sông Văn Úc, là đầu mối kiểm soát thủy động lực của toàn hệ thống.

- Mô hình MIKE 3 sau đó được sử dụng để mô phỏng chi tiết quá trình lan truyền nhiệt 3 chiều trong sông Văn Úc và khu vực biển ven cửa Văn Úc, nơi tiếp nhận dòng xả nước sau làm mát từ Nhà máy. MIKE 3 cho phép mô phỏng sự biến đổi của nhiệt độ theo cả ba chiều không gian và theo thời gian, phù hợp trong các khu vực chịu ảnh hưởng mạnh bởi thủy triều, dòng chảy phân tầng và hiện tượng tuần hoàn nhiệt giữa cửa xả và cửa hút. Điều kiện biên đầu vào của MIKE 3 bao gồm dữ liệu lưu lượng từ MIKE 11, mực nước triều tại các biên trên biển, điều kiện nhiệt độ từ môi trường nền và các dữ liệu khí tượng hải văn khác.



Hình 4.20. Sơ đồ sử dụng mô hình tính toán tại vùng dự án

Việc lựa chọn và kết hợp hai mô hình trên nhằm đảm bảo tính liên kết mô hình từ lưu vực tới khu vực, đồng thời tăng cường độ chính xác và khả năng phản ánh thực tế trong các kịch bản vận hành khác nhau của Nhà máy. Quá trình hiệu chỉnh và kiểm định mô hình được thực hiện dựa trên số liệu quan trắc về mực nước và nhiệt độ tại các vị trí đặc trưng, đảm bảo độ tin cậy cao cho kết quả mô phỏng. Đây là cơ sở khoa học quan trọng cho việc đánh giá tác động môi trường và đề xuất các giải pháp vận hành phù hợp, đảm bảo tuân thủ quy chuẩn và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh khu vực sông Văn Úc – cửa biển.

Tiêu chuẩn so sánh:

Tiêu chuẩn đánh giá trong báo cáo tuân theo QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, trong đó, nhiệt độ nước thải từ các nguồn thải công nghiệp trước khi thải ra môi trường không được vượt quá 40°C.

Ngoài ra báo cáo cũng tham khảo Dự thảo hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn cho nhà máy nhiệt điện (2017) của IFC. Theo đó, nước thải làm mát từ các nhà máy nhiệt điện không nên làm nhiệt độ môi trường tiếp nhận tăng quá 3°C so với môi trường nền. Toàn bộ khu vực tăng nhiệt độ so với môi trường nền được gọi của vùng hòa trộn. Bên trong khu hòa trộn, các tiêu chuẩn chất lượng nước có thể vượt ngưỡng nhưng không được xuất hiện các điều kiện độc hại nghiêm trọng. Tất cả các mục đích sử dụng có lợi tại khu vực này bao gồm nước uống, môi trường sống của các loài cá, hoạt động giải trí và các mục đích sử dụng khác phải được duy trì và bảo vệ.

Cũng cần lưu ý rằng tuy nhiệt độ nước tại vị trí hút và xả (trước khi ra môi trường) luôn chênh nhau một ngưỡng nhất định nhưng nhiệt độ tại các vị trí này không luôn luôn

là hằng số. Luồng nhiệt nóng trong sông hình thành từ hoạt động xả nước sau làm mát tại cửa xả, khi lan truyền tới khu vực cửa hút sẽ làm gia tăng nhiệt độ tại cửa hút. Sự gia tăng này kéo theo nhiệt độ nước đầu vào hệ thống tăng lên, từ đó tiếp tục làm tăng nhiệt độ tại cửa xả. Diễn biến của quá trình này, còn được gọi là hiện tượng tuần hoàn nhiệt, hoàn toàn phụ thuộc vào chế độ thủy động lực của khu vực và sẽ được mô phỏng đầy đủ trong mô hình.

Cơ sở lý thuyết của mô hình:

Mô hình mike 11:

MIKE 11 là một phần mềm kỹ thuật chuyên dụng do DHI (Viện Thủy lực Đan Mạch) xây dựng và phát triển trong khoảng 20 năm trở lại đây, được ứng dụng để mô phỏng lưu lượng, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát ở cửa sông, sông, hệ thống tưới, kênh dẫn và các hệ thống dẫn nước khác. MIKE 11 là một phần mềm độc lập trong bộ phần mềm MIKE bao gồm rất nhiều các phần mềm con có các chức năng và nhiệm vụ khác nhau như MIKE 11, MIKE 21, MIKE 31, MIKE GIS, MIKE BASIN, MIKE SHE, MIKE MOUSE và trong MIKE 11 lại bao gồm nhiều mô đun có các khả năng và nhiệm vụ khác nhau như:

- Mô đun thủy lực (HD)
- Mô đun mưa dòng chảy (RR)
- Mô đun tải - khuếch tán (AD)
- Mô đun chất lượng nước (WQ) và một số các mô đun khác.

Trong mô hình MIKE 11 thì mô đun thủy lực (HD) là phần trung tâm của mô hình, tuy nhiên, tùy theo mục đích mà chúng ta kết hợp sử dụng với các mô đun khác một cách hợp lý và khoa học.

Mô hình MIKE 11 là mô hình tính toán mạng sông dựa trên việc giải hệ phương trình một chiều Saint - Venant:

Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{\partial A}{\partial t} \quad (1)$$

hoặc

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + b \frac{\partial h}{\partial t} = 0 \quad (2)$$

Phương trình chuyển động:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0. \quad (3)$$

Trong đó:

A là diện tích mặt cắt ngang (m^2);

t là thời gian (s);

Q là lưu lượng nước (m^3/s);

x là biên không gian;

g là gia tốc trọng trường (m/s^2);

ρ là mật độ của nước (kg/m^3);

b là độ rộng của lòng dẫn (m);

R là bán kính thủy lực (m).

Mô hình mike 3:

Cơ sở toán học của MIKE bao gồm các phương trình như: các phương trình Navier- Stokes, Reynolds 2 và 3 chiều với các giả định Boussinesq và áp suất thủy tĩnh. Vì vậy mô hình này bao gồm các phương trình về mật độ, độ mặn, nhiệt độ, động lượng, liên tục và nó đóng với các sơ đồ rôi. Đối với mô hình 3 chiều, bề mặt tự do sử dụng biến đổi hệ tọa độ sigma và z.

Việc rời rạc hóa theo không gian các phương trình cơ bản bằng cách sử dụng phương pháp thể tích hữu hạn ở trung tâm. Không gian được rời rạc hóa bằng các miền con là các ô/phần tử liên tục không trùng lặp. Mặt phẳng ngang sử dụng lưới không cấu trúc, trong khi miền thẳng đứng theo 3 chiều với các lưới 3D có cấu trúc. Trong mô hình 2D các phần tử là tam giác hoặc tứ giác. Trong mô hình 3D, các phần tử là hình lăng trụ hoặc khối chữ nhật có mặt cắt ngang tương ứng là tam giác hoặc tứ giác.

Mô hình dựa trên nghiệm các phương trình Navier-Stokes, Reynolds không nén 3 chiều với các giả định Boussinesq và áp suất thủy tĩnh.

Các phương trình cơ bản viết dưới dạng:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = S$$

và các phương trình động lượng theo phương ngang x, y tương ứng là:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial wu}{\partial z} = fv - g \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{1}{\rho_o} \frac{\partial p_a}{\partial x} -$$

$$\frac{g}{\rho_o} \int_z^n \frac{\partial p}{\partial x} dz - \frac{1}{\rho_o h} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + F_u + \frac{\partial}{\partial z} (v_t \frac{\partial u}{\partial z}) + u_s S$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial v^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial wv}{\partial z} = -fu - g \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{1}{\rho_o} \frac{\partial p_a}{\partial y} -$$

$$\frac{g}{\rho_o} \int_z^n \frac{\partial p}{\partial y} dz - \frac{1}{\rho_o h} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + F_v + \frac{\partial}{\partial z} (v_t \frac{\partial v}{\partial z}) + v_s S$$

Trong đó t là thời gian; x, y, z là tọa độ Đề các; η độ cao bề mặt; d là độ sâu mực nước; $h = \eta + d$ là tổng độ sâu mực nước; u, v và w là các thành phần vận tốc theo phương x, y và z; $f = 2\Omega \sin \varphi$ là tham số Coriolis; g là gia tốc trọng trường; ρ là tỷ trọng của nước; s_{xx} , s_{xy} , s_{yx} và s_{yy} là các thành phần ứng suất bức xạ; v_t là độ rôi theo chiều đứng; p_a là áp suất khí quyển; ρ_0 là tỷ trọng tham chiếu của nước. S là lượng thải ra từ nguồn điểm và (u_s , v_s) là vận tốc nước thải ra.

Phương trình lan truyền nhiệt độ T và độ mặn s được viết dưới dạng:

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial uT}{\partial x} + \frac{\partial vT}{\partial y} + \frac{\partial wT}{\partial z} = F_T + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_v \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \hat{H} + T_s S$$
$$\frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial us}{\partial x} + \frac{\partial vs}{\partial y} + \frac{\partial ws}{\partial z} = F_s + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_v \frac{\partial s}{\partial z} \right) + s_s S$$

Xây dựng mô hình MIKE 11:

1. Cơ sở dữ liệu cho mô hình MIKE 11

a, Dữ liệu mạng lưới Sông

Dữ liệu mạng lưới sông được số hóa trực tiếp từ bản đồ vệ tinh Google Earth, giới hạn từ trạm thủy văn Trung Trang và trạm Tiên Tiến trên sông Văn Úc và sông Luộc đến cửa sông Văn Úc. Quá trình số hóa đảm bảo thể hiện đầy đủ các nhánh sông chính và đặc điểm uốn lượn của dòng chảy, phục vụ cho việc mô phỏng chính xác diễn biến thủy lực, đặc biệt là dòng chảy tại khu vực Dự án.

b, Dữ liệu mặt cắt ngang sông:

Đơn vị tư vấn đã tiến hành thu thập các mặt cắt ngang trên đoạn sông nghiên cứu, tổng cộng thu thập được 23 mặt cắt, được thu thập từ Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội và Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu. Trong đó, các mặt cắt tại khu vực Dự án được trích xuất từ dữ liệu địa hình đo vẽ trực tiếp bởi Chủ đầu tư nhằm phục vụ công tác thiết kế kỹ thuật Dự án. Các mặt cắt được xử lý và chuẩn hóa để đảm bảo tính liên tục địa hình đáy sông trong mô hình, phục vụ cho việc tính toán diễn biến dòng chảy theo thời gian.

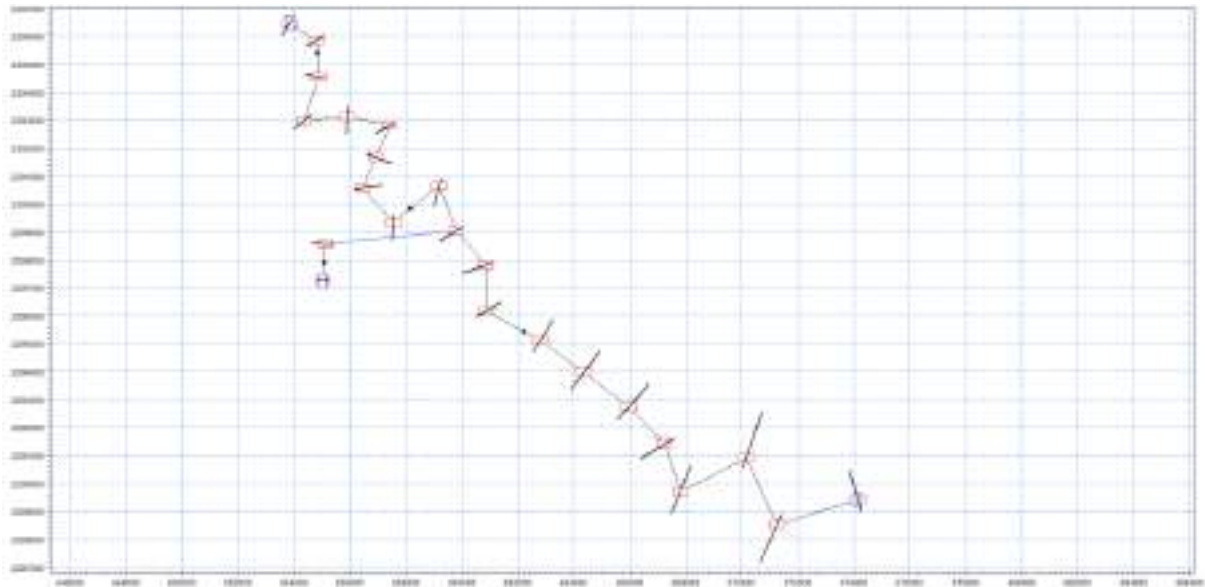
c, Dữ liệu thủy văn

Số liệu thủy văn đầu vào của mô hình MIKE 11 bao gồm: dữ liệu lưu lượng tại trạm Trung Trang; dữ liệu mực nước tại trạm Tiên Tiến và mực nước thủy triều trích xuất từ mô hình MIKE tại cửa sông Văn Úc. Ngoài ra, quá trình hiệu chỉnh và kiểm định mô hình MIKE 11 được thực hiện trên cơ sở so sánh kết quả mô phỏng với số liệu quan trắc thực tế tại trạm thủy văn Quang Phục. Việc này nhằm đảm bảo mô hình phản ánh chính xác diễn biến thủy lực thực tế.

2. Thiết lập mô hình

a, Thiết lập mạng lưới thủy lực

Mạng lưới thủy lực trong mô hình MIKE 11 được thiết lập dựa trên hệ thống sông Văn Úc và sông Luộc, với phạm vi không gian kéo dài từ trạm thủy văn Trung Trang và trạm Tiên Tiến (phía thượng lưu) đến cửa sông Văn Úc, tổng chiều dài khoảng hơn 37 km. Bản đồ mạng lưới sông được số hóa từ ảnh vệ tinh (Google Earth) với độ phân giải cao, đảm bảo tái hiện chính xác hình thái dòng chảy, các nhánh sông chính, cũng như các đặc điểm hình học như khúc uốn. Sau khi số hóa, hệ thống sông được thiết lập trong MIKE 11 dưới dạng các nhánh, được liên kết qua các điểm nút, đảm bảo tính liên tục thủy lực và phục vụ cho quá trình mô phỏng dòng chảy một chiều.



Hình 4.21. Mạng lưới 1 chiều trong mô hình MIKE 11

b, Điều kiện biên mô hình

Điều kiện biên là yếu tố đầu vào thiết yếu, đóng vai trò quyết định đến độ chính xác của mô hình thủy lực. Trong mô hình MIKE 11, các điều kiện biên được thiết lập tại ranh giới thượng lưu và hạ lưu của hệ thống sông, cụ thể như sau:

- Biên thượng lưu: Gồm dữ liệu lưu lượng dòng chảy tại trạm thủy văn Trung Trang (trên sông Văn Úc) và dữ liệu mực nước tại trạm Tiên Tiến (trên sông Luộc). Các giá trị lưu lượng và mực nước được nhập dưới dạng chuỗi thời gian theo giờ, phản ánh sự biến thiên của dòng chảy theo thời gian.

- Biên hạ lưu: Mực nước thủy triều trích xuất từ mô hình Mike tại cửa sông Văn Úc được sử dụng làm điều kiện biên dưới, thể hiện ảnh hưởng của mực nước hạ lưu đến chế độ dòng chảy ngược về thượng lưu. Dữ liệu này cũng được nhập dưới dạng chuỗi thời gian theo giờ và có vai trò trong hiệu chỉnh đường mực nước mô phỏng tại các mặt cắt giữa dòng.

Việc thiết lập chính xác các điều kiện biên đảm bảo mô hình phản ánh sát thực trạng dòng chảy trong khu vực nghiên cứu, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho các bước hiệu chỉnh và mô phỏng diễn biến thủy lực khu vực.

c, Điều kiện ban đầu mô hình

Điều kiện ban đầu là thông tin bắt đầu cho quá trình mô phỏng, nhằm xác định trạng thái thủy lực ban đầu của hệ thống sông tại thời điểm mô phỏng. Trong mô hình MIKE 11, điều kiện ban đầu được thiết lập dưới dạng mực nước trung bình tại các điểm nút dọc theo toàn bộ mạng lưới sông, tương ứng với thời điểm bắt đầu chuỗi thời gian tính toán.

Dữ liệu mực nước ban đầu được xác định từ số liệu mực nước thực tế. Việc xác định đúng điều kiện ban đầu giúp giảm thiểu sai số trong giai đoạn đầu của mô phỏng và nâng cao độ tin cậy cho kết quả mô hình. Trong mô hình này, điều kiện ban đầu của mô hình là dữ liệu mực nước trung bình trong thời đoạn tính toán.

3. Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình Mike 11

Hiệu chỉnh mô hình là công việc quan trọng trong việc xây dựng và áp dụng mô

hình toán. Các phương pháp để tiến hành hiệu chỉnh mô hình bao gồm phương pháp thử sai và phương pháp tối ưu. Phương pháp thử sai chủ yếu là phương pháp dò tìm bằng cách thay giá trị của các thông số để tìm ra bộ thông số thích hợp nhất. Phương pháp này thường đòi hỏi nhiều thời gian và công sức nhưng tận dụng được kinh nghiệm và kiến thức của người hiệu chỉnh nhiều hơn phương pháp tối ưu. Trong dự án này đã sử dụng phương pháp thử sai để hiệu chỉnh mô hình MIKE 11.

Kiểm định mô hình là công tác kiểm tra lại mức độ phù hợp của mô hình với bộ thông số tìm được sau khi hiệu chỉnh thành công trên tại khu vực tính toán nhưng ở giai đoạn thời gian khác có sự tương quan với thời gian dùng để hiệu chỉnh mô hình.

Sai số giữa giá trị (mức nước) tính toán và thực đo trong bước hiệu chỉnh và kiểm nghiệm mô hình được đánh giá theo các hệ số hiệu quả (Nash Sutcliffe Efficiency - Ef) và hệ số tương quan Pearson (R):

Hệ số hiệu quả (Nash Sutcliffe Efficiency - Ef): được sử dụng để đo mức độ liên kết giữa các giá trị thực đo và mô phỏng. Hệ số này được đề xuất bởi Nash-Sutcliffe (1970).

$$Ef = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (H_{td}^i - H_{mp}^i)^2}{\sum_{i=1}^n (H_{td}^i - \overline{H_{td}})^2}$$

Hệ số tương quan (R): là thước đo độ chặt chẽ của mối quan hệ tuyến tính giữa bộ giá trị thực đo và mô phỏng. Mục đích của mô phỏng khi hệ số tương quan được sử dụng là để hàm mục tiêu cực đại hoá tới 1.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (H_{td}^i - \overline{H_{td}}) (H_{mp}^i - \overline{H_{mp}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (H_{td}^i - \overline{H_{td}})^2 \times \sum_{i=1}^n (H_{mp}^i - \overline{H_{mp}})^2}}$$

Trong đó:

H_{td}^i và H_{mp}^i lần lượt là thông số thực đo và mô phỏng thời điểm i (m);

$\overline{H_{td}}$ và $\overline{H_{mp}}$ lần lượt là thông số thực đo và mô phỏng trung bình chuỗi số liệu (m).

Bảng 4.38. Các chỉ tiêu đánh giá sai số

Chỉ số	Ef	R
Tốt	$Ef \geq 0,8$	$R \geq 0,80$
Khá	$0,7 \leq Ef < 0,8$	$0,70 \leq R < 0,80$
Trung bình	$0,5 \leq Ef < 0,7$	$0,6 \leq R < 0,70$
Không đạt	$Ef < 0,5$	$R < 0,6$

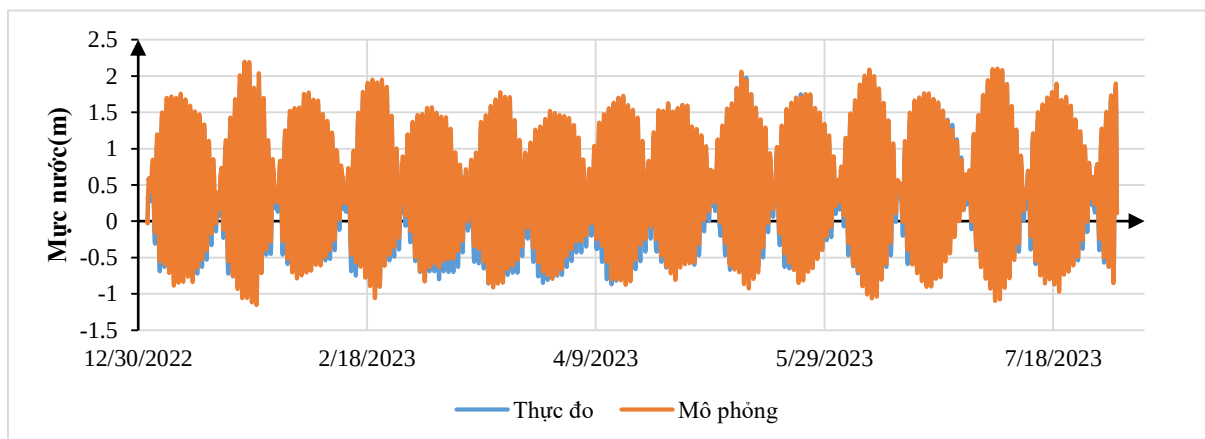
Khu vực Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều, trong đó cửa xả nằm ở hạ lưu so với cửa hút. Khi triều lên, luồng nước nóng từ cửa xả có thể bị đẩy ngược về cửa hút, gây hiện tượng tuần hoàn nhiệt và làm tăng nhiệt độ nước đầu vào. Khi triều xuống, mặc dù dòng chảy thuận chiều giúp pha loãng, nhưng hiệu quả này phụ thuộc lớn vào lưu lượng sông.

Trong mùa kiệt, lưu lượng sông xuống rất thấp, làm giảm khả năng pha loãng khi triều xuống và dễ xảy ra tuần hoàn nhiệt khi triều lên. Do đó, mùa kiệt được lựa chọn làm thời đoạn mô phỏng để đánh giá kịch bản bất lợi. Mô hình MIKE 11 được thiết lập,

hiệu chỉnh và kiểm định dựa trên số liệu mùa kiệt các năm 2023 và 2024:

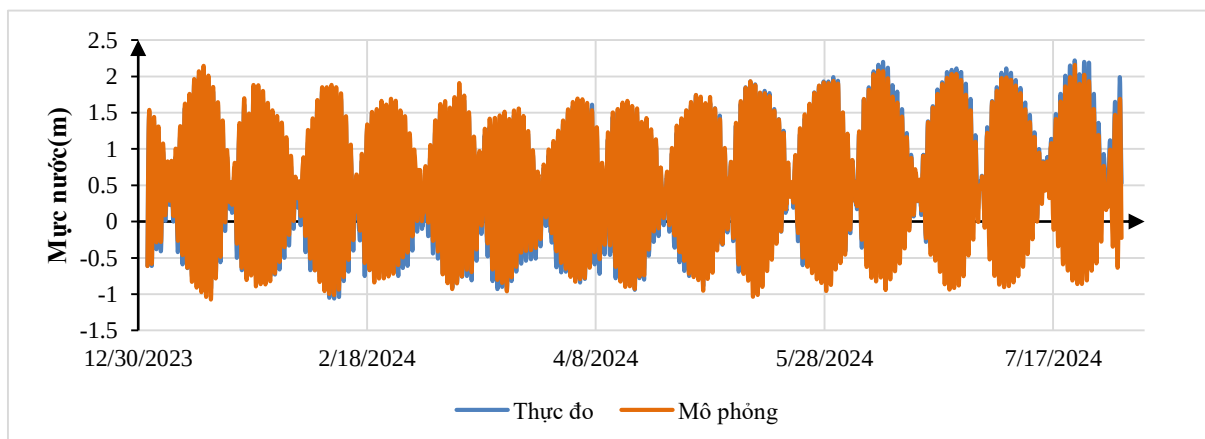
- Thời gian của quá trình hiệu chỉnh: 1/1/2023 đến 31/7/2023
- Thời gian của quá trình hiệu chỉnh: 1/1/2024 đến 31/7/2024
- Dữ liệu dùng để hiệu chỉnh, kiểm định: Mức nước tại Trạm Quang Phục

Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình MIKE 11 được trình bày trong hình và bảng dưới đây:



Hình 4.22. Kết quả tính toán hiệu chỉnh mô hình

Kết quả cho thấy đường quá trình mực nước mô phỏng bám sát với đường thực đo. Xét thấy, các mô hình đã mô phỏng khá tốt cả về giá trị và dao động mực nước trong hệ thống sông. Như vậy, mô hình MIKE 11 trong các quá trình hiệu chỉnh và kiểm định đều cho kết quả tốt với chế độ thủy động lực trong sông, các chỉ tiêu Nash và R2 đều lớn hơn 0,9.



Hình 4.23. Kết quả tính toán kiểm định mô hình

Bảng 4.39. Kết quả đánh giá sai số hiệu chỉnh, kiểm định mô hình mô hình MIKE 11 và MIKE NAM

STT	Sai số	Hiệu chỉnh	Kiểm định
1	Ef	0,97	0,92
2	R	0,99	0,97

Các thông số thu được sau khi hiệu chỉnh mô hình MIKE 11 sẽ được dùng để tính toán dòng chảy tại khu vực Dự án, làm biên đầu vào cho mạng thủy lực ba chiều. Chi

tiết các thông số của các mô hình được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4.40. Giá trị các thông số mô hình MIKE 11

Thông số mô hình MIKE 11	
Độ nhám (n)	0,033

Xây dựng mô hình MIKE 3:

1. Dữ liệu địa hình

Việc xây dựng mô hình đòi hỏi phải có đầy đủ thông tin về đặc điểm địa hình đáy sông, đáy biển và khu vực ven sông, nhằm phản ánh chính xác điều kiện thủy động lực học tại khu vực. Đơn vị tư vấn đã tiến hành thu thập dữ liệu địa hình đáy sông, đáy biển và trên cạn từ các nguồn khác nhau:

- Bản đồ địa hình khu vực tỷ lệ 1:10.000 và 1:50.000 từ Cục Biển và Hải đảo Việt Nam.

- Bản đồ địa hình lòng sông Văn Úc tỷ lệ 1:1000 do chủ dự án và đơn vị tư vấn tiến hành đo đạc trực tiếp tại mặt bằng nhà máy và các khu vực dưới nước thuộc phạm vi của dự án.

- Dữ liệu mặt cắt sông Văn Úc được thu thập từ Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội và Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu.

Các nguồn dữ liệu nêu trên được tổng hợp, hiệu chỉnh và thống nhất về hệ tọa độ, xử lý và tích hợp vào mô hình MIKE 3, bảo đảm mô phỏng đúng đặc điểm hình thái dòng chảy, phân bố độ sâu trong toàn bộ khu vực nghiên cứu. Nhìn chung, các dữ liệu địa hình sử dụng trong nghiên cứu được đánh giá là có độ tin cậy cao, đảm bảo yêu cầu về độ phân giải và mức độ chi tiết để làm đầu vào cho mô hình lan truyền nhiệt 3 chiều MIKE 3.

2. Dữ liệu khí tượng, thủy hải văn

Trong mô hình lan truyền nhiệt 3 chiều, số liệu khí tượng, thủy hải văn đóng vai trò quan trọng trong việc xác định các điều kiện biên và điều kiện ban đầu mô phỏng chế độ thủy – nhiệt tại khu vực nghiên cứu. Các dữ liệu khí tượng, thủy hải văn được sử dụng trong mô hình bao gồm:

- ***Dữ liệu khí tượng:*** Tốc độ và hướng gió, nhiệt độ không khí tại trạm khí tượng Phù Liễn, làm cơ sở xác định sự trao đổi nhiệt giữa bề mặt nước và khí quyển.

- ***Dữ liệu thủy văn:***

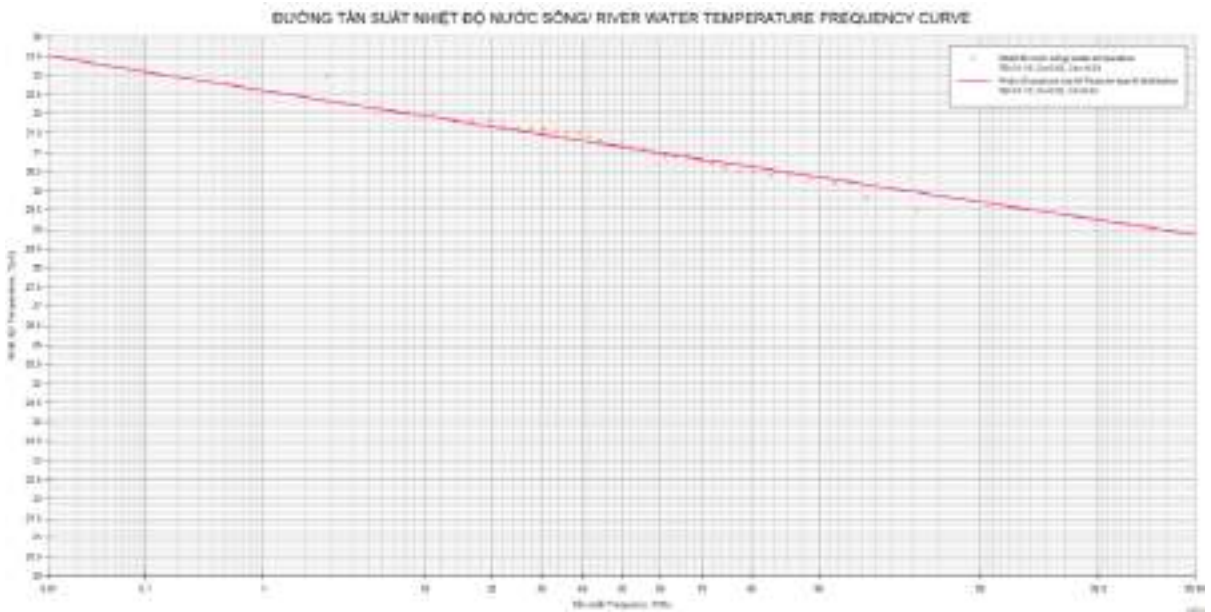
+ Lưu lượng tại khu vực hợp lưu giữa sông Văn Úc và sông Luộc, được trích xuất từ kết quả tính toán của mô hình MIKE 11 (đã được hiệu chỉnh và kiểm định bằng số liệu mùa kiệt các năm 2023–2024). Dữ liệu này cung cấp điều kiện biên động lực đầu vào quan trọng cho mô hình MIKE 3 tại thượng lưu sông Văn Úc.

+ Nhiệt độ nước sông: Sử dụng dữ liệu nhiệt độ tại trạm thủy văn Tiên Tiến, nằm trên sông Luộc – vị trí gần nhất so với khu vực dự án, cách cửa hút khoảng 11 km về phía thượng lưu. Đây là trạm quan trắc có chuỗi dữ liệu dài, liên tục, đại diện tốt cho điều kiện nhiệt độ nước tự nhiên khu vực hạ lưu hệ thống sông Hồng – Thái Bình. Theo thống kê nhiệt độ trung bình ngày từ năm 1990-2024, các đặc trưng thống kê cơ bản được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4.41. Đặc trưng thống kê cơ bản nhiệt độ nước sông tại trạm thủy văn tiên tiến

STT	Đặc trưng	Nhiệt độ nước sông (°C)	Ghi chú
1	Trung bình năm	25,1	
2	Trung bình mùa Đông (từ T11 – đến T4)	21,7	
3	Trung bình mùa Hè (từ T5 – đến T10)	28,5	
4	Lớn nhất	33	Xảy ra vào 04/07/2015

Nhiệt độ nước sông lớn nhất của các năm trong chuỗi 1990-2024 được thống kê để tính toán tần suất xuất hiện và xác định thời gian lặp lại của từng giá trị trong chuỗi.



Hình 4.24. Đường tần suất nhiệt độ nước sông lớn nhất

Bảng 4.42. Đặc trưng thống kê của chuỗi số liệu nhiệt độ nước sông trung bình ngày lớn nhất

Đặc trưng thống kê	Giá trị	Đơn vị
Độ dài chuỗi	35	
Giá trị nhỏ nhất	29,5	oC
Giá trị lớn nhất	33	oC
Giá trị trung bình	31,15	oC
Hệ số phân tán C_v	0,02	
Hệ số thiên lệch C_s	-0,03	

Trong 35 năm từ 1990 đến 2024, nhiệt độ nước sông trung bình ngày lớn nhất tại Trạm Tiên Tiến ghi nhận được là 33 (xảy ra vào năm 2015). Nhiệt độ nước lớn nhất trung bình của toàn chuỗi là 31,15 °C. Hệ số biến thiên của chuỗi số liệu xấp xỉ bằng không, đạt 0,02, cho thấy mức độ biến thiên của các số liệu trong chuỗi so với giá trị trung bình 31,15 là nhỏ. Hệ số thiên lệch $C_s < 0$ biểu thị rằng đa phần các giá trị trong chuỗi lớn hơn giá trị trung bình.

Bảng 4.43. Thống kê nhiệt độ ứng với tần suất

Thứ tự	Tần suất P (%)	Nhiệt độ (°C)	Thời gian lặp lại (năm)
1	0,01	33,51	10000,000
2	0,10	33,10	1000,000
3	0,20	32,97	500,000
4	0,33	32,86	303,030
5	0,50	32,77	200,000
6	1,00	32,61	100,000
7	1,50	32,51	66,667
8	2,00	32,44	50,000
9	3,00	32,33	33,333
10	5,00	32,18	20,000
11	10,00	31,95	10,000
12	20,00	31,67	5,000
13	25,00	31,57	4,000
14	30,00	31,47	3,333
15	40,00	31,30	2,500
16	50,00	31,15	2,000
17	60,00	30,99	1,667
18	70,00	30,82	1,429
19	75,00	30,73	1,333
20	80,00	30,62	1,250
21	85,00	30,50	1,176
22	90,00	30,35	1,111
23	95,00	30,13	1,053
24	97,00	29,99	1,031
25	99,00	29,71	1,010
26	99,90	29,25	1,001
27	99,99	28,87	1,000

Bảng tần suất nhiệt độ lớn nhất cho thấy với tần suất xuất hiện 2%, tương ứng với chu kỳ lặp lại 50 năm, nhiệt độ nước sông đạt 32,44°C. Trong khi đó, giá trị 33°C - cao nhất trong chuỗi - có tần suất nhỏ hơn 0,2%, tương ứng với thời gian lặp lại lên đến trên 500 năm.

Theo Phụ lục 1 - Thông tư số 57/2020/TT-BCT ngày 31/12/2020 của Bộ Công Thương (quy định phương pháp xác định giá phát điện, hợp đồng mua bán điện...), vòng đời vận hành dự kiến của một nhà máy tuabin khí chu trình hỗn hợp như Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được xác định khoảng 25 năm. Do đó, theo lý thuyết thống kê,

nhiệt độ nước cực trị có khả năng xảy ra một lần trong vòng đời nhà máy sẽ ứng với tần suất khoảng 4%.

Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn trong đánh giá, báo cáo lựa chọn giá trị nhiệt độ 32,5°C (làm tròn từ 32,44°C – tần suất 2%) làm giá trị nền nhiệt cực đoan đầu vào cho mô hình mô phỏng lan truyền nhiệt tại kịch bản cực đoan, nhằm đánh giá tác động trong điều kiện bất lợi nhất có thể xảy ra trong vòng đời của Nhà máy.

- **Dữ liệu hải văn:** Bao gồm mực nước, nhiệt độ nước biển và sóng tại trạm Hòn Dấu, cùng với mực nước triều tại biển vùng ven cửa Vĩn Úc, được trích xuất từ mô hình MIKE 11, phục vụ thiết lập điều kiện biên trên biển.

Dữ liệu lưu lượng được kế thừa từ kết quả mô phỏng bằng mô hình MIKE 11, bảo đảm tính liên tục và đồng bộ trong toàn bộ hệ thống mô hình. Nhìn chung, việc sử dụng dữ liệu khí tượng, thủy hải văn đáng tin cậy giúp phản ánh trung thực ảnh hưởng tổng hợp của dòng chảy sông, thủy triều và điều kiện thời tiết đến quá trình lan truyền và phân bố nhiệt trong khu vực nghiên cứu.

3. Dữ liệu thủy văn thực đo tại khu vực Dự án

Trong quá trình khảo sát thực địa, chủ dự án đã tiến hành đo đạc các thông số thủy văn tại sông Vĩn Úc – khu vực triển khai Dự án LNG Hải Phòng. Các thông số được thu thập gồm: mực nước, nhiệt độ nước sông và vận tốc dòng chảy. Đây là những dữ liệu đầu vào quan trọng phục vụ công tác hiệu chỉnh và kiểm định mô hình lan truyền nhiệt. Hoạt động đo đạc được triển khai theo hai giai đoạn:

- Giai đoạn 1: từ 0 giờ ngày 07/12/2025 đến 23 giờ ngày 20/07/2025.
- Giai đoạn 2: từ 13 giờ ngày 25/07/2025 đến 15 giờ ngày 31/07/2025.

Quá trình đo đạc bị gián đoạn từ 21/07/2025 đến 25/07/2025 do ảnh hưởng của cơn bão số 3 (bão Wipha) đổ bộ vào khu vực ven biển duyên hải phía Bắc. Việc tạm dừng này nhằm đảm bảo an toàn cho con người và thiết bị, đồng thời tránh rủi ro hư hỏng hoặc mất mát dữ liệu trong điều kiện thời tiết cực đoan.

Chuỗi dữ liệu thu thập được phản ánh chính xác biến động thủy động lực và đặc tính nhiệt của sông Vĩn Úc, tạo cơ sở khoa học để nâng cao độ tin cậy của mô hình.

4. Dữ liệu công trình

Công trình khai thác và xả nước làm mát của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng được bố trí ven bờ tả sông Vĩn Úc, trong đó cửa hút nước được đặt ở vị trí thượng lưu, cách cửa xả khoảng 3,8 km. trên toàn bộ chiều dài sông Vĩn Úc và khu vực biên ven cửa sông, không có công trình nhiệt điện nào khác đang khai thác và xả nước làm mát. Do đó, nguồn nhiệt thải từ dự án là nguồn phát thải nhiệt duy nhất trong khu vực. Các thông số thiết kế chính của công trình khai thác nước được trình bày cụ thể trong bảng dưới đây:

Bảng 4.44. Thông số khai thác và xả nước làm mát - Dự án NMNĐ LNG Hải Phòng

TT	Dữ liệu	Đơn vị	Giá trị
Giai đoạn 1			
1	Tọa độ điểm hút Tọa độ điểm xả	m	X: 2291125,969; Y: 593416,724; X: 2289366,418; Y: 595397,174

TT	Dữ liệu	Đơn vị	Giá trị
2	Lưu lượng hút/ xả nước làm mát	m ³ /s	38,5
3	Chênh lệch nhiệt độ cửa xả và hút nước làm mát	°C	+6
Giai đoạn 2			
1	Tọa độ điểm hút Tọa độ điểm xả	m	X: 2291125,969; Y: 593416,724; X: 2289366,418; Y: 595397,174
2	Lưu lượng hút/ xả nước làm mát	m ³ /s	77,0
3	Chênh lệch nhiệt độ cửa hút và xả nước làm mát	°C	+6

Ghi chú: Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°45'; MC 3°

Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng có tổng lưu lượng nước khai thác sử dụng cho mục đích làm mát là 115,17 m³/s, được chia làm hai giai đoạn: giai đoạn 1 sử dụng 38,39 m³/s và giai đoạn 2 sử dụng 76,78 m³/s. Nước sau quá trình làm mát được xả trở lại sông Văn Úc với nhiệt độ cao hơn khoảng 6°C so với nhiệt độ nước sông tại vị trí cửa hút. Cả hai giai đoạn đều có chung một vị trí khai thác và xả nước trên sông, đảm bảo thống nhất trong thiết kế và vận hành hệ thống thu – xả nước làm mát.



Hình 4.25. Vị trí điểm hút và xả nước làm mát

Thiết lập lưới tính, điều kiện ban đầu và điều kiện biên:

Thiết lập lưới tính:

Miền mô phỏng trong mô hình MIKE 3 được thiết lập nhằm mô tả chính xác quá trình lan truyền nhiệt từ nguồn xả của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng ra môi trường nước xung quanh. Việc thiết kế miền tính toán được thực hiện dựa trên nguyên

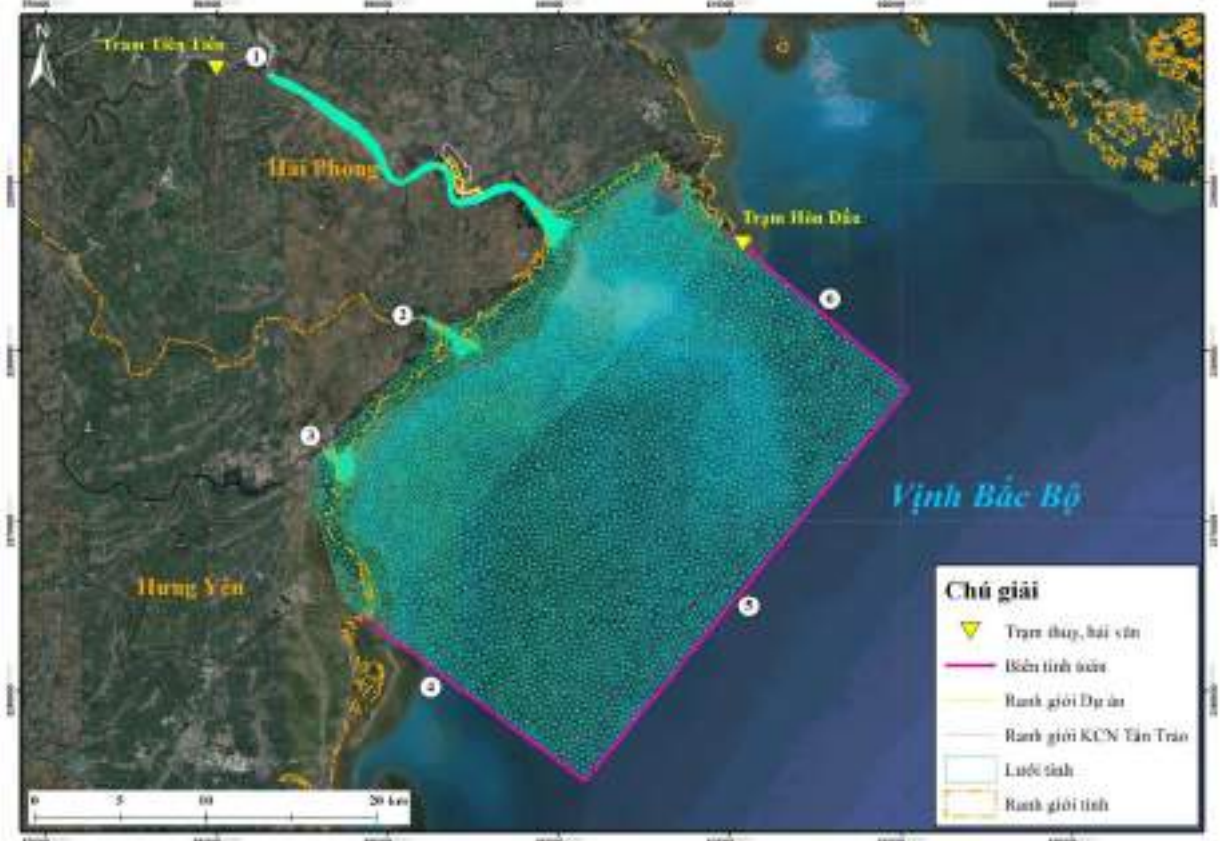
tắc bao phủ toàn bộ khu vực có khả năng chịu ảnh hưởng bởi dòng nhiệt thải, đồng thời đảm bảo sự cân bằng giữa yêu cầu tính chính xác và tối ưu hóa thời gian tính toán của mô hình.

Tổng số mắt lưới trong miền mô phỏng là 23.058 mắt lưới, được bố trí với mật độ phù hợp để mô tả chi tiết đặc điểm địa hình đáy, đường bờ và các yếu tố thủy động lực đặc trưng của khu vực nghiên cứu. Phạm vi miền tính được chia làm hai khu vực chính như sau:

- Trên sông Văn Úc: Miền mô phỏng bao phủ từ khu vực hợp lưu của sông Văn Úc và sông Luộc đến cửa sông Văn Úc với tổng chiều dài khoảng 22 km. Phạm vi này cho phép mô hình phản ánh đầy đủ quá trình lan truyền dòng chảy và nhiệt từ điểm xả trong môi trường sông, cũng như ảnh hưởng của các dòng chảy từ thượng lưu.

- Trên vùng biển ven bờ: Khu vực mô phỏng mở rộng ra biển theo phương song song với đường bờ, bắt đầu từ vị trí tương ứng với trạm hải văn Hòn Dấu ở phía Bắc, kéo dài khoảng 30 km về phía Nam. Theo hướng vuông góc với đường bờ, phạm vi mở rộng khoảng 20 km ra phía khơi xa, đảm bảo mô hình đủ khả năng mô phỏng sự pha loãng và lan truyền của nhiệt độ trong môi trường biển chịu ảnh hưởng bởi chế độ thủy triều, gió và sóng.

Cấu trúc lưới được xây dựng theo dạng lưới tam giác không đều để phù hợp với hình dạng phức tạp của đường bờ và sông, giúp nâng cao độ chính xác trong mô phỏng các trường thủy động lực và lan truyền nhiệt trong khu vực.



Hình 4.26. Vị trí trạm hải văn, biên và phạm vi lưới tính của mô hình MIKE 3

Hệ thống lưới tính của mô hình MIKE 3 đối với dự án được phân chia thành ba khu vực chính, với độ phân giải thay đổi theo mức độ ảnh hưởng của nguồn xả nhiệt và mức độ phức tạp về thủy động lực tại từng khu vực.

- Khu vực sông Văn Úc: Đây là khu vực chịu tác động trực tiếp và mạnh mẽ nhất từ dòng nước làm mát xả ra từ nhà máy, đồng thời có chế độ thủy động lực phức tạp do chịu ảnh hưởng tương tác giữa dòng chảy sông và thủy triều biển. Do đó, lưới tính tại khu vực này được thiết kế với độ phân giải cao nhất, có khoảng cách giữa các mắt lưới từ 30–60 m, giúp mô hình mô tả chính xác hiện tượng pha loãng nhiệt, dòng chảy rối và các chuyển động nhỏ trong lòng sông.

- Khu vực biển ven bờ: Đây là vùng chuyển tiếp nằm giữa cửa sông Văn Úc và vùng biển xa bờ, có phạm vi kéo dài từ đường bờ ra khoảng 7 km. Mức độ ảnh hưởng bởi nhiệt thải tuy vẫn còn rõ rệt nhưng đã giảm dần so với khu vực sông. Vì vậy, lưới tính tại khu vực này có độ phân giải trung bình, với khoảng cách mắt lưới từ 60–200 m, vừa đủ để mô phỏng các đặc trưng lan truyền nhiệt trên vùng nước nông ven bờ, nơi vẫn còn chịu ảnh hưởng của chế độ triều và dòng chảy từ cửa sông.

- Khu vực biển ngoài khơi: Đây là vùng nằm xa khu vực dự án nhất, ít chịu ảnh hưởng trực tiếp từ nguồn nhiệt xả. Do đặc điểm dòng chảy ổn định hơn và không yêu cầu mô phỏng chi tiết, lưới tính được thiết lập với độ phân giải thô nhất, khoảng cách mắt lưới từ 200–500 m. Mục tiêu chính của vùng này là cung cấp điều kiện biên xa cho mô hình và đảm bảo không cắt cụt phạm vi lan truyền của dòng nhiệt trong điều kiện bất lợi nhất.

Điều kiện ban đầu: Điều kiện ban đầu trong mô hình được thiết lập dựa trên giá trị trung bình của chuỗi số liệu tương ứng với thời đoạn tính toán tại các biên mô phỏng. Việc sử dụng giá trị trung bình nhằm đảm bảo sự ổn định trong giai đoạn khởi động mô hình, đồng thời phản ánh đặc trưng thủy động lực học trung bình của khu vực nghiên cứu, tránh gây ra các dao động đột ngột không thực tế trong quá trình mô phỏng.

Điều kiện biên:

Các biên mô phỏng được thiết lập tại vùng biển, tại ranh giới của lưới tính. Tổng cộng 6 biên tính toán đã được thiết lập, trong đó:

- Biên 1: Được thiết lập tại vị trí hợp lưu giữa sông Luộc và sông Văn Úc, nơi đóng vai trò là nguồn cấp nước từ hệ thống sông phía thượng lưu vào khu vực mô hình. Biên này được thiết lập dưới dạng biên lưu lượng (Q), với số liệu đầu vào được trích xuất từ kết quả mô phỏng của mô hình MIKE 11. Việc sử dụng lưu lượng từ mô hình sông đảm bảo tính chính xác, liên tục và nhất quán với chế độ dòng chảy tự nhiên từ thượng nguồn chảy về khu vực nghiên cứu, phục vụ cho quá trình mô phỏng lan truyền nhiệt một cách tin cậy và thực tế.

- Các biên 2, 3, 4, 5: Được thiết lập tại các mép ngoài của lưới tính vùng biển, nơi không có số liệu quan trắc thực tế. Mức nước tại các biên này được lấy theo số liệu mô phỏng từ bộ công cụ dự báo thủy triều trong bộ MIKE (MIKE Global Tide Model), cho phép tái hiện chính xác dao động triều trong khu vực nghiên cứu. Dữ liệu triều được nội suy từ mô hình toàn cầu, đảm bảo tính liên tục và độ tin cậy trong mô phỏng.

- Biên 6: Là biên mực nước được thiết lập dựa trên số liệu quan trắc thực tế tại trạm Hòn Dấu.

Ngoài các điều kiện biên thủy động lực nêu trên, mô hình còn sử dụng thông số gió và sóng tại trạm Hòn Dấu để thiết lập biên khí tượng – hải văn. Đây là các yếu tố đóng vai trò quan trọng trong việc mô phỏng sự lan truyền và phân tán nhiệt tại khu vực ven biển:

- Gió: ảnh hưởng trực tiếp đến hướng và tốc độ dòng chảy bề mặt, từ đó tác động đến hướng lan truyền nhiệt của nước xả.

- Sóng: gây ra quá trình trộn bề mặt, làm tăng khả năng khuếch tán nhiệt theo chiều thẳng đứng và ngang.

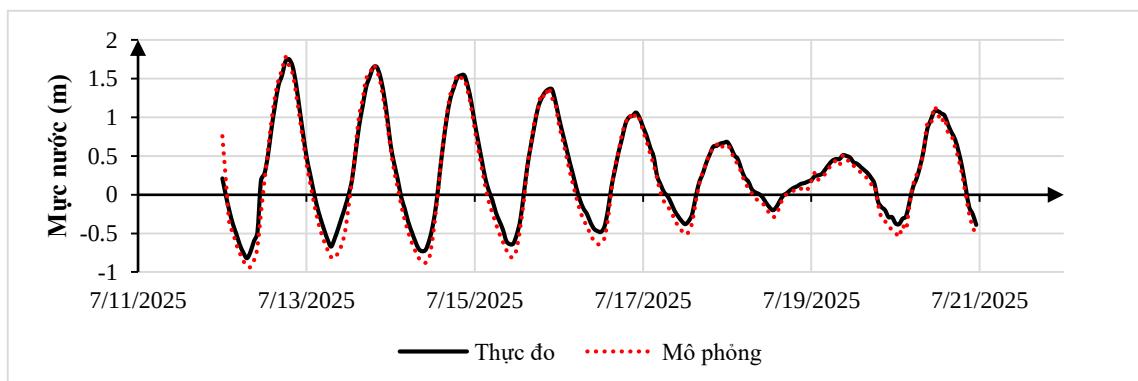
Việc kết hợp cả dữ liệu khí tượng – hải văn và thủy văn trong mô hình giúp tăng độ chính xác và sát với điều kiện thực tế tại khu vực nghiên cứu.

Bước thời gian tính toán Δt : Việc lựa chọn thời gian tính toán Δt sẽ ảnh hưởng đến tính ổn định và thời gian mô phỏng. Nếu bước thời gian tính toán càng lớn thì mô hình càng kém ổn định (mô hình dễ bị ngưng do lỗi về vấn đề ổn định của mô hình, do hệ số Courant vượt quá khoảng cho phép. Tư vấn đã tiến hành thử với các bước thời gian khác nhau và đã lựa chọn bước thời gian $\Delta t=10s$ thì mô hình cho kết quả ổn định.

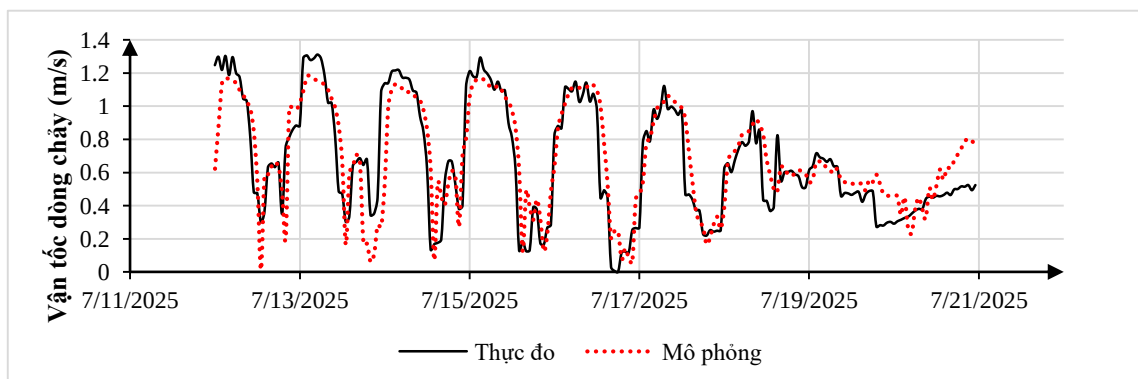
Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình:

Hiệu chỉnh mô hình:

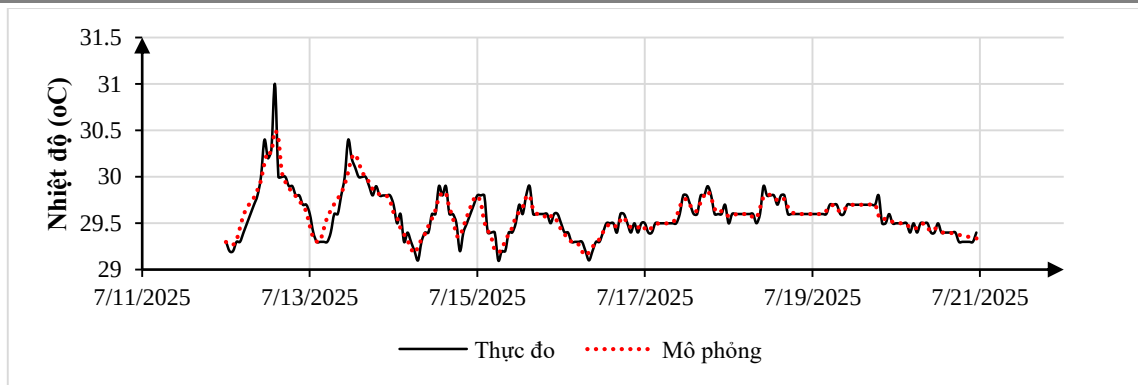
Quá trình hiệu chỉnh mô hình được thực hiện trong khoảng thời gian từ 0 giờ ngày 07/12/2025 đến 23 giờ ngày 20/07/2025, dựa trên các chuỗi số liệu quan trắc về mực nước, nhiệt độ nước sông và vận tốc dòng chảy. Kết quả so sánh cho thấy đường quá trình mô phỏng bám sát khá tốt so với số liệu thực đo. Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả mô phỏng, bao gồm hệ số Nash–Sutcliffe (Ef) và hệ số tương quan (R), dao động từ 0,65 đến 0,99 cho thấy mô hình đạt mức tin cậy và phản ánh mức độ tương quan cao giữa kết quả mô phỏng và số liệu quan trắc. Bộ thông số tìm được qua quá trình hiệu chỉnh sẽ được xác nhận mức độ tin cậy thông qua quá trình kiểm định mô hình.



Hình 4.27. Hiệu chỉnh mực nước



Hình 4.28. Hiệu chỉnh vận tốc dòng chảy



Hình 4.29. Hiệu chỉnh nhiệt độ nước sông

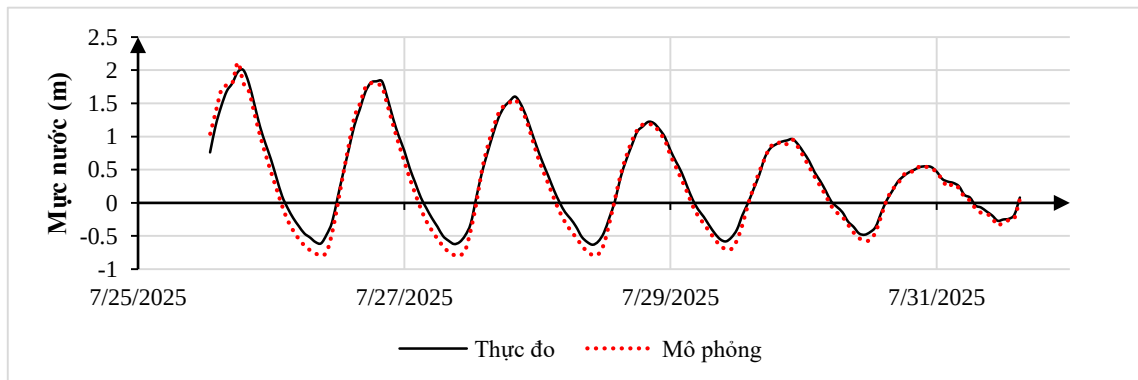
Bảng 4.45. Kết quả đánh giá sai số hiệu chỉnh mô hình MIKE 13

STT	Sai số	Mức nước	Vận tốc dòng chảy	Nhiệt độ nước sông
1	Ef	0,97	0,65	0,85
2	R	0,99	0,85	0,94

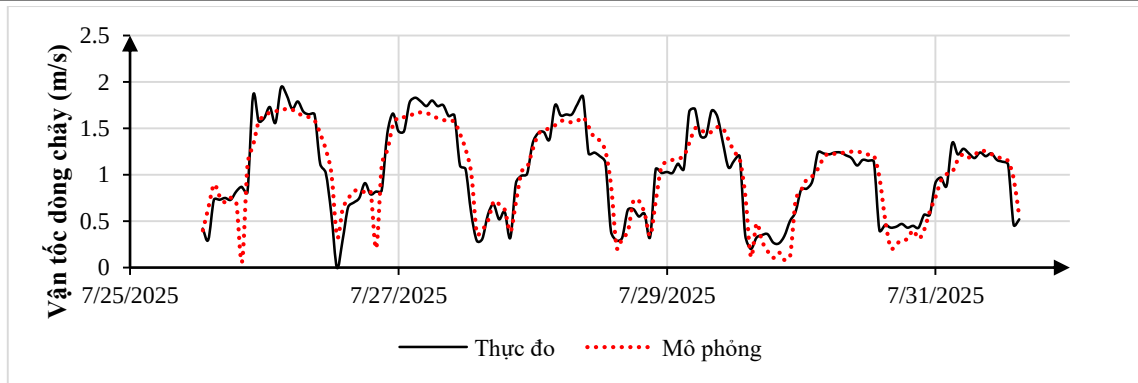
Kiểm định mô hình:

Giai đoạn kiểm định mô hình được tiến hành từ 13 giờ ngày 25/07/2025 đến 15 giờ ngày 31/07/2025, sử dụng bộ thông số đã thu được sau quá trình hiệu chỉnh. Kết quả so sánh cho thấy các đường quá trình mô phỏng tái hiện khá sát với diễn biến thực đo, phản ánh tốt xu thế và biên độ dao động của mực nước, nhiệt độ và vận tốc dòng chảy trong thời gian nghiên cứu.

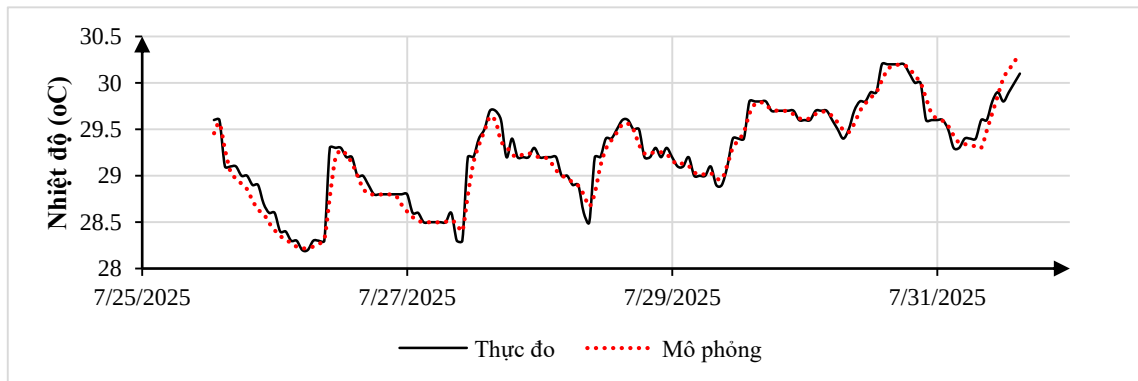
Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả mô phỏng nằm trong khoảng 0,83 – 0,99. Giá trị Ef cao cho thấy sai số giữa mô phỏng và thực đo ở mức thấp, còn giá trị R tiệm cận 1 khẳng định mức độ tương quan rất cao giữa hai bộ dữ liệu. Điều này chứng minh mô hình không chỉ mô phỏng đúng xu hướng biến đổi mà còn phản ánh chính xác về cường độ và pha của tín hiệu thủy – nhiệt trong sông Văn Úc.



Hình 4.30. Kiểm định mực nước



Hình 4.31. Kiểm định vận tốc dòng chảy



Hình 4.32. Kiểm định nhiệt độ nước sông

Bảng 4.46. Kết quả đánh giá sai số kiểm định mô hình MIKE 13

STT	Sai số	Mức nước	Vận tốc dòng chảy	Nhiệt độ nước sông
1	Ef	0,98	0,83	0,95
2	R	0,99	0,92	0,98

Bảng 4.47. Bộ thông số mô hình thủy lực, sóng và nhiệt độ tại khu vực

TT	Tham số mô hình	Giá trị
A	Mô hình thủy lực	
1	Hệ số ma sát gió	0,0146
2	Hệ số nhớt rối ngang (theo công thức của Smagorinsky)	0,28
3	Hệ số ma sát đáy (Sử dụng hệ số Roughness high)	0,05 m
4	Mô hình có tính đến quá trình khô – ướt	
5	Mô hình có tính đến tham số Coriolis, giá trị biến đổi theo vĩ độ	
6	Bước thời gian	10s
B	Mô hình lan truyền nhiệt	
1	Phân tán theo phương ngang (Scaled eddy viscosity formulation)	1,0
2	Phân tán theo phương thẳng đứng (Scaled eddy viscosity formulation)	0,1

Kết quả kiểm định khẳng định bộ thông số đã hiệu chỉnh có độ tin cậy tốt, đủ khả năng áp dụng cho các kịch bản dự báo và phân tích tác động nhiệt khi Nhà máy LNG vận hành xả nước làm mát ra môi trường sông.

Kịch bản tính toán

1. Tổng quan phương pháp và các kịch bản tính toán

Nhận định rằng, ảnh hưởng từ việc lan truyền nhiệt độ từ nước làm mát của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng chủ yếu chịu tác động bởi các yếu tố thủy – hải văn đặc trưng của khu vực sông Văn Úc, đặc biệt là chế độ thủy triều mạnh mẽ như đã mô tả và các công trình lân cận. Trong phạm vi khu vực lân cận, không có nhà máy nhiệt điện nào đang hoạt động sử dụng chung nguồn nước mặt với Dự án. Gần nhất là Nhà máy Nhiệt điện Thái Bình (khai thác và xả nước ra sông Trà Lý) và Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng (khai thác và xả nước ra sông Cấm). Mặc dù cả ba con sông (Trà Lý, Cấm và Văn Úc) cùng thuộc hệ thống sông Hồng - Thái Bình, nhưng do không có các liên kết thủy văn chặt chẽ với nhau, nên hoạt động xả thải nhiệt của các nhà máy trên sẽ không gây ảnh hưởng lẫn nhau.

Nhằm đánh giá toàn diện và định lượng các tác động từ hoạt động lan truyền nhiệt do xả nước làm mát của Dự án đến môi trường nước tiếp nhận và các đối tượng nhạy cảm xung quanh, báo cáo đã xây dựng hai nhóm kịch bản mô phỏng bao gồm:

- Nhóm kịch bản 1: Giai đoạn 1 của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng vận hành độc lập.

- Nhóm kịch bản 2: Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời.

Mỗi nhóm kịch bản nêu trên được mô phỏng tương ứng với 4 điều kiện nhiệt độ đặc trưng trong năm của khu vực sông Văn Úc, bao gồm:

- Nhiệt độ cực đoan (32,5°C)
- Nhiệt độ trung bình mùa Hè (28,5°C)
- Nhiệt độ trung bình năm (25,1°C)
- Nhiệt độ trung bình mùa Đông (21,7°C)

Việc xây dựng các kịch bản này là cần thiết nhằm phản ánh đầy đủ các điều kiện vận hành thực tế và biến động môi trường theo mùa, từ đó làm cơ sở cho việc phân tích, đánh giá và đề xuất các giải pháp kiểm soát ảnh hưởng của hiện tượng gia nhiệt cục bộ do xả nước làm mát ra sông Văn Úc.

Bảng 4.48. Các kịch bản tính toán

Kịch bản		Mô tả
Nhóm kịch bản 1	KB 1a	Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng (Giai đoạn 1) vận hành trong điều kiện nhiệt độ cực đoan.
	KB 1b	Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng (Giai đoạn 1) vận hành trong điều kiện nhiệt độ trung bình mùa hè.
	KB 1c	Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng (Giai đoạn 1) vận hành trong điều kiện nhiệt độ trung bình năm.
	KB 1d	Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng (Giai đoạn 1) vận hành trong điều kiện nhiệt độ trung bình mùa đông.
Nhóm kịch bản 2	KB 2a	Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy

Kịch bản		Mô tả
		Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời trong điều kiện nhiệt độ cực đoan.
	KB 2b	Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời trong điều kiện nhiệt độ trung bình mùa hè.
	KB 2c	Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời trong điều kiện nhiệt độ trung bình năm.
	KB 2d	Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời trong điều kiện nhiệt độ trung bình mùa đông.

Đối tượng tiếp cận nhạy cảm

Việc xả nước sau làm mát từ Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng có thể gây ra những thay đổi nhất định về nhiệt độ trong môi trường nước tiếp nhận, từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và các hoạt động kinh tế – xã hội khu vực ven biển, đặc biệt là những khu vực nhạy cảm như vùng nuôi trồng thủy sản hay vùng rừng ngập mặn. Nhằm đánh giá phạm vi lan truyền nhiệt và nhận diện mức độ ảnh hưởng đến các đối tượng môi trường nhạy cảm, báo cáo đã thiết lập hệ thống gồm 10 điểm trích xuất nhiệt độ trong miền mô phỏng, bao gồm 05 điểm nhạy cảm và 05 điểm quan sát.

Bảng 4.49. Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát

STT	Ký hiệu (*)	Mô tả	Khoảng cách (**) (km)
1	N1	Điểm xả nước làm mát của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng	0
2	N2	Điểm hút nước làm mát của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng	3,8
3	N3	Khu nuôi tôm ven biển cửa sông Văn Úc	3,8
4	N4	Khu vực Trại hải văn Hòn Dấu	16,8
5	N5	Bãi biển Cồn Đen	2,3
6	Q1	Trên sông Văn Úc, về phía thượng lưu	11,0
7	Q2	Cửa biển sông Văn Úc	7,0
8	Q3	Khu vực rừng ngập mặn ven biển TP. Hải Phòng	13,2
9	Q4	Khu vực rừng ngập mặn ven biển tỉnh Hưng yên	20,1
10	Q5	Khu vực rừng ngập mặn ven biển tỉnh Hưng yên	27,3

Ghi chú:

- (*): N: các điểm nhạy cảm; Q: các điểm quán sát nhiệt độ.

- (**): Khoảng cách từ cửa xả nước làm mát của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng tới các đối tượng.



Hình 4.33. Vị trí các đối tượng nhạy cảm và điểm quan sát nhiệt độ

Các điểm nhạy cảm (ký hiệu N) được lựa chọn là những vị trí có nguy cơ bị ảnh hưởng trực tiếp bởi sự gia tăng nhiệt độ, bao gồm điểm xả và điểm hút nước làm mát của nhà máy, khu vực nuôi tôm ven biển, trạm hải văn và các bãi tắm. Các điểm quan sát (ký hiệu Q) được bố trí dọc theo các trục lan truyền chính của luồng nhiệt, từ thượng lưu sông Văn Úc tới các khu rừng ngập mặn vùng ven biển, nhằm theo dõi sự biến đổi nhiệt độ trên không gian rộng.

Kết quả tính toán

1. Kết quả tính toán tại nhóm kịch bản 1

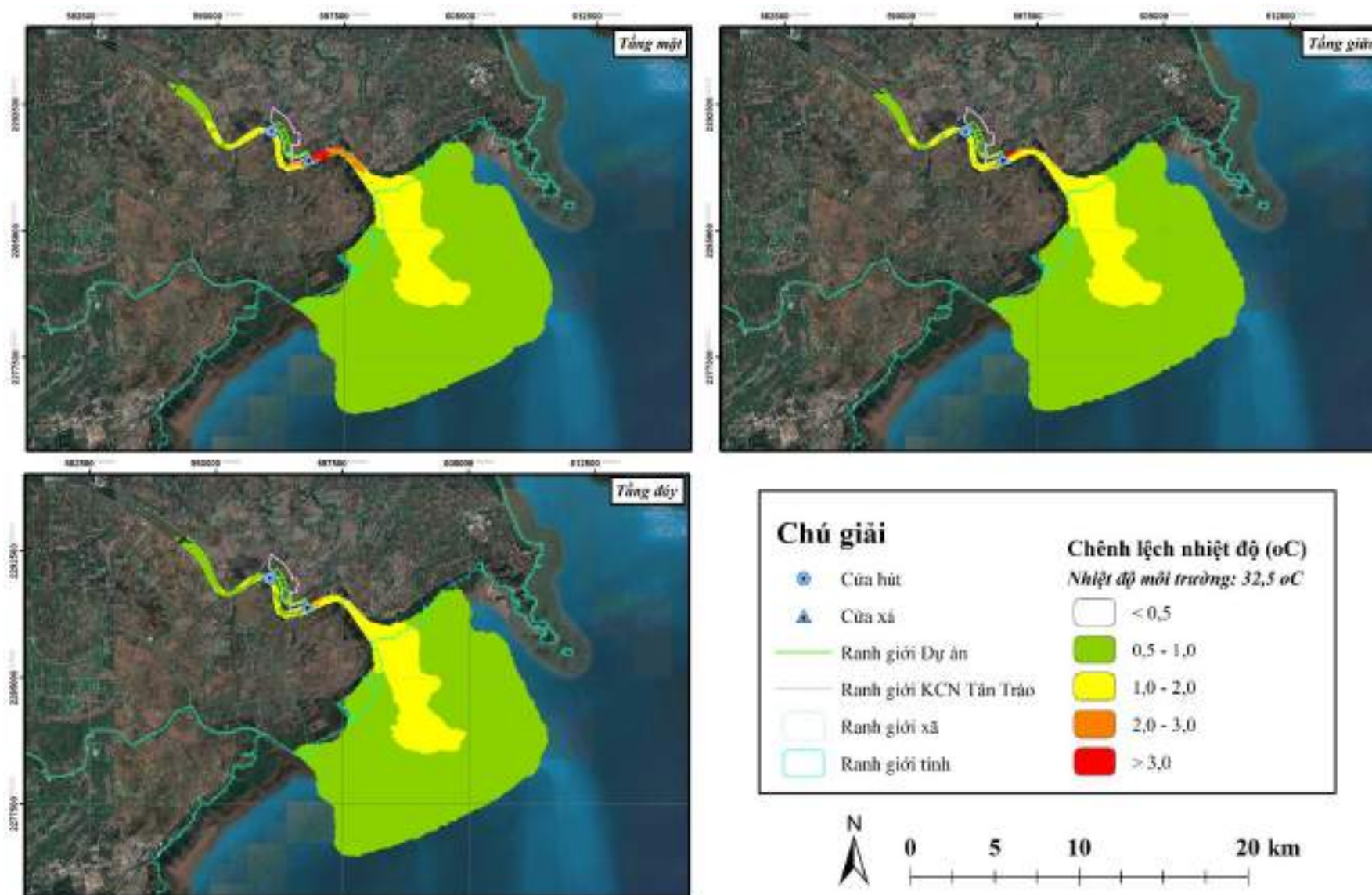
Nhóm kịch bản 1 được xây dựng nhằm đánh giá riêng rẽ ảnh hưởng của Giai đoạn 1 Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng vận hành độc lập và xả nước làm mát sau khi trao đổi nhiệt với các thiết bị sinh nhiệt vào môi trường nước sông Văn Úc.

Kết quả mô phỏng cho thấy hiện tượng lan truyền nhiệt do nước làm mát xả ra diễn biến tương đối phức tạp, không chỉ giới hạn trong khu vực hạ lưu mà còn có xu hướng lan ngược lên thượng lưu sông Văn Úc. Hiện tượng này chủ yếu chịu tác động của chế độ thủy triều vùng ven biển - nơi có dao động mực nước và dòng chảy hai chiều rõ rệt, đặc biệt trong các chu kỳ triều cường hoặc triều kém, khiến dòng nước mang nhiệt có thể bị đẩy ngược trở lại về phía thượng nguồn trong một số thời đoạn.

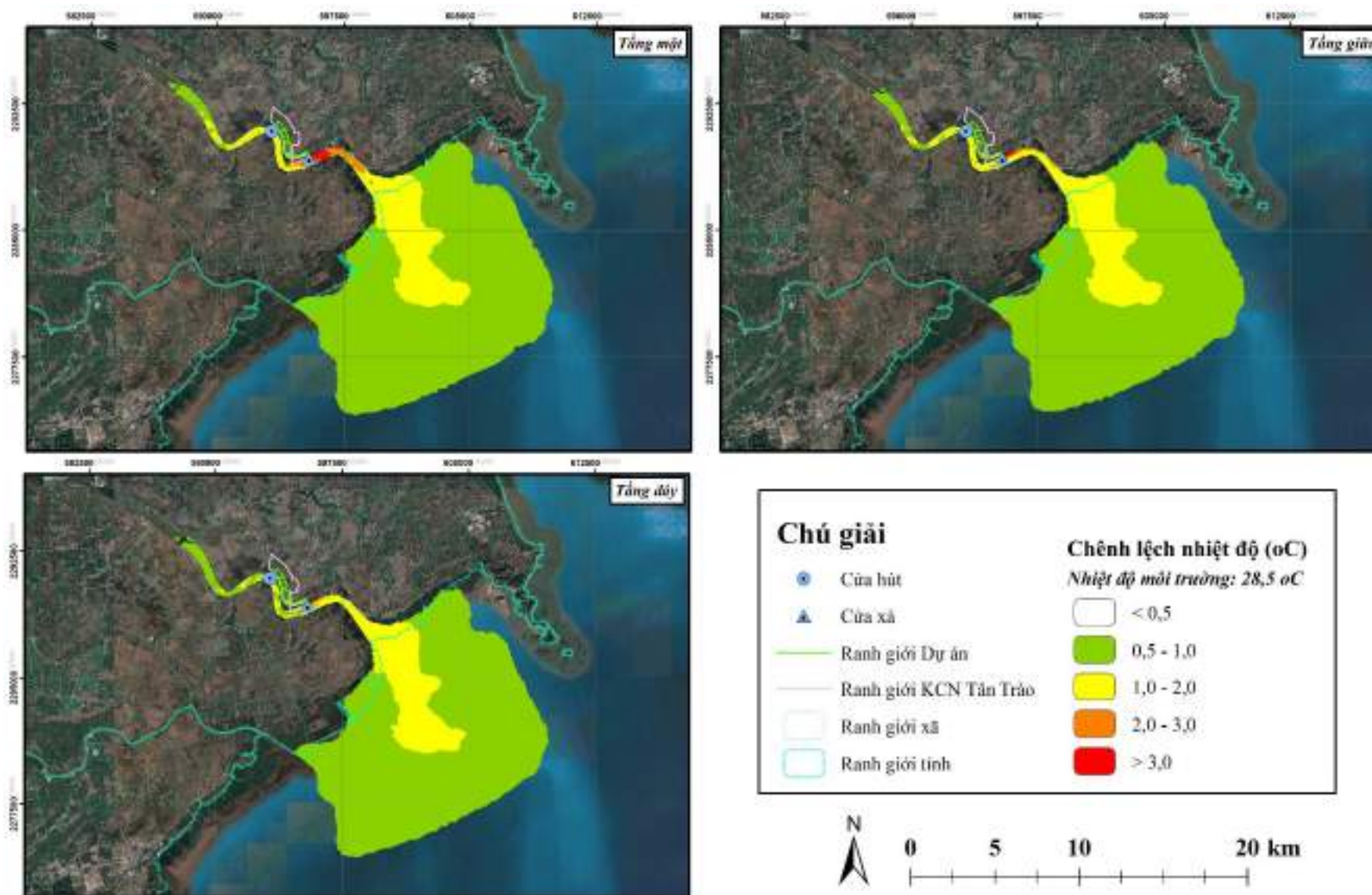
Tại khu vực cửa xả, nơi nhiệt độ nước tăng mạnh nhất, mô hình mô phỏng ghi nhận mức tăng nhiệt độ lớn hơn 3°C , chủ yếu tại tầng mặt, nơi dòng nước xả tiếp xúc trực tiếp với môi trường xung quanh. Nhiệt độ giảm dần theo chiều sâu do quá trình khuếch tán theo phương thẳng đứng và khả năng trao đổi nhiệt với các lớp nước lạnh hơn bên dưới. Điều này phù hợp với quy luật phân tầng nhiệt trong thủy vực khi có nguồn nhiệt điểm phát sinh từ tầng mặt.

Tuy nhiên, khu vực chịu ảnh hưởng nhiệt đáng kể (với mức tăng nhiệt độ lớn hơn 3°C) chỉ giới hạn trong phạm vi sông Văn Úc. Khi dòng nước xả mang nhiệt di chuyển ra vùng cửa sông hoặc lan rộng ra biển, khả năng pha loãng và phân tán nhanh của khối nước biển - vốn có dung tích lớn - khiến nhiệt độ nhanh chóng suy giảm, chỉ còn tăng dưới 2°C .

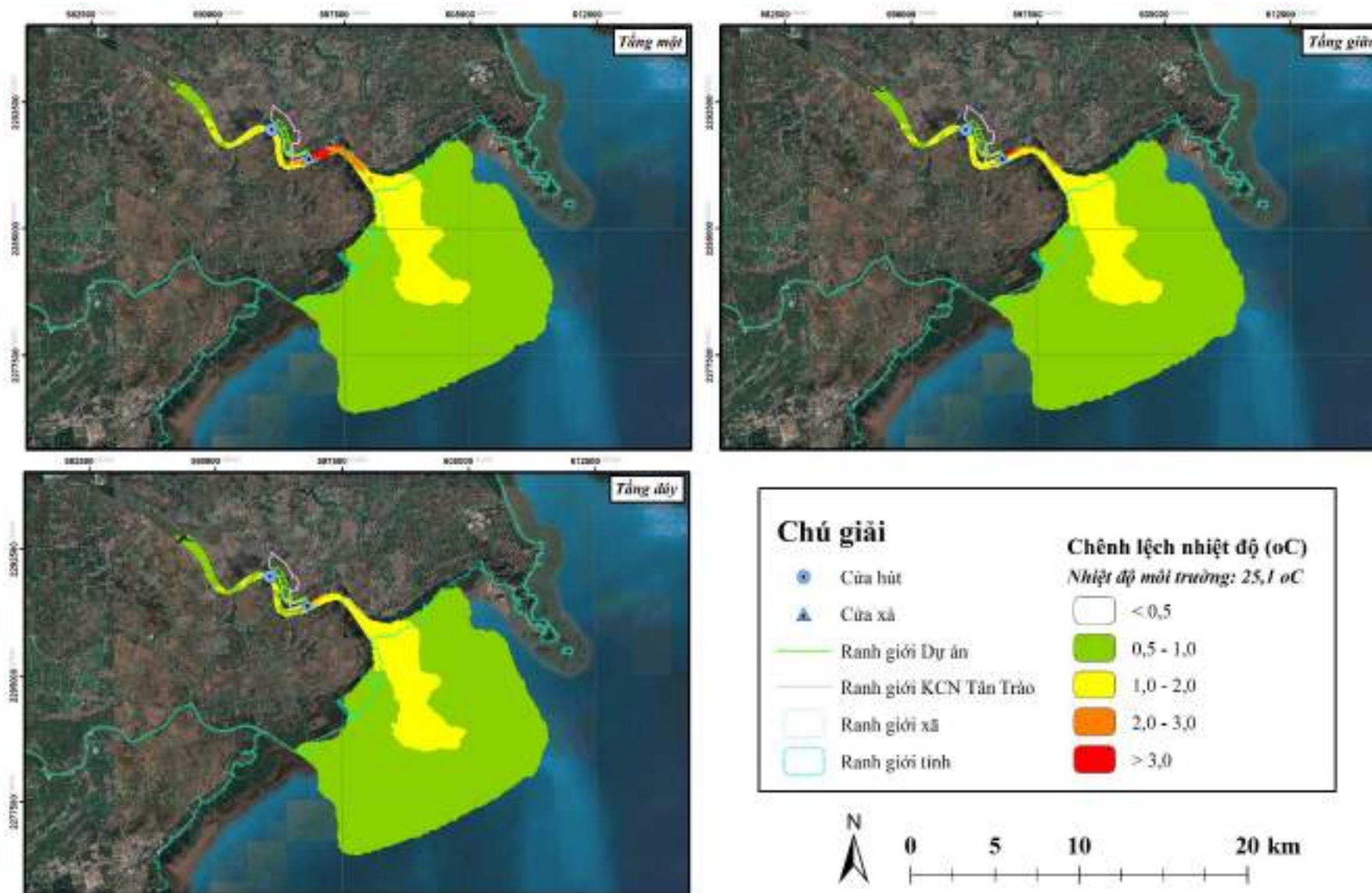
Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất được trình bày trong các hình dưới đây, cho thấy rõ hướng lan truyền, phạm vi ảnh hưởng và sự thay đổi theo tầng nước trong mô hình thủy - nhiệt ba chiều:



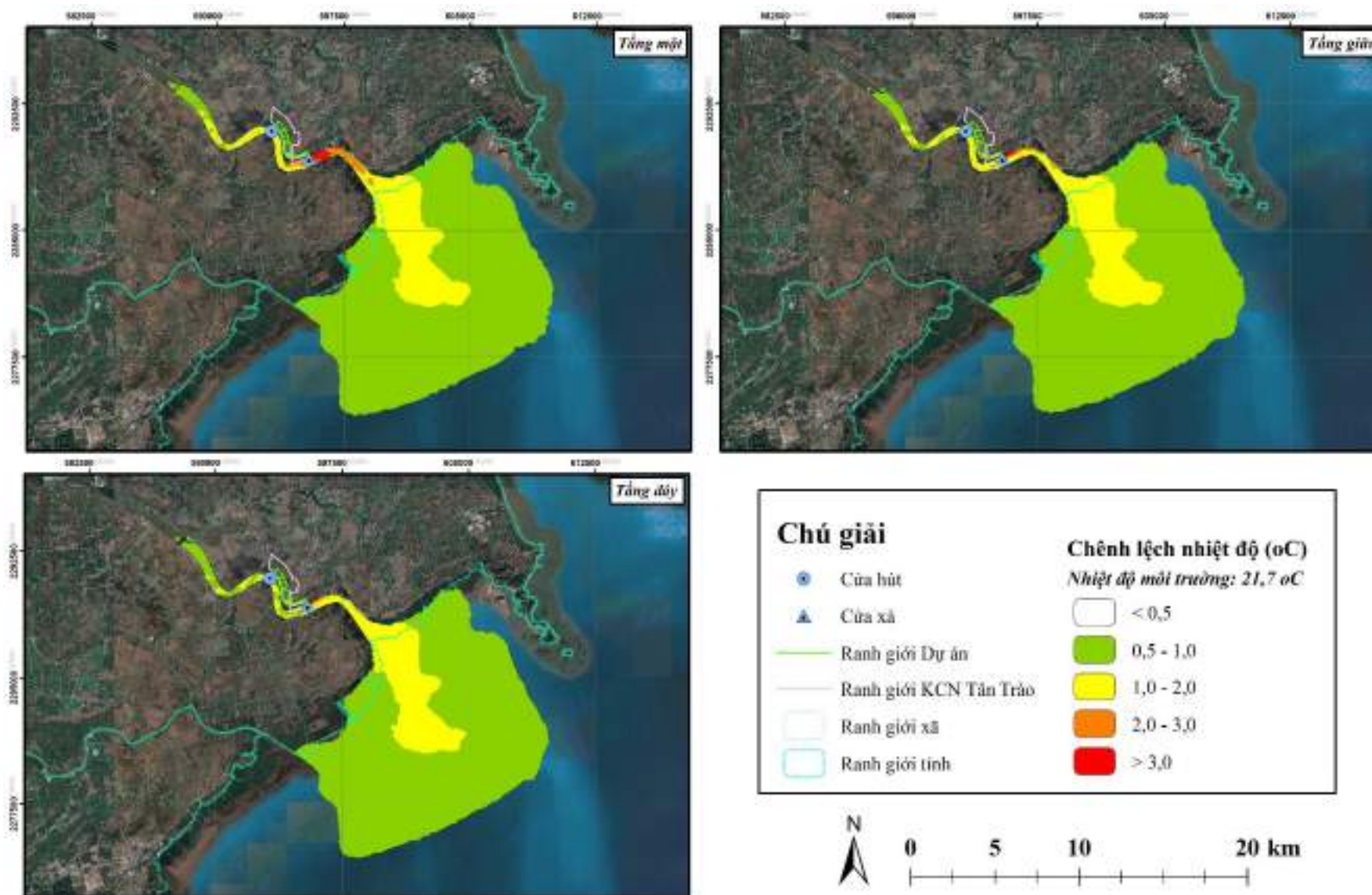
Hình 4.34. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1a



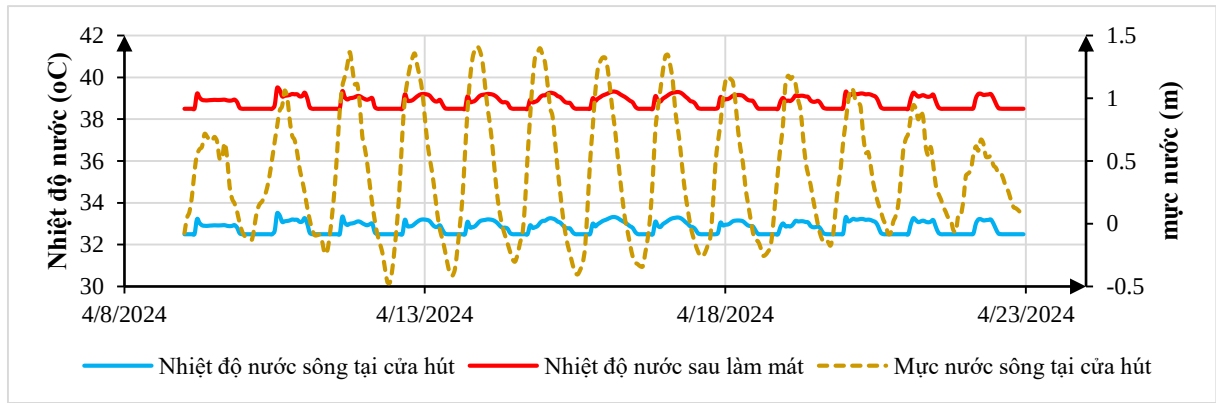
Hình 4.35. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1b



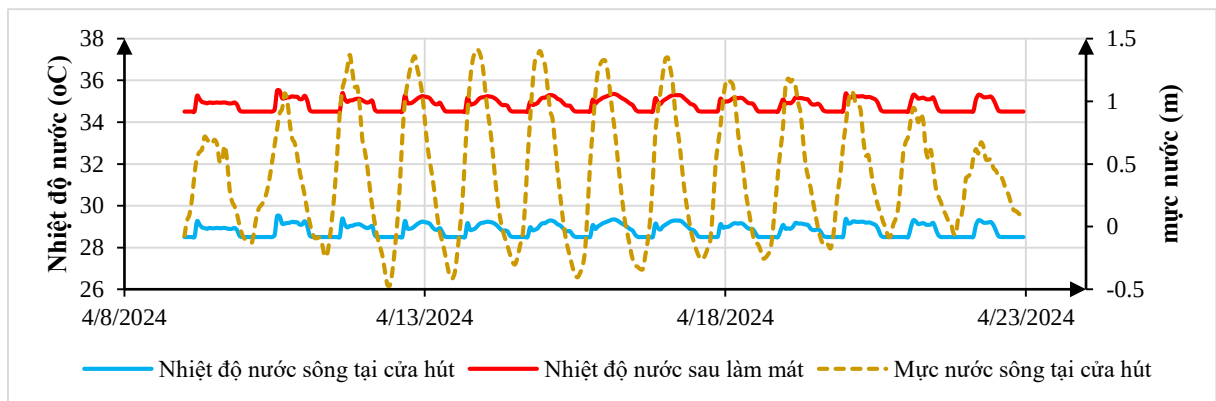
Hình 4.36. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1c



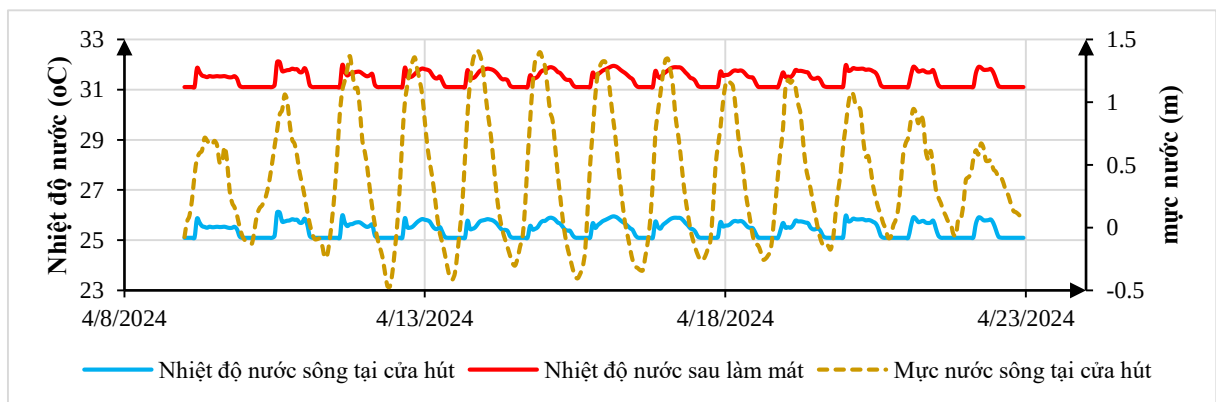
Hình 4.37. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 1d



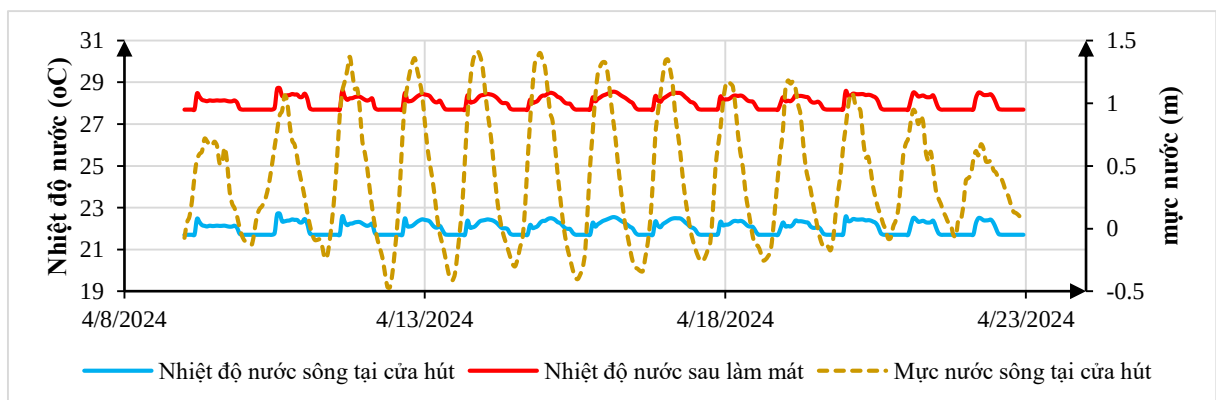
Hình 4.38. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 1a



Hình 4.39. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 1b



Hình 4.40. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 1c



Hình 4.41. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 1d

Nhiệt độ nước sau hệ thống làm mát của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng luôn cao hơn khoảng 6°C so với nhiệt độ nước tại cửa hút trên sông Văn Úc – đây là mức chênh lệch cố định theo thiết kế kỹ thuật của hệ thống làm mát tuần hoàn. Tuy nhiên, nhiệt độ tại cửa hút không phải là giá trị hằng số mà có sự dao động nhất định theo thời gian, chủ yếu do ảnh hưởng của luồng nước nóng từ cửa xả lan ngược dòng trở lại trong điều kiện dòng triều lên. Sự lan truyền ngược này làm gia tăng nhiệt độ tại vị trí cửa hút, từ đó kéo theo sự biến thiên tương ứng của nhiệt độ nước sau làm mát, mặc dù chênh lệch nhiệt độ đầu - cuối vẫn duy trì ở mức 6°C.

Kết quả trích xuất từ mô hình cho thấy mối quan hệ rõ rệt giữa diễn biến thủy triều và sự biến đổi nhiệt độ tại cửa hút. Cụ thể, trong pha triều lên – khi mực nước sông tăng, luồng nước nóng từ cửa xả có điều kiện lan ngược dòng lên thượng lưu, khiến nhiệt độ tại cửa hút tăng. Ngược lại, trong pha triều rút – khi mực nước giảm, dòng chảy chủ yếu hướng ra biển, làm giảm hoặc loại bỏ hoàn toàn ảnh hưởng của dòng nước nóng từ cửa xả, dẫn đến nhiệt độ tại cửa hút giảm theo. Kết quả này phù hợp với đặc điểm động lực thủy triều đặc trưng tại khu vực hạ lưu sông Văn Úc và khẳng định vai trò điều tiết đáng kể của chế độ thủy triều trong kiểm soát mức lan truyền nhiệt.

Theo thống kê kết quả mô phỏng, trong một chu kỳ ngày – đêm, thời gian triều lên chiếm khoảng 9–12 giờ, tức gần 40–50% thời gian trong ngày. Mặc dù phải chịu tác động bất lợi từ quá trình lan truyền ngược dòng của nước nóng trong những giờ triều lên, nhưng nhiệt độ nước sau làm mát tại cửa xả của nhà máy trong tất cả các kịch bản thuộc nhóm Kịch bản 1 (Giai đoạn 1 vận hành độc lập) vẫn luôn thấp hơn 40°C theo quy định tại QCVN 40:2025/BTNMT. Ngay cả trong kịch bản 1a – kịch bản mô phỏng điều kiện cực đoan nhất, nhiệt độ nước sau làm mát cao nhất cũng chỉ đạt 39,5°C và chỉ xuất hiện trong thời gian rất ngắn, khoảng 1 giờ trong tổng số 336 giờ mô phỏng.

Những kết quả này cho thấy quá trình làm mát của nhà máy đảm bảo an toàn về mặt môi trường nhiệt, và tác động nhiệt lên môi trường tiếp nhận trong điều kiện vận hành độc lập giai đoạn 1 là ở mức giới hạn kiểm soát được.

Bảng 4.50. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong nhóm kịch bản 1

STT	Kịch bản	Nhiệt độ (°C)				QCVN 40: 2025/BTNMT
		Trung bình		Lớn nhất		
		Nhiệt độ nước trước làm mát	Nhiệt độ nước sau làm mát	Nhiệt độ nước trước làm mát	Nhiệt độ nước sau làm mát	
1	Kịch bản 1a	32,82	38,82	33,52	39,52	40
2	Kịch bản 1b	28,83	34,83	29,51	35,51	
3	Kịch bản 1c	25,43	31,43	26,10	32,10	
4	Kịch bản 1d	22,03	28,03	22,72	28,72	

Ghi chú:

- *Nhiệt độ nước trước làm mát:* Là nhiệt độ nước sông Văn Úc tại khu vực cửa hút
- *Nhiệt độ nước sau làm mát:* Là nhiệt độ nước sau khi trao đổi nhiệt tại bình ngưng và các thiết bị phụ trợ. Nhiệt độ nước sau làm mát bằng nhiệt độ nước trước làm

mát cộng thêm chênh lệch nhiệt độ (6°C).

Tại các điểm quan sát và đối tượng nhạy cảm, khu vực điểm xả nước làm mát của Nhà máy (N1) là nơi ghi nhận nhiệt độ cao nhất do tiếp nhận trực tiếp nguồn nước làm mát có nhiệt độ cao từ nhà máy. Trong kịch bản cực đoan 1a, nhiệt độ tại khu vực này có thể đạt tới 37,52°C, với mức gia tăng nhiệt độ ở tầng mặt so với nền lên tới xấp xỉ 5,5°C, cho thấy đây là khu vực bị tác động mạnh nhất.

Tại các vị trí ở thượng nguồn sông Văn Úc, bao gồm điểm hút nước làm mát (N2) và điểm quan sát Q1, cũng ghi nhận mức tăng nhiệt độ tương đối rõ rệt tại tầng mặt, lên đến 1,5°C. Điều này phản ánh rằng dòng triều có thể đẩy nước nóng lan ngược dòng, gây ảnh hưởng đáng kể đến khu vực thượng lưu.

Tại điểm N3 – khu vực nuôi trồng thủy sản ven biển cửa sông Văn Úc – nhiệt độ tăng cao nhất ghi nhận được là 1,91°C. Mức tăng này tương đối đáng kể, đặc biệt khi xét đến tính nhạy cảm của các hệ sinh thái nuôi trồng thủy sản với sự thay đổi nhiệt độ.

Điểm Q2 nằm ở cửa sông Văn Úc có mức gia tăng nhiệt độ tối đa khoảng 1,49°C, cho thấy phạm vi ảnh hưởng của nước xả nóng lan ra đến khu vực cửa sông, tuy nhiên đã suy giảm phần nào so với khu vực bên trong sông.

Tại Trạm hải văn Hòn Dấu (N4), không ghi nhận sự gia tăng bất thường về nhiệt độ, chứng tỏ hoạt động xả nước nóng từ nhà máy (giai đoạn 1) không ảnh hưởng đến việc quan trắc điều kiện nhiệt độ tự nhiên tại đây.

Đối với vị trí Q3 – vùng rừng ngập mặn ven biển TP. Hải Phòng, mức tăng nhiệt độ tối đa ghi nhận được là 0,86°C. Mức thay đổi này được xem là nhỏ, tuy nhiên vẫn cần theo dõi trong trường hợp vận hành kéo dài tại những thời điểm nhiệt độ cực đoan.

Các vị trí ở xa hơn như bãi biển Cồn Đen (N5), cũng như các điểm Q4 và Q5 thuộc vùng rừng ngập mặn của tỉnh Hưng Yên (cách nhà máy từ 20 đến hơn 27 km) không ghi nhận tác động rõ rệt từ hoạt động xả nhiệt, do khoảng cách xa và hiệu ứng lan truyền nhiệt đã bị triệt tiêu bởi quá trình pha loãng tự nhiên.

Bảng 4.51. Nhiệt độ nước sông, biển lớn nhất tại các đối tượng nhạy cảm và vị trí quan sát nhiệt độ trong nhóm kịch bản 1

Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	Nhiệt độ nền	Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Kịch bản 1a				
N1	32,50	36,81	37,93	38,49
N2		33,43	33,52	33,90
N3		34,14	34,29	34,36
N4		32,50	32,50	32,50
N5		32,50	32,50	32,50
Q1		32,99	33,00	33,24
Q2		33,82	33,79	33,96
Q3		33,36	33,36	33,36
Q4		32,50	32,50	32,50

Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	Nhiệt độ nền	Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Q5		32,50	32,50	32,50
Kịch bản 1b				
N1	28,50	32,83	33,93	34,48
N2		29,44	29,51	29,90
N3		30,16	30,31	30,38
N4		28,50	28,50	28,50
N5		28,50	28,50	28,50
Q1		28,99	29,00	29,25
Q2		29,83	29,79	29,97
Q3		29,36	29,36	29,36
Q4		28,50	28,50	28,50
Q5		28,50	28,50	28,50
Kịch bản 1c				
N1	25,10	29,43	30,53	31,08
N2		26,04	26,10	26,51
N3		26,77	26,92	27,00
N4		25,10	25,10	25,10
N5		25,10	25,10	25,10
Q1		25,59	25,60	25,85
Q2		26,43	26,39	26,58
Q3		25,96	25,96	25,96
Q4		25,10	25,10	25,10
Q5		25,10	25,10	25,10
Kịch bản 1d				
N1	21,7	26,02	27,10	27,67
N2		22,66	22,72	23,11
N3		23,38	23,53	23,61
N4		21,70	21,70	21,70
N5		21,70	21,70	21,70
Q1		22,19	22,20	22,46
Q2		23,04	23,01	23,19
Q3		22,56	22,56	22,56

Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	Nhiệt độ nền	Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Q4		21,70	21,70	21,70
Q5		21,70	21,70	21,70

Bảng 4.52. Thống kê diện tích chênh lệch nhiệt độ tại các kịch bản tính toán trong nhóm kịch bản 1

Nhiệt độ (°C)	Chênh lệch nhiệt độ (°C)	Diện tích (km ²)		
		Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Kịch bản 1a	Nhiệt độ nền: 32,5			
33,0 – 33,5	0,5 – 1,0	120,26	122,67	126,21
33,5 – 34,5	1,0 – 2,0	24,78	26,34	26,15
34,5 – 35,5	2,0 – 3,0	0,17	0,38	1,38
> 35,5	> 3,0	0,10	0,16	0,60
Kịch bản 1b	Nhiệt độ nền: 28,5			
29,0 – 29,5	0,5 – 1,0	119,79	122,35	125,79
29,5 – 30,5	1,0 – 2,0	24,95	26,39	26,16
30,5 – 31,5	2,0 – 3,0	0,18	0,42	1,45
> 31,5	> 3,0	0,10	0,16	0,60
Kịch bản 1c	Nhiệt độ nền: 25,1			
25,6 – 26,1	0,5 – 1,0	119,72	122,09	125,45
26,1 – 27,1	1,0 – 2,0	25,00	26,34	26,09
27,1 – 28,1	2,0 – 3,0	0,20	0,49	1,53
> 28,1	> 3,0	0,10	0,16	0,60
Kịch bản 1d	Nhiệt độ nền: 21,7			
22,2 – 22,7	0,5 – 1,0	119,50	121,79	125,10
22,7 – 23,7	1,0 – 2,0	25,12	26,36	26,10
23,7 – 24,7	2,0 – 3,0	0,22	0,54	1,58
>24,7	> 3,0	0,11	0,17	0,60

Dữ liệu từ bảng trên cho thấy rằng, trong tất cả các kịch bản (1a đến 1d), khu vực có mức tăng nhiệt độ từ 0,5–1,0°C chiếm diện tích lớn nhất. Cụ thể, diện tích bị ảnh hưởng trong khoảng chênh lệch nhiệt này dao động từ khoảng 119,50 km² đến 126,21 km², với giá trị lớn nhất ghi nhận tại tầng mặt trong kịch bản 1a (nhiệt độ nền 32,5°C). Diện tích này giảm dần ở tầng giữa và tầng đáy, thể hiện quy luật lan truyền nhiệt từ bề mặt nước xuống dưới sâu.

Ở mức tăng nhiệt độ cao hơn (1,0–2,0°C), diện tích bị ảnh hưởng giảm mạnh, còn khoảng 24,78–26,39 km², tùy theo tầng nước và kịch bản. Mức độ ảnh hưởng này có xu hướng đồng đều giữa các tầng, tuy nhiên tầng mặt vẫn chịu tác động lớn hơn so với các

tầng sâu.

Diện tích ghi nhận mức tăng nhiệt độ từ 2,0–3,0°C tương đối nhỏ, chỉ dao động từ 0,17 đến 1,58 km², và chủ yếu tập trung tại tầng mặt – nơi tiếp xúc trực tiếp với nguồn nước làm mát sau khi xả ra. Trong khi đó, khu vực có mức tăng nhiệt vượt 3,0°C có diện tích rất nhỏ, dưới 0,20 km², cho thấy phạm vi ảnh hưởng mạnh là cục bộ, gần như chỉ xảy ra tại khu vực gần cửa xả, không lan rộng ra toàn bộ khu vực nghiên cứu. Khu vực này không có các hoạt động dân sinh, khai thác nguồn nước hay môi trường sống của các loài sinh vật nhạy cảm cần bảo vệ theo yêu cầu của IFC. Do đó, có thể nhận định rằng tác động nhiệt do nước làm mát thải ra trong các kịch bản mô phỏng là nằm trong phạm vi cho phép, không gây ảnh hưởng tiêu cực nghiêm trọng đến chất lượng môi trường nước và các mục đích sử dụng tại khu vực tiếp nhận.

Mặc dù các kịch bản được xây dựng với các mức nhiệt độ nền khác nhau – từ 21,7°C (1d) đến 32,5°C (1a) – thì xu hướng phân bố nhiệt độ và diện tích ảnh hưởng giữa các tầng không thay đổi nhiều. Diện tích chịu ảnh hưởng nhẹ và trung bình tương đối ổn định giữa các kịch bản, điều này cho thấy quá trình pha loãng và lan truyền nhiệt hoạt động hiệu quả, giữ cho sự thay đổi nhiệt độ trong giới hạn kiểm soát được.

Tầng mặt luôn ghi nhận diện tích chịu ảnh hưởng nhiệt độ cao nhất, tiếp theo là tầng giữa và tầng đáy. Sự phân bố này phản ánh đúng quy luật vật lý: nước nóng nhẹ hơn nên nổi lên trên, khiến ảnh hưởng nhiệt tập trung chủ yếu tại tầng mặt. Tuy nhiên, ảnh hưởng vẫn lan truyền nhất định xuống các tầng sâu hơn, thể hiện rõ sự khuếch tán theo chiều thẳng đứng, dù ở mức độ hạn chế.

Kết luận tổng quát nhóm kịch bản 1:

- Kết quả mô phỏng cho thấy, hoạt động xả nước làm mát của Giai đoạn 1 Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng gây ra hiện tượng lan truyền nhiệt chủ yếu tại tầng mặt sông Văn Úc, với phạm vi ảnh hưởng chịu chi phối bởi thủy triều.

- Trong các kịch bản thuộc nhóm kịch bản 1, nhiệt độ nước sau làm mát luôn thấp hơn ngưỡng 40°C theo QCVN 40:2025/BTNMT. Các khu vực nhạy cảm như điểm hút nước, vùng nuôi trồng thủy sản, rừng ngập mặn và vùng ven biển ghi nhận mức tăng nhiệt độ nhỏ (<2°C) hoặc không đáng kể.

- Tác động nhiệt nhìn chung chỉ mang tính cục bộ, không vượt quá ngưỡng cho phép và ảnh hưởng không lớn đến môi trường nước hay các đối tượng sử dụng tại khu vực tiếp nhận.

2. Kết quả tính toán tại nhóm kịch bản 2

Nhóm kịch bản 2 được xây dựng nhằm đánh giá ảnh hưởng tích lũy đến môi trường nước trong trường hợp cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời. Trong nhóm kịch bản này, tổng lưu lượng nước làm mát thải ra môi trường cao gấp khoảng 3 lần so với nhóm kịch bản 1. Do đó, phạm vi tác động nhiệt đến môi trường nước trong nhóm kịch bản 2 được xác định là có xu hướng mở rộng và đáng quan tâm hơn.

Tương tự như nhóm kịch bản 1, phạm vi lan truyền nhiệt độ tăng kéo dài từ khu vực thượng nguồn đến vùng cửa sông và lan ra khu vực biển ven bờ. Tuy nhiên, sự khác biệt đáng kể ở nhóm kịch bản 2 là cường độ gia tăng nhiệt độ cũng như diện tích chịu ảnh hưởng đều lớn hơn.

Tại khu vực xả nước, nơi tiếp nhận trực tiếp nguồn nước làm mát sau khi trao đổi

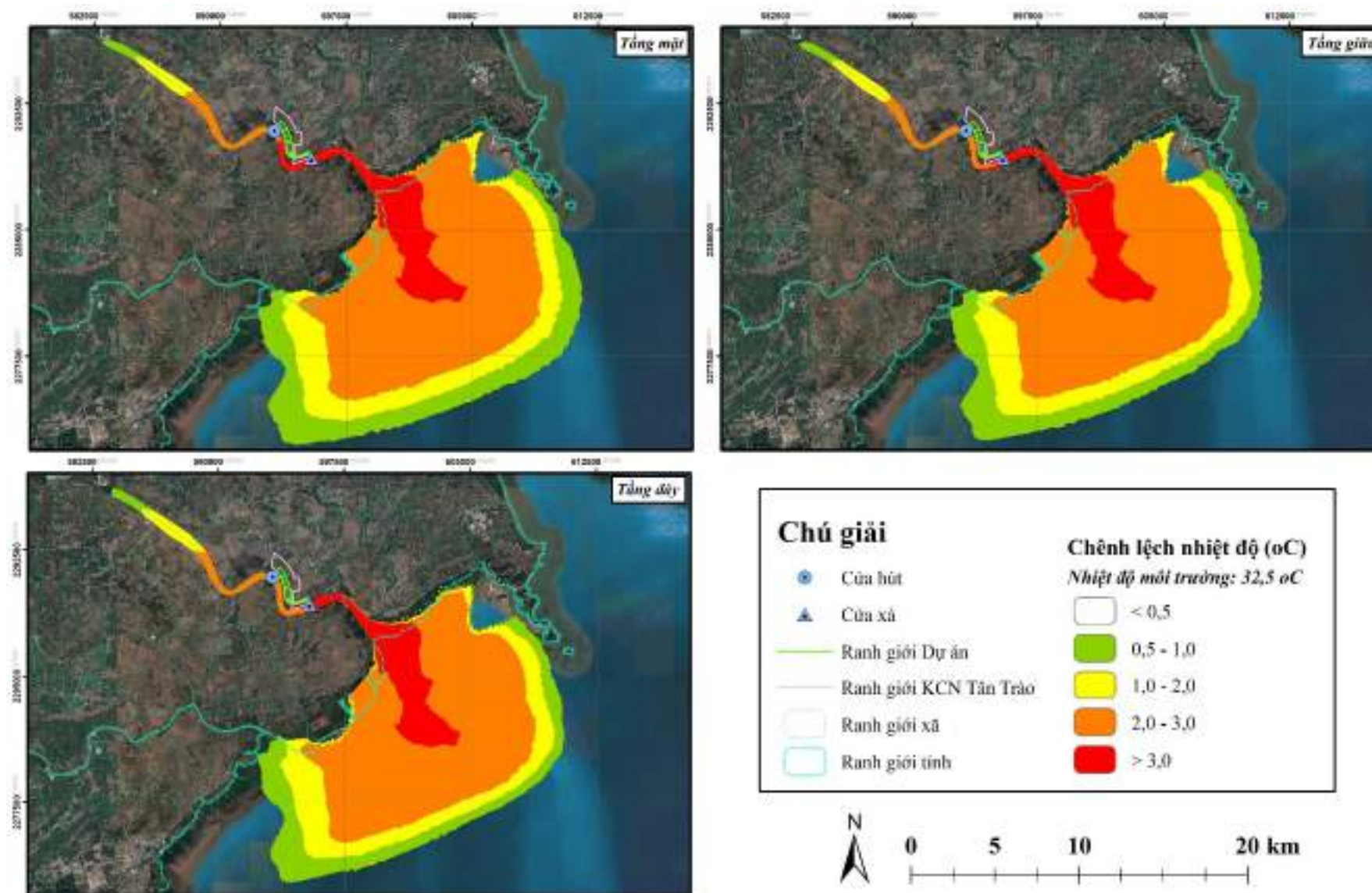
nhiệt, nhiệt độ tăng vượt ngưỡng 3°C so với môi trường nền – đây là mức tăng đáng kể, có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sinh thái thủy sinh. Dải nhiệt độ tăng cao này tiếp tục kéo dài ra đến khu vực cửa sông ven biển, cho thấy phạm vi lan truyền nhiệt đã mở rộng hơn đáng kể.

Khu vực cửa hút, mặc dù không phải là nơi tiếp nhận trực tiếp nước xả, nhưng do hiện tượng lan truyền ngược dòng trong điều kiện thủy triều lên và đặc điểm hình thái lòng sông, vẫn ghi nhận mức tăng nhiệt độ dao động từ $2-3^{\circ}\text{C}$, cho thấy khả năng ảnh hưởng ngược dòng là lớn.

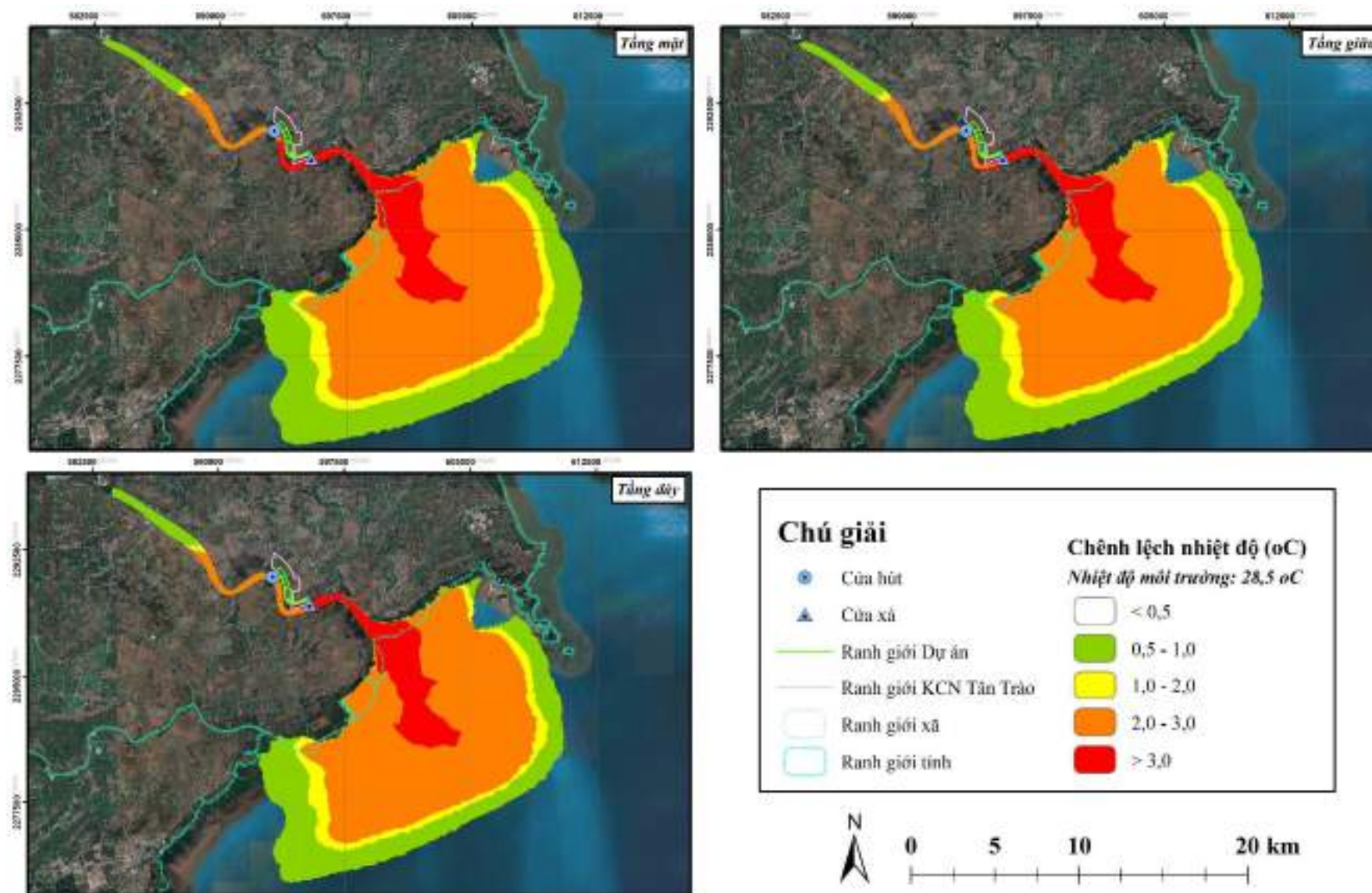
Về chiều sâu, tầng mặt (lớp nước trên cùng) là lớp bị ảnh hưởng rõ rệt nhất về nhiệt độ. Nguyên nhân chính là do đặc tính nước làm mát sau khi trao đổi nhiệt có xu hướng nổi lên do mật độ thấp hơn, đồng thời tầng mặt ít bị khuếch tán theo chiều đứng. Ngược lại, các tầng giữa và đáy ghi nhận mức gia tăng nhiệt độ thấp hơn, phản ánh sự phân tầng nhiệt khá rõ trong điều kiện dòng chảy không lớn và ít xáo trộn (mùa kiệt).

Nhìn chung, phạm vi ảnh hưởng nhiệt trong nhóm kịch bản 2 không chỉ mở rộng về không gian mà còn tăng về cường độ tác động so với nhóm kịch bản 1. Điều này là hệ quả tất yếu của việc gia quy mô phát thải, đặc biệt trong điều kiện thủy văn ít thuận lợi (như triều trường, mùa kiệt hay tốc độ dòng chảy nhỏ).

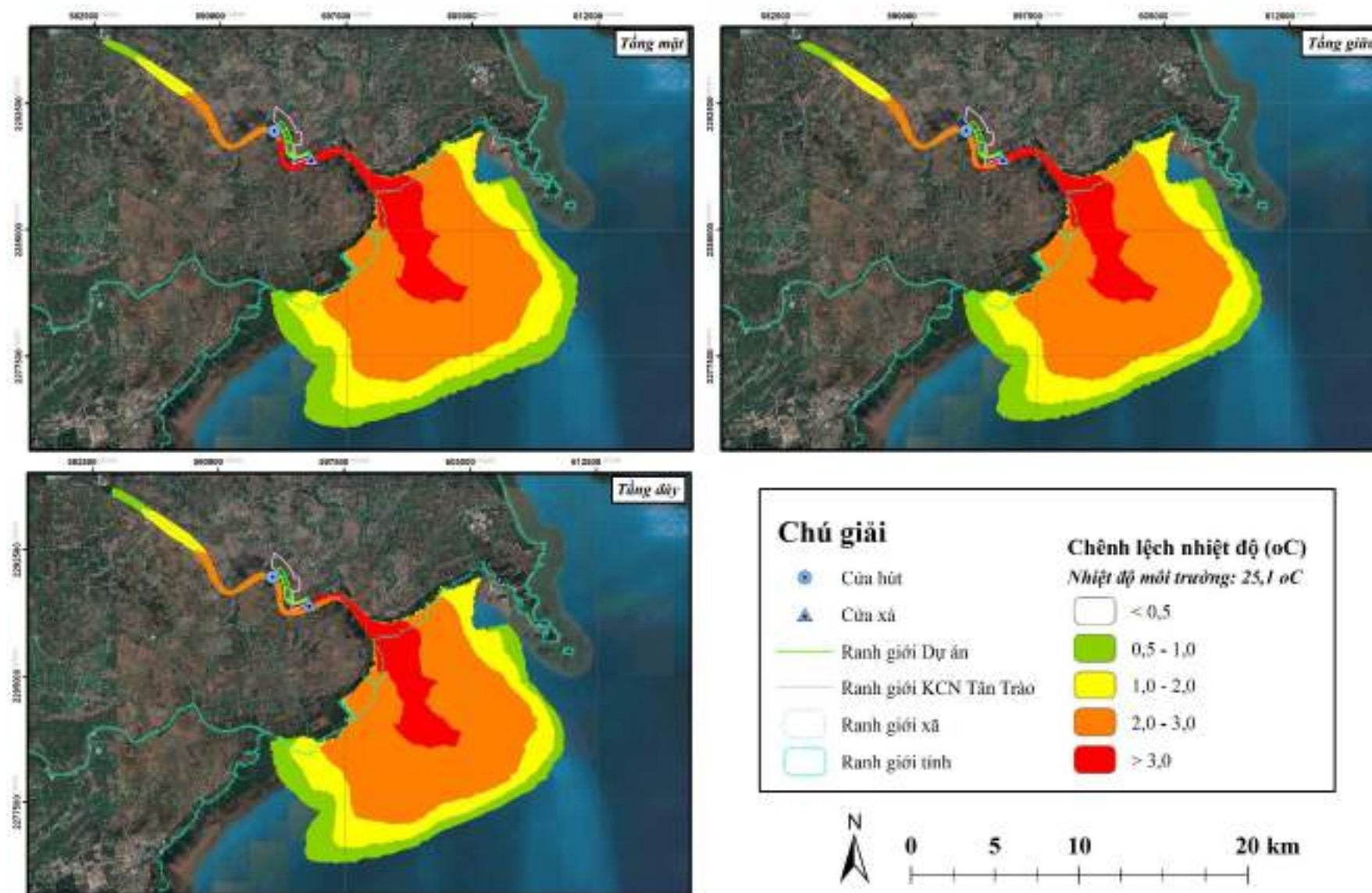
Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất được trình bày trong các hình dưới đây, cho thấy rõ hướng lan truyền, phạm vi ảnh hưởng và sự thay đổi theo tầng nước trong mô hình thủy – nhiệt ba chiều:



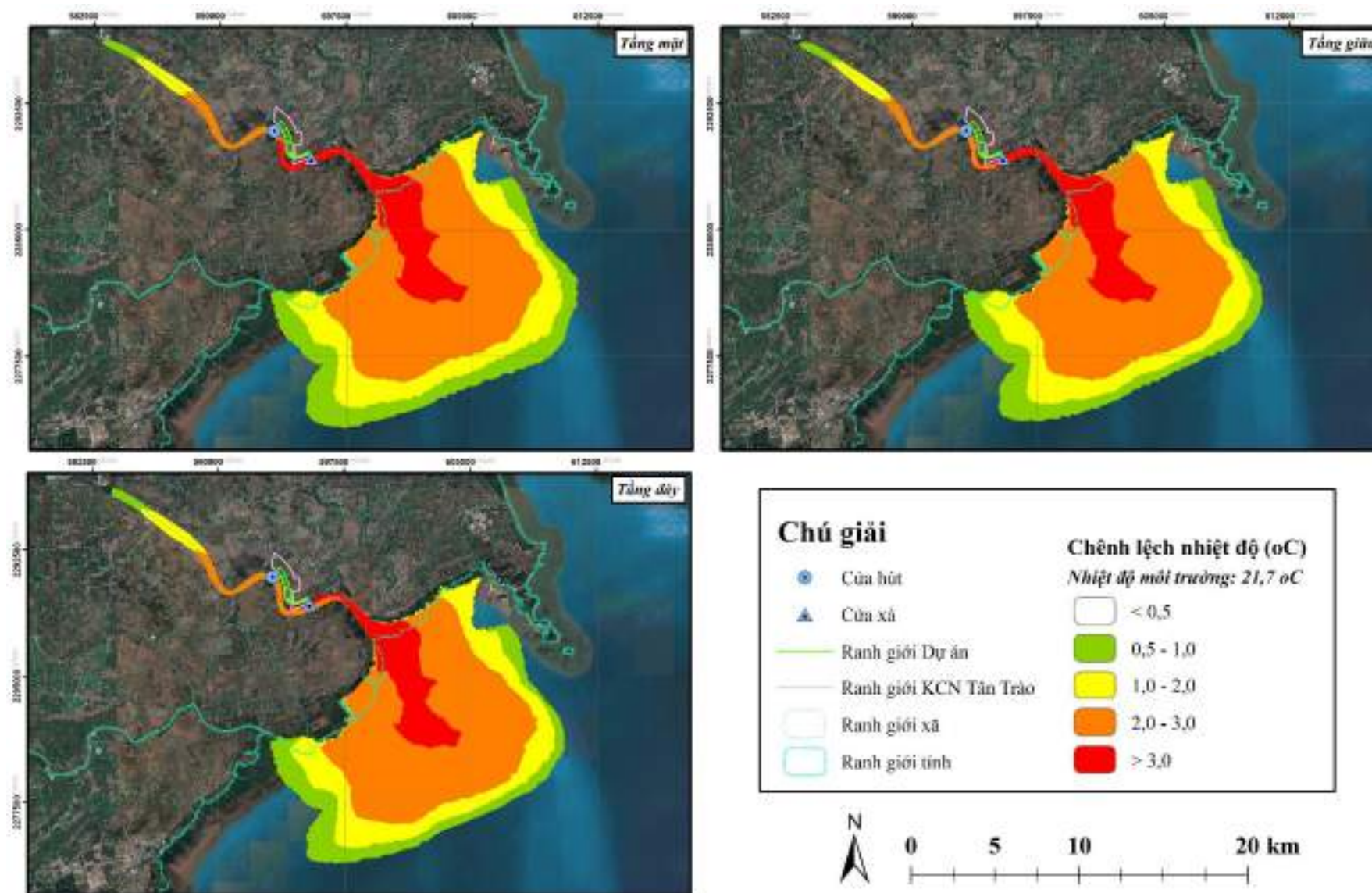
Hình 4.42. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2a



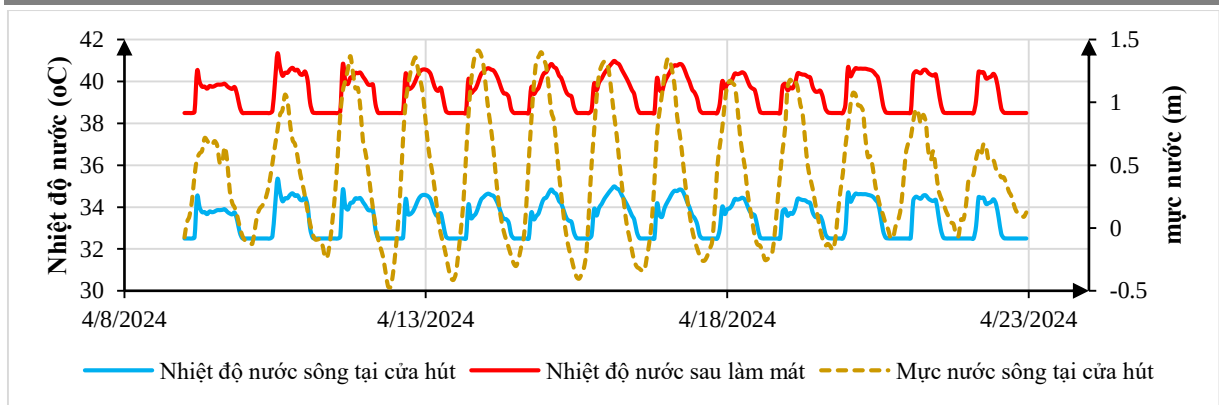
Hình 4.43. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2b



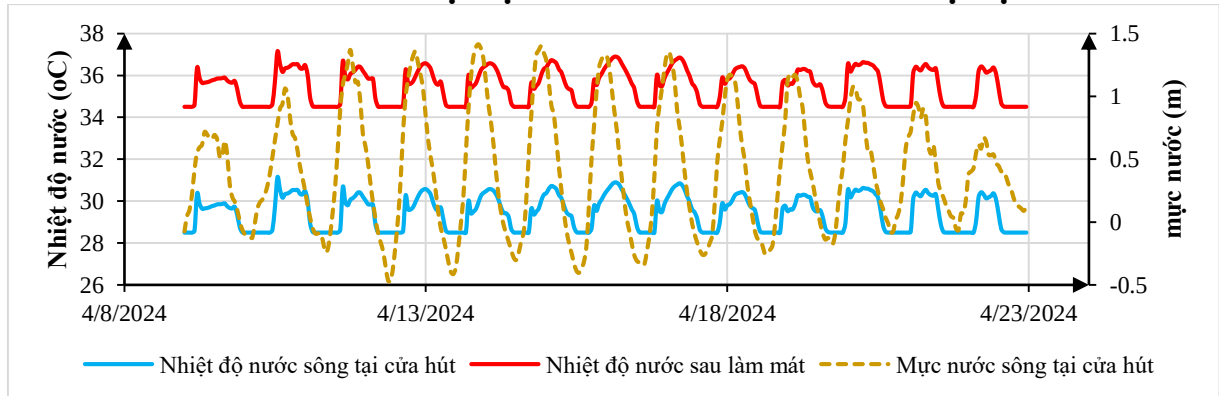
Hình 4.44. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2c



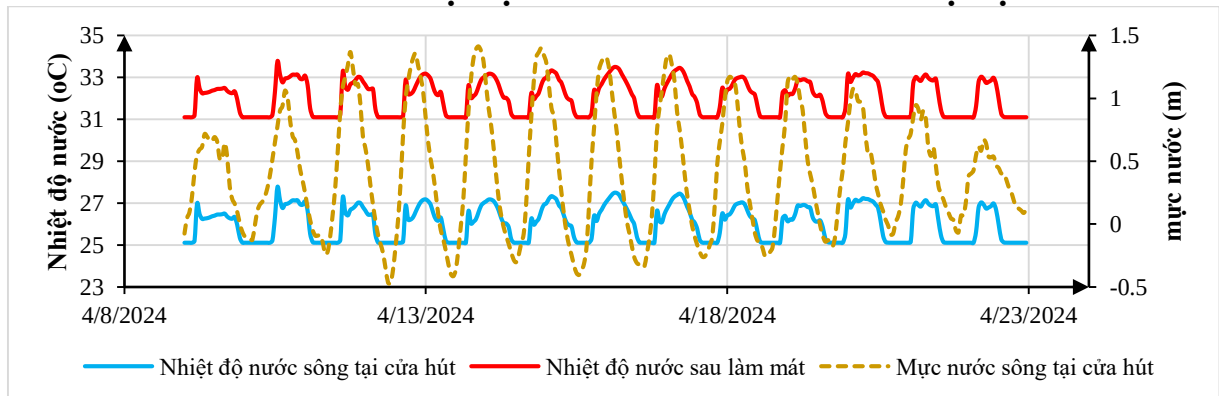
Hình 4.45. Bản đồ lan truyền nhiệt độ lớn nhất tại kịch bản 2d



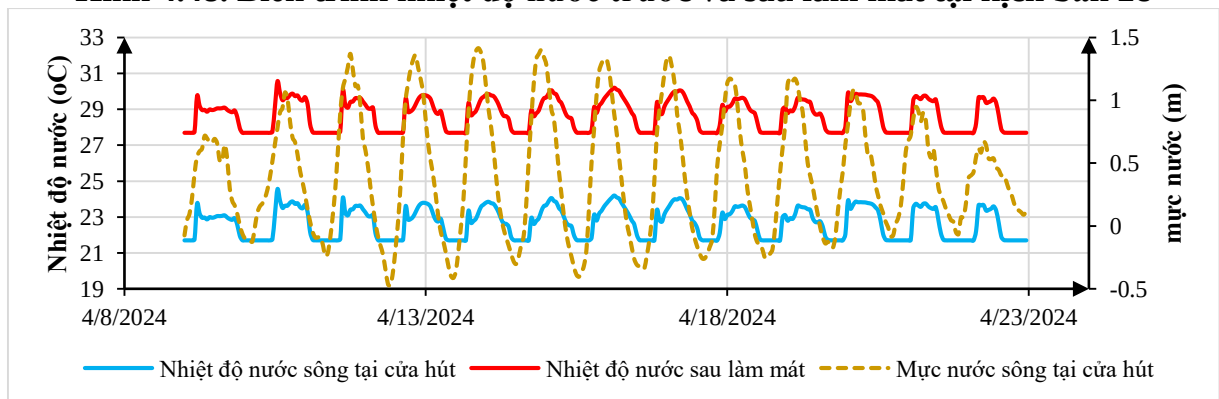
Hình 4.46. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 2a



Hình 4.47. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 2b



Hình 4.48. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 2c



Hình 4.49. Biến trình nhiệt độ nước trước và sau làm mát tại kích bản 2d

Do luôn tồn tại hiện tượng tuần hoàn nhiệt giữa cửa xả và cửa hút, sự biến thiên nhiệt độ tại một vị trí sẽ kéo theo sự thay đổi tương ứng tại vị trí còn lại. Cụ thể, nước

nóng thải ra từ cửa xả có thể lan truyền và quay trở lại khu vực cửa hút do ảnh hưởng của thủy triều, dẫn đến nhiệt độ nước tại cửa hút cũng tăng lên. Hiện tượng này tạo nên một vòng tuần hoàn nhiệt có thể làm suy giảm hiệu quả làm mát và ảnh hưởng đến môi trường.

Tương tự như nhóm kịch bản 1, trong nhóm kịch bản 2, nhiệt độ nước tại cửa xả và cửa hút có xu hướng tăng trong kỳ triều lên do dòng chảy bị đẩy ngược lên thượng lưu, làm chậm quá trình pha loãng và phát tán nhiệt. Ngược lại, trong kỳ triều xuống, nhiệt độ giảm do lưu lượng dòng chảy hướng ra biển, góp phần cuốn trôi và làm giảm sự tích tụ nhiệt. Tuy nhiên, so với nhóm kịch bản 1, mức tăng nhiệt độ trong nhóm kịch bản 2 rõ rệt hơn và thời gian duy trì nhiệt độ cao cũng kéo dài hơn. Điều này phản ánh sự gia tăng tải nhiệt do tổng lưu lượng xả tăng lên đáng kể khi cả hai giai đoạn của nhà máy cùng hoạt động.

Trong số 4 kịch bản thuộc nhóm kịch bản 2, kịch bản 2a – đại diện cho điều kiện cực đoan nhất – cho thấy nhiệt độ tại cửa xả đạt giá trị cao nhất lên đến 41,34°C, vượt ngưỡng giới hạn 40°C theo Quy chuẩn QCVN 40:2025/BTNMT. Đây là chỉ dấu cảnh báo về khả năng gây tác động tiêu cực đến hệ sinh thái thủy sinh, đặc biệt là các loài nhạy cảm với nhiệt độ cao. Các kịch bản còn lại mặc dù cũng ghi nhận sự gia tăng nhiệt độ, nhưng giá trị cao nhất vẫn nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn, cho thấy mức độ rủi ro thấp hơn so với kịch bản cực đoan.

Bảng 4.53. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong nhóm kịch bản 2

Đang hiển thị dữ liệu trước và sau làm mát lớn nhất trong nhóm kịch bản 1						
STT	Kịch bản	Nhiệt độ (°C)				QCVN 40: 2025/BTNMT
		Trung bình		Lớn nhất		
		Nhiệt độ nước trước làm mát	Nhiệt độ nước sau làm mát	Nhiệt độ nước trước làm mát	Nhiệt độ nước sau làm mát	
1	Kịch bản 1a	33,46	39,46	35,34	41,34	40
2	Kịch bản 1b	29,42	35,42	31,14	37,14	
3	Kịch bản 1c	26,03	32,06	27,77	33,77	
4	Kịch bản 1d	22,66	28,66	24,56	30,56	

Ghi chú:

- *Nhiệt độ nước trước làm mát:* Là nhiệt độ nước sông Văn Úc tại khu vực cửa hút
- *Nhiệt độ nước sau làm mát:* Là nhiệt độ nước sau khi trao đổi nhiệt tại bình ngưng và các thiết bị phụ trợ. Nhiệt độ nước sau làm mát bằng nhiệt độ nước trước làm mát cộng thêm chênh lệch nhiệt độ (6°C).

Tại kịch bản 2a, **Trong tổng thời gian tính toán 336 giờ (tương đương 14 ngày), có 116 giờ – chiếm gần 35% tổng thời gian mô phỏng, tương đương trung bình khoảng 8 giờ mỗi ngày – nhiệt độ nước sau khi làm mát (trước khi xả ra môi trường tại miệng cửa xả) vượt mức 40°C.** Thời gian xảy ra hiện tượng vượt ngưỡng chủ yếu rơi vào kỳ triều lên, khi dòng chảy từ hạ lưu dâng ngược trở lại thượng lưu. Nhiệt độ môi trường nền trong kịch bản này là 32,5°C, tương ứng với tần suất 2% (tức chỉ xuất

hiện 1 ngày trong vòng 50 năm). Như vậy, kịch bản cực đoan này mô phỏng điều kiện nhiệt độ bất lợi nhất có thể xảy ra trong thực tế, với xác suất xuất hiện rất thấp nhưng tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng lớn đến môi trường nếu không có biện pháp kiểm soát phù hợp. Do đó, trong quá trình vận hành, hệ thống giám sát nhiệt độ sẽ được duy trì liên tục. Khi phát hiện nhiệt độ nước sau làm mát vượt quá giới hạn cho phép, nhà máy sẽ chủ động giảm công suất vận hành nhằm giảm chênh lệch nhiệt độ, từ đó kiểm soát hiệu quả hiện tượng vượt ngưỡng nhiệt, đảm bảo tuân thủ quy chuẩn môi trường và giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái nước tiếp nhận.

Khu vực xung quanh điểm xả nước làm mát của Nhà máy (N1) ghi nhận nhiệt độ cao nhất trong tất cả các vị trí khảo sát, do tiếp nhận trực tiếp nguồn nước thải nhiệt từ hệ thống làm mát. Trong kịch bản cực đoan 2a, nhiệt độ tại khu vực này có thể lên tới 41,34°C, với mức chênh lệch nhiệt độ lớn nhất so với nền lên đến gần 8°C, cho thấy đây là khu vực chịu ảnh hưởng mạnh nhất và cần được kiểm soát nghiêm ngặt để hạn chế tác động đến môi trường xung quanh.

Tại thượng nguồn sông Văn Úc, bao gồm điểm lấy nước làm mát (N2) và vị trí quan trắc Q1, cũng ghi nhận hiện tượng gia tăng nhiệt độ đáng kể tại, với mức tăng lên đến 3,08°C. Điều này cho thấy tác động lan truyền ngược dòng của dòng triều có thể khiến nước nóng xâm nhập vào khu vực thượng lưu, gây ảnh hưởng nhất định.

Khu vực nuôi trồng thủy sản ven biển tại cửa sông Văn Úc (N3) ghi nhận mức tăng nhiệt độ cao nhất là 4,17°C. Mức gia tăng này khá lớn nếu xét đến tính nhạy cảm của hệ sinh thái nuôi trồng thủy sản với các biến động về nhiệt độ, do đó cần được lưu ý trong quá trình vận hành.

Tại vị trí cửa sông Văn Úc (Q2), nhiệt độ tăng tối đa khoảng 2,06°C. Dù mức tăng không cao như khu vực nội địa sông nhưng vẫn cho thấy nước thải nhiệt có thể lan ra đến vùng cửa sông trước khi bị pha loãng.

Tại Trạm hải văn Hòn Dấu (N4), mức tăng nhiệt độ lớn nhất chỉ vào khoảng 0,08°C – một mức thay đổi nhỏ, hầu như không ảnh hưởng đến các hoạt động quan trắc điều kiện tự nhiên tại khu vực này.

Đối với khu vực rừng ngập mặn ven biển TP. Hải Phòng (Q3), nhiệt độ tối đa ghi nhận tăng khoảng 2,61°C. Mức thay đổi này ở mức vừa phải, tuy nhiên vẫn cần theo dõi nếu nhà máy vận hành trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt và kéo dài.

Tại các điểm cách xa hơn như bãi biển Cồn Đen (N5) và các điểm quan trắc Q4, Q5 nằm trong vùng rừng ngập mặn thuộc tỉnh Hưng Yên (cách nhà máy từ 20 đến hơn 27 km), mức tăng nhiệt độ lớn nhất đều dưới 0,05°C. Điều này phản ánh hiệu ứng lan truyền nhiệt đã giảm mạnh nhờ quá trình pha loãng và tán xạ tự nhiên trên đường di chuyển.

Cũng cần lưu ý rằng các giá trị nhiệt độ nêu trên là mức lớn nhất ghi nhận trong quá trình mô phỏng. Trong thực tế, nhiệt độ tại các vị trí trích suất sẽ dao động theo thời gian và không duy trì liên tục ở mức cao nhất trong suốt quá trình vận hành của nhà máy.

Bảng 4.54. Nhiệt độ nước sông, biển lớn nhất tại các đối tượng nhạy cảm và vị trí quan sát nhiệt độ trong nhóm kịch bản 2

Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	Nhiệt độ nền	Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Kịch bản 2a				
N1	32,50	39,55	40,18	40,41
N2		34,75	35,34	35,54
N3		36,34	36,56	36,63
N4		32,57	32,56	32,58
N5		32,50	32,50	32,50
Q1		33,89	33,97	34,52
Q2		35,91	35,95	36,00
Q3		34,78	35,11	35,11
Q4		32,55	32,55	32,55
Q5		32,50	32,50	32,50
Kịch bản 2b				
N1	28,50	35,71	36,20	36,43
N2		30,75	31,14	31,56
N3		32,39	32,60	32,67
N4		28,53	28,55	28,56
N5		28,50	28,50	28,50
Q1		29,89	29,97	30,54
Q2		31,96	31,98	32,02
Q3		31,11	31,11	31,11
Q4		28,54	28,54	28,54
Q5		28,50	28,50	28,50
Kịch bản 2c				
N1	25,10	32,25	32,83	32,95
N2		27,36	27,77	28,18
N3		28,59	28,67	28,77
N4		25,10	25,10	25,10
N5		25,10	25,10	25,10
Q1		26,50	26,57	27,15
Q2		28,52	28,48	28,50

Đối tượng nhạy cảm và các điểm quan sát nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	Nhiệt độ nền	Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Q3		27,62	27,62	27,62
Q4		25,11	25,11	25,11
Q5		25,10	25,10	25,10
Kịch bản 2d				
N1	21,7	28,83	29,41	29,62
N2		23,96	24,56	24,75
N3		25,21	25,28	25,37
N4		21,70	21,70	21,70
N5		21,70	21,70	21,70
Q1		23,10	23,17	23,76
Q2		25,13	25,09	25,10
Q3		24,21	24,21	24,21
Q4		21,71	21,71	21,71
Q5		21,70	21,70	21,70

Bảng 4.55. Thống kê diện tích chênh lệch nhiệt độ tại các kịch bản tính toán trong nhóm kịch bản 2

Nhiệt độ (°C)	Chênh lệch nhiệt độ (°C)	Diện tích (km2)		
		Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Kịch bản 2a	Nhiệt độ nền: 32,5			
33,0 – 33,5	0,5 – 1,0	32,27	36,06	43,84
33,5 – 34,5	1,0 – 2,0	35,67	37,41	40,81
34,5 – 35,5	2,0 – 3,0	108,80	114,15	118,84
> 35,5	> 3,0	20,71	21,82	23,23
Kịch bản 2b	Nhiệt độ nền: 28,5			
29,0 – 29,5	0,5 – 1,0	31,98	35,65	43,13
29,5 – 30,5	1,0 – 2,0	34,43	37,35	40,65
30,5 – 31,5	2,0 – 3,0	111,15	114,20	118,62
> 31,5	> 3,0	21,13	21,81	23,25
Kịch bản 2c	Nhiệt độ nền: 25,1			
25,6 – 26,1	0,5 – 1,0	27,18	29,23	35,36
26,1 – 27,1	1,0 – 2,0	37,70	39,42	42,07
27,1 – 28,1	2,0 – 3,0	91,25	92,37	93,32
> 28,1	> 3,0	20,47	21,55	23,13

Nhiệt độ (°C)	Chênh lệch nhiệt độ (°C)	Diện tích (km ²)		
		Tầng đáy	Tầng giữa	Tầng mặt
Kịch bản 2d	Nhiệt độ nền: 21,7			
22,2 – 22,7	0,5 – 1,0	27,48	29,48	35,47
22,7 – 23,7	1,0 – 2,0	37,44	39,18	41,79
23,7 – 24,7	2,0 – 3,0	90,92	91,94	92,82
>24,7	> 3,0	20,43	21,50	23,00

Tại ngưỡng tăng nhiệt độ thấp nhất (0,5–1,0°C), diện tích bị ảnh hưởng dao động từ khoảng 27–44 km², tập trung chủ yếu ở tầng mặt. Tuy diện tích tại mức này nhỏ hơn so với nhóm kịch bản 1, điều này cho thấy nước thải nhiệt đã vượt qua mức chênh lệch nhỏ và nhanh chóng lan rộng tới các ngưỡng cao hơn.

Ở ngưỡng tăng 1,0–2,0°C, diện tích chịu tác động tiếp tục tăng, đạt tới khoảng 34–42 km², với sự phân bố tương đối đồng đều ở cả ba tầng nước. Tầng mặt vẫn ghi nhận mức độ ảnh hưởng lớn nhất.

Mức tăng nhiệt từ 2,0–3,0°C ghi nhận diện tích ảnh hưởng lớn nhất, dao động từ 91 đến gần 119 km² tùy kịch bản và tầng nước. Tầng mặt luôn có diện tích lớn hơn so với tầng giữa và đáy, phản ánh hiện tượng tích tụ nhiệt tại bề mặt nước – nơi tiếp xúc trực tiếp với nguồn xả và có tốc độ khuếch tán nhiệt chậm hơn. Đây cũng là mức chênh lệch đáng quan ngại về mặt môi trường, vì nhiều loài thủy sinh bắt đầu bị ảnh hưởng ở mức nhiệt này.

Đáng chú ý, tại ngưỡng chênh lệch nhiệt độ lớn hơn 3,0°C – ngưỡng tham chiếu theo hướng dẫn của IFC – diện tích chịu tác động dao động từ khoảng 20,4 đến 23,3 km². Tầng mặt tiếp tục là khu vực chịu tác động nhiệt lớn nhất, cho thấy vai trò của điều kiện thủy văn và sự phân tầng trong khuếch tán nhiệt. Diện tích vượt ngưỡng 3°C trong nhóm kịch bản 2 tuy không chiếm phần lớn tổng diện tích bị ảnh hưởng, nhưng vẫn cần đặc biệt lưu ý vì đây là khu vực có nguy cơ hình thành vùng hòa trộn có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh nếu không kiểm soát tốt.

Kết luận tổng quát nhóm kịch bản 2:

Kết quả mô phỏng cho thấy, hoạt động xả nước làm mát khi cả hai giai đoạn của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành (nhóm kịch bản 2) gây ra hiện tượng lan truyền nhiệt đáng kể tại tầng mặt sông Văn Úc, với phạm vi ảnh hưởng mở rộng và chịu tác động mạnh bởi thủy triều.

Trong số các kịch bản thuộc nhóm kịch bản 2, ngoài kịch bản cực đoan (2a) có khả năng vượt ngưỡng quy chuẩn, các kịch bản còn lại vẫn đảm bảo nhiệt độ nước sau làm mát không vượt quá giới hạn 40°C theo QCVN 40:2025/BTNMT. Tuy nhiên, tại một số khu vực nhạy cảm như vùng nuôi trồng thủy sản ven biển, điểm hút nước và rừng ngập mặn, mức tăng nhiệt độ có thể dao động từ 2–4°C, cao hơn so với nhóm kịch bản 1.

Tác động nhiệt trong nhóm kịch bản 2, phạm vi ảnh hưởng rộng hơn và cường độ lớn hơn so với nhóm kịch bản 1. Mặc dù phần lớn giá trị nhiệt độ vẫn nằm trong giới hạn cho phép, nhưng nguy cơ hình thành vùng nước nhiệt cao cục bộ là hiện hữu, đặc biệt trong điều kiện thủy văn bất lợi.

Nhìn chung, trong nhóm kịch bản 2, hiện tượng nhiệt độ nước tăng cao kéo dài

không chỉ gây khó khăn trong quá trình vận hành ổn định của hệ thống làm mát mà còn tiềm ẩn những tác động tiêu cực đến hệ sinh thái thủy sinh tại khu vực sông Văn Úc và vùng cửa biển. Việc nhiệt độ nước tại cửa xả vượt quá ngưỡng 40°C (tại kịch bản 2a) trong nhiều giờ liên tiếp có thể làm giảm nồng độ oxy hòa tan, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hô hấp và sinh trưởng của các loài thủy sinh nhạy cảm như cá, tôm, nhuyễn thể và các sinh vật đáy. Nhiệt độ cao cũng có thể làm thay đổi tập tính di cư, sinh sản, cũng như cấu trúc quần xã sinh vật trong khu vực tiếp nhận, đặc biệt là trong mùa khô khi dòng chảy tự nhiên bị hạn chế và khả năng tự làm loãng – khuếch tán của dòng sông suy giảm.

Đáng chú ý, khu vực cửa xả của Nhà máy nằm cách cửa biển Văn Úc khoảng 6 km, nơi có ảnh hưởng tương hỗ giữa môi trường sông và biển, đồng thời là vùng chuyển tiếp sinh thái quan trọng với độ nhạy sinh thái cao. Theo kết quả mô phỏng, luồng nhiệt lan truyền từ cửa xả có khả năng mở rộng ra vùng hạ lưu sông và lan tới khu vực cửa biển trong điều kiện triều mạnh, đặc biệt trong giai đoạn triều lên kéo dài. Diện tích mặt nước bị ảnh hưởng bởi dòng nước nóng có thể tương đối lớn, tạo ra một vùng nước có nhiệt độ cao bất thường, ảnh hưởng đến sự phân bố nhiệt độ nền của khu vực cửa sông – ven biển và phá vỡ sự cân bằng nhiệt tự nhiên. Do đó, cần giám sát chặt chẽ và vận hành linh hoạt để kiểm soát hiệu quả tải nhiệt, đảm bảo an toàn cho môi trường nước tiếp nhận và các hệ sinh thái liên quan.

Kết luận

Báo cáo đã xây dựng và áp dụng mô hình thủy lực 1 chiều (MIKE 11) và 3 chiều (MIKE 3) nhằm đánh giá hiện tượng lan truyền nhiệt từ Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng. Các mô hình được hiệu chỉnh và kiểm định dựa trên số liệu thực đo, đảm bảo độ tin cậy trong quá trình mô phỏng.

Hai nhóm kịch bản được xây dựng tương ứng với các trạng thái vận hành khác nhau của nhà máy, nhằm đánh giá toàn diện tác động nhiệt đến môi trường nước biển trong các điều kiện vận hành có thể xảy ra:

- Nhóm kịch bản 1: Giai đoạn 1 của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng vận hành độc lập.
- Nhóm kịch bản 2: Cả hai giai đoạn (Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2) của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng vận hành đồng thời.

Kết quả mô phỏng cho thấy, trong nhóm kịch bản 1, mặc dù khu vực tiếp nhận nước làm mát chịu tác động nhiệt cục bộ, nhưng với lưu lượng thải không quá lớn, mức gia tăng nhiệt độ trên toàn miền tính toán là không lớn. Nhiệt độ nước sau khi làm mát luôn duy trì dưới 40°C , đáp ứng yêu cầu của QCVN 40:2025/BTNMT.

Đối với nhóm kịch bản 2, tổng lưu lượng xả tăng gấp khoảng 3 lần so với nhóm 1, dẫn đến phạm vi ảnh hưởng nhiệt rộng hơn và mức độ tác động cao hơn. Đặc biệt, trong kịch bản cực đoan 2a, nhiệt độ nước sau khi làm mát đã vượt ngưỡng 40°C trong nhiều giờ liên tục trong ngày (khi nhiệt độ nền cực đoan), phản ánh nguy cơ phát sinh tác động tiêu cực đến hệ sinh thái nếu không có các biện pháp kiểm soát phù hợp. Với các kịch bản còn lại trong nhóm, mặc dù nhiệt độ sau làm mát vẫn dưới 40°C , nhưng vẫn cần duy trì giám sát chặt chẽ và có phương án vận hành linh hoạt nhằm đảm bảo tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường.

Bảng 4.56. Nhiệt độ nước trước và sau làm mát lớn nhất trong 2 nhóm kịch bản

STT	Kịch bản	Nhiệt độ (°C)		
		Nhiệt độ nước trước làm mát	Nhiệt độ nước sau làm mát	QCVN 40:2025/BTNMT
1	Kịch bản 1a	33,52	39,52	40
2	Kịch bản 1b	29,51	35,51	
3	Kịch bản 1c	26,10	32,10	
4	Kịch bản 1d	22,72	28,72	
5	Kịch bản 2a	35,34	41,34	
6	Kịch bản 2b	31,14	37,14	
7	Kịch bản 2c	27,77	33,77	
8	Kịch bản 2d	24,56	30,56	

Trong quá trình hoạt động, nhà máy cam kết tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 được chỉnh sửa, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của chính phủ.

(ii) Tác động do của Clo dư trong nước làm mát đến sinh vật

Để ngăn ngừa thủy sinh phát triển trong hệ thống làm mát, nhất là trong hệ thống ống dẫn bình ngưng, Clo sẽ được châm vào nước làm mát đạt nồng độ trong khoảng 0,5 - 1mg/l vào dòng nước làm mát đầu vào trạm bơm như cửa lưới chắn rác thô, lưới chắn rác quay. Hệ thống châm định kỳ Clo shock ở mức 2mg/l với tần suất 3lần/1ngày. Quá trình châm Clo vào nước làm mát sẽ được kiểm soát tự động bằng cảm biến để không chế nồng độ Clo trong nước làm mát cũng như nước sau làm mát. Với phương pháp này đảm bảo nồng độ Clo dư trong nước làm mát tại miệng xả đạt $\leq 0,2\text{mg/l}$. Lan truyền Clo trong môi trường chủ yếu bằng dòng chảy mà chưa kể đến các quá trình hóa học và sinh học diễn ra khi Clo dư tiếp xúc với nước sông Văn Úc, thực tế nồng độ Clo dư sẽ giảm nhanh do các phản ứng oxy hóa hữu cơ. Đồng thời, nhiệt độ ảnh hưởng quan trọng đến quá trình phân hủy Clo dư, nhiệt độ càng cao thì Clo sẽ phân hủy càng nhanh, do đó, nồng độ trong kênh hở thoát nước làm mát có nhiệt độ cao và tiếp xúc với mặt trời trực tiếp nên nồng độ thực tế sẽ giảm nhiều.

Chất lượng nước làm mát đảm bảo đạt QCVN và hướng dẫn về Môi trường và hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn của IFC.

c. Tác động do nước thải công nghiệp và sinh hoạt

Nước thải của dự án bao gồm các nguồn:

(i) Nước thải sinh hoạt

Lượng công nhân viên của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng làm việc tại nhà máy trong giai đoạn vận hành là 540 người.

Các thành phần ô nhiễm đặc trưng thường thấy ở nước thải sinh hoạt là chất rắn lơ lửng, BOD, COD, Nitơ và Phốt pho. Trong nước thải sinh hoạt, hàm lượng N và P rất lớn, nếu không được loại bỏ thì sẽ gây ô nhiễm nguồn nước. Ngoài ra, sự có mặt hàm lượng cao chất hữu cơ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước. Lượng oxy hòa tan giảm dưới mức 50% hàm lượng bão hòa sẽ gây tác hại đến đời sống của thủy sinh vật tại nguồn tiếp nhận và ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của nước mặt.

Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt của công nhân được dự báo như trong bảng sau:

Bảng 4.57. Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành

TT	Thông số	Đơn vị	Khối lượng	Tổng khối lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)
1	BOD ₅	g/người/ngày	45÷54 (50)	27	625
2	COD	g/người/ngày	85÷102 (94)	50,76	1175
3	TSS	g/người/ngày	170÷220 (195)	105,3	2437,5
4	Tổng nitơ	g/người/ngày	6÷12 (9)	4,86	112,5
5	Amoni	g/người/ngày	3,6÷7,2 (5,4)	2,916	67,5
6	Tổng photpho	g/người/ngày	0,8÷4,0 (2,4)	1,35	31,25

Nguồn: Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO)

So sánh với các thông số ô nhiễm với tiêu chuẩn đầu nối vào trạm XLNT của khu Công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 như sau:

Bảng 4.58. So sánh các thông số ô nhiễm với tiêu chuẩn đầu nối vào trạm XLNT của khu công nghiệp

STT	Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	Giới hạn cho phép	Cao hơn QCVN 14: 2024/ BTNMT (lần)
1	BOD ₅ (20°C)	625	250	2,5
2	COD	1175	500	2,35
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	2437,5	200	12,1
4	Tổng nitơ	112,5	60	1,87
5	Amoni (tính theo N)	67,5	40	1,687
6	Tổng photpho (tính theo P)	31,25	8	3,9

Nhận xét đánh giá: Nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) của lực lượng công nhân xây dựng có hàm lượng BOD và TSS cao hơn so với tiêu chuẩn đầu vào của Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 từ 1,87÷3,9 lần. Lượng nước thải sinh hoạt này là tương đối lớn, nếu không có biện pháp thu gom và xử lý thì nguồn nước này sẽ tác động trực tiếp tới môi trường, ảnh hưởng tới đời sống của cán bộ vận hành và người dân xung quanh khu vực nhà máy, gây dịch bệnh, gây mùi, làm mất mỹ quan và ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường nước dưới đất và nước mặt.

Tuy nhiên, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp trong đó toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt từ giai đoạn thi công Dự án sẽ được thu gom, xử lý sơ bộ sau đó đầu nối vào điểm tiếp nhận nước thải sinh hoạt của Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1.

(ii) Nước thải nhiễm hóa chất

Nước nhiễm hoá chất từ gian máy chính bao gồm:

Nước thải không thường xuyên: Nguồn thải này phát sinh từ nước vệ sinh, súc rửa

đường ống của lò thu hồi nhiệt, nước từ quá trình vệ sinh bộ gia nhiệt, quá trình bảo trì, bảo dưỡng, nước vệ sinh hóa học lò thu hồi nhiệt. Chu kỳ của công tác này phụ thuộc vào tình trạng thiết bị và thường không quá 1 lần trong 1 năm. Nước thải loại này thường mang tính axit. Ngoài ra, nước thải loại này còn chứa hợp chất kim loại và các kim loại khác như Cu, Si, phát sinh mỗi lần khoảng 600m³ trong 3 giờ. Hệ thống xử lý tính toán xử lý dần lượng nước thải này trong 36 giờ.

Nước thải thường xuyên: Phát sinh từ các nguồn từ nước xả lò thu hồi nhiệt, hệ thống châm hóa chất, phòng thí nghiệm, khử khoáng, bộ hấp thụ... Nước thải loại này mang tính kiềm cao cùng với một số hoá chất gốc SiO₂⁻, PO₄³⁻, Nước xả lò thu hồi nhiệt (blowdown) có giá trị pH cao nên sẽ được thu gom đưa vào bể cân bằng của hệ thống XLNT tập trung. Nước thải thường xuyên phát sinh khoảng 3.448,09 m³/ngày đêm (24 giờ).

(iii) Nước thải nhiễm dầu

Nguồn ô nhiễm dầu mỡ chính của Nhà máy gồm nước vệ sinh từ các khu vực sản xuất và nước mưa tại các khu vực chứa dầu, gian máy chính, nước thải từ khu vực máy biến áp, trạm máy phát Diesel, xưởng sửa chữa, gara, trạm khí nén và các khu vực phụ trợ khác. Tổng lưu lượng nước thải nhiễm dầu lớn nhất khoảng 309,05 m³/ngày đêm. Hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải ước tính như sau: pH (6 - 9), SS (100mg/l), dầu (500-1.000mg/l), độ đục nước nào không lớn hơn 3.000 mg/l.

Chất thải ô nhiễm liên quan đến sản phẩm dầu như: mỡ, dầu, xăng khi tràn ra ngoài, một phần loang tạo thành màng dầu, một phần khác hòa tan trong nước và một phần tồn tại dưới dạng nhũ tương. Cặn chứa dầu khi lắng xuống sẽ tích tụ trong bùn đáy. Ô nhiễm dầu dẫn đến làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước do giết chết các sinh vật phiêu sinh, sinh vật đáy. Màng dầu còn ngăn cản việc xâm nhập của oxy vào nguồn nước. Ngoài ra, dầu trong nước sẽ bị chuyển hóa thành các hợp chất độc hại khác đối với con người và thủy sinh như phenol, các dẫn xuất Clo của phenol.

(iv) Tác động của nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn phát sinh trong giai đoạn này sẽ được chia làm 2 loại (i) nước mưa có thể nhiễm dầu khi chảy tràn qua các khu vực có chứa dầu của Nhà máy, và (ii) nước mưa chảy tràn không bị ô nhiễm khi chảy tràn qua các khu vực khác. Nước mưa chảy tràn khu vực nhiễm dầu sẽ được thu gom, xử lý và thải ra môi trường.

Nước mưa có thể nhiễm dầu tại các khu vực chứa dầu như khu vực chứa nhiên liệu, trạm biến áp, gian máy chính có lưu lượng khoảng 1,28m³/h tương đương 30,63 m³/ngày. Hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải ước tính như sau: pH (6,5-8), SS (100mg/l), dầu (50mg/l).

Nước mưa chảy tràn khu vực khác (mái nhà, mặt đường...) chảy trên nền bê tông đã hoàn thiện, vật liệu lợp mái, hầu như không chứa tác nhân ô nhiễm nên được quy ước là nước sạch, được thu gom tại các hố ga và thải theo hệ thống thoát nước mưa.

d. Tác động do chất thải rắn

Đối với Nhà máy nhiệt điện, bên cạnh việc phát sinh một lượng lớn khí thải, nước thải gây ô nhiễm không khí và nguồn nước, chất thải rắn mặc dù không nhiều nhưng cũng là một vấn đề đáng lưu tâm. Các loại chất thải rắn trong giai đoạn vận hành bao gồm:

- Chất thải rắn công nghiệp.
- Chất thải rắn sinh hoạt.

Chất thải rắn phát sinh từ các nguồn sau:

- Chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày của công nhân viên nhà máy.

Bảng 4.59. Thống kê nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

Chất thải rắn	Nguồn phát sinh	Thành phần lý, hóa học	Khối lượng phát sinh
Chất thải rắn sinh hoạt từ Nhà máy	Phát sinh từ lực lượng lao động của Nhà máy	Bao gồm các chất hữu cơ (chiếm khoảng 50% khối lượng) và các chất vô cơ. Các thành phần chính bao gồm thực vật, thực phẩm dư thừa, nhựa, giấy, kim loại, thủy tinh... Phần lớn các chất thải rắn sinh hoạt là các chất trơ, không độc hại. Chỉ có một lượng nhỏ chất thải rắn sinh hoạt (thí dụ như chất thải y tế từ các trạm xá trong khu vực nhà ở công nhân) là chất thải nguy hại.	540 kg/ngày tại nhà máy (giả sử mỗi công nhân thải ra 1 kg rác mỗi ngày (*))
Bùn từ hệ thống xử lý nước thải	Từ trạm xử lý nước thải của Dự án	Bùn từ hệ thống xử lý nước thải tập trung chủ yếu là bùn vô cơ, ít chất hữu cơ và vi khuẩn...	1 – 2 m ³ /ngày/ 1 giai đoạn (bùn khô)
Chất thải nói chung phát sinh	Từ hoạt động vệ sinh, thu gom các loại chất thải phát sinh.	Bao gồm giấy, nhựa, đất, đá, thực vật	Khối lượng nhỏ, không đáng kể.
Rác thải từ hệ thống lấy nước làm mát nói chung.	Từ hệ thống song chắn rác của hệ thống lấy nước làm mát	Bao gồm các chất hữu cơ (thực vật, động vật chết...) và các loại chất thải vô cơ (túi nilon, nhựa, giấy...)	Khối lượng nhỏ, không đáng kể.

(*)Báo cáo Môi trường quốc gia 2011 - Chất thải rắn của Bộ TNMT

(i) Tác động do chất thải sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh khoảng 540 kg/ngày tại khu vực Nhà máy. Thành phần chủ yếu của CTR sinh hoạt chứa 60 - 70% là chất hữu cơ dễ phân huỷ (rau xanh, thức ăn thừa...), còn lại là thực vật, thực phẩm dư thừa, nhựa, thủy tinh, ... Nếu lượng CTR này không được thu gom triệt để sẽ gây ô nhiễm môi trường khu vực.

(ii) Tác động do chất thải công nghiệp

Trong giai đoạn vận hành, chất thải rắn công nghiệp của nhà máy chủ yếu bao gồm các loại sau:

- Cặn rắn từ quá trình súc rửa lò 0,5 tấn/lần (định kỳ 1 năm/1 lần). Thành phần chất thải có chứa kim loại, muối, pH thấp...

- Bùn từ hệ thống xử lý nước thải khoảng 3 - 6 m³/ngày (bùn khô), chủ yếu là bùn vô cơ, ít chất hữu cơ và vi khuẩn.

Tất cả các loại chất thải sẽ được thu gom riêng biệt và vận chuyển đến nơi xử lý hợp vệ sinh thông qua hợp đồng với đơn vị chuyên trách. Bên cạnh đó, dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu lượng chất thải rắn phát sinh cũng như tiến hành phân loại rác tại nguồn để có các biện pháp tái chế, tái sử dụng, xử lý thích hợp. Do đó, tác động này

được đánh giá là trung bình, có thể kiểm soát và giảm thiểu.

e. Tác động do chất thải nguy hại

Thành phần gồm có hóa chất, bao bì đựng hóa chất, cặn dầu thải, pin, ắc quy, sơn, dung môi hữu cơ... từ các phân xưởng trong nhà máy và sinh hoạt của cán bộ công nhân viên thải ra. Khối lượng và thành phần các loại chất thải nguy hại trong này không lớn, khoảng 0,3 tấn/năm, nhưng tiềm ẩn có nguy cơ gây ảnh hưởng lớn đến môi trường nếu không được kiểm soát và xử lý đúng quy định. Nếu bị vứt bỏ ra môi trường, loại chất thải này sẽ bị phân hủy và xâm nhập vào nguồn nước dưới đất, nước mặt, đất, không khí gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và hệ sinh thái khu vực dự án. Khi chất thải nguy hại được phát tán ra ngoài môi trường, bị phân hủy các chất ô nhiễm ở nồng độ cao sẽ gây ngộ độc đối với con người và các loài sinh vật.

Các loại chất thải nguy hại khác như giẻ dính dầu, rác thải y tế, thùng nhiễm hóa chất, sứ cách điện... phát sinh trong quá trình hoạt động của Nhà máy ước tính khoảng 11,3 tấn/năm; khối lượng dầu thải sau quá trình phân ly dầu từ nước thải nhiễm dầu ước tính khoảng 4,5 tấn/năm.

Ngoài ra, còn có các loại chất thải nguy hại khác như pin, vỏ mực in, bóng đèn huỳnh quang... Tuy nhiên lượng chất thải nguy hại này cũng không đáng kể so với lượng chất thải đang được xác định như trên. Tổng khối lượng chất thải nguy hại ước tính khoảng 15,8 tấn/năm.

Lượng chất thải nguy hại này sẽ được áp dụng các biện pháp giảm thiểu, Chủ dự án sẽ quản lý chất thải nguy hại theo quy định của thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT.

4.2.1.2. Đánh giá tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do tiếng ồn, rung động của nhà máy

(i) Tiếng ồn

Trong giai đoạn vận hành, tiếng ồn chủ yếu phát sinh từ các thiết bị chính của nhà máy, bao gồm: tua-bin khí, tua-bin hơi, lò hơi phụ, máy biến áp và một số thiết bị phụ trợ khác. Các nguồn phát thải tiếng ồn này tập trung tại khu vực nhà máy và có thể ảnh hưởng đến môi trường xung quanh nếu không được kiểm soát hợp lý.

Mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách tác động và được xác định theo công thức sau:

$$L_P(x) = L_P(x_0) + 20 \lg [(x_0/x)^{1+a}] - \Delta L_c, \text{ dBA}$$

Trong đó:

- $L_P(x_0)$: mức ồn cách nguồn 1m (dBA);
- x_0 : $x_0 = 1\text{m}$;
- $L_P(x)$: mức ồn tại vị trí tính toán (dBA);
- x : khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m);
- a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất ($a = 0$);
- ΔL_c : Độ giảm mức ồn qua vật cản. Tại khu vực dự án $\Delta L_c = 0$.

Mức ồn phát sinh từ từng thiết bị riêng lẻ được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.60. Mức công suất âm tiếng ồn cộng hưởng của thiết bị/máy móc

STT	Thiết bị/Máy móc	Mức ồn (dBA) (khoảng cách ≤ 1 m)
1	Tua bin khí	119
2	Tua bin hơi	114
3	Lò hơi phụ	92
4	Máy biến áp chính	93
5	Máy biến áp tự dòng	93
6	Máy phát điện Diesel	103
7	Lò thu hồi nhiệt	104
8	Bơm nước cấp	105

Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức sau đây:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i}, dBA$$

Trong đó:

L_{Σ} : Tổng mức ồn (mức cường độ âm thanh) tại điểm xem xét;

L_i : Mức ồn của nguồn i;

n : Số nguồn ồn.

Áp dụng công thức tính toán mức ồn cộng hưởng tại một điểm nêu trên, có thể tính được mức ồn tổng cộng tại các khoảng cách khác nhau như trong bảng sau:

Bảng 4.61. Tiếng ồn phát sinh tại nhà máy

Tổng mức ồn tại nguồn, $x_0 \leq 1m$ ($L_{\Sigma}(x_0)$)	124						
Khoảng cách xem xét (x)	10	30	50	200	300	500	1000
Tổng mức ồn $L_{\Sigma}(x)$ tại khoảng cách (x) đang xem xét	97	89	85	72	65	59	51

Bảng 4.62. Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép đối với môi trường lao động theo QCVN 24:2016/BYT và mức tiếng ồn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT

Thời gian tiếp xúc với nguồn gây ồn theo QCVN 24:2016/BYT	Mức áp âm được phép (dB)
8 giờ	85
4 giờ	88
2 giờ	91
1 giờ	94
30 phút	97
15 phút	100
7 phút	103
3 phút	106
2 phút	109

Thời gian tiếp xúc với nguồn gây ồn theo QCVN 24:2016/BYT	Mức áp âm được phép (dB)
1 phút	112
30 giây	115
QCVN 26:2010/BTNMT	
Khu vực đặc biệt	55 (từ 6h đến 21h), 45 (từ 21h đến 6h)
Khu vực thông thường	70 (từ 6h đến 21h), 55 (từ 21h đến 6h)

Nhận xét:

Kết quả tính toán trên cho thấy, tại trung tâm nhà máy, coi như tại nguồn ($x_0 \leq 1m$) mức tiếng ồn tương đối cao, tối đa đạt 124dB, vượt quá điều kiện vệ sinh lao động theo QCVN 24:2016/BYT. Tuy nhiên mức ồn giảm nhanh theo khoảng cách. Với khoảng cách 200m từ khu vực trung tâm, mức ồn chỉ còn 72dB, đáp ứng tiêu chuẩn làm việc liên tục 8 giờ. Từ khoảng cách 300m trở lên, đáp ứng QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường vào ban ngày, khoảng cách 1000m trở lên, đáp ứng QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường vào ban đêm. Đối với khu vực đặc biệt như bệnh viện, thư viện, nhà điều dưỡng, trường học sẽ không bị ảnh hưởng nếu khoảng cách lớn hơn 1000m.

Thực tế khu vực xung quanh dự án, các đối tượng như trường học, đền chùa đều cách trung tâm công trình >1km. Như vậy, tiếng ồn sẽ chỉ ảnh hưởng chủ yếu đến môi trường làm việc của cán bộ công nhân viên tại nhà máy.

(ii) Tác động do rung chấn

Đặc trưng của NMNĐ là sử dụng các thiết bị nặng và có công suất lớn. Rung chấn lớn có thể sinh ra làm ảnh hưởng đến kết cấu của các thiết bị khác trong khu vực sản xuất, các công trình công cộng.

Các loại thiết bị cơ khí với bộ phận chuyển động điện hoặc khí nén là những nguồn rung động gây tác động đến cơ thể con người.

b. Tác động do ô nhiễm nhiệt

Nguồn nhiệt phát sinh chủ yếu từ quá trình đốt cháy nhiên liệu (khí), tại một số vị trí như lò thu hồi nhiệt, khu vực đỉnh ống khói Nhà máy nhiệt độ có thể tăng rất cao. Đối tượng bị ảnh hưởng do ô nhiễm nhiệt nhà máy chủ yếu là công nhân vận hành. Khi phải làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao thì nhiệt độ của người trực tiếp sản xuất tăng đáng kể do nhiệt dư làm cho quá trình trao đổi chất trong cơ thể công nhân sản sinh ra nhiều nhiệt sinh học hơn. Khi khả năng sinh học của cơ thể người trực tiếp sản xuất không đều để trung hòa các nhiệt dư thì sẽ gây nên trạng thái mệt mỏi, làm tăng khả năng gây chấn thương và có thể xuất hiện dấu hiệu lâm sàng của bệnh do nhiệt cao. Khi phải làm việc trong thời gian dài trong điều kiện nhiệt độ cao sẽ gây rối loạn các hoạt động sinh lý của cơ thể và gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thần kinh trung ương. Nếu quá trình này còn kéo dài có thể dẫn đến bệnh đau đầu kinh niên.

Tuy nhiên, phần lớn các công nhân, kỹ sư vận hành đều làm việc trong các phòng điều khiển. Việc kiểm tra các hệ thống thiết bị vận hành được thực hiện vào một số thời điểm trong ca, mặt khác việc cơ giới hóa trong tất cả các khâu vận hành cũng làm giảm đáng kể tác hại của nhiệt ở các khu vực phát sinh nhiệt cao lên cơ thể công nhân vận hành.

Do vậy tác động do ô nhiễm nhiệt chỉ xảy ra cục bộ tại một số khu vực trong Nhà máy, không ảnh hưởng đến khu vực dân cư xung quanh.

c. Tác động do việc khai thác sử dụng nước mặt (lấy nước làm mát và nước sản xuất)

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sử dụng nước sông Văn Úc để làm mát. Miệng thu nước được thiết kế với vận tốc nhỏ, do đó ảnh hưởng không đáng kể đến khả năng di chuyển và sinh sản của động vật thủy sinh khu vực cửa lấy nước.

Kích thước cửa lấy nước được tính toán để bảo đảm lấy được lưu lượng nước yêu cầu nước làm mát là 38,39 m³/s cho giai đoạn 1 và 77 m³/s cho giai đoạn 2.

Việc thu nước làm mát còn có khả năng gây xói mòn và xáo trộn dòng chảy tại khu vực thu nước làm mát. Tuy nhiên, tác động này không đáng kể do vận tốc thu nước nhỏ và cửa lấy nước được tính toán, gia cố sao cho hạn chế tối đa khả năng xói mòn đáy sông.

d. Tác động tới hệ sinh thái (hệ thủy sinh)

Khu vực sông ven bờ của dự án sông Văn Úc chịu ảnh hưởng của việc xả nước làm mát, việc gia tăng nhiệt độ nước sông sẽ làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước và giảm tỷ trọng nước, tác động đến động vật phiêu sinh, động vật đáy, cá, trứng cá, ấu trùng. Một số tác động xói mòn đáy, xáo trộn dòng chảy cũng có thể xảy ra. Điều này ảnh hưởng tới bản chất vật lý của hệ sinh thái nước, từ đó tác động tiêu cực đến đời sống thủy sinh trong vùng. Tác động hệ sinh thái dưới nước do ô nhiễm nhiệt được tóm tắt dưới đây:

- Trong điều kiện nhiệt độ nước sông tăng cao hơn nhiệt độ trung bình tại đây, các loài thủy sinh chịu nhiệt kém sẽ bị tiêu diệt. Trong khi đó, một số loài chịu nhiệt tốt sẽ gia tăng về số lượng dẫn tới thay đổi cấu trúc cộng đồng sinh vật. Ở nhiệt độ cao, tốc độ hô hấp và phát triển của thủy sinh dễ bị tác động của các chất ô nhiễm trong nước. Như vậy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước do ô nhiễm hữu cơ sẽ dễ dàng gây suy giảm các loài sinh vật nhạy cảm.

- Đối với các giống loài thủy sản là loài biến nhiệt, nhiệt độ thân thể thường chỉ chênh lệch khoảng từ 0,5 - 1°C so với nhiệt độ của môi trường nước xung quanh. Vì vậy nhiệt độ nước có ảnh hưởng trực tiếp lên quá trình trao đổi chất bên trong cơ thể cá. Tuy nhiên, trong tự nhiên, cá dễ dàng thích nghi với sự biến đổi theo mùa và có bản năng tự nhiên đối với sự thay đổi nhiệt độ đột ngột, tự động tránh xa nếu cảm nhận được sự thay đổi này. Trong khi đó, do tác động của sự phát tán nhiệt, nước xung quanh cửa xả có nhiệt độ giảm dần theo khoảng cách càng xa cửa xả do đó không có sự thay đổi nhiệt độ đột ngột ở khu vực này nên tác động đối với cá và các loài thủy sinh là không đáng kể.

- Việc tăng nhiệt độ cũng ảnh hưởng đến vi sinh, ở nhiệt độ thấp tính đa dạng của vi sinh là cao nhất. Tính đa dạng giảm dần theo chiều tăng của nhiệt độ nhưng lại có sự gia tăng về số lượng cá thể.

Trong khu vực dự án không xuất hiện các loài cá quý hiếm nào.

Kết quả tính toán cho thấy trong 02 nhóm kịch bản tính toán không xuất hiện hiện tượng nhiệt độ nước tại nguồn xả vượt quá 40°C.

Cụ thể tính toán như sau:

Nhiệt độ nước làm mát thải ra sông luôn đảm bảo không vượt quá 40°C.

Kết quả Nhóm kịch bản 1:

Trong cả 4 kịch bản nhóm 1, nhiệt độ tại cửa xả sau làm mát lớn nhất trong toàn miền mô phỏng xuất hiện tại vị trí cửa xả của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng. Cụ

thể, nhiệt độ lớn nhất đối với các kịch bản 1a, 1b, 1c và 1d lần lượt là 39,52°C, 35,51°C, 32,10°C và 28,72°C.

Theo kết quả thống kê diện tích, diện tích mức tăng nhiệt độ lớn nhất tại các tầng đối với từng mức tăng nhiệt độ trong tất cả các kịch bản là tương đối đồng đều, trong đó diện tích tại tầng mặt có lớn hơn đôi chút so với các tầng thấp hơn, đây là hệ quả của quá trình khuếch tán nhiệt khi nước có nhiệt độ cao có xu hướng di chuyển lên các tầng phía trên.

Tại điểm N3 - khu vực nuôi trồng thủy sản ven biển cửa sông Văn Úc – nhiệt độ tăng cao nhất ghi nhận được là 1,91°C. Mức tăng này tương đối đáng kể, đặc biệt khi xét đến tính nhạy cảm của các hệ sinh thái nuôi trồng thủy sản với sự thay đổi nhiệt độ.

Tại Trạm hải văn Hòn Dấu (N4), không ghi nhận sự gia tăng bất thường về nhiệt độ, chứng tỏ hoạt động xả nước nóng từ nhà máy (giai đoạn 1) không ảnh hưởng đến việc quan trắc điều kiện nhiệt độ tự nhiên tại đây.

Đối với vị trí Q3 – vùng rừng ngập mặn ven biển TP. Hải Phòng, mức tăng nhiệt độ tối đa ghi nhận được là 0,86°C. Mức thay đổi này được xem là nhỏ, tuy nhiên vẫn cần theo dõi trong trường hợp vận hành kéo dài tại những thời điểm nhiệt độ cực đoan.

Các vị trí ở xa hơn như bãi biển Cồn Đen (N5), cũng như các điểm Q4 và Q5 thuộc vùng rừng ngập mặn của tỉnh Hưng Yên (cách nhà máy từ 20 đến hơn 27 km) không ghi nhận tác động rõ rệt từ hoạt động xả nhiệt, do khoảng cách xa và hiệu ứng lan truyền nhiệt đã bị triệt tiêu bởi quá trình pha loãng tự nhiên.

Các khu vực có nhiệt độ cao hơn 3°C gây ra do việc xả nước làm mát của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, theo kết quả của quá trình điều tra khảo sát, đều không có các đối tượng nhạy cảm như các bãi tắm, khu nuôi trồng hải sản, khu khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước.

Kết quả Nhóm kịch bản 2: (Đánh giá tác động tích lũy)

Nhiệt độ nước sau làm mát lớn nhất tại cửa xả đối với các kịch bản 2a, 2b, 2c và 2d (trước khi xả ra môi trường) lần lượt là 41,34°C, 37,14°C, 33,77°C và 30,56°C. Toàn bộ 04 kịch bản nằm trong nhóm kịch bản 2 đều có nhiệt độ nước sau làm mát lớn nhất nằm vượt ngưỡng cho phép của quy chuẩn QCVN.

Tại kịch bản 2a, Trong tổng thời gian tính toán 336 giờ (tương đương 14 ngày), có 116 giờ – chiếm gần 35% tổng thời gian mô phỏng, tương đương trung bình khoảng 8 giờ mỗi ngày – nhiệt độ nước sau khi làm mát (trước khi xả ra môi trường tại miệng cửa xả) vượt mức 40°C. Thời gian xảy ra hiện tượng vượt ngưỡng chủ yếu rơi vào kỳ triều lên, khi dòng chảy từ hạ lưu dâng ngược trở lại thượng lưu. Nhiệt độ môi trường nền trong kịch bản này là 32,5°C, tương ứng với tần suất 2% (tức chỉ xuất hiện 1 ngày trong vòng 50 năm). Như vậy, kịch bản cực đoan này mô phỏng điều kiện nhiệt độ bất lợi nhất có thể xảy ra trong thực tế, với xác suất xuất hiện rất thấp nhưng tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng lớn đến môi trường nếu không có biện pháp kiểm soát phù hợp. Do đó, trong quá trình vận hành, hệ thống giám sát nhiệt độ sẽ được duy trì liên tục. Khi phát hiện nhiệt độ nước sau làm mát vượt quá giới hạn cho phép, nhà máy sẽ chủ động giảm công suất vận hành nhằm giảm chênh lệch nhiệt độ, từ đó kiểm soát hiệu quả hiện tượng vượt ngưỡng nhiệt, đảm bảo tuân thủ quy chuẩn môi trường và giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái nước tiếp nhận.

Khu vực nuôi trồng thủy sản ven biển tại cửa sông Văn Úc (N3) ghi nhận mức tăng

nhệt độ cao nhất là 4,17°C. Mức gia tăng này khá lớn nếu xét đến tính nhạy cảm của hệ sinh thái nuôi trồng thủy sản với các biến động về nhiệt độ, do đó cần được lưu ý trong quá trình vận hành.

Tại vị trí cửa sông Văn Úc (Q2), nhiệt độ tăng tối đa khoảng 2,06°C. Dù mức tăng không cao như khu vực nội địa sông nhưng vẫn cho thấy nước thải nhiệt có thể lan ra đến vùng cửa sông trước khi bị pha loãng.

Tại Trạm hải văn Hòn Dấu (N4), mức tăng nhiệt độ lớn nhất chỉ vào khoảng 0,08°C – một mức thay đổi nhỏ, hầu như không ảnh hưởng đến các hoạt động quan trắc điều kiện tự nhiên tại khu vực này.

Đối với khu vực rừng ngập mặn ven biển TP. Hải Phòng (Q3), nhiệt độ tối đa ghi nhận tăng khoảng 2,61°C. Mức thay đổi này ở mức vừa phải, tuy nhiên vẫn cần theo dõi nếu nhà máy vận hành trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt và kéo dài.

Kết luận:

Kết quả mô phỏng cho thấy, trong nhóm kịch bản 1, mặc dù khu vực tiếp nhận nước làm mát chịu tác động nhiệt cục bộ, nhưng với lưu lượng thải không quá lớn, mức gia tăng nhiệt độ trên toàn miền tính toán là không lớn. Nhiệt độ nước sau khi làm mát luôn duy trì dưới 40°C, đáp ứng yêu cầu của QCVN 40:2025/BTNMT.

Đối với nhóm kịch bản 2, tổng lưu lượng xả tăng gấp khoảng 3 lần so với nhóm 1, dẫn đến phạm vi ảnh hưởng nhiệt rộng hơn và mức độ tác động cao hơn. Đặc biệt, trong kịch bản cực đoan 2a, nhiệt độ nước sau khi làm mát đã vượt ngưỡng 40°C trong nhiều giờ liên tục trong ngày (khi nhiệt độ nền cực đoan), phản ánh nguy cơ phát sinh tác động tiêu cực đến hệ sinh thái nếu không có các biện pháp kiểm soát phù hợp. Với các kịch bản còn lại trong nhóm, mặc dù nhiệt độ sau làm mát vẫn dưới 40°C, nhưng vẫn cần duy trì giám sát chặt chẽ và có phương án vận hành linh hoạt nhằm đảm bảo tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường.

e. Tác động đến kinh tế - xã hội khu vực

(i) Tác động đến dân số và cấu trúc dân số

Trong giai đoạn hoạt động, Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng huy động khoảng 100 công nhân vận hành và 80 công nhân bảo trì cho mỗi giai đoạn. Các công trình hạ tầng (như trạm y tế, trường học, giao thông, hệ thống cấp thoát nước...) đáp ứng cho sinh hoạt.

(ii) Tăng cơ hội việc làm và các hoạt động kinh tế của địa phương

Theo đánh giá, phần lớn những tác động về khía cạnh kinh tế - xã hội của Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là tác động tích cực, được thể hiện trong các mặt sau:

- Đối với hệ thống điện toàn quốc, Nhà máy điện khi vào vận hành sẽ bổ sung nguồn điện cho toàn hệ thống, đặc biệt trong trường hợp các dự án điện than hiện đang chậm tiến độ và các rủi ro khác như không xây dựng được khối lượng nguồn năng lượng tái tạo như quy hoạch. Trường hợp phụ tải tăng trưởng theo kịch bản cao, tỷ lệ nguồn NLTT tăng cao, Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo cấp điện cho phụ tải khu vực và chạy đáy phụ tải để đảm bảo ổn định hệ thống.

- Đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển lưới điện của khu vực và cả nước.

- Nếu được xây dựng, một lực lượng lớn lao động phổ thông sẽ được tham gia vào giai đoạn xây dựng và có thể được tuyển dụng vào làm việc tại nhà máy trong giai đoạn

hoạt động. Giai đoạn xây dựng dự kiến sẽ tạo công ăn việc làm khoảng 2.500 lao động và khi vào vận hành, nhà máy sẽ tạo công ăn việc làm cho khoảng 231 người. Số lao động này có thể bao gồm một số lượng không nhỏ là người lao động tại địa phương. Ngoài ra, hàng trăm lao động khác có thể tham gia vào các ngành kinh tế và dịch vụ phụ trợ sẽ phát triển tại đây như vui chơi giải trí, nhà hàng, khách sạn, dịch vụ sửa chữa, bán hàng tạp hóa... Những lao động này sẽ có mức thu nhập ổn định, tạo nên một khu dân cư có trình độ và thu nhập cao ở địa phương.

- Nâng cao trình độ tay nghề, khả năng quản lý, điều hành, nhận thức thực tế về thị trường trong và ngoài nước trong lĩnh vực sản xuất điện.

- Phù hợp với phát triển và tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển kinh tế của tỉnh và thu hút vốn đầu tư của nước ngoài vào khu vực.

- Hàng năm dự án đóng lượng thuế lớn cho nền kinh tế quốc dân và địa phương.

Với quy mô đầu tư lớn, dự án sẽ là cơ sở thuận lợi để phát triển nhiều ngành kinh tế khác trong vùng.

Hoạt động của dự án là động năng phát triển các ngành dịch vụ dân sinh như y tế, văn hoá, giáo dục, đường xá giao thông... do đó cải thiện được các điều kiện sống và văn hóa.

f. Tác động lên sức khỏe và an ninh xã hội

Khác với giai đoạn xây dựng, trong giai đoạn này, nguy cơ đối với sức khỏe và an toàn sẽ giảm đáng kể do số lượng công nhân viên sẽ ít hơn và được quản lý tốt hơn do làm việc trong thời gian dài tại nhà máy. Dự kiến giai đoạn vận hành tổng số nhân khẩu tăng lên do việc vận hành Nhà máy điện sẽ khoảng 180 người cho mỗi giai đoạn. Tuy lượng nhân khẩu có tăng lên nhưng công nhân viên làm việc trong giai đoạn này có trình độ, có ý thức chấp hành pháp luật và có đạo đức. Do đó, vấn đề về tệ nạn xã hội sẽ ít có nguy cơ xảy ra hơn giai đoạn trước.

Tuy nhiên, mâu thuẫn giữa công nhân và người dân địa phương có thể xảy ra do sự khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập và văn hóa. Dù được đánh giá là có khả năng xảy ra thấp, các tệ nạn xã hội như rượu chè, hút chích và cờ bạc khi xảy ra sẽ ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân. Do vậy cần có sự phối hợp chặt chẽ cũng như các giải pháp quản lý hợp lý từ cả hai phía (CDA và chính quyền địa phương) để hạn chế các tác động tiêu cực nêu trên.

g. Tăng mật độ giao thông trong khu vực

Về hệ thống giao thông, với dân cư mới chuyển đến sinh sống, mật độ giao thông trong khu vực sẽ gia tăng chủ yếu do xe buýt đưa rước và xe máy cá nhân. Ngoài ra, lượng xe máy cá nhân lưu thông sẽ không tập trung mà được phân bố đều ra các thời điểm (công nhân chia ra lao động theo 3 ca) trong ngày nên mật độ giao thông sẽ không gia tăng đáng kể. Tóm lại, tác động này được đánh giá là không đáng kể.

h. Tác động gây biến đổi khí hậu

(i) Phát thải khí nhà kính

Theo số liệu tính toán của Dự án bằng Phần mềm GT-pro Key bản quyền PECC1 (phần mềm thiết kế dự án) thì lượng phát thải CO₂ là 11 tấn/năm cho (6 tổ máy).

Chi tiết xem trong bảng sau:

Emissions

Emissions	kg/hr	metric ton/year	kg/MWh (gross)
Gas Turbine Emissions (total for 2 units) - burning gas fuel			
NOx as NO2	451.7	2967.4	0.2455
CO	61.82	405.2	0.0336
UHC as CH4	0	0	0
SOx as SO2	0	0	0
CO2 (net)	572449	3760990	311.1
Plant Total Emissions			
NOx as NO2	451.7	2967.4	0.2455
CO	61.82	405.2	0.0336
UHC as CH4	0	0	0
SOx as SO2	0	0	0
CO2 (net)	572449	3760990	311.1
NH3	0	0	0
Plant Total Ammonia Consumption for SCR			
Pure NH3	0	0	0
Aqueous Ammonia	0	0	0
Stack Levels			
	ng/J LHV	mg/Nm3 @15% O2, dry	ppmv @15% O2
NOx as NO2	43.26	51.32	25
CO	5.921	7.024	5.621
UHC as CH4	0	0	0
SOx as SO2	0	0	0
NH3	0	0	0
Nm3 at 0°C, 101,325 kPa (32°F, 14.696 psia)			
Note:			
Gas turbine and duct burner NOx, CO, and UHC emissions are computed from user-specified concentrations, input on the Environment topic.			
NH3 emissions are user-specified via 'Ammonia slip' input on the SCR design menu.			
The program DOES NOT predict emissions of these compounds.			
It is the user's responsibility to input OEM-provided data consistent with equipment operation at this specific running condition.			

Việc phát thải CO₂ từ Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng góp phần gây nên hiện tượng hiệu ứng nhà kính. CO₂ trong khí quyển giống như một tấm kính dày bao phủ Trái đất biến đây như một nhà kính lớn.

Hậu quả nghiêm trọng nhất mà hiệu ứng nhà kính gây ra là gây nên hiện tượng biến đổi khí hậu. Nói một cách chính xác thì hiệu ứng nhà kính sẽ tác động gián tiếp thông qua các hiện tượng biến đổi khí hậu. Một số tác động nguy hiểm của hiện tượng này bao gồm:

(ii) Nguy cơ từ mực nước biển dâng

Theo thiết kế, cao độ san nền của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là lớn hơn 3,8m (để đảm bảo các yêu cầu về chống ngập lụt do ảnh hưởng của sóng biển, nước biển dâng do biến đổi khí hậu (kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, năm 2020, Bộ TNMT), điều kiện thoát nước mặt bằng, điều kiện thoát nước mương cáp.

i. Tác động gây xói lở, bồi tụ

Dự án có hoạt động lấn biển cũng như lấy và xả nước làm mát, do đó, sẽ làm thay đổi ít nhiều chế độ dòng chảy tại khu vực. Sự thay đổi vận tốc dòng chảy rõ rệt nhất chủ yếu diễn ra tại đoạn cửa hút và cửa xả nước làm mát. Để giảm thiểu tác động này, cửa hút và cửa xả nước được thiết kế dạng hình phễu nhằm giảm vận tốc tại cửa hút và vận tốc thoát nước trước khi xả vào sông Văn Úc. Đồng thời tại các vị trí có nguy cơ xói lở, CDA sẽ xây kè, bê tông hóa tránh gây xói lở bờ sông.

4.2.1.3. Dự báo các rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

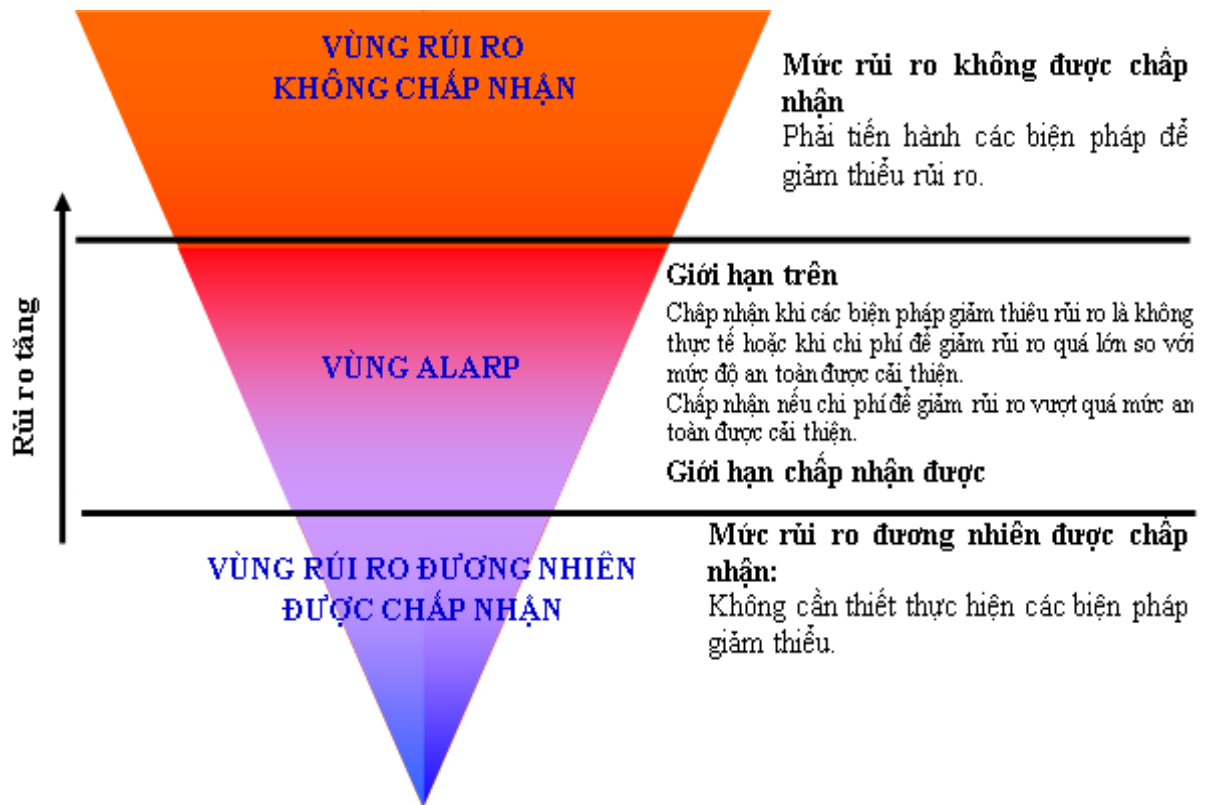
1. Đánh giá mức độ rủi ro, sự cố

Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng là một công trình trọng điểm, có quy mô lớn với nhiều hạng mục. Chủ dự án sẽ phải lập báo cáo đánh giá rủi ro theo quy định

tại thông tư 40/2018/TT-BCT ngày 30/10/2018 của Bộ Công Thương quy định về xây dựng và nội dung các tài liệu quản lý an toàn trong các hoạt động dầu khí). Báo cáo lập báo cáo đánh giá rủi ro đã được Bộ Công Thương phê duyệt tại Quyết định số 687/QĐ-BCT ngày 21/3/2023. Nội dung chi tiết đánh giá rủi ro xem Phụ lục V. Các nội dung đánh giá bao gồm:

- Đánh giá rủi ro định tính và định lượng các rủi ro đối với con người;
- So sánh rủi ro của các hoạt động với mức rủi ro chấp nhận được;
- Đề xuất biện pháp giảm thiểu rủi ro.

Mức rủi ro chấp nhận thường được thể hiện theo nguyên lý Thấp Hợp lý Phù hợp với Thực tế (ALARP). Mức rủi ro ALARP có thể được minh họa bằng hình tam giác đảo ngược như trong hình dưới đây:



Hình 4.50. Nguyên lý rủi ro thấp hợp lý phù hợp với thực tế

Đường dưới là mức rủi ro đương nhiên được chấp nhận và đường trên là mức rủi ro được chấp nhận cao nhất. Phần bên trên của tam giác thể hiện rủi ro cao trong khi phần bên dưới thể hiện rủi ro thấp. Nếu rủi ro nằm bên dưới mức chấp nhận được chúng ta không cần cải thiện gì ngoài việc giữ cho việc vận hành phù hợp với các quy định an toàn công nghiệp. Còn ngược lại, nếu rủi ro cao hơn mức chấp nhận thì cần phải xem xét đến các biện pháp giảm thiểu. Dù vậy, chúng ta cần phải cân đối giữa chi phí của việc giảm thiểu với lợi ích của việc cải thiện mức độ an toàn. Khi chi phí là hợp lý, các biện pháp giảm thiểu có thể áp dụng và ngược lại nếu chi phí quá cao thì việc áp dụng các biện pháp đó là không thực tế. Nếu rủi ro quá cao, nằm trên mức rủi ro không chấp nhận được thì chỉ có một cách duy nhất để giảm rủi ro là dừng hoạt động. Do đó, khoảng cách nằm giữa hai mức trên được gọi là vùng ALARP (hoặc vùng Thấp Hợp lý Phù hợp với Thực tế).

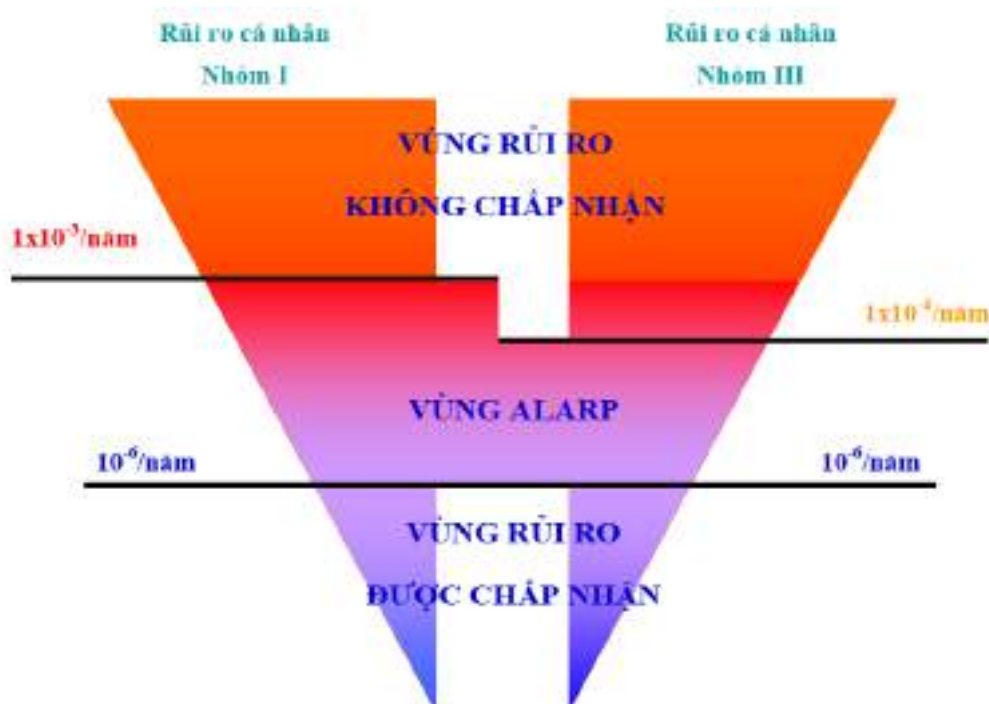
Rủi ro đối với tính mạng con người biểu thị bằng rủi ro cá nhân (IR) cho những

người trực tiếp làm việc trong Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng (nhóm I) và những người sống và có mặt ở những vùng xung quanh dự án (nhóm III).

Mức rủi ro chấp nhận cho hoạt động của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được quy định tại Điều 24 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 11:2012/BCT ban hành kèm theo thông tư số 50/2012/TT-BCT ngày 28/12/2012 của Bộ Công Thương, cụ thể như sau:

- Đối với người thuộc Nhóm I:
 - + Mức rủi ro được chấp nhận cao nhất: $1,00E-03$;
 - + Mức rủi ro đương nhiên được chấp nhận: $1,00E-06$.
- Đối với người thuộc Nhóm III:
 - + Mức rủi ro được chấp nhận cao nhất: $1,00E-04$;
 - + Mức rủi ro đương nhiên được chấp nhận: $1,00E-06$.

Như vậy, để phù hợp với yêu cầu của pháp luật, Công ty Cổ phần Điện khí LNG Hải Phòng sẽ thực hiện quản lý rủi ro theo nguyên lý ALARP với các ngưỡng giá trị như trên và được minh họa trong hình dưới đây:



Hình 4.51. Mức rủi ro chấp nhận cho Nhà máy nhiệt điện

Mức độ rủi ro được xác định dựa trên hai nhân tố chính của rủi ro là “Xác suất xảy ra” và “Ảnh hưởng của rủi ro”.

Bảng 4.63. Xác suất xảy ra rủi ro

Mức độ	Xác suất (F)
1	Hiếm khi: khả năng xuất hiện thấp, chỉ xuất hiện trong những điều kiện nhất định
2	Đôi khi: khả năng xuất hiện rủi ro trung bình
3	Hay xảy ra: Khả năng xuất hiện rủi ro cao
4	Thường xuyên: Khả năng xuất hiện rủi ro rất cao

Bảng 4.64. Mức độ ảnh hưởng của rủi ro

Mức độ	Hậu quả (S)	Gợi ý
1	Không đáng kể	Tai nạn chưa xảy ra (Near Miss), không có người bị thương tật, thiệt hại về sản xuất, môi trường
2	Vừa phải	Thương tổn nhẹ không cần phải ngừng việc, không ngừng các hoạt động sản xuất
3	Quan trọng	Thương tổn cần thời gian điều trị nhưng không dẫn đến thương tật vĩnh viễn, ngưng hoạt động vận hành, hư hỏng cần phải bảo dưỡng
4	Trầm trọng	Thương tật vĩnh viễn, chết hoặc mất các bộ phận cơ thể, thiệt hại lớn về thiết bị, ngưng trệ sản xuất thời gian dài, phá hủy toàn bộ kết cấu của công trình

		Mức độ ảnh hưởng				
Khả năng xảy ra	Mức độ tác động		Không đáng kể	Vừa phải	Quan trọng	Trầm trọng
			1	2	3	4
	Tần suất					
	Hiếm khi	1	A	A	A	A
	Đôi khi	2	A	A	B	B
	Hay xảy ra	3	A	B	C	C
	Thường xuyên	4	A	B	C	C

Hình 4.52. Ma trận xác định và phân loại rủi ro

Đánh giá mỗi nguy, rủi ro cần phải xem xét hậu quả và thiệt hại mà hoạt động đó gây ra và để phân loại theo 3 mức: Thấp – Trung Bình – Cao (Bậc rủi ro), với cách cho điểm như sau: Hệ số điểm rủi ro: $R = S \times F$

Trong đó R là hệ số điểm rủi ro:

- Điểm (R): ≤ 4 : Mỗi nguy rủi ro Thấp (Bậc rủi ro A);
- Điểm (R): $4 < \text{điểm} \leq 8$: Mỗi nguy rủi ro trung bình (Bậc rủi ro B);
- Điểm (R) > 8 : Mỗi nguy rủi ro cao (Bậc rủi ro C).

Đánh giá sơ bộ về mức độ rủi ro được thể hiện trong bảng dưới đây. Các đánh giá chi tiết được thể hiện trong phụ lục V của báo cáo Đánh giá tác động môi trường

Bảng 4.65. Đánh giá rủi ro định tính từ hoạt động của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

Nhận diện mối nguy				Đánh giá rủi ro				Biện pháp kiểm soát, giảm thiểu rủi ro	Rủi ro còn lại			
Stt	Khu vực	Hoạt động	Rủi ro/Mối nguy	Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro		Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro
I	Hoạt động của các tổ máy điện và hạng mục phụ trợ											
1	Các tổ máy	Vận hành, kiểm tra	Khu vực điện áp cao	3	2	6	TB	- Quy định an toàn điện, thiết bị bảo vệ	2	2	4	Thấp
			Khu vực có điện từ trường cao	3	3	9	Cao	- Cảnh báo từ trường cao	3	2	6	TB
			Rò xì nhiên liệu khí Cháy nổ	3	3	9	Cao	- Dàn phun chữa cháy tự động, đầu dò khói - Trang bị phương tiện chữa cháy	3	2	6	TB
			Làm việc ngoài trời, nắng nóng	3	2	6	TB	- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân	2	2	4	Thấp
2	Sân phân phối	Vận hành, kiểm tra	Khu vực điện áp cao	3	2	6	TB	- Quy định an toàn điện, thiết bị bảo vệ	2	2	4	Thấp
			Khu vực có điện từ trường cao	3	3	9	Cao	- Cảnh báo từ trường cao	3	2	6	TB
			Làm việc ngoài trời, nắng nóng	3	2	6	TB	- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân	2	2	4	Thấp
3	Nhà sản xuất Hydro	Vận hành kiểm tra bảo dưỡng sửa	Sử dụng thiết bị điện	3	3	9	Cao	- Quy định an toàn điện, thiết bị bảo vệ	3	2	6	TB
			Rò xì hydro, chất dễ cháy nổ	3	3	9	Cao	- Quy định PCCC, thiết bị phát hiện rò xì H ₂ , hệ thống thông gió	3	2	6	TB
			Hóa chất	3	2	6	TB	- Quy định an toàn hóa chất	2	2	4	Thấp

Nhận diện mối nguy				Đánh giá rủi ro				Biện pháp kiểm soát, giảm thiểu rủi ro	Rủi ro còn lại			
Stt	Khu vực	Hoạt động	Rủi ro/Mối nguy	Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro		Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro
		chữa nhà sản xuất Hydro	độc hại của bộ tách Hydro									
			Phát sinh CTR (thiết bị hư hỏng)	2	2	4	Thấp	- Quy định quản lý chất thải	2	2	4	Thấp
4	Hệ thống cấp khí Ni tơ, CO2	Cấp khí làm sạch và điều khiển	Rò rỉ, cháy nổ	3	3	9	Cao	- Vận hành trong hệ thống kín, sử dụng các thiết bị điện phòng nổ, vận chuyển an toàn,... - Bảo quản đúng cách, đúng nhiệt độ, tránh bảo quản chung với các nguồn gây cháy, nổ, tách riêng những chất không tương thích. - Nhân viên vận hành cần được đào tạo trước khi làm việc, khi thao tác với khí nitơ cần có các phương tiện bảo hộ cá nhân an toàn. Sau mỗi lần tiếp xúc cần rửa tay, thay quần áo đã bị ô nhiễm.	2	3	6	TB
			Tiếp xúc khí gây tai nạn lao động	4	2	8	TB	- Bảo quản đúng cách, đúng nhiệt độ, tránh bảo quản chung với các nguồn gây cháy, nổ, tách riêng những chất không tương thích - Nhân viên vận hành cần được đào tạo trước khi làm việc, khi thao tác với khí nitơ cần có các phương tiện bảo hộ cá nhân an toàn. Sau mỗi lần tiếp xúc cần rửa tay, thay quần áo đã bị ô nhiễm.	2	2	4	Thấp
7	Trạm bơm chữa	Vận hành / Diễn	Lỗi vận hành gây TNLĐ,	3	2	6	TB	- Ban hành hướng dẫn vận hành và giám sát việc tuân thủ	3	1	3	Thấp

Nhận diện mối nguy				Đánh giá rủi ro				Biện pháp kiểm soát, giảm thiểu rủi ro	Rủi ro còn lại			
Stt	Khu vực	Hoạt động	Rủi ro/Mối nguy	Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro		Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro
	cháy	tập	TNNN					- Trang bị phương tiện PCCC, báo cháy và đảm bảo luôn trong tình trạng hoạt động - Xây dựng và diễn tập phương án PCCC				
			Điện giật	3	2	6	TB	- Ban hành hướng dẫn vận hành an toàn điện - Đào tạo an toàn điện cho nhân viên - Trang bị PPE và phương tiện đảm bảo an toàn điện cho nhân viên khi làm việc - Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điện - Đo điện trở tiếp đất theo quy định	3	1	3	Thấp
II	Hoạt động tại khu điều hành											
1	Khu vực nhà văn phòng	Hoạt động hành chính	Điện giật	3	2	6	TB	- Ban hành hướng dẫn vận hành an toàn điện - Đào tạo an toàn điện cho nhân viên - Trang bị PPE và phương tiện đảm bảo an toàn điện cho nhân viên khi làm việc - Trang bị phương tiện PCCC, báo cháy và đảm bảo luôn trong tình trạng hoạt động - Xây dựng và diễn tập phương án PCCC - Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điện - Đo điện trở tiếp đất theo quy định	3	1	3	Thấp
			Các yếu tố vật lý (ánh sáng, bụi, ồn)	2	2	4	Thấp	- Thiết kế đủ tiêu chuẩn an toàn vệ sinh lao động, thường xuyên giám sát các yếu tố định kỳ	2	1	2	Thấp
			TNLD, bệnh nghề nghiệp	3	3	9	Cao	- Ban hành hướng dẫn an toàn, - Đào tạo an toàn cho nhân viên - Trang bị PPE và thiết bị làm việc phù hợp	3	2	6	TB

Nhận diện môi nguy				Đánh giá rủi ro				Biện pháp kiểm soát, giảm thiểu rủi ro	Rủi ro còn lại			
Stt	Khu vực	Hoạt động	Rủi ro/Môi nguy	Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro		Tần suất (F)	Mức độ (S)	Điểm số (FxS)	Bậc rủi ro
IV	Hoạt động bên ngoài											
1	Bên ngoài dự án	Các yêu tố khách quan	Động đất, mưa lũ và thiên tai	1	4	4	Thấp	- Khơi thông thoát nước - Xây dựng phương án ứng phó sự cố thiên tai - Theo dõi điều kiện thời tiết	1	1	1	Thấp
			Sử dụng lửa trần	2	2	4	Thấp	- Tuần tra xung quanh Nhà máy - Lắp đặt camera giám sát	1	1	1	Thấp

2. Các sự cố, rủi ro chính

Các sự cố môi trường có khả năng xảy ra trong giai đoạn hoạt động của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng bao gồm:

- Sự cố vỡ đường ống dẫn khí.
- Sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải công nghiệp.
- Sự cố rò rỉ hóa chất.
- Sự cố cháy nổ.
- Tai nạn lao động.

a. Sự cố vỡ đường ống dẫn khí, rò rỉ khí.

Trong trường hợp sự cố rò rỉ khí xảy ra trong nhà máy, hệ thống phát hiện rò rỉ tự động sẽ cảnh báo và các van trên đường ống sẽ tự động khóa lại ngăn chặn cháy nổ, khí rò rỉ rải rác sẽ bốc hơi và phát tán vào xung quanh, không phát sinh nguy hiểm. Ngoài ra công tác kiểm tra, bảo dưỡng được thực hiện định kỳ nên các rủi ro này có thể xem như xác suất xảy ra rất thấp với Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.

b. Sự cố hóa chất

Trong giai đoạn hoạt động, Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sẽ sử dụng một số loại hóa chất như ammonia, hydrazine, natrihypoclorit, phosphate... Khối lượng sử dụng hàng năm đã được tính toán và liệt kê trong bảng sau:

Bảng 4.66. Các sự cố hóa chất có thể phát sinh từ Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng

STT	Khu vực	Sự cố	Phạm vi tác động	Mức độ tác động
1	Khu bồn chứa, nạp liệu, đường ống vận chuyển acid, bazơ	Rò rỉ, thoát khí tại bồn chứa, trong quá trình nạp liệu, rò rỉ tại các bích, van, mối hàn	Trong khu vực kho chứa, kho nạp liệu và các khu vực sử dụng hóa chất	Có thể gây bỏng da, kích ứng khi tiếp xúc hoặc hít phải hơi axit cho nhân viên vận hành.
2	Khu bồn chứa các hóa chất xử lý nước, nước thải và đường ống vận chuyển	Rò rỉ do bồn hỏng, đường ống vỡ do sự cố	Trong khu vực hệ thống xử lý nước, nước thải	Gây dị ứng, ảnh hưởng đến hô hấp, tiêu hóa cho nhân viên vận hành nếu hít phải.
3	Khu vực lò thu hồi nhiệt	Rò rỉ do bồn hỏng, đường ống vỡ do sự cố ở hệ thống châm hóa chất vào lò thu hồi nhiệt như hydrazine, ammonia	Trong khu vực lò thu hồi nhiệt	Gây ngạt thở, ho, hắt hơi khi hít phải
4	Rò rỉ dung dịch ammonia tại khu vực bồn chứa	Rò rỉ do bồn hỏng, đường ống vỡ do sự cố	Trong khu vực bồn chứa	Gây dị ứng, ảnh hưởng đến hô hấp, tiêu hóa cho nhân viên vận hành nếu hít phải.
5	Rò rỉ khí hydro	Rò rỉ khí hydro tại khu vực sản xuất, đường ống vận chuyển	Khu vực sản xuất hydro	Khí hydro rò rỉ trong phạm vi không gian hẹp có thể gây cháy nổ.

Như vậy, trong trường hợp xảy ra sự cố rò rỉ hóa chất, toàn bộ khu vực kho chứa sẽ bị ô nhiễm, có khả năng gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe công nhân làm việc tại khu vực dự án. Tuy nhiên, dự án sẽ áp dụng các biện pháp quản lý hóa chất theo đúng các quy định tại Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ về An toàn hóa chất.

c. Sự cố cháy nổ

(i) Sự cố về cháy nổ hệ thống điện

Sự cố cháy nổ có khả năng xảy ra do các nguyên nhân như quá tải, chập mạch... Khi xảy ra, các sự cố này có khả năng gây ra thiệt hại đáng kể về tài sản và có thể về cả con người. Tuy nhiên, toàn bộ hệ thống dây dẫn sẽ được bố trí ngầm, trạm biến áp được bố trí biệt lập, xa các khu vực nhà ở và các công trình công cộng tốc độ phát tán khi xảy ra cháy nổ sẽ bị hạn chế, tạo điều kiện cho hoạt động chữa cháy triển khai và nhờ đó, thiệt hại sẽ được ngăn chặn đáng kể.

Với các kỹ thuật, công nghệ hiện đại áp dụng cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng, các quy định, quy trình vận hành chặt chẽ cùng với quá trình kiểm tra, bảo dưỡng nghiêm túc, đúng quy định, các tác động này sẽ được hạn chế đến mức tối thiểu và có thể kiểm soát, giảm thiểu được.

(ii) Sự cố cháy nổ khác

Do đặc điểm của hoạt động dự án là luôn có sử dụng và tàng trữ một số nhiên liệu như: nhiên liệu xăng dùng cho các động cơ, máy móc... Các nhiên liệu trên đều rất dễ bắt lửa và gây ra cháy nổ. Bản chất các quá trình gây ra cháy nổ có thể được chia thành 4 nhóm chính:

Nhóm 1: lửa cháy do những vật liệu dễ cháy bị bắt lửa như: khí, các loại bao bì, giấy, gỗ, rác.

Nhóm 2: lửa cháy do các nhiên liệu lỏng dễ cháy như: xăng, dầu, gas... gặp lửa.

Nhóm 3: lửa cháy do các thiết bị điện.

Nhóm 4: cháy nổ do sét đánh.

Các nguyên nhân dẫn đến cháy nổ có thể do:

- Vận chuyển nguyên vật liệu và các chất dễ cháy như: xăng, dầu qua những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay qua gần những tia lửa;

- Tàng trữ các loại nguyên nhiên liệu không đúng nơi quy định;

- Vứt tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào khu vực chứa xăng, dầu, khu vực lưu chứa khí, bao bì giấy, gỗ...;

- Sự cố về thiết bị điện bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy, hoặc do chập mạch khi gặp mưa giông to;

- Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ...

Khi xảy ra sự cố sẽ gây thiệt hại nghiêm trọng đến môi trường, ảnh hưởng đến con người, tàn phá các thiết bị kỹ thuật. Ảnh hưởng của cháy nổ sẽ rất nghiêm trọng, đặc biệt vào mùa khô, khi gặp sự cố không những ảnh hưởng trực tiếp đến cơ sở hạ tầng mà còn lây lan sang các khu vực lân cận. Do vậy trong quá trình hoạt động dự án phải chú ý đến công tác phòng cháy chữa cháy để đảm bảo an toàn cho con người và hạn chế những mất mát tổn thất có thể xảy ra.

d. Tai nạn lao động

(i) Nguyên nhân khách quan

Điều kiện thời tiết xấu ảnh hưởng đến năng suất và an toàn. Vào những ngày mưa gây trơn trượt, lún đất, té ngã. Việc điều khiển xe máy trong những thời gian này gặp khó khăn. Các sự cố về điện dễ xảy ra.

Ô nhiễm môi trường lao động là nguyên nhân ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động. Khi tiếp xúc với khu vực có nhiệt độ và tiếng ồn cao... người lao động dễ mệt mỏi, kém tập trung.

(ii) Nguyên nhân chủ quan

Nguyên nhân thuộc về quản lý và vận hành như không lường trước được sự cố, không phổ biến thông báo trước cho người lao động nguy cơ tai nạn. Ví dụ như không có biển báo nguy hiểm ở dưới vòng quay của cầu, máy móc, sử dụng người lao động kém nghiệp vụ hoặc không đúng chức năng.

Nguyên nhân chủ quan thường xảy ra ở một số công nhân đã có ít nhiều kinh nghiệm trong lao động. Do coi thường các qui định về an toàn như không mang mũ nón bảo hiểm, dây an toàn khi làm việc trên cao, đi vào các khu vực cấm...

4.2.2. Các công trình, biện pháp BVMT đề xuất thực hiện

4.2.2.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải, bụi

Các giải pháp giảm thiểu tác động chủ yếu áp dụng tương tự như đề xuất ở giai đoạn xây dựng. Ngoài ra, trong giai đoạn này còn phát sinh một lượng khí thải từ ống khói do sử dụng khí làm nhiên liệu đốt gồm các chất ô nhiễm chính như CO và NO_x nên các giải pháp nhằm hạn chế sự tác động được đề xuất như sau:

(i) Khí thải từ hoạt động sản xuất của nhà máy

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng sử dụng nhiên liệu đốt là khí tự nhiên (hóa lỏng) được xem là nhiên liệu thân thiện với môi trường, hàm lượng các chất ô nhiễm NO_x, CO trong khói thải phát sinh từ buồng đốt rất thấp so với quy chuẩn môi trường. Các chất ô nhiễm NO_x, CO trong khí thải sẽ được phát tán ra môi trường không khí thông qua ống khói chính với chiều cao 60m và đường kính là 8m, đảm bảo khuếch tán nồng độ NO_x, CO của nhà máy tại mặt đất đạt tiêu chuẩn môi trường.

Ngoài ra, tất cả các tổ máy đều có khả năng áp dụng công nghệ đốt kiểu DLN (Dry Low NO_x) cho phép đạt được các giá trị về thải lượng NO_x và CO thấp hơn nhiều so với quy chuẩn. Khi đốt nhiên liệu khí, nồng độ NO_x phát thải nhỏ hơn 25ppm vd (15% O₂) là tiêu chuẩn của các nhà sản xuất tuabin khí.

Khi các nhà Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng cùng hoạt động, nồng độ khuếch tán NO_x, CO cao nhất tại mặt đất đều đáp ứng ngưỡng cho phép khi đối chiếu với QCVN 05:2023/BTNMT.

(ii) Khí thải, bụi từ các hoạt động vận chuyển, giao thông

Quy định loại phương tiện vận chuyển nhiên liệu và hóa chất cho dự án phải là loại chuyên dụng đảm bảo quy định về an toàn vận chuyển;

Các phương tiện vận chuyển phải có chứng nhận kiểm định của các cơ quan chức năng theo đúng các quy định hiện hành của nhà nước;

Quy định tốc độ lưu thông của phương tiện chuyên chở trên đường và quy định vị trí dừng đỗ phải cách xa nguồn có nguy cơ bắt lửa hoặc xảy ra va chạm gây vỡ, thủng các bồn chứa, đặc biệt khi đi qua khu dân cư.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do hoạt động lấy nước làm mát

Để ngăn ngừa rác và các loài cá con có thể đi theo dòng nước làm mát vào nhà máy, hệ thống lưới chắn rác bao gồm lưới thô, lưới tinh, lưới quay và các bơm rửa lưới, thiết bị cào rác sẽ được trang bị tại điểm lấy nước. Biện pháp kỹ thuật đã được áp dụng thành công tại các nhà máy nhiệt điện ở Việt Nam và trên thế giới, hạn chế dòng cá nhỏ bị cuốn vào hệ thống nước làm mát. Chi tiết hệ thống lưới chắn rác được xác định trong giai đoạn thiết kế EPC.

Ngoài ra, cửa lấy nước làm mát sẽ được thiết kế với vận tốc lấy thấp để giảm lực hút đối với các loài thủy sinh và tôm cá vào hệ thống nước làm mát.

Giảm thiểu tác động do chênh lệch nhiệt độ của nước sau làm mát

Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt do nước làm mát gây ra: Nước làm mát thải từ nhà máy có nhiệt độ nằm trong khoảng chênh lệch tối đa 6°C giữa đầu vào và đầu ra sẽ được thải vào biển thông qua hệ thống thoát nước làm mát. Quá trình trao đổi nhiệt với môi trường theo hệ thống thoát nước làm mát khiến nhiệt độ của nước làm mát sẽ giảm dần theo thời gian và quãng đường, giảm thiểu ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh do chênh lệch nhiệt độ so với nhiệt độ môi trường nền. Theo đó, nhiệt độ của nước làm mát tại điểm xả sẽ thấp hơn quy chuẩn cho phép QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, nhỏ hơn 40°C (trừ kịch bản 2a).

Kiểm soát clo dư

Hệ thống định lượng châm clo sẽ có công suất châm clo liên tục, kiểm soát lượng clo trong nước làm mát đầu vào ở mức 0,5-1 mg/l. Định kỳ châm sock Clo ở mức 2 mg/l với tần suất 3 lần/ngày. Các thông số của hệ thống định lượng clo sẽ được điều chỉnh trong giai đoạn vận hành thử nghiệm của hệ thống.

Quá trình châm clo vào hệ thống nước làm mát tuần hoàn sẽ được kiểm soát bằng cách đo hàm lượng clo dư tại đầu ra của bơm nước làm mát tuần hoàn để đảm bảo duy trì lượng clo dư ở đầu vào bình ngưng. Ngoài ra, quan trắc lượng clo dư trong hệ thống thoát nước làm mát sẽ để đảm bảo lượng Clo dư $\leq 0,2\text{mg/l}$ và theo các hướng dẫn quốc tế. Kiểm soát nồng độ clo dư sẽ được thực hiện bằng cách điều chỉnh nồng độ clo châm đầu vào của trạm bơm nước làm mát tuần hoàn. Hàm lượng Clo dư trong nước sau làm mát sẽ được kiểm soát bằng thiết bị quan trắc tự động liên tục lắp tại điểm thoát nước sau làm mát.

Công nghệ áp dụng:

Công nghệ làm mát kiểu trực lưu bằng nước sông Văn Úc với lưu lượng nước làm mát khoảng 115,17 m³/s trong đó nhu cầu nước làm mát cho giai đoạn I với công suất 1600MW được ước tính 38,39 m³/s và 76,78 m³/s cho giai đoạn II (gồm giai đoạn II.1 công suất 1600 MW và giai đoạn II.2 công suất 1600MW).

Các biện pháp giảm thiểu nêu trên là khả thi và cần thiết trong việc kiểm soát tác động do nhiệt và thủy lực của dòng nước làm mát đến môi trường xung quanh. Các biện pháp này đã được áp dụng rộng rãi và đã chứng tỏ được tính hiệu quả trong rất nhiều dự án nhà máy nhiệt điện trên thế giới góp phần ngăn ngừa các tác động tiêu cực đến hệ sinh thái thủy sinh.

Quy trình lấy và thoát nước làm mát: Nước làm mát được lấy từ sông Văn Úc → kênh cấp nước làm mát (chung cả 2 giai đoạn) → cửa và cống hộp (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II) → trạm bơm (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II) → đường ống (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II) → trao đổi nhiệt ở bình ngưng → đường ống (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II) → hố siphon → cống hộp (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II.1 và giai đoạn II.2) → bể chuyển tiếp (tách riêng giai đoạn I và giai đoạn II.1 và giai đoạn II.2) → Kênh xả nước làm mát (chung cả 2 giai đoạn) → Sông Văn Úc.

+ Hệ thống lấy nước làm mát:

- Kênh cấp nước làm mát; Kênh lấy nước làm mát dùng chung cho Giai đoạn I và Giai đoạn II. Kênh cấp nước làm mát là kênh hở tự nhiên, lấy nước từ sông Văn Úc, chảy tiếp vào cửa lấy nước và cống hộp được chôn ngầm, sau đó dẫn nước vào trạm bơm. Kênh có các thông số chính:

- Mức nước thấp thiết kế : -0,724m.
- Chiều dài kênh: 153,0m.
- Chiều rộng đáy kênh: 96,0m.
- Hệ số mái kênh: 3,0.
- Độ dốc đáy kênh: 0,0001.
- Cao độ đáy đầu kênh: -5,6m.
- Cao độ đáy cuối kênh: -5,7m.
- Hai bên kênh có bờ kênh, cao độ đỉnh +1,5m.
- Lòng, mái kênh, mái bờ kênh sử dụng rọ đá mạ kẽm dày 0,5m.
- Trên kênh có bố trí phao nổi (có cấu tạo bởi các thùng phi và hệ thanh lưới inox) chắn rác, nhằm hạn chế rác, các vật trôi nổi đi vào khu vực nhà bơm.

- Cửa và cống hộp lấy nước làm mát;
- Trạm bơm cấp nước làm mát và bể cấp nước (forebay);
- Đường ống cấp nước làm mát vào bình ngưng
- Nhà clo

+ Hệ thống thải nước làm mát

- Đường ống xả nước làm mát từ nhà máy ra hố siphon;
- Hố xi phông;
- Cống hộp thải nước làm mát;
- Bể chuyển tiếp;
- Kênh thải nước làm mát.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải

(i) Nước mưa chảy tràn

Nước mưa từ mái nhà, đường đi trong khu vực nhà máy (trừ các khu vực khác có nguy cơ nhiễm dầu hoặc hoá chất) được coi là sạch và được theo hệ thống mương thoát nước chung của nhà máy để ra kênh thoát nước chung của khu vực.

Nước mưa được thu gom về các hố ga, các rãnh và thoát ra ngoài nhà máy bằng hệ thống ống, mương, cống tùy thuộc vào lưu lượng nước mưa.

Kết cấu hệ thống thải nước bao gồm các rãnh thoát bằng bê tông cốt thép, cống bê tông cốt thép, các hố thăm có nắp đậy. Đường kính ống gồm các loại từ 0,3m đến 2,2m, tùy lưu lượng thoát nước, cống dùng loại đúc sẵn, hố ga nổi đổ toàn khối, đường ống cống được đặt trên lớp đệm cát.

Nước mưa nhiễm dầu tại các khu vực chứa dầu như khu vực chứa nhiên liệu, trạm biến áp, gian máy chính có lưu lượng khoảng 0,43m³/giờ cho giai đoạn I và 0,85 m³/giờ cho giai đoạn II. Hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải ước tính như sau: pH (6,5-8), SS (100mg/l), dầu (50mg/l). Loại nước này sẽ được thu gom và đưa về hệ thống xử lý nước thải tập chung.

(ii) Nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt

Nhu cầu nước sinh hoạt tính cho toàn nhà máy được tính cho 540 người vận hành, với lượng định mức 80 lít/người/ngày (theo mục 2.10.2 của thông tư 01/2021/TT-BXD). Tổng nhu cầu nước sinh hoạt cho toàn nhà máy khoảng 43,2 m³/ngày trong đó giai đoạn 1 là 14,4 m³/ngày. giai đoạn 2 là 28,8 m³/ngày.

Các nguồn nước thải công nghiệp và sinh hoạt của nhà máy như sau:

Nước thải nhiễm hóa chất: 1437,77 m³/ngày đêm cho giai đoạn I, 2875,55 m³/ngày đêm cho giai đoạn II.

Nước thải nhiễm dầu: 103,02 m³/ngày đêm cho giai đoạn I: 206,03 m³/ngày đêm cho giai đoạn II.

Nước thải sinh hoạt: 43,2 m³/ngày đêm trong đó 14,4 m³/ngày đêm cho GD1; 28.8 m³/ngày đêm cho giai đoạn II.

Tổng lượng nước làm mát là 115,17m³/s (trong đó 38,39 m³/s cho giai đoạn I, 76,78m³/s cho giai đoạn II).

Nhà máy được trang bị hệ thống xử lý nước thải sơ bộ đáp ứng yêu cầu xử lý lượng nước thải đáp ứng tiêu chuẩn nước thải đầu vào của khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1 và đi vào hệ thống XLNT của KCN trước khi thải ra môi trường. Tính thêm hệ số dự phòng (10%), công suất các hệ thống xử lý như sau:

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm hóa chất: 1.464 m³/ngày đêm.

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu: 120 m³/ngày đêm.

Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: 16 m³/ngày đêm.

Tổng cộng: 1.600 m³/ngày đêm

Nhà máy bố trí 3 hệ thống xử lý nước thải với công suất thiết kế mỗi hệ thống, thiết bị giống nhau. Trong đó, 1 hệ thống cho GD I, 2 dây chuyền cho GD II (bao gồm GD II.1 & GD II.2).

Xử lý nước thải nhiễm hóa chất

Nước thải nhiễm hóa phát sinh từ hệ thống châm hóa chất, lấy mẫu và hệ thống xử lý

nước khử khoáng... sẽ được đưa đến bể cân bằng, làm giảm sự dao động của hàm lượng các chất bẩn trong nước do quá trình vận hành các hệ thống thải ra không đồng đều. Sau đó nó sẽ được chuyển sang bể điều chỉnh độ pH, bể keo tụ và bể tạo bông, rồi đến bể lắng nước thải kiểu đứng để loại bỏ đi các loại cặn rắn, cặn lơ lửng, bông cặn. Nước thải sẽ được trung hòa trong bể điều chỉnh độ pH bằng các phương tiện châm axit và kiềm dưới sự kiểm soát của thiết bị phân tích độ pH được lắp đặt trên bồn phản ứng pH. Sau khi điều chỉnh pH. Nước sau bể lắng sẽ được chứa vào bể chứa nước thải sau lắng. Cuối cùng, nước thải sẽ được điều chỉnh pH lần cuối tại bể Trung hòa trước khi được bơm đến bể chứa nước thải đã xử lý và đưa vào hệ thống xử lý nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1.

Nước thải không thường xuyên của nhà máy chủ yếu là lượng nước rửa lò trong quá trình đại tu. Lượng nước thải này sẽ được tập trung tại bể chứa nước thải không thường xuyên. Sau khi được sục khí, điều hòa tại chỗ sẽ được đưa sang bể cân bằng để xử lý tiếp.

- Lưu trình XLNT nhiễm hóa chất như sau:

Nước thải nhiễm hóa chất và nước thải không thường xuyên → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung của Nhà máy → Trạm xử lý nước thải tập trung KCN.

Xử lý nước thải nhiễm dầu

Nước thải nhiễm dầu sinh ra từ các khu vực tuabin và lò hơi, khu vực bơm... sẽ được thu về bể chứa nước thải nhiễm dầu và sau đó được chuyển đến thiết bị tách dầu. Nước thải nhiễm dầu đã xử lý tách dầu sẽ chảy đến bể cân bằng trong quá trình xử lý nước thải nhiễm hóa chất. Dầu đã tách được đưa đến bể chứa dầu thải và sẽ được thải bằng xe bồn.

Quy trình XLNT của Dự án nhiễm dầu như sau:

Nước thải nhiễm dầu → Xử lý sơ bộ ở thiết bị phân ly dầu → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung Nhà máy.

Xử lý nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt sẽ được chứa trong bể tự hoại để vi sinh hoá trước khi được bơm sang các bể xử lý. Nước thải sinh hoạt sau bơm được bơm lần lượt tới các bể lắng, bể sục cacbonic, bể keo tụ, bể thu bùn, bể chứa nước thải sinh hoạt đã xử lý. Cuối cùng được bơm đến bể nước thải sau lắng trong của quá trình xử lý nước thải nhiễm hóa chất.

Quy trình XLNT sinh hoạt như sau:

Nước thải sinh hoạt → xử lý sơ bộ ở bể tự hoại → Bể cân bằng → Bể sục khí cacbonic → Bể keo tụ → Bể thu bùn → Bể nước thải sinh hoạt đã xử lý → Bể chứa nước thải sau lắng của hệ thống XLNT của Nhà máy.

Dự án lắp đặt hệ thống xử lý tập trung như sau:

- Quy trình công nghệ của hệ thống XLNT tập trung của Nhà máy: Bể hiệu chỉnh độ pH → Bể keo tụ → Bể tạo bông → Bể lắng nước thải → Bể nước thải sau lắng → Bể trung hòa → Bể nước thải đã xử lý → Hố ga đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1 → Hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1.

Thông số của các bể như sau:

- 1) Bể điều hòa

	Số lượng	:	1 bể
	Thể tích	:	2.800 m ³
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể ngầm, BTCT
2)	Bể nước thải không thường xuyên		
	Số lượng	:	1 bể
	Thể tích	:	750 m ³
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể ngầm, BTCT
3)	Bể lắng nước thải		
	Số lượng	:	1 bể
	Công suất	:	75 m ³ /h
	Tiết diện	:	Hình trụ đứng
	Kiểu loại	:	Bể nổi, BTCT
4)	Bể nước thải sau lắng trong		
	Số lượng	:	1 bể
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể ngầm, BTCT
5)	Bể trung hòa		
	Số lượng	:	1 bể
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể nổi, BTCT
6)	Bể chứa nước thải đã xử lý		
	Số lượng	:	1 bể
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể nửa ngầm ngầm, BTCT
7)	Bể chứa nước thải nhiễm dầu		
	Số lượng	:	1 bể
	Thể tích	:	400 m ³
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể ngầm, BTCT
8)	Bể cân bằng nước thải sinh hoạt		
	Số lượng	:	1 bể
	Thể tích	:	30 m ³
	Tiết diện	:	Hình chữ nhật
	Kiểu loại	:	Bể ngầm, BTCT

Các thiết bị chính:

1)	Bơm nước thải		
	Cấu hình	:	2x100%
	Công suất thiết kế	:	75 m ³ /h
	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
2)	Bơm nước thải không thường xuyên		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
3)	Các cánh khuấy		
	Công suất điện	:	0.4 – 1 Kw
4)	Bơm nước thải nhiễm dầu		
	Cấu hình	:	2x100%

	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
5)	Bơm nước thải sinh hoạt		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
6)	Quạt sục khí tại bể cân bằng		
	Cấu hình	:	2x100%
	Công suất điện	:	3,5 – 5 Kw
7)	Bơm chuyển nước thải đã lắng		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
8)	Bơm nước thải đã xử lý		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Ly tâm, trục ngang
9)	Bơm cấp polyme		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Bơm định lượng
10)	Bơm cấp chất keo tụ		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Bơm định lượng
11)	Bơm cấp NaOH		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Bơm định lượng
12)	Bơm cấp HCl		
	Cấu hình	:	2x100%
	Kiểu loại	:	Bơm định lượng

(Chú ý: các thông số kỹ thuật trên có thể thay đổi trong các giai đoạn thiết kế sau)

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

Chủ dự án cam kết thu gom, phân loại, lưu giữ, vận chuyển và xử lý toàn bộ các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh trong quá trình vận hành những hạng mục công trình của Dự án, bảo đảm các yêu cầu về vệ sinh môi trường, tuân thủ các quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung ở Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

Chất thải rắn thông thường sẽ được lưu chứa tạm thời tại 03 nhà kho có diện tích khoảng 108 m², có kết cấu thép chịu lực.

(i) Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn công nghiệp

Chất thải công nghiệp từ hoạt động của nhà máy và từ quá trình sản xuất được chia thành 2 nhóm chính: nhóm có thể tái sử dụng như giấy, kim loại, nhựa, sắt thép... sẽ được thu gom theo đúng quy định.

Các loại chất thải rắn khác như giẻ lau, cặn dầu mỡ, các bao bì bỏ đi, giấy thải loại, kim loại sinh ra trong quá trình bảo dưỡng thiết bị của các phân xưởng sẽ được thải bỏ tập trung tại vị trí qui định và sẽ được phân loại để tái sử dụng, phần thải bỏ sẽ được đưa ra vị trí tập trung tạm thời của nhà máy.

Nhóm chất thải cần phải xử lý: mảnh vụn kính, bóng đèn, giẻ lau không dính dầu mỡ, các bao bì bỏ đi, các chất thải giấy, chai lọ, mực in... sinh ra trong quá trình bảo dưỡng thiết bị của các phân xưởng và các chất thải khác không thể tái sử dụng sẽ được

thải bỏ. Loại chất thải rắn không tái sử dụng được này của nhà máy sẽ được thu gom vào các thùng chứa rác theo quy định. Sau đó, đơn vị có năng lực được cấp phép thu gom sẽ vận chuyển đến nơi xử lý theo hợp đồng được ký kết với nhà máy.

Chủ dự án bố trí tại các khu vực làm việc trong nhà máy các thùng rác dung tích 95 - 660 lít để thu gom rác công nghiệp.

Các chất thải này sẽ được phân loại để tái chế sử dụng lại hoặc vận chuyển đến nơi qui định. Nhà máy sẽ ký kết hợp đồng với đơn vị có chuyên môn và trình độ để thu gom và xử lý để thỏa mãn được yêu cầu về môi trường.

(ii) Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn sinh hoạt

Lượng rác thải trong giai đoạn vận hành Nhà máy chủ yếu là CTR sinh hoạt của công nhân có khối lượng khoảng 450 kg/ngày. Nhà máy sẽ bố trí các thùng rác có màu tương ứng với mỗi loại rác thải để tiến hành phân loại ngay từ ban đầu trước khi đơn vị chuyên môn tới thu gom định kỳ. Cụ thể, rác thải sinh hoạt sẽ được chia thành 3 loại như sau:

a) Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế: giấy, bìa, chai lọ nhựa, kim loại, thủy tinh, v.v...

b) Chất thải thực phẩm: thức ăn thừa, v.v...

c) Chất thải rắn sinh hoạt khác: không bao gồm chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình sinh hoạt của các cán bộ công nhân viên của nhà máy.

Các khu vực làm việc trong nhà máy sẽ được trang bị các thùng rác dung tích 95 – 660 lít để thu gom rác. Hàng ngày, CTR từ các khu vực trong Nhà máy sẽ được thu gom và phân loại. Phần CTR không thể tái sử dụng sẽ hợp đồng với đơn vị có chuyên môn định kỳ thu gom rác thải.

Trong suốt thời gian vận hành, Nhà máy sẽ hợp đồng với đơn vị có chuyên môn định kỳ thu gom rác thải từ các khu vực trong Nhà máy để vận chuyển, xử lý hợp vệ sinh. Tần suất thu gom đề xuất là 2-3 chuyến/tuần, phụ thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế.

(iii) Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại của nhà máy là cặn dầu, bùn thải từ quá trình xử lý nước thải, rửa các bộ sấy khí và lò thu hồi nhiệt, giẻ lau thấm dầu mỡ, các loại chất thải có lẫn hóa chất có độc tính cao... Tất cả các loại chất thải này sẽ được thu gom, lưu chứa và xử lý theo đúng quy định. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do CTNH như sau:

- Làm theo giấy phép môi trường đã được phê duyệt.

- Thu gom tất cả lượng dầu mỡ thải và giẻ lau vào các thùng chứa riêng biệt đặt ở kho chứa CTNH của Nhà máy.

- Nhân lực quản lý và hoạt động trực tiếp trong quá trình thu gom, vận chuyển CTNH phải đáp ứng yêu cầu năng lực, được đào tạo về quản lý và vận hành nhằm bảo đảm an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình hoạt động.

Tiến hành bố trí thiết bị lưu chứa, xây dựng kho lưu trữ chất thải nguy hại tạm thời đúng theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT (diện tích kho chứa CTNH tạm thời là 108m²).

Kho lưu trữ CTNH được thiết kế theo một số yêu cầu sau:

- Mặt sàn trong khu vực lưu giữ CTNH bảo đảm kín khít, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào.

- Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu giữ CTNH, trừ các thiết bị lưu chứa CTNH với dung tích lớn hơn 02 (hai) m³ thì được đặt ngoài trời; có biện pháp hoặc thiết kế để hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.

- Có biện pháp cách ly với các loại hoặc nhóm CTNH khác có khả năng phản ứng hoá học với nhau để phòng ngừa xảy ra sự cố cháy, nổ (Có chia các ngăn lưu giữ riêng biệt cho từng loại chất thải).

- Khu lưu giữ CTNH phải được bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn.

- Khu vực lưu giữ CTNH dễ cháy, nổ bảo đảm khoảng cách không dưới 10m với lò hơi và các thiết bị đốt khác.

- Khu vực lưu giữ CTNH phải được trang bị: Thiết bị phòng cháy chữa cháy theo hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền về phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy; Vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn CTNH ở thể lỏng; Biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại CTNH được lưu giữ theo TCVN 6707:2009 với kích thước ít nhất 30 (ba mươi) cm mỗi chiều.

Ký kết hợp đồng với các đơn vị có năng lực phù hợp và được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại để thu gom và xử lý các loại chất thải này.

Nhân lực quản lý và hoạt động trực tiếp trong quá trình thu gom, vận chuyển CTNH phải đáp ứng yêu cầu năng lực, được đào tạo về quản lý và vận hành nhằm bảo đảm an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình hoạt động.

Chịu trách nhiệm về việc làm rơi vãi, rò rỉ, phát tán CTNH ra môi trường.

Tuần suất thu gom chất thải nguy hại tại nhà máy: thu gom hàng ngày vào cuối ca làm.

Tuần suất thu gom chất thải nguy hại tại nhà máy: 2 lần/tuần.

Tần suất vận chuyển xử lý: 3 tháng/lần.

Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ về tình hình phát sinh và biện pháp thu gom, lưu trữ, xử lý chất thải nguy hại.

Các biện pháp giảm thiểu nêu trên là các biện pháp phổ biến và hiệu quả trong nhiều nhà máy điện, giúp kiểm soát tốt lượng chất thải rắn nguy hại phát sinh từ các hoạt động trong suốt giai đoạn vận hành nhà máy.

4.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung

Hoạt động của các xe tải nặng ra vào khu vực nhà máy được quản lý nhằm giảm tác động do tiếng ồn, đặc biệt là đối với các khu vực dân cư, trường học.

Giảm thiểu tác động của tiếng ồn đối với các đối tượng nhạy cảm bằng cách cung cấp các thiết bị bảo hộ chống ồn cho cán bộ công nhân làm việc. Ngoài ra, việc làm việc hoặc di chuyển vào khu vực có mức Tiếng ồn lớn sẽ được kiểm soát chặt chẽ.

Trong khoảng thời gian từ 10h tối đến 6h sáng, không cho phép hoạt động gây ồn

lớn diễn ra.

Trang bị vật liệu cách âm và giảm thanh cho ống dẫn khí của tuabin, các van an toàn; thiết kế các bộ phận giảm âm, lắp đệm chống ồn trong quá trình vận hành Dự án...; lắp đặt thêm các đầu đo tiếng ồn và độ rung (vibration sensor) tại những khu vực có mức ồn và độ rung cao như tuabin để có các biện pháp giảm thiểu tức thời.

Trồng cây xanh trong khu vực Dự án tuân thủ theo quy định hiện hành (tối thiểu 10% diện tích mặt bằng nhà máy).

Các biện pháp giảm thiểu nêu trên khi được thực hiện đầy đủ sẽ hạn chế hiệu quả những tác động tiêu cực của tiếng ồn, độ rung lên các đối tượng nhạy cảm.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do ô nhiễm nhiệt

Tác động do nhiệt dư của dự án đối với con người và môi trường là không đáng kể. Tuy nhiên, nhà máy cũng tăng cường các biện pháp thông thoáng tự nhiên và cưỡng bức để cải thiện điều kiện làm việc của công nhân.

Hệ thống thông gió và điều hoà không khí sẽ được trang bị cho các phòng, gian máy, nhà xưởng nhằm tạo môi trường làm việc thích hợp cho con người và thiết bị, máy móc.

Việc thiết kế hệ thống thông gió và điều hoà không khí có xem xét đến khả năng xảy ra hỏa hoạn trong từng khu vực để cho phép thông thoát các sản phẩm cháy nhằm giảm nguy cơ thiệt hại đối với người và thiết bị.

Hệ thống thông gió sẽ được trang bị tại những nơi không trang bị hệ thống điều hoà không khí để đảm bảo nhiệt độ tại khu vực không cao hơn nhiệt độ môi trường 10°C và luôn nhỏ hơn 45°C.

Hệ thống thông gió có thể được trang bị các phin lọc thích hợp để đảm bảo không có bụi thâm nhập vào bên trong.

Tất cả các khu vực có các thiết bị điện và điện tử sẽ được giữ nhiệt độ khoảng dưới 20°C ở mọi điều kiện môi trường.

Trong tất cả các khu vực có người làm việc liên tục, nhiệt độ sẽ được duy trì ở mức 20°C - 25°C.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái

Nhiệt độ nước làm máy tại cửa xả được không chế chênh lệch tối đa 6°C so với nhiệt độ nước tại cửa hút. Biện pháp này đảm bảo không có sự tăng đột biến nhiệt độ, làm ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của thủy sinh vật.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội

Để tránh xảy ra mâu thuẫn giữa cán bộ công nhân viên nhà máy với người dân địa phương, các biện pháp sau được Nhà máy xem xét áp dụng:

- Tuyên truyền, giáo dục cho công nhân viên Nhà máy về mối quan hệ với người dân địa phương.

- Khai báo tạm trú cho công nhân viên, phối hợp với địa phương trong việc quản lý hành chính công nhân tại khu dân cư xung quanh dự án.

- Đề ngăn ngừa sự lây nhiễm các bệnh truyền nhiễm như bệnh truyền nhiễm qua môi trường nước, bệnh truyền nhiễm do tác nhân trung gian (côn trùng, bọ...),

HIV/AIDS, các bệnh xã hội khác... giữa công nhân viên và người dân địa phương và ngược lại, các biện pháp được thực hiện bao gồm:

- + Bố trí các phòng y tế tại khu vực Nhà máy để kịp thời cung cấp thuốc men, chăm sóc sức khỏe, sơ cứu... cho công nhân khi ốm đau hoặc khi xảy ra sự cố tai nạn lao động. Phối hợp với trạm y tế của xã Kiến Hưng trong công tác chăm sóc sức khỏe và phòng ngừa dịch bệnh.

- + Giáo dục cho công nhân về các biện pháp ngăn ngừa và tiêu diệt các tác nhân gây bệnh như ruồi, muỗi, bọ gậy... tại khu vực sinh hoạt và làm việc.

- + Tổ chức các khóa tập huấn về an toàn lao động cho công nhân viên Nhà máy.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động đến biến đổi khí hậu

Các nhà khoa học đã chứng minh cần phải đưa thế giới về trạng thái phát thải ròng bằng không (net-zero emission) càng sớm càng tốt, chậm nhất là vào năm 2050, để hạn chế những tác động tồi tệ nhất của biến đổi khí hậu.

Tại Việt Nam, chính phủ vừa ban hành Nghị định 06/2022/NĐ-CP quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ozon. Nghị định này quy định chi tiết một số điều của Luật BVMT, bao gồm Điều 91 về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, Điều 92 về bảo vệ tầng ozon, Điều 139 về tổ chức và phát triển thị trường carbon.

Cao độ các công trình của nhà máy đã được tính toán trong quá trình thiết kế hạ tầng để chịu được các điều kiện khí hậu thay đổi trong tương lai như nâng cao cốt san nền, tăng cường sức chịu gió nhằm bảo vệ các hệ thống của Nhà máy.

Đảm bảo hiệu suất giảm nhiệt cho nhà máy, dự án sử dụng hệ thống làm mát cưỡng bức bằng nước biển để đối phó với việc tăng nhiệt độ không khí và nước.

Chuẩn bị các kế hoạch ứng phó nhằm đảm bảo nhà máy vận hành an toàn trong suốt thời gian vận hành nhà máy.

CDA cam kết sẽ thực hiện đúng theo các quy định pháp luật Việt Nam để giảm thiểu tối đa ảnh hưởng tới biến đổi khí hậu.

f. Biện pháp giảm thiểu tác động do hoạt động giao thông

Hệ thống giao thông vận tải của Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được xem xét thiết kế dựa trên cơ sở phải đảm bảo tính thông suốt, tính liên kết, sự hợp lý giữa quản lý - vận hành - sửa chữa, cung ứng vật tư thiết bị và công tác phòng chống cháy nổ.

Hệ thống đường giao thông bên trong và bên ngoài nhà máy được thiết kế hợp lý đảm bảo khả năng vận chuyển thông suốt của nhà máy, phòng tránh được sự cố và dễ dàng ứng phó khi có các sự cố xảy ra.

Các phương tiện vận chuyển được sử dụng cho dự án phải đảm bảo tuân thủ các quy định của pháp luật liên quan về luật giao thông đường bộ, đường thủy.

Các phương tiện chở hóa chất phải được sử dụng thiết bị chuyên dụng và có các thiết bị ứng phó sự cố khẩn cấp theo đúng quy định của luật hóa chất.

g. Biện pháp giảm thiểu tác động đến cảnh quan và hoạt động du lịch

Nhà máy sẽ thực hiện các biện pháp kiểm soát cần thiết để đảm bảo không làm thay đổi quang cảnh tự nhiên hiện có gây ảnh hưởng đến cảnh quan chung của khu vực.

Ngược lại, có thể nhờ với sự xuất hiện của dự án kéo theo sự phát triển về cơ sở hạ tầng, dịch vụ để đáp ứng nhu cầu người lao động, chuyên gia và khách đến công tác

và làm việc tại đây. Đây là cơ sở và động lực kích thích để phát triển hoạt động du lịch khu vực này và ngành du lịch địa phương. Đặc biệt, đầu tư quảng bá và nâng cao chất lượng các sản vật đặc trưng của địa phương sẽ giúp gia tăng số lượng dịch vụ phục vụ du lịch giúp tạo số lượng việc làm mới phù hợp với người dân địa phương.

Trong tương lai nhà máy phối hợp với chính quyền địa phương để phát triển hoạt động du lịch, tham quan các cơ sở sản xuất ở địa phương nhằm thu hút thêm khách du lịch.

4.2.2.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố đường ống dẫn khí

Các biện pháp giảm thiểu cho sự cố đường ống dẫn khí như sau:

- Kết hợp với các đơn vị chuyên môn có đầy đủ chức năng để thiết kế lắp đặt các hệ thống ống dẫn đạt các tiêu chuẩn qui phạm, đồng thời xây dựng một văn bản cụ thể về hướng dẫn vận hành cho công nhân sử dụng.

- Xây dựng chi tiết nội qui và qui tắc an toàn lao động và giám sát thực hiện.

- Trước khi đưa vào hoạt động, tất cả hệ thống ống dẫn sẽ được kiểm tra độ thông thoáng và thử áp lực.

- Trong quá trình hoạt động, bắt buộc các công nhân vận hành phải luôn có mặt ở vị trí của mình để kịp thời phát hiện và ứng cứu thích hợp.

- Áp suất trước và sau van ngưng khẩn cấp có thể kiểm tra qua áp kế.

- Nhiệt độ trong hệ thống đường ống trước van ngưng khẩn cấp khi van này đóng có thể đọc được trên nhiệt kế.

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống đường ống dẫn khí nhằm kịp thời phát hiện ngay từ ban đầu hiện tượng rò rỉ khí gas. Khi xảy ra rò rỉ khí gas, cần nhanh chóng thực hiện biện pháp cô lập nguồn khí gas, xử lý thông gió để hạn chế nồng độ khí gas tồn tại trong dải dễ cháy nổ, cách ly hoặc loại trừ tất cả các nguồn nhiệt, nguồn điện, tia lửa điện và kịp thời báo cáo cấp trên để triển khai phương án PCCC và xử lý chỗ rò rỉ.

- Tổ chức các buổi huấn luyện về kỹ thuật an toàn vận hành hệ thống ống dẫn cho công nhân.

Các biện pháp giảm thiểu nêu trên là các biện pháp phổ biến và hiệu quả trong nhiều dự án nhà máy nhiệt điện, giúp kiểm soát tốt sự cố rò rỉ, cháy nổ hệ thống đường ống dẫn khí.

b. Biện pháp giảm thiểu sự cố hệ thống xử lý nước thải

Một số thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải sẽ được thiết kế với cấu hình dự phòng (2x100%) như máy bơm, máy thổi khí, bộ châm chlorine, các bồn bể lưu chứa nước thải được thiết kế với thể tích lưu chứa lớn hơn lưu lượng nước thải phát sinh. Ngoài ra, khi gặp sự cố, thiết bị dự phòng sẽ được đưa vào hoạt động thay thế. Nước thải sau khi xử lý nếu không đạt chuẩn sẽ được đưa ngược trở lại để tiếp tục xử lý chất lượng nước thải đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải ra ngoài.

Nhằm phát hiện và xử lý, khắc phục các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải của nhà máy, CDA sẽ áp dụng các biện pháp cụ thể sau:

Bảng 4.67. Biện pháp khắc phục các sự cố hệ thống XLNT

STT	Sự cố	Biện pháp khắc phục
1	Sự cố ở hệ thống điều khiển PLC	Kiểm tra pin trên CPU. Hệ thống kiểm tra mực nước bị Kiểm tra đèn báo lỗi trên CPU. Kiểm tra đèn I/O trên thẻ I/O. Thông báo đến kỹ sư điện để khắc phục kịp thời.
2	Hệ thống kiểm tra mực nước bị lỗi (LCA)	Cần kiểm tra điện cực, công tắc đo mực và dây điện kết nối tới LCA.
3	Motor, bơm bị lỗi	Kiểm tra trên màn hình điều khiển để xác định motor bị trip. Kiểm tra motor có bị nóng hay có mùi khét lạ. Nếu không có mùi, kiểm tra vòng quay của bơm. Gỡ bỏ các vật làm tắc nghẽn bơm nếu tìm thấy. Kiểm tra giá trị rơ le nhiệt đã được cài đặt. Reset giá trị rơ le nhiệt và khởi động bơm bằng tay. Kiểm tra dòng điện đang vận hành và kiểm tra các điều kiện không bình thường khi bơm đang chạy. Kiểm tra vị trí của các van liên quan.
4	Mực nước trong bồn, bể bất thường	Kiểm tra danh sách lỗi và mực nước của bể trên màn hình điều khiển ở phần DATA để tìm bể nào bị quá mực nước cho phép. Kiểm tra thực tế tại bể. Nếu mực nước của bể nằm trong khoảng cho phép thì cần kiểm tra lại LCA hoặc điện cực. Nếu mực nước vượt quá ngưỡng cho phép, đóng các bơm và van liên quan sau đó kiểm tra lại chế độ vận hành tự động và các liên kết được cài đặt.
5	Mực hóa chất trong bồn, bể bất thường	Kiểm tra danh sách lỗi và mực hóa chất của bể trên màn hình điều khiển ở phần DATA để tìm bể nào bị quá mức hóa chất cho phép. Kiểm tra thực tế tại bể. Nếu mực hóa chất của bể nằm trong khoảng cho phép thì cần kiểm tra lại LCA hoặc điện cực. Nếu mực hóa chất vượt quá ngưỡng cho phép, đóng các bơm và van liên quan sau đó kiểm tra lại chế độ vận hành tự động và các liên kết được cài đặt. Châm hóa chất nếu cần thiết. Kiểm tra hoạt động của các bơm hóa chất.
6	Các thông số của hệ thống quan trắc vượt ngưỡng cho phép	Kiểm tra giá trị pH tại tủ điều khiển pH và đo giá trị pH thực tế. Thực hiện chuẩn độ cho đầu dò pH nếu cần thiết
7	Các sự cố khác: - Rò rỉ, nứt vỡ đường ống dẫn bùn và nước thải. - Hư hỏng các thiết bị như bơm, máy thổi khí, thiết bị lọc.	Khi đó, toàn bộ hệ thống dừng. Sau khi kiểm tra và khắc phục, mở nhả nút Emergency stop và khởi động hệ thống từ đầu.

Đây là các biện pháp được áp dụng cho nhiều dự án để phòng ngừa sự cố hệ thống xử lý nước thải trong nhà máy điện, có hiệu quả cao trong việc kiểm soát, phòng ngừa sự cố trong nhà máy.

Ngoài ra, nhà thầu thi công, lắp đặt hệ thống xử lý nước thải của nhà máy sẽ phải thiết lập và ban hành quy trình cụ thể cho công tác ứng phó, khắc phục sự cố hệ thống xử lý nước thải của nhà máy trước khi nhà máy vận hành.

c. Phòng ngừa, ứng phó sự cố rò rỉ hóa chất

Các loại hóa chất sẽ được lưu trữ ở những khu vực chỉ định riêng biệt nơi được thiết kế để bảo đảm điều kiện khô, thoáng khí và tránh ánh nắng trực tiếp và các nguồn nhiệt.

Các hóa chất lưu trữ phải được gắn nhãn mác rõ ràng với các thông tin như tên hóa chất, nồng độ, ngày nhập (hoặc ngày chuẩn bị). Các hóa chất độc sẽ được gắn mác đặc biệt và đánh dấu nguy hiểm.

Nhiệt, tia lửa và nguồn gây lửa từ các hoạt động như hàn kim loại, hút thuốc, công việc va chạm/ma sát phát sinh tia lửa mạnh và các phương tiện vận chuyển phải được cách xa khoảng cách 10m từ kho hóa chất.

Thường xuyên kiểm tra an toàn cho thùng chứa nhiên liệu để sửa chữa nhanh chóng, thay thế và khắc phục rò rỉ nhiên liệu.

Việc lưu giữ các hóa chất phải được trang bị với các cơ sở và thiết bị bảo vệ dựa theo các quy chuẩn về tính chất nguy hiểm của hóa chất và tuân theo các quy định về an toàn hóa chất.

Khi sự cố xảy ra, mọi hành động ứng cứu được thực hiện dựa trên nguyên tắc hàng đầu là bảo vệ tính mạng con người và cộng đồng dân cư, tiếp theo là BVMT, cuối cùng mới là bảo vệ thiệt hại về tài sản.

Hoạt động ứng cứu khi có sự cố bao gồm hai giai đoạn:

- Ứng phó khẩn cấp:

+ Ngăn chặn lan truyền hậu quả và thiệt hại của sự cố, đưa nạn nhân ra khỏi vùng sự cố, chẩn đoán sơ bộ, cấp cứu, loại bỏ sự tiếp xúc với chất nguy hại.

+ Hạn chế những thiệt hại do sự cố gây ra, tìm hiểu sơ bộ nguyên nhân xảy ra sự cố để khắc phục tại chỗ và có hướng giải quyết để ngưng ngay diễn tiến của sự cố.

+ Loại bỏ các nguy cơ nghiêm trọng để có thể bắt đầu làm vệ sinh.

- Vệ sinh sau sự cố:

+ Khi hóa chất bị đổ vỡ hay rò rỉ nên giải quyết trực tiếp, khẩn trương và sau đó dùng tấm phủ che bảo vệ bằng chất liệu thích hợp đã có chỉ dẫn. Tránh để cho nước vệ sinh này chảy vào hệ thống thoát nước vào cống rãnh.

+ Chất lỏng bị tràn nên dùng cát và mùn cưa hút hết và không để lại bụi.

+ Phần rắn nứt vỡ nên làm sạch với máy hút bụi công nghiệp.

+ Đối với chất khí độc thoát ra do sự cháy hay rò rỉ nên được đối phó bằng cách thông thoáng.

Quản lý rác thải: tất cả các loại rác bao gồm cả bao bì, nẹp bị hư được sắp xếp bố trí trong thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng và sao cho không ảnh hưởng tới môi trường.

Đây là biện pháp được áp dụng cho nhiều dự án để đảm bảo an toàn sử dụng hóa chất trong quá trình hoạt động của nhà máy điện, các biện pháp này phù hợp với khả năng thực hiện của công nhân, và có hiệu quả cao trong việc kiểm soát, ngăn ngừa sự cố rò rỉ hóa chất.

d. Phòng ngừa ứng phó với các sự cố cháy nổ (Phòng cháy, chữa cháy)

Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được thiết kế để đảm bảo môi trường vận hành an toàn cho con người và thiết bị. Các thiết bị trong Nhà máy sẽ được bố trí sao cho nhằm hạn chế tối thiểu những rủi ro cháy và nổ, với việc lựa chọn các thiết bị và vật liệu thích hợp.

Các khu vực nguy hiểm trong Nhà máy như khu vực tuabin khí, tuabin hơi, trạm phân phối khí, trạm xử lý khí, đường ống cấp khí và các nơi chứa các chất dễ gây cháy nổ.

Các hệ thống và thiết bị sau đây sẽ được trang bị:

- Hệ thống phát hiện và báo cháy.
- Hệ thống mạch vòng cấp nước chữa cháy.
- Hệ thống phun nước (spray system).
- Hệ thống đầu phun tự động (sprinkler system).
- Hệ thống xả tràn (deluge system).
- Hệ thống bột chữa cháy cố định.
- Hệ thống bột chữa cháy di động.
- Hệ thống chữa cháy bằng CO₂ tự động.
- Các thiết bị chữa cháy xe đẩy, xách tay.
- Quần áo chống cháy và các dụng cụ cứu hộ chuyên dùng khác.

Hệ thống phát hiện và báo cháy được trang bị để giám sát các vùng khác nhau và được kết hợp với nhau qua các thiết bị đồng bộ như camera, chuông còi báo cháy. Hệ thống báo cháy bao gồm một điều khiển phòng cháy chính đặt tại phòng điều khiển trung tâm có chức năng giám sát trạng thái của các bộ phát hiện và bảng điều khiển tại chỗ và các khu vực khác.

Hệ thống phân phối nước chữa cháy được thiết kế theo mạng đường ống mạch vòng xung quanh các khu vực trọng yếu với độ tin cậy cao.

Nguồn nước cho hệ thống chữa cháy sẽ được lấy từ các bồn chứa nước lọc có công suất dự trữ đảm bảo chữa cháy theo qui định, ba giờ chữa cháy đám cháy lớn nhất. Trạm bơm nước chữa cháy bao gồm các bơm điện, bơm diesel và bơm Jockey để duy trì áp lực trong đường ống phân phối nước chữa cháy.

Hệ thống chữa cháy bằng CO₂ được áp dụng cho phần tuabin khí, buồng đốt, các bộ trục tuabin khí, và phòng thiết bị điện tử.

Các bình chữa cháy xách tay được bố trí ở vị trí thích hợp tại các gian máy, toà nhà trong nhà máy, phù hợp với yêu cầu của công tác PCCC.

Hệ thống phòng cháy, phát hiện cháy và chữa cháy phải được trang bị phù hợp với Luật Phòng cháy và chữa cháy (PCCC), tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn quốc tế và các qui định khác Phòng cảnh sát PCCC thành phố Hải Phòng.

(i) Nguồn nước chữa cháy

Hệ thống sẽ được thiết kế đảm bảo các quy định/tiêu chuẩn trong nước và quốc tế.

Khối lượng nước dự trữ cho công tác PCCC được tính toán trên cơ sở nhu cầu nước tối đa cho hoạt động của hệ thống.

Hệ thống cung cấp nước cứu hoả được cung cấp cho tổ máy bao gồm các bơm dập lửa, hệ thống van lấy nước, hệ thống phun nước tự động, hệ thống phun bột, hệ thống dập lửa bằng hoá chất khô, các bình dập lửa xách tay, các cửa, rào chắn và đường ống cứu hoả.

Hệ thống ống phun nước tự động và vòi nước được thiết kế thành một mạng lưới

xung quanh thiết bị được bảo vệ. Nước có áp lực được hướng vào thiết bị bảo vệ gồm các van chính từ hệ thống ống dẫn áp lực đặt riêng cho hệ thống phun. Các vòi phun bằng đồng được bố trí cố định ở các vị trí hợp lý để bao phủ toàn bộ vùng kiểm soát.

(ii) Hệ thống phát hiện và báo cháy

Mục đích của hệ thống phát hiện và báo cháy là để đảm bảo báo động sớm, không mắc lỗi và làm việc tin cậy khi có hỏa hoạn, sao cho các lệnh dập lửa có thể được phát ra sớm từ trung tâm điều khiển tới thiết bị dập lửa cố định. Hệ thống bao gồm:

- Máy phát hiện ion hoá để phát hiện khói và khí đốt.
- Máy phát hiện ngọn lửa để phát hiện đám cháy.
- Máy chỉ báo chênh lệch nhiệt độ khi có cháy.
- Máy chỉ báo nhiệt độ lớn nhất khi có cháy.

Nhà máy sẽ lắp đặt hệ thống phát hiện cháy. Hệ thống chuông báo động và còi tín hiệu cũng sẽ được lắp đặt ở tầng vận hành của nhà máy.

(iii) Các hệ thống chữa cháy khác

Các trụ bọt cứu hỏa được trang bị bên trong và bên ngoài bao quanh công trình nhằm hỗ trợ cho hệ thống chữa cháy nói chung và dập các sự cố cháy điện, hệ thống điều khiển mà không thể sử dụng nước để dập cháy.

(iv) Các phương tiện cứu hỏa di động như xe cứu hỏa.

- Các thiết bị chữa cháy di động, xách tay, bánh xe đẩy gồm các bình chữa cháy xách tay, các bình hoá chất khô xách tay và có bánh xe đẩy, bình bọt xách tay và có bánh xe đẩy..., được trang bị tùy theo yêu cầu bảo vệ của khu vực. Các thiết bị này sẽ được trang bị cho tất cả các toà nhà, bên cạnh các cửa ra vào.

- Các bình chữa cháy di động có xe đẩy được lắp đặt cho các khu vực có diện tích bảo vệ lớn, mức yêu cầu về khối lượng chất chữa cháy, mật độ tập trung cao.

- Hệ thống PCCC sẽ được Cục PCCC Bộ Công An trực tiếp kiểm tra, phê duyệt thiết kế, nghiệm thu và cấp phép sử dụng.

e. Phòng ngừa sự tai nạn lao động

Đề xuất thực hiện các biện pháp dưới đây để đảm bảo an toàn lao động trong giai đoạn vận hành:

(i) Hệ thống cung cấp điện

Tại các tầng hoặc tại các khu vực bố trí các tủ phân phối điện hạ thế để cung cấp điện cho các phụ tải như: Hệ thống điện chiếu sáng, ổ cắm, hệ thống máy móc thiết bị dùng điện trong hệ thống điều hoà không khí, thông gió, bơm nước... Để đảm bảo an toàn cho nhà máy cũng như an toàn cho nhân viên vận hành, dây dẫn cung cấp điện đến các phụ tải được đi kín trong các hộp kỹ thuật.

(ii) Hệ thống điện chiếu sáng

Các đèn chiếu sáng và hệ thống chiếu sáng sẽ được thiết kế theo tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo của Việt Nam, chủ yếu dùng đèn huỳnh quang loại lắp âm trần đảm bảo độ rọi tối thiểu tại các khu vực.

(iii) Hệ thống chống sét - nối đất Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp được thực hiện chủ yếu bằng các kim thu sét, dây chống sét, toàn bộ hệ thống sẽ được nối tới hệ thống lưới nối đất chung của nhà máy.

Điện trở nối đất của hệ thống chống sét phải đảm bảo theo tiêu chuẩn chống sét

của Việt Nam. Hệ thống dây và kim thu sét được tính toán đảm bảo phạm vi bảo vệ chống sét và các yêu cầu kỹ thuật khác của nhà máy.

Phạm vi của bảo vệ chống sét bao gồm:

- Toàn bộ phần xây dựng của nhà máy;
- Sân phân phối 220kV, 500 KV;
- Và các hạng mục khác trong nhà máy.

Bảo vệ chống sét lan truyền trên đường dây vào nhà máy được thực hiện bằng cách đặt chống sét van.

Hệ thống nối đất được thiết kế dựa trên cơ sở phân tích các số liệu về điện trở suất của đất tại khu vực nhà máy. Chức năng của hệ thống này bao gồm:

- Thiết lập một điện trở nối đất không vượt quá 1Ω tại tất cả các vị trí.
- Cấp điểm nối đất cho trung tính cũng như vỏ kim loại các thiết bị.
- Bảo vệ con người khỏi các điện áp nguy hiểm như điện áp bước, điện áp chuyển tiếp, điện áp tiếp xúc trong quá trình vận hành bình thường cũng như khi có sự cố chạm đất.
- Làm tản dòng sét.
- Nối đất các kết cấu bằng thép của tất cả các công trình trong nhà máy.

f. Phòng ngừa sự cố tràn dầu

Để phòng ngừa sự cố tràn dầu xảy ra, CDA lập Ban An toàn – Kỹ thuật môi trường của nhà máy để phối hợp hành động với các cơ quan, đơn vị tại địa phương và trung ương trong ứng phó sự cố tràn dầu cũng như các sự cố môi trường khác.

Tuân thủ Điều 7, Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu, ban hành theo Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, CDA sẽ lập Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu trình UBND thành phố Hải Phòng phê duyệt. CDA sẽ triển khai ngay kế hoạch khẩn cấp ứng phó để huy động nguồn lực ứng phó sự cố tràn dầu. Trong trường hợp sự cố tràn dầu vượt quá khả năng của cơ sở, CDA sẽ liên lạc với Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực để tham gia ứng phó sự cố.

g. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu sự cố ở trạm châm Clo

Có 2 phương pháp châm Clo vào nước làm mát thường được sử dụng trong các nhà máy nhiệt điện: châm Clo dạng khí và dạng dung dịch. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu sự cố ở trạm châm Clo được trình bày như sau:

- Nhân viên vận hành tại trạm châm Clo phải là người được đào tạo chuyên môn về vận hành hệ thống hóa chất.
- Xây dựng chi tiết nội quy và quy tắc an toàn lao động và giám sát thực hiện.
- Nhà máy sẽ thường xuyên kiểm tra, bảo trì đường ống khu vực châm hóa chất, nhanh chóng phát hiện rò rỉ và xử lý kịp thời.
- Trang bị vòi rửa mắt khẩn cấp tại trạm châm Clo
- Vì Clo là chất có tính ăn mòn cao, khi phát hiện rò rỉ, cần nhanh chóng ngắt hệ thống châm Clo, cô lập nguồn cung cấp Clo. Hơi Clo rò rỉ sẽ được thu gom bằng quạt hút và xử lý bằng tháp hấp phụ Clo đặt trong trạm châm Clo (đối với trường hợp sử dụng Clo dạng khí).

h. Phòng ngừa và ứng phó sự cố ngập lụt

Theo thiết kế hệ thống đường giao thông bên trong và bên ngoài nhà máy sẽ được xây dựng cùng với hệ thống tiêu thoát nước mặt đảm bảo tiêu thoát tốt cho toàn bộ công

trình và bên trong công trình không để xảy ra hiện tượng công trình cản trở dòng chảy gây úng ngập cục bộ.

4.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BVMT

Để thực hiện các công trình và biện pháp BVMT, tổ chức thực hiện và xây dựng, phân bổ trách nhiệm của các bên liên quan trong các kế hoạch/chương trình của nhà máy. Trong đó sẽ được phân chia rõ cho các giai đoạn khác nhau của dự án gồm giai đoạn triển khai xây dựng (giai đoạn chuẩn bị và xây dựng) và vận hành: Trong giai đoạn triển khai xây dựng, trách nhiệm lớn sẽ giao cho nhà thầu; Trong giai đoạn vận hành, trách nhiệm chính sẽ do Chủ dự án đảm nhận.

4.3.1. Danh mục, các công trình, biện pháp BVMT

4.3.1.1. Giai đoạn chuẩn bị, xây dựng

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải

Các nhà vệ sinh di động (khoảng 30 nhà vệ sinh di động) và các bể tự hoại bên dưới khu vệ sinh của văn phòng công trường.

Hố lắng có trang bị bể dầu trong nước thải xây dựng.

Mạng lưới mương thoát nước thải và hố lắng xung quanh khu vực công trường của Dự án.

b. Công trình thu gom chất thải rắn

Các thùng thu gom, phân loại, lưu giữ chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại.

Kho lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời bảo đảm yêu cầu, quy định về vệ sinh môi trường và BVMT.

4.3.1.2. Trong giai đoạn vận hành

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải

Bể chứa nước thải không thường xuyên 750m³: để chứa nước thải vệ sinh đường ống trong lò thu hồi nhiệt.

Hệ thống xử lý nước thải sơ bộ: 1.600 m³/ngày/GĐ

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu: 120 m³/ngày/GĐ

Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: 16 m³/ngày/GĐ.

Hệ thống các bể lắng nước thải, bể nước sau lắng trong, bể trung hòa, bể chứa nước thải đã xử lý, bể cân bằng nước thải sinh hoạt 1 x 100%;

- Hệ thống các bơm định lượng hoá chất; hệ thống các quạt sục khí, bơm chuyển nước thải;

- Hệ thống đường ống, van v.v... để vận chuyển nước thải;

Hệ thống lấy và xả nước làm mát:

- Hệ thống quan trắc tự động, liên tục nước làm mát;

- Đường ống dẫn nước làm mát từ trạm bơm tới bình ngưng;

- Đường ống thải nước làm mát chính từ bình ngưng hơi tới hồ si-phông;

- Cống hợp xả nước làm mát từ hồ si-phông đến bể chuyển tiếp;

- Kênh lấy nước làm mát với chiều dài là 96m và xả nước làm mát với chiều dài 225,13m.

a. Công trình thu gom và xử lý khí thải

Hệ thống thu gom khí thải phát sinh từ lò thu hồi nhiệt;
06 ống khói cao 60m.

b. Công trình thu gom chất thải rắn

- Các thùng thu gom, phân loại chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại.
- 03 Kho lưu giữ chất thải nguy hại có diện tích khoảng 108 m².
- 03 Kho lưu giữ chất thải rắn thông thường có diện tích khoảng 108 m².

4.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình BVMT, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

Tổ chức quản lý môi trường cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được chia thành hai giai đoạn:

4.3.2.1. Giai đoạn xây dựng

Công trình thu gom và xử lý nước thải: Hoàn chỉnh lắp đặt nhà vệ sinh lưu động hoặc xây dựng bể tự hoại tại mỗi khu vực công trường trước khi thực hiện thi công.

Hố lắng có bể dầu: Hoàn thành tại khu vực kho chứa dầu trước khi tập kết nhiên liệu lại kho.

Mạng lưới thoát nước thải và hố lắng xung quanh công trường: Hoàn thành trước mùa mưa năm thi công đầu tiên

Công trình thu gom chất thải rắn: Sau khi hoàn thành công việc san nền, trước khi thi công các hạng mục công trình.

4.3.2.2. Giai đoạn vận hành

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải công nghiệp

Hệ thống xử lý nước thải công nghiệp, hệ thống quan trắc nước làm mát tự động, liên tục: Hoàn thành lắp đặt và đưa vào vận hành trước khi đưa công trình vào vận hành thử nghiệm.

a. Công trình thu gom và xử lý khí thải

Hệ thống thu gom khí thải phát sinh từ lò thu hồi nhiệt; ống khói cao 60m được xây dựng hoàn chỉnh trước khi công trình vận hành thử nghiệm.

b. Công trình thu gom chất thải rắn

Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại được trang bị, hoàn thành xây dựng kho lưu giữ chất thải nguy hại ngay khi hoàn thành thi công, chuẩn bị đưa công trình vào vận hành thử nghiệm.

4.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT

4.3.3.1. Giai đoạn xây dựng

Trong giai đoạn xây dựng, Giám đốc công trường có trách nhiệm đảm bảo nguồn nhân lực cũng như kinh phí để thực hiện hiệu quả các biện pháp giảm thiểu.

Cơ cấu tổ chức thực hiện các biện pháp giảm thiểu môi trường trong giai đoạn xây dựng sẽ được xem xét thực hiện như sau:

Công ty Cổ phần Điện khí LNG Hải Phòng nói chung và bộ phận giám sát môi trường nói riêng sẽ phụ trách các công tác sau:

- Nắm rõ các tài liệu pháp lý và cách thức áp dụng vào dự án
- Phối hợp với đại diện cơ quan địa phương và đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của họ về môi trường

- Đảm bảo tất cả đội ngũ nhân viên được đào tạo phù hợp và đầy đủ.
- Báo cáo, điều tra đầy đủ các tổn thất, các tai nạn.

Bộ phận giám sát môi trường sẽ phụ trách các công tác sau:

- Hỗ trợ Công ty CP năng lượng VINENERGO về các công tác quản lý môi trường;
- Nắm rõ các yêu cầu của Kế hoạch quản lý, quy định và pháp lý về môi trường và cách thức áp dụng cho dự án.

- Kiểm tra tình trạng ô nhiễm môi trường tại công trường và đề xuất việc kiểm tra và các biện pháp giảm thiểu được thực hiện.

- Điều tra nguyên nhân khi xảy ra sự cố môi trường và các biện pháp giảm thiểu được áp dụng.

- Xác định nguyên nhân gây ra bất kỳ tai nạn hoặc sự cố nguy hiểm và đề nghị biện pháp ngăn ngừa tái diễn.

- Giám sát việc ghi chép và phân tích thông tin về thương tích, thiệt hại và tổn thất, đánh giá tai nạn và xem xét việc thực hiện quản lý môi trường.

- Hỗ trợ đào tạo cho tất cả nhân viên về an toàn.

- Nâng cao nhận thức về phòng ngừa thương tích và kiểm soát thiệt hại cho tất cả nhân viên.

- Cập nhật tài liệu về thực hành và an toàn mới; trao đổi thông tin đối với các nhân viên.

- Duy trì hồ sơ về cấp giấy chứng nhận của tất cả hoạt động của nhà máy. Nhà thầu có trách nhiệm như sau:

- Nhà thầu phải tuân thủ các yêu cầu của Kế hoạch quản lý môi trường và Sổ tay hướng dẫn trong quá trình xây dựng.

- Rà soát các nhà thầu phụ trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường.

- Nhà thầu tổ chức đào tạo và nâng cao nhận thức chương trình Kế hoạch quản lý môi trường cho dự án cho cán bộ, kỹ sư và công nhân của mình.

- Tổ chức tại khu vực công trường để các công việc được thực hiện theo tiêu chuẩn yêu cầu và hạn chế tối đa nguy cơ cho con người, thiết bị và vật liệu.

- Đảm bảo các biện pháp thi công để hạn chế nguy cơ ảnh hưởng tới công nhân và cộng đồng.

- Kiểm tra các công tác sửa chữa và bảo trì công trình trên công trường được thực hiện một cách hợp lý và sửa chữa khẩn cấp được xử lý đúng.

- Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị và các bản sao giấy chứng nhận đạt yêu cầu về an toàn

4.3.3.2. Giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, Công ty Cổ phần Năng lượng VINENERGO sẽ chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường cho toàn Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.

Chủ dự án sẽ thiết lập Bộ phận Cơ khí, Bộ phận Bảo trì bảo dưỡng, và Bộ phận An toàn, Sức khỏe và Môi trường. Các bộ phận này có trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ do Chủ dự án giao như sau:

Bộ phận An toàn, Sức khỏe và Môi trường phụ trách các công tác sau:

- Đảm bảo hoạt động của Nhà máy tuân thủ các tiêu chuẩn/quy chuẩn và quy định của Pháp luật Việt Nam về BVMT;
- Phối hợp và quan hệ với nhân dân địa phương, các cơ quan liên quan (như phòng cháy chữa cháy, môi trường...) của địa phương về các vấn đề môi trường và an toàn;
- Tiến hành kiểm tra, giám sát thường xuyên các vấn đề môi trường, an toàn và sự cố môi trường của toàn bộ khu vực nhà máy;
- Lập kế hoạch quản lý môi trường, an toàn và sự cố cho nhà máy;
- Tiến hành giám sát, giám sát nội bộ về môi trường.

Bộ phận Cơ khí, Bộ phận Bảo dưỡng, Bảo trì phụ trách các công tác sau:

- Thực hiện vận hành các thiết bị BVMT như hệ thống xử lý nước thải.
- Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống BVMT;
- Khắc phục các sự cố gây ra.

4.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

Để thực hiện các công trình và biện pháp BVMT, tổ chức thực hiện và xây dựng, phân bổ trách nhiệm của các bên liên quan trong các kế hoạch/chương trình của nhà máy. Trong đó sẽ được phân chia rõ cho các giai đoạn khác nhau của dự án gồm giai đoạn triển khai xây dựng (giai đoạn chuẩn bị và xây dựng) và vận hành: Trong giai đoạn triển khai xây dựng, trách nhiệm lớn sẽ giao cho nhà thầu; Trong giai đoạn vận hành, trách nhiệm chính sẽ do Chủ dự án đảm nhận.

4.4.1. Danh mục, các công trình, biện pháp BVMT

4.4.1.1. *Giai đoạn chuẩn bị, xây dựng*

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải

Các nhà vệ sinh di động (khoảng 30 nhà vệ sinh di động) và các bể tự hoại bên dưới khu vệ sinh của văn phòng công trường.

Hố lắng có trang bị bể dầu trong nước thải xây dựng.

Mạng lưới mương thoát nước thải và hố lắng xung quanh khu vực công trường của Dự án.

a. Công trình thu gom chất thải rắn

Các thùng thu gom, phân loại, lưu giữ chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại.

Kho lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời bảo đảm yêu cầu, quy định về vệ sinh môi trường và BVMT.

4.4.1.2. Trong giai đoạn vận hành

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải

Bể chứa nước thải không thường xuyên 750m^3 : để chứa nước thải vệ sinh đường ống trong lò thu hồi nhiệt.

Hệ thống xử lý nước thải sơ bộ: $1.600\text{ m}^3/\text{ngày/GĐ}$

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu: $120\text{ m}^3/\text{ngày/GĐ}$

Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: $16\text{ m}^3/\text{ngày/GĐ}$.

Hệ thống các bể lắng nước thải, bể nước sau lắng trong, bể trung hòa, bể chứa nước thải đã xử lý, bể cân bằng nước thải sinh hoạt $1 \times 100\%$;

- Hệ thống các bơm định lượng hoá chất; hệ thống các quạt sục khí, bơm chuyển nước thải;

- Hệ thống đường ống, van v.v... để vận chuyển nước thải;

Hệ thống lấy và xả nước làm mát:

- Hệ thống quan trắc tự động, liên tục nước làm mát;

- Đường ống dẫn nước làm mát từ trạm bơm tới bình ngưng, 2 đường ống của giai đoạn 1 có chiều dài khoảng 680m và 825m; 2 đường ống của giai đoạn 2.1 là 1050m và 1.200; 2 đường ống của giai đoạn 2.2 là 1670m và 1560m; đường kính 3,2m

- Đường ống thải nước làm mát chính từ bình ngưng hơi tới hồ si phong: 2 đường ống của giai đoạn 1 có chiều dài 280m, 130m; 2 đường ống của giai đoạn 2.1 lần lượt là 135m, 285m; 2 đường ống của giai đoạn 2.2 chiều dài khoảng 305m, 155m đường kính khoảng 3,2 m;

- Cống hộp thải từ hồ si phong đến bể chuyển tiếp: 2 đường ống của giai đoạn 1 có chiều dài 1130m, 1130m; 2 đường ống của giai đoạn 2.1 là 845m, 845m; 2 đường ống của giai đoạn 2.2 chiều dài khoảng 740m, 740m; Cống hộp bê tông cốt thép với kích thước thông thủy (5,0x2,5m).

- Cống hộp từ bể chuyển tiếp đến ra cửa xả: Đoạn này phần nằm ngoài phạm vi ranh giới khu nhà máy của dự án. Cống hộp bê tông cốt thép với kích thước thông thủy $2 \times (5,0 \times 2,5\text{m})$; chiều dài 1530m cho cả 3 giai đoạn.

- Kênh xả nước là kênh chung chiều dài kênh là 225,13m.

a. Công trình thu gom và xử lý khí thải

Hệ thống thu gom khí thải phát sinh từ lò thu hồi nhiệt;

06 ống khói cao 60m.

b. Công trình thu gom chất thải rắn

- Các thùng thu gom, phân loại chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại.

- 03 Kho lưu giữ chất thải nguy hại có diện tích khoảng 108 m^2 .

- 03 Kho lưu giữ chất thải rắn thông thường có diện tích khoảng 108 m^2 .

4.4.2. Kế hoạch xây lắp các công trình BVMT, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

Tổ chức quản lý môi trường cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng được chia thành hai giai đoạn:

4.4.2.1. Giai đoạn xây dựng

Công trình thu gom và xử lý nước thải: Hoàn chỉnh lắp đặt nhà vệ sinh lưu động hoặc xây dựng bể tự hoại tại mỗi khu vực công trường trước khi thực hiện thi công.

Hố lắng có bể dầu: Hoàn thành tại khu vực kho chứa dầu trước khi tập kết nhiên liệu lại kho.

Mạng lưới thoát nước thải và hố lắng xung quanh công trường: Hoàn thành trước mùa mưa năm thi công đầu tiên

Công trình thu gom chất thải rắn: Sau khi hoàn thành công việc san nền, trước khi thi công các hạng mục công trình.

4.4.2.2. Giai đoạn vận hành

a. Công trình thu gom và xử lý nước thải công nghiệp

Hệ thống xử lý nước thải công nghiệp, hệ thống quan trắc nước làm mát tự động, liên tục: Hoàn thành lắp đặt và đưa vào vận hành trước khi đưa công trình vào vận hành thử nghiệm.

b. Công trình thu gom và xử lý khí thải

Hệ thống thu gom khí thải phát sinh từ lò thu hồi nhiệt; ống khói cao 60m được xây dựng hoàn chỉnh trước khi công trình vận hành thử nghiệm.

c. Công trình thu gom chất thải rắn

Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại được trang bị, hoàn thành xây dựng kho lưu giữ chất thải nguy hại ngay khi hoàn thành thi công, chuẩn bị đưa công trình vào vận hành thử nghiệm.

4.4.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT

4.4.3.1. Giai đoạn xây dựng

Trong giai đoạn xây dựng, Giám đốc công trường có trách nhiệm đảm bảo nguồn nhân lực cũng như kinh phí để thực hiện hiệu quả các biện pháp giảm thiểu.

Cơ cấu tổ chức thực hiện các biện pháp giảm thiểu môi trường trong giai đoạn xây dựng sẽ được xem xét thực hiện như sau:

Công ty Cổ phần Điện khí LNG Hải Phòng nói chung và bộ phận giám sát môi trường nói riêng sẽ phụ trách các công tác sau:

- Nắm rõ các tài liệu pháp lý và cách thức áp dụng vào dự án
- Phối hợp với đại diện cơ quan địa phương và đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của họ về môi trường
- Đảm bảo tất cả đội ngũ nhân viên được đào tạo phù hợp và đầy đủ.
- Báo cáo, điều tra đầy đủ các tổn thất, các tai nạn.

Bộ phận giám sát môi trường sẽ phụ trách các công tác sau:

- Hỗ trợ Công ty CP năng lượng VINENERGO về các công tác quản lý môi trường;
- Nắm rõ các yêu cầu của Kế hoạch quản lý, quy định và pháp lý về môi trường và cách thức áp dụng cho dự án.
- Kiểm tra tình trạng ô nhiễm môi trường tại công trường và đề xuất việc kiểm tra

và các biện pháp giảm thiểu được thực hiện.

- Điều tra nguyên nhân khi xảy ra sự cố môi trường và các biện pháp giảm thiểu được áp dụng.

- Xác định nguyên nhân gây ra bất kỳ tai nạn hoặc sự cố nguy hiểm và đề nghị biện pháp ngăn ngừa tái diễn.

- Giám sát việc ghi chép và phân tích thông tin về thương tích, thiệt hại và tổn thất, đánh giá tai nạn và xem xét việc thực hiện quản lý môi trường.

- Hỗ trợ đào tạo cho tất cả nhân viên về an toàn.

- Nâng cao nhận thức về phòng ngừa thương tích và kiểm soát thiệt hại cho tất cả nhân viên.

- Cập nhật tài liệu về thực hành và an toàn mới; trao đổi thông tin đối với các nhân viên.

- Duy trì hồ sơ về cấp giấy chứng nhận của tất cả hoạt động của nhà máy. Nhà thầu có trách nhiệm như sau:

- Nhà thầu phải tuân thủ các yêu cầu của Kế hoạch quản lý môi trường và Sổ tay hướng dẫn trong quá trình xây dựng.

- Rà soát các nhà thầu phụ trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường.

- Nhà thầu tổ chức đào tạo và nâng cao nhận thức chương trình Kế hoạch quản lý môi trường cho dự án cho cán bộ, kỹ sư và công nhân của mình.

- Tổ chức tại khu vực công trường để các công việc được thực hiện theo tiêu chuẩn yêu cầu và hạn chế tối đa nguy cơ cho con người, thiết bị và vật liệu.

- Đảm bảo các biện pháp thi công để hạn chế nguy cơ ảnh hưởng tới công nhân và cộng đồng.

- Kiểm tra các công tác sửa chữa và bảo trì công trình trên công trường được thực hiện một cách hợp lý và sửa chữa khẩn cấp được xử lý đúng.

- Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị và các bản sao giấy chứng nhận đạt yêu cầu về an toàn

4.4.3.2. Giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, Công ty Cổ phần Năng lượng VINENERGO sẽ chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường cho toàn Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng.

Chủ dự án sẽ thiết lập Bộ phận Cơ khí, Bộ phận Bảo trì bảo dưỡng, và Bộ phận An toàn, Sức khỏe và Môi trường. Các bộ phận này có trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ do Chủ dự án giao như sau:

Bộ phận An toàn, Sức khỏe và Môi trường phụ trách các công tác sau:

- Đảm bảo hoạt động của Nhà máy tuân thủ các tiêu chuẩn/quy chuẩn và quy định của Pháp luật Việt Nam về BVMT;

- Phối hợp và quan hệ với nhân dân địa phương, các cơ quan liên quan (như phòng cháy chữa cháy, môi trường...) của địa phương về các vấn đề môi trường và an toàn;

- Tiến hành kiểm tra, giám sát thường xuyên các vấn đề môi trường, an toàn và sự cố môi trường của toàn bộ khu vực nhà máy;

-
- Lập kế hoạch quản lý môi trường, an toàn và sự cố cho nhà máy;
 - Tiến hành giám sát, giám sát nội bộ về môi trường.

Bộ phận Cơ khí, Bộ phận Bảo dưỡng, Bảo trì phụ trách các công tác sau:

- Thực hiện vận hành các thiết bị BVMT như hệ thống xử lý nước thải.
- Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống BVMT;
- Khắc phục các sự cố gây ra.

CHƯƠNG 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

5.1. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI

- Không thuộc đối tượng phải cấp phép môi trường đối với nước thải theo quy định tại Điều 39 Luật Bảo vệ môi trường (do nước thải phát sinh được thu gom, xử lý, đầu nối vào hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của Đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng - Chủ đầu tư hạ tầng kỹ thuật Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), không xả ra ngoài môi trường).

- Liên danh nhà đầu tư Tập đoàn Vingroup - Công ty CP và Công ty cổ phần Năng lượng Vinenergo đã được Công ty cổ phần Đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng chấp thuận thỏa thuận đầu nối nước thải theo Biên bản nghiệm thu đầu nối hạ tầng kỹ thuật (Toàn bộ nước thải của Nhà máy Nhiệt điện LNG Hải Phòng được thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) do Công ty cổ phần Đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng làm chủ đầu tư).

5.1.1. Bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải

5.1.1.1. Mạng lưới thu gom nước thải từ các nguồn phát sinh nước thải để đưa về hệ thống xử lý nước thải

Nước thải sinh hoạt từ các khu nhà vệ sinh, nước rửa tay chân, nước thải nhiễm dầu, nước thải nhiễm hóa chất được thu gom theo đường ống dẫn về hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy có công suất 4.800 m³/ngày đêm (gồm 3 module mỗi module 1.600 m³/ngày đêm), sau đó đầu nối vào hệ thống thoát nước thải của Khu công nghiệp trước khi đầu nối vào trạm xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1).

5.1.1.2. Công trình, thiết bị xử lý nước thải

Hệ thống xử lý nước thải của nhà máy, công suất thiết kế 4.800 m³/ngày (24 giờ) chia làm 3 module có công nghệ giống nhau, mỗi module có công suất 1.600 m³/ngày (24 giờ):

- Tóm tắt quy trình công nghệ:

+ Nước thải nhiễm hóa chất → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung của Nhà máy.

+ Nước thải nhiễm dầu → Xử lý sơ bộ ở thiết bị phân ly dầu → Bể cân bằng → Hệ thống XLNT tập trung Nhà máy.

Nước thải sinh hoạt → xử lý sơ bộ ở bể tự hoại → Bể cân bằng → Bể sục khí cacbonic → Bể keo tụ → Bể thu bùn → Bể nước thải sinh hoạt đã xử lý → Bể chứa nước thải sau lắng của hệ thống XLNT của Nhà máy

+ Nước thải sau xử lý sơ bộ → Bể hiệu chỉnh độ pH → Bể keo tụ → Bể tạo bông → Bể lắng nước thải → Bể nước thải sau lắng → Bể trung hòa → Bể nước thải đã xử lý → Hồ ga đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Tân Trào giai đoạn 1 → Nguồn tiếp nhận.

- Công suất thiết kế: 4.800 m³/ngày (24 giờ) chia làm 3 module có công nghệ giống nhau, mỗi module có công suất 1.600 m³/ngày (24 giờ).

- Hóa chất sử dụng: NaOH, HCl, $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$, A-Polyme, TCCA (90%).

5.1.1.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục:

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt (quy định điểm a khoản 2 Điều 97 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ).

5.1.1.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố:

Công trình ứng phó sự cố: Không có.

Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố:

- Thường xuyên theo dõi hoạt động và thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị của các hệ thống xử lý nước thải.

- Bố trí các thiết bị dự phòng để kịp thời khắc phục khi có sự cố; dung tích các bể, hệ thống van chặn tại các bể của hệ thống xử lý nước thải tập trung đảm bảo thời gian lưu nước tối đa trong trường hợp xảy ra sự cố hệ thống xử lý nước thải.

- Bố trí nhân viên quản lý, vận hành hệ thống xử lý nước thải, giám sát vận hành hàng ngày và tuân thủ nghiêm ngặt chương trình vận hành và bảo dưỡng được thiết lập cho các hệ thống xử lý nước thải của Dự án.

- Trong trường hợp không khắc phục được kịp thời sự cố trạm xử lý, chủ Dự án sẽ dừng các hoạt động phát sinh nước thải.

5.2. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI KHÍ THẢI

5.2.1. Nguồn phát sinh khí thải

Nguồn số 1: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 1.

Nguồn số 2: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 2.

Nguồn số 3: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 3.

Nguồn số 4: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 4.

Nguồn số 5: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 5.

Nguồn số 6: Khí thải phát sinh từ lò hơi tổ máy số 6.

5.2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải

Dòng số 01: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 1. Tọa độ: X(m) = 2.290.829,6; Y(m) = 593.791,4.

Dòng số 02: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 2. Tọa độ: X(m) = 2.290.710,1; Y(m) = 593.839,5

Dòng số 03: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 3. Tọa độ: X(m) = 2.290.549,7; Y(m) = 593.917,9.

Dòng số 04: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 4. Tọa độ: X(m) = 2.290.430,2; Y(m) = 593.965,9.

Dòng số 05: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 5. Tọa độ: X(m) = 2.290.006,9; Y(m) = 594.048,2.

Dòng số 06: Tương ứng với ống thoát khí phát sinh từ nguồn số 6. Tọa độ: X(m) = 2.289.997,4; Y(m) = 594.176,6.

Tọa độ vị trí xả khí thải (*Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 105°75' múi chiều 3°*).

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất:

+ Dòng khí thải số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, số 6: 4.796.280 m³/giờ

+ Tổng lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 28.777.680 m³/giờ

- Phương thức xả thải: Khí thải được xả ra môi trường qua ống khói.

- Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng khí thải

Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và Quy chuẩn kỹ thuật môi trường đối với bụi, khí thải QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cụ thể như sau:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép
			QCVN 19:2024/BTNMT
I	Dòng khí thải số 1 đến số 6		
1	Lưu lượng	m ³ /giờ	-
2	Bụi tổng	mg/Nm ³	20
3	Lưu huỳnh đioxit (SO ₂)	mg/Nm ³	70
4	Ni tơ oxit (NO _x , tính theo NO ₂)	mg/Nm ³	90
5	Cacbon monoxit (CO)	mg/Nm ³	120

5.2.3. Bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý khí thải

5.2.3.1. Mạng lưới thu gom khí thải từ các nguồn phát sinh bụi, khí thải để đưa về hệ thống xử lý bụi, khí thải:

Các nguồn số 1 đến số 6: khí thải từ các lò hơi của tổ máy thoát ra môi trường không khí thông qua các ống khói.

5.2.3.2. Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải

- Tóm tắt quy trình công nghệ:

+ Nguồn số 1 đến số 6: Khí thải → Bộ gia nhiệt → Quạt hút → ống khói (D800, cao 60 m so với mặt đất).

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Không có

5.2.3.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục:

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động được quy định tại Khoản 2, Điều 98, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

5.2.3.4. Các biện pháp, công trình, phòng ngừa ứng phó sự cố

Đào tạo đội ngũ công nhân nắm vững quy trình vận hành và có khả năng sửa chữa, khắc phục khi sự cố xảy ra.

Thực hiện các biện pháp quản lý, giám sát hoạt động của hệ thống xử lý khí thải để có biện pháp kịp thời ứng phó sự cố đối với hệ thống xử lý khí thải.

Thường xuyên thực hiện kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng thiết bị, máy móc hệ thống xử lý khí thải bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định.

Trang bị các thiết bị dự phòng (quạt hút,...) để thay thế cho các thiết bị của hệ thống xử lý khí thải khi xảy ra sự cố.

Thông báo cho phụ trách xưởng, tổ cơ điện hỗ trợ khắc phục sự cố.

Thông báo/thuê đơn vị xây lắp đến bảo dưỡng/khắc phục sự cố.

Xác định chất lượng khí thải đầu ra sau khi khắc phục sự cố, chỉ thải ra môi trường khi chất lượng đạt tiêu chuẩn.

Giảm công suất thiết bị sản xuất có hệ thống xử lý khí thải bị sự cố, khắc phục ngay các nguyên nhân gây ra sự cố.

Thay thế kịp thời các thiết bị hỏng.

Dừng hoạt động sản xuất tại khu vực có thiết bị hỏng cho đến khi thiết bị hoạt động bình thường.

Khi sự cố ở mức nghiêm trọng, Công ty phải báo cáo với cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền và tạm ngừng sản xuất để khắc phục sự cố.

5.3. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI TIẾNG ÒN, ĐỘ RUNG

5.3.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 1: Khu vực nhà Tuabin 1
- Nguồn số 2: Khu vực nhà Tuabin 2
- Nguồn số 3: Khu vực nhà Tuabin 3
- Nguồn số 4: Khu vực nhà Tuabin 4
- Nguồn số 5: Khu vực nhà Tuabin 5.
- Nguồn số 6: Khu vực nhà Tuabin 6.

5.3.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 1. Tọa độ: X(m) = 2.290.829,6; Y(m) = 593.791,4.
- Nguồn số 2: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 2. Tọa độ: X(m) = 2.290.710,1; Y(m) = 593.839,5
- Nguồn số 3: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 3. Tọa độ: X(m) = 2.290.549,7; Y(m) = 593.917,9.
- Nguồn số 4: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 4. Tọa độ: X(m) = 2.290.430,2; Y(m) = 593.965,9.
- Nguồn số 5: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 5. Tọa độ: X(m) = 2.290.006,9; Y(m) = 594.048,2.
- Nguồn số 6: Tương ứng với tiếng ồn phát sinh từ nguồn số 6. Tọa độ: X(m) = 2.289.997,4; Y(m) = 594.176,6.

(Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 105°75' múi chiều 3°)

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

1. Tiếng ồn:

TT	Từ 6 giờ đến	Từ 21 giờ	Tần suất quan trắc định	Ghi chú

	21 giờ (dBA)	đến 6 giờ (dBA)	kỳ	
1	70	55	-	<i>Khu vực thông thường</i>

2. Độ rung:

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 6 giờ đến 21 giờ	Từ 21 giờ đến 6 giờ		
1	70	60	-	<i>Khu vực thông thường</i>

Cam kết bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung:

- Tiến hành các biện pháp chống ồn, chống rung cục bộ tại từng thiết bị.
- Thường xuyên bảo dưỡng định kỳ các thiết bị, máy móc thiết bị và thay thế các chi tiết có nguy cơ bị hư hỏng, gây ồn.
- Trang bị bảo hộ lao động (nút bịt tai chống ồn) cho lao động tại các khu vực phát sinh tiếng ồn nhiều.
- Tuyên truyền giáo dục và có biện pháp bắt buộc người lao động sử dụng nút tai chống ồn, khẩu trang phòng bụi khi làm việc tại những nơi có độ ồn cao. Sắp xếp, bố trí những khoảng nghỉ ngắn xen kẽ trong ca làm việc để giảm thiểu tác hại của tiếng ồn đối với người lao động.
- Duy trì khám sức khỏe định kỳ cho người lao động để phát hiện kịp thời các bệnh nghề nghiệp cho người lao động.
- Thực hiện trồng cây xanh đảm bảo diện tích tối thiểu theo quy định về quy hoạch.

CHƯƠNG 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

6.1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN

Dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” thuộc mục số 2 Phụ lục V kèm theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, có tiêu chí về môi trường như dự án nhóm III theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 (được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ).

Căn cứ khoản 5, Điều 21, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, việc quan trắc chất thải trong quá trình vận hành thử nghiệm đảm bảo quan trắc 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định cụ thể như sau:

6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Công trình vận hành thử nghiệm của dự án: Trạm xử lý nước thải tập trung có tổng công suất là 4.800 m³/ngày đêm được chia làm 3 module.

Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm của Dự án được thực hiện như sau:

- Vận hành thử nghiệm module 01 của hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 1.600 m³/ngày đêm.

+ Thời gian vận hành thử nghiệm: 03 tháng.

+ Thời gian dự kiến bắt đầu vận hành thử nghiệm: tháng 12/2026.

- Vận hành thử nghiệm module 02 của hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 1.600 m³/ngày đêm.

+ Thời gian vận hành thử nghiệm: 03 tháng.

+ Thời gian dự kiến bắt đầu vận hành thử nghiệm: tháng 12/2027.

- Vận hành thử nghiệm module 03 của hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 1.600 m³/ngày đêm.

+ Thời gian vận hành thử nghiệm: 03 tháng.

+ Thời gian dự kiến bắt đầu vận hành thử nghiệm: tháng 12/2029.

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

Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải của dự án cả 3 module đều được thực hiện tương tự nhau, cụ thể như sau:

6.1.2.1. Kế hoạch về thời gian dự kiến lấy mẫu chất thải trước khi thải ra ngoài môi trường

Bảng 6.1. Kế hoạch lấy mẫu, phân tích chất thải

TT	Giai đoạn	Thời gian lấy mẫu	Tần suất lấy mẫu

1	Vận hành thử nghiệm	Trong giai đoạn vận hành ổn định của công trình	- 01 ngày/lần - Số đợt lấy mẫu: Thực hiện quan trắc trong quá trình vận hành thử nghiệm hệ thống xử lý nước thải theo quy định tại Khoản 5 Điều 21 Thông tư số 02/2022TT-BTNMT, cụ thể: ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp trong giai đoạn vận hành ổn định của công trình xử lý nước thải, khí thải

6.1.2.2. Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải

Bảng 6.2. Kế hoạch lấy mẫu, phân tích chất thải

TT	Vị trí	Số lượng mẫu	Tần suất	Thông số phân tích	Quy chuẩn so sánh
1	Tại bể thu gom nước thải trước khi xử lý của Trạm xử lý nước thải tập trung	01 mẫu đơn	- 1 ngày/lần - 3 ngày liên tục	pH, BOD₅ (20⁰C), COD, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Sulfua (tính theo H₂S), Amoni (tính theo N), Nitrat (tính theo N), Phosphat (tính theo P), Dầu mỡ động thực vật, Tổng Coliforms	Tiêu chuẩn đầu vào của Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1)
2	Tại hố ga đầu nổi từ khu XLNT tập trung với hệ thống XLNT của Khu công nghiệp Tân Trào				

6.1.2.3. Tổ chức đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TÀI
NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM
(VIMCERTS 236)**

- Địa chỉ: số 19c, Ngõ 84 phố Yên Hòa, phường Yên Hòa, quận Cầu Giấy, TP. Hà Nội.

- Đại diện pháp luật: Ông Phạm Hoa Cương

Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 024.66512336

Các văn bản pháp lý của đơn vị phối hợp quan trắc:

+ Quyết định số 38/GCN-BTNMT ngày 24 tháng 10 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên Môi trường về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc

môi trường kèm theo Giấy chứng nhận số hiệu VIMCERTS 236;

6.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI (TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC, ĐỊNH KỲ) THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT

Để phản ánh kịp thời tác động tới môi trường của dự án trong quá trình xây dựng và hoạt động, đánh giá hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu và xử lý ô nhiễm, Chủ dự án sẽ thực hiện các chương trình giám sát môi trường định kỳ theo quy định hiện hành.

Công tác giám sát môi trường trong giai đoạn xây dựng được đưa vào hợp đồng với các nhà thầu xây dựng. Do đó, trách nhiệm giám sát môi trường trong giai đoạn này thuộc về các nhà thầu.

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị có năng lực thực hiện chương trình giám sát môi trường nhằm giám sát các nguồn chất thải cũng như đánh giá sự hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường đã đề xuất.

Kinh phí thực hiện công tác giám sát: Kinh phí cho hoạt động giám sát sẽ do CDA chi trả.

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

6.2.1.1. Nước thải

Nước thải sản xuất và sinh hoạt: Căn cứ Khoản 2, Điều 97 Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Khoản 3, Phụ lục XXVIII - Phụ lục kèm theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 46, điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” không thuộc đối tượng phải quan trắc tự động, liên tục nước thải theo quy định.

Nước sau làm mát: Nhà máy sẽ lắp đặt hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục có camera theo dõi và truyền số liệu trực tiếp về Sở TNMT thành phố Hải Phòng để kiểm tra, giám sát chất lượng nước sau làm mát.

Vị trí giám sát: 01 điểm tại điểm cuối kênh xả nước làm mát.

Thông số giám sát: Lưu lượng, nhiệt độ, Clo dư;

Quy chuẩn so sánh: thông số nhiệt độ theo QCVN 40:2025/BTNMT, riêng Clo dư $\leq 0,2$ mg/l.

6.2.1.2. Khí thải

Căn cứ Khoản 2, Điều 98 Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Mục 9, Khoản II, Phụ lục XXXIX - kèm theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP, dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” không thuộc đối tượng phải quan trắc tự động, liên tục khí thải theo quy định.

6.2.2. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

6.2.2.1. Nước thải

- Nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt.

Tần suất quan trắc: 03 tháng/01 lần.

Vị trí giám sát: 01 vị trí

- 01 điểm tại hố ga đầu nối nước thải sau xử lý về hệ thống xử lý nước thải tập trung của khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1.

Thông số giám sát: Nhiệt độ, pH, BOD5, COD, Chất rắn lơ lửng (TSS), Asen (As),

Thủy ngân (Hg), Chì (Pb), Cadimi (Cd), Crom hóa trị VI (Cr6+), Crom hóa trị III (Cr3+), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Niken (Ni), Mangan (Mn), Sắt (Fe), Tổng dầu mỡ khoáng, Clo dư, Amoni (tính theo N), Tổng nitơ (tính theo N), Tổng photpho (tính theo P), Coliform.

Quy chuẩn so sánh: Đáp ứng theo yêu cầu đầu vào nước thải của Khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1, cụ thể như bảng sau:

Bảng 6.3. Tiêu chuẩn đầu nối vào trạm XLNT tập trung của KCN

STT	Thông số	Đơn vị	Giới hạn cho phép
1	Nhiệt độ	°C	40
2	pH	-	5,5-9
3	Độ màu	Pt/Co	150
4	BOD ₅ (20°C)	mg/l	250
5	COD	mg/l	500
6	Chất rắn lơ lửng	mg/l	200
7	Asen	mg/l	0,1
8	Thủy ngân	mg/l	0,00405
9	Chì	mg/l	0,5
10	Cadimi	mg/l	0,1
11	Crom (VI)	mg/l	0,0405
12	Crom (III)	mg/l	1
13	Đồng	mg/l	2
14	Kẽm	mg/l	3
15	Niken	mg/l	0,162
16	Mangan	mg/l	1
17	Sắt	mg/l	5
18	Dầu mỡ khoáng	mg/l	10
19	Clo dư	mg/l	2
20	Amoni (tính theo N)	mg/l	40
21	Tổng nitơ	mg/l	60
22	Tổng photpho (tính theo P)	mg/l	10
23	Coliform	MPN/100ml	10.000

6.2.2.2. Khí thải

Căn cứ Điều 98 Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Mục 9, Khoản II, Phụ lục XXIX kèm theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP, dự án “Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng” thuộc đối tượng thực hiện quan trắc định kỳ khí thải. CDA thực hiện nội dung quan trắc khí thải như sau:

Vị trí giám sát: 06 vị trí tại 06 ống khói của nhà máy.

Tần suất giám sát: 06 tháng/01 lần.

Thông số giám sát: Lưu lượng, áp suất, nhiệt độ, bụi, SO₂, NO_x, CO.

Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2024/BTNMT.

CHƯƠNG 7. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

7.1. CAM KẾT VỀ TÍNH CHÍNH XÁC, TRUNG THỰC CỦA HỒ SƠ ĐỀ XUẤT CẤP PHÉP MÔI TRƯỜNG

Chúng tôi cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật về các thông tin, số liệu và các nội dung trong hồ sơ báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường.

Chúng tôi cam kết tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.

7.2. CAM KẾT VIỆC XỬ LÝ CHẤT THẢI ĐÁP ỨNG CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC YÊU CẦU VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHÁC CÓ LIÊN QUAN

Cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường như đã nêu trong báo cáo đề xuất cấp GPMT.

Cam kết thông báo kế hoạch vận hành trước 10 ngày kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải cho UBND thành phố Hải Phòng, sở Tài nguyên và Môi trường Hải Phòng theo quy định tại Khoản 5 Điều 31 Nghị định 08/2022/NĐ-CP.

Cam kết vận hành thường xuyên, đúng quy trình các công trình xử lý chất thải bảo đảm chất thải sau xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; có biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường; quản lý chất thải theo quy định của pháp luật. Chịu trách nhiệm trước pháp luật khi chất ô nhiễm, tiếng ồn, độ rung không đạt yêu cầu cho phép tại Giấy phép đã được cấp và dừng ngay việc xả nước thải, khí thải, phát sinh tiếng ồn, độ rung để thực hiện các biện pháp khắc phục theo quy định của pháp luật.

Cam kết thực hiện đúng, đầy đủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường trong Giấy phép môi trường đã được cấp và các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Cam kết báo cáo kịp thời về cơ quan cấp giấy phép môi trường, cơ quan chức năng ở địa phương nếu xảy ra các sự cố đối với các công trình xử lý chất thải, sự cố khác dẫn đến ô nhiễm môi trường.

Cam kết trong quá trình thực hiện nếu có thay đổi khác với các nội dung quy định tại Giấy phép đã được cấp sẽ thực hiện báo cáo cơ quan cấp phép.

****) Cam kết việc thu gom, xử lý nước thải:***

Chúng tôi cam kết thu gom xử lý nước thải phát sinh từ hoạt động của dự án đảm bảo đáp ứng quy định của khu công nghiệp Tân Trào giai đoạn 1.

Cam kết lập sổ nhật ký vận hành, ghi chép đầy đủ thông tin của quá trình vận hành thử nghiệm, vận hành công trình xử lý nước thải.

Cam kết trong quá trình vận hành thử nghiệm, thực hiện nghiêm túc, đầy đủ trách nhiệm các nội dung quy định tại khoản 7 và khoản 8 Điều 31 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Trường hợp có thay đổi kế hoạch vận hành thử nghiệm theo Giấy phép môi trường đã được cấp sẽ thực hiện trách nhiệm theo quy định tại khoản 5 Điều 31 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

Cam kết tổng hợp, đánh giá số liệu quan trắc nước thải, phân định chất thải và lập

báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm công trình xử lý nước thải. Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hải Phòng trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày kết thúc vận hành thử nghiệm công trình xử lý nước thải theo từng giai đoạn.

Cam kết đảm bảo bố trí đủ nguồn lực, thiết bị, hóa chất để thường xuyên vận hành hiệu quả các hệ thống, công trình thu gom, xử lý nước thải.

****) Cam kết đảm bảo giá trị giới hạn đối với khí thải***

Cam kết các nguồn phát sinh khí thải bảo đảm nằm trong giới hạn cho phép quy định trong giấy phép được cấp.

****) Cam kết đảm bảo giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung***

Cam kết các nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung được giảm thiểu bảo đảm nằm trong giới hạn cho phép quy định trong giấy phép được cấp.

Cam kết thực hiện định kỳ bảo dưỡng, hiệu chuẩn đối với các thiết bị để hạn chế phát sinh tiếng ồn, độ rung.

****) Cam kết về phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường***

Cam kết thực hiện phương án phòng chống, ứng phó với sự cố rò rỉ hóa chất, tràn dầu và các sự cố khác theo quy định của pháp luật.

Cam kết thực hiện trách nhiệm phòng ngừa sự cố môi trường, chuẩn bị ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường, phục hồi môi trường sau sự cố môi trường theo quy định tại Điều 122, Điều 124, Điều 125 và Điều 126 Luật Bảo vệ môi trường.

Cam kết ban hành và tổ chức thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ Môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và phù hợp với nội dung phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong Giấy phép môi trường này.

Cam kết thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động phù hợp với đặc điểm của loại hình hoạt động của dự án; phòng chống các sự cố kỹ thuật, cháy nổ trong khu vực dự án;

Chủ dự án cam kết đảm bảo các biện pháp bảo vệ môi trường, nếu có bất cứ sự cố nào xảy ra gây ô nhiễm môi trường, chủ dự án sẽ tự chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu vi phạm các tiêu chuẩn Việt Nam.

Đền bù thiệt hại và khắc phục ô nhiễm môi trường khi có sự cố, rủi ro môi trường xảy ra trong quá trình hoạt động của Dự án.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

Phụ lục 1.1: Văn bản pháp lý

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

HỢP ĐỒNG LIÊN DANH CHỦ ĐẦU TƯ
SỐ: 01/TĐLD/VGR-VINENERGO/LNGHP

[Hôm nay, ngày ... tháng ... năm 2025, tại Hà Nội, chúng tôi gồm:

I. TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0101245486 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày 03/05/2002.

Địa chỉ: Số 7 Đường Bằng Lăng 1, Khu Đô thị Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội

Đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Việt Quang Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên A**")

II. CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG VINENERGO

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp 0110983521 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở KH&ĐT Thành phố Hà Nội cấp đăng ký lần đầu ngày 10/03/2025.

Địa chỉ: Tòa văn phòng Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, Phường Phúc Lợi, Quận Long Biên, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Đại diện theo pháp luật: Bà Nguyễn Thanh Thủy Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên B**")

(Bên A và Bên B sau đây được gọi chung là "**Các Bên**" và gọi riêng là "**Bên**")

XÉT RÀNG:

- Bên A và Bên B cùng mong muốn và đồng đề xuất thực hiện Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng với công suất thiết kế dự kiến 4800 MW tại các lô đất A2-CN1, A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 thuộc Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) tại huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng ("**Dự Án**").

DO ĐÓ, Các Bên thống nhất ký kết Hợp đồng liên danh chủ đầu tư với các điều kiện và điều khoản như sau:

ĐIỀU 1. ĐỊNH NGHĨA VÀ GIẢI THÍCH

- 1.1. Trừ khi có quy định rõ ràng hay ngữ cảnh yêu cầu phải được hiểu khác đi, trong Hợp Đồng này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:
 - 1.1.1 "**Hợp Đồng**" có nghĩa là Hợp đồng liên danh chủ đầu tư này được ký kết giữa Các Bên và các phụ lục đính kèm, các văn bản/tài liệu khác có liên quan cùng với tất cả các bản sửa đổi/bổ sung (nếu có) tùy từng thời điểm.
 - 1.1.2 "**Dự Án**" có nghĩa là Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng với công suất thiết kế dự kiến 4800 MW tại các lô đất A2-CN1, A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 thuộc Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) tại huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng mà Các Bên đang đề xuất thực hiện;

- 1.1.3 “Đại diện Chủ đầu tư” nghĩa là Tập Đoàn Vingroup – Công ty CP. pháp nhân được Các Bên thống nhất ủy quyền và tiến hành các thủ tục để được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cho phép làm Đại diện Chủ đầu tư Dự Án.
- 1.1.4 “Tổng vốn đầu tư Dự án” nghĩa là toàn bộ chi phí hợp lý, hợp lệ của Dự Án phát sinh trong suốt quá trình chuẩn bị và thực hiện đầu tư, xây dựng Dự Án.
- 1.2. Nguyên tắc giải thích Hợp Đồng
- 1.2.1 Nếu có sự mâu thuẫn giữa nội dung của một điều khoản cụ thể và đề mục của điều khoản đó thì sẽ áp dụng nội dung của Điều khoản để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong phạm vi điều khoản đó. Các tiêu đề chỉ nhằm mục đích thuận tiện cho việc tra cứu và không làm ảnh hưởng đến cách giải thích các Điều, mục hoặc đoạn liên quan trong Hợp Đồng này;
- 1.2.2 Các dẫn chiếu trong Hợp Đồng này tới các Phụ lục, Điều, Mục, và đoạn trừ khi được quy định khác đi là các Phụ lục, Điều, Mục và đoạn của Hợp Đồng này.

ĐIỀU 2. THỎA THUẬN LIÊN DANH

- 2.1 Liên danh đồng chủ đầu tư phát triển Dự Án: Bên A và Bên B thống nhất cùng nhau liên danh thực hiện các thủ tục pháp lý theo quy định của pháp luật để cùng làm chủ đầu tư thực hiện Dự Án, cụ thể như sau:
- 2.2 Hình thức liên danh: Bên A và Bên B thống nhất hợp tác thành lập Liên danh nhà đầu tư gồm: **TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP và CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG VINENERGO** (sau đây gọi tắt là “**Liên Danh**”) để tiến hành các thủ tục pháp lý theo quy định của pháp luật để được cơ quan nhà nước có thẩm quyền lựa chọn Liên Danh là nhà đầu tư thực hiện Dự Án. Việc hợp tác giữa Các Bên theo Hợp Đồng này không hình thành pháp nhân mới.
- 2.3 Tên Liên Danh: Liên danh nhà đầu tư **TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP và CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG VINENERGO**.
- 2.4 Đại diện Liên Danh: Các Bên thống nhất rằng Bên A sẽ là đại diện Liên Danh để tiến hành các thủ tục xin làm chủ đầu tư Dự Án và sử dụng con dấu của Bên A để giao dịch.
- 2.5 Các Bên sẽ tiến hành và phối hợp với nhau để thực hiện các thủ tục cần thiết như đăng ký thực hiện dự án, tham gia đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện Dự Án hoặc xin quyết định chủ trương đầu tư và các thủ tục khác cần thiết để được lựa chọn là nhà đầu tư thực hiện Dự Án; tiến hành các thủ tục xin giao đất/thuê đất; và các thủ tục cần thiết khác để thực hiện, triển khai, đầu tư, kinh doanh Dự Án theo quy định của pháp luật và của Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền.
- 2.6 Thành lập tổ chức kinh tế để triển khai thực hiện Dự Án:
- a) Căn cứ như cấu trúc tổ chức và phù hợp với quy định của pháp luật, Các Bên có thể xem xét thành lập tổ chức kinh tế để thực hiện Dự Án (“**Doanh Nghiệp Dự Án**”). Sau khi hoàn thành việc thành lập Doanh Nghiệp Dự Án và hoàn thành góp vốn điều lệ theo quy định, Các Bên gửi thông tin tên Doanh Nghiệp Dự Án cho cơ quan có thẩm quyền để được chấp thuận.
- b) Vốn điều lệ của Doanh nghiệp Dự Án:
- (i) Các Bên chịu trách nhiệm góp vốn điều lệ của Doanh Nghiệp Dự Án theo quy định của pháp luật doanh nghiệp đảm bảo vốn điều lệ không thấp hơn mức vốn chủ sở hữu cam kết thực hiện Dự Án và đáp ứng ứng điều kiện để được giao đất, cho thuê đất theo quy định của pháp luật.
- (ii) Việc chuyển nhượng, điều chỉnh (tăng/giảm) điều lệ của Các Bên tại Doanh Nghiệp Dự Án phải được thực hiện theo quy định pháp luật nhưng

không được làm ảnh hưởng đến các quyền và nghĩa vụ đã cam kết tại hồ sơ đề xuất Dự Án.

- c) Doanh Nghiệp Dự Án có quyền và nghĩa vụ sau đây:
- (i) Được Nhà nước giao đất, cho thuê đất để thực hiện Dự Án theo quy định của pháp luật;
 - (ii) Kế thừa quyền và nghĩa vụ của Bên A, Bên B theo các văn bản pháp lý của Dự Án;
 - (iii) Thực hiện nghĩa vụ tài chính theo quy định của pháp luật liên quan đến Dự Án (nếu có).
 - (iv) Quyền và nghĩa vụ khác theo quy định của pháp luật về đất đai, pháp luật về đầu tư, pháp luật khác có liên quan và hồ sơ pháp lý của Dự Án.

ĐIỀU 3. CAM KẾT VÀ BAO ĐẢM CỦA CÁC BÊN LIÊN DANH

- 3.1 Mỗi Bên cam kết có đủ tư cách chủ thể, năng lực tài chính để tham gia ký kết và thực hiện Hợp Đồng này;
- 3.2 Mỗi Bên đã có đủ các phê duyệt, chấp thuận cần thiết để tham gia ký kết và thực hiện Hợp Đồng này;
- 3.3 Không bên nào được tự ý chuyển nhượng, chuyển giao các quyền và nghĩa vụ của mình trong Hợp Đồng này cho bất kỳ bên nào khác khi không có sự đồng ý và thỏa thuận bằng văn bản giữa các Bên;
- 3.4 Mỗi Bên cam kết hoàn toàn tự nguyện khi tham gia ký kết và thực hiện Hợp Đồng này;
- 3.5 Các Bên có trách nhiệm ký kết các tài liệu và thực hiện các công việc cần thiết theo quy định của pháp luật.

ĐIỀU 4. TỔNG VỐN ĐẦU TƯ VÀ CƠ CẤU VỐN GÓP CỦA LIÊN DANH

- 4.1 Tổng vốn đầu tư: Các Bên thống nhất rằng, Tổng vốn đầu tư của Dự Án sẽ được xác định trên cơ sở các quy định của pháp luật và phù hợp với yêu cầu của Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền.
- 4.2 Cơ cấu vốn: Các Bên thống nhất Dự Án được thực hiện từ các nguồn vốn sau:
 - a. Vốn góp của Các Bên: Các Bên thống nhất sẽ cùng góp vốn để thực hiện Dự Án và đảm bảo phần vốn chủ sở hữu của Các Bên để thực hiện Dự Án tối thiểu bằng 15% Tổng vốn đầu tư của Dự Án ("Phần Vốn Góp Của Chủ Đầu Tư") theo quy định của pháp luật của Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền. Phần Vốn Góp Của Chủ Đầu Tư sẽ được Các Bên góp theo tỷ lệ sau:
 - Bên A góp 95% Phần Vốn Góp Của Chủ Đầu Tư bằng tiền mặt;
 - Bên B góp 5% Phần Vốn Góp Của Chủ Đầu Tư bằng tiền mặt; vàPhần vốn còn lại tương ứng với khoảng 85% Tổng vốn đầu tư của Dự Án sẽ được Các Bên huy động từ vốn vay ngân hàng, các tổ chức tín dụng và các nguồn vốn huy động hợp pháp khác. Các Bên thống nhất rằng Bên A có trách nhiệm tìm kiếm và đảm bảo Liên Danh đủ điều kiện huy động vốn vay từ ngân hàng, các tổ chức tín dụng và các hình thức hợp pháp khác.
 - b. Vốn thực hiện Dự Án sẽ được Các Bên góp và huy động theo tiến độ thực hiện Dự Án. Các Bên thống nhất rằng toàn bộ chi phí để thực hiện và các nguồn thu từ Dự Án sẽ được hạch toán độc lập. Các Bên thống nhất rằng Bên A sẽ là thành viên chịu trách nhiệm hạch toán chi phí và doanh thu của Dự Án.
- 4.3 Lợi nhuận mà Mỗi Bên được hưởng khi tham gia góp vốn để thực hiện Dự án được thực

hiện theo nguyên tắc sau đây:

- a. Mỗi Bên hưởng lợi nhuận từ dự án khi Dự Án có phát sinh lợi nhuận.
 - b. Tỷ lệ lợi nhuận mà Mỗi Bên được hưởng trên tổng lợi nhuận của Dự Án được xác định theo tỷ lệ góp vốn của mỗi Bên.
 - c. Định kỳ các bên sẽ phân chia lợi nhuận tạm tính, khi kết thúc dự án sẽ thực hiện quyết toán lợi nhuận.
- 4.4 Mỗi Bên có trách nhiệm đối với các khoản thuế, phí, chi phí (nếu có) liên quan đến khoản lợi nhuận được hưởng theo tỷ lệ phần chia phù hợp với quy định pháp luật.

ĐIỀU 5. THỰC HIỆN DỰ ÁN

- 5.1. Các Bên thống nhất Liên Danh sẽ chuẩn bị các hồ sơ tài liệu liên quan đến Dự Án và làm việc với Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền để thực hiện các thủ tục pháp lý về Dự Án. Các Bên thống nhất để Liên Danh thực hiện các công việc, bao gồm nhưng không giới hạn đến:
- a) Chuẩn bị hồ sơ đăng ký thực hiện dự án, hồ sơ đề xuất, hồ sơ dự thầu, tham gia đấu thầu thầu lựa chọn nhà đầu tư dự án có sử dụng đất, hồ sơ xin quyết định chủ trương đầu tư (tùy trường hợp thực tế); ký đơn dự thầu, kể cả văn bản đề nghị làm rõ HSDST, HSYC/ HSDT và các văn bản liên quan đến hồ sơ đăng ký thực hiện dự án, hồ sơ đề xuất, hồ sơ dự thầu, hồ sơ xin quyết định chủ trương đầu tư;
 - b) Ký Biên bản đàm phán, Hợp đồng Dự án đầu tư có sử dụng đất
 - c) Thực hiện các thủ tục về: khảo sát địa hình - địa chất, khảo sát thủy văn, khảo sát hiện trạng công trình phục vụ cho công việc xây dựng; tổ chức thực hiện các giai đoạn lập, trình thẩm định và phê duyệt thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, Giấy phép xây dựng công trình của Dự án, đánh giá tác động môi trường, phòng cháy chữa cháy.
 - d) Thẩm định Dự án đầu tư; thực hiện các thủ tục để có được các phê duyệt, chấp thuận cần thiết của cơ quan nhà nước có thẩm quyền chủ Dự Án.
 - e) Ứng chi phí bồi thường giải phóng mặt bằng, các công việc liên quan đến bồi thường giải phóng mặt bằng theo quy định của pháp luật.
 - f) Xác định mốc giới và nhận bàn giao mặt bằng Dự án trên bản đồ và ngoài thực địa theo quy định của pháp luật; thay mặt Liên danh thực hiện các công việc và thủ tục với Cơ quan nhà nước có thẩm quyền để xin giao đất, thuê đất, ký Hợp đồng thuê đất thực hiện Dự Án; thực hiện nghĩa vụ tài chính về đất đai với Nhà nước.
 - g) Các công việc khác có liên quan đến quá trình lựa chọn nhà đầu tư Dự án có sử dụng đất, lập và phê duyệt Dự án đầu tư.
- 5.2. Ủy quyền ký kết hợp đồng với nhà thầu thực hiện Dự Án: Các Bên thống nhất Bên A sẽ đại diện Liên Danh để ký kết các hợp đồng với các nhà thầu, bao gồm nhưng không giới hạn ở nhà thầu tư vấn, nhà thầu thi công, nhà thầu cung cấp vật liệu, hàng hóa, thiết bị... (sau đây gọi chung là "**Nhà Thầu**") để triển khai các công việc liên quan đến việc đầu tư, xây dựng, kinh doanh tại Dự Án, bao gồm nhưng không giới hạn ở:
- a) Tổ chức lựa chọn Nhà Thầu;
 - b) Đàm phán, ký kết các hợp đồng với các Nhà Thầu;
 - c) Triển khai thực hiện các hợp đồng đã ký kết với Nhà Thầu bao gồm cả việc giải quyết các vấn đề, tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện các hợp đồng đã ký kết với Nhà Thầu".
- 5.3. Huy động vốn thực hiện Dự Án.
- Các Bên thống nhất rằng, để Bên A có thể thực hiện và hoàn thành trách nhiệm tìm kiếm

và đảm bảo Liên Danh đủ điều kiện huy động vốn vay từ ngân hàng, các tổ chức tín dụng và các hình thức hợp pháp khác để thực hiện Dự Án, Bên B tại đây đồng ý ủy quyền cho Bên A:

- a) Bên A thay mặt cho Bên B và đại diện Liên Danh đàm phán, quyết định các vấn đề và các giao dịch liên quan đến việc vay vốn, huy động vốn để thực hiện Dự Án và đàm phán, quyết định các vấn đề và các giao dịch liên quan đến quyền phát triển Dự Án của Liên Danh, quyền sử dụng đất và các tài sản khác của Dự Án cho dù đã hiện hữu hay sẽ được hình thành trong tương lai.
 - b) Bên A thay mặt cho Bên B và đại diện Liên Danh ký kết các tài liệu, văn kiện liên quan đến việc vay vốn, huy động vốn để thực hiện Dự Án bao gồm nhưng không giới hạn ở các hợp đồng vay vốn, hợp đồng tín dụng, hợp đồng cầm cố, thế chấp tài sản bảo đảm liên quan đến quyền phát triển Dự Án của Liên Danh, quyền sử dụng đất và các tài sản khác của Dự Án cho dù đã hiện hữu hay sẽ được hình thành trong tương lai.
- 5.4. Việc ủy quyền nêu tại Hợp Đồng này kéo dài cho đến khi hết thời hạn thực hiện hoặc theo thỏa thuận khác giữa Các Bên. Trong trường hợp cần thiết, các bên có thể có văn bản điều chỉnh, bổ sung phạm vi công việc cho phù hợp hoặc ký Hợp đồng ủy quyền độc lập để Liên Danh có đủ thẩm quyền thực hiện các công việc trong phạm vi Dự Án.

ĐIỀU 6: BẢO MẬT THÔNG TIN

- 6.1 Các Bên cam kết không tiết lộ các thông tin có được từ việc thực hiện Hợp Đồng này cho bất kỳ bên nào không thuộc Liên Danh dưới bất kỳ hình thức nào trừ trường hợp (i) được sự chấp thuận của Bên còn lại, (ii) cung cấp cho các đơn vị tư vấn trong phạm vi cần phải biết, (iii) theo quy định của pháp luật, hoặc (iv) theo yêu cầu của cơ quan Nhà nước có thẩm quyền. Thông tin bí mật bao gồm ở những thông tin liên quan đến các nội dung của Hợp Đồng này, thông tin nội bộ của mỗi Bên cung cấp cho Bên còn lại với mục đích hợp tác triển khai Dự Án, chiến lược kinh doanh của Dự Án, các thỏa thuận, hợp đồng ký kết với các bên khác để triển khai Dự Án và các thông tin khác làm ảnh hưởng trực tiếp đến quyền và lợi ích của mỗi Bên theo quy định của Hợp Đồng này.
- 6.2 Mọi tiết lộ thông tin của một Bên làm tổn hại đến hoạt động kinh doanh của Bên còn lại và/hoặc hoạt động kinh doanh chung của Các Bên đều phải bồi thường toàn bộ những tổn hại gây ra cho Bên còn lại và chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật.

ĐIỀU 7. HỢP ĐỒNG CHẤM DỨT HIỆU LỰC

- 7.1. Hợp Đồng này chấm dứt hiệu lực trong các trường hợp sau đây:
- a. Khi Các Bên đã hoàn thành mục tiêu thực hiện Dự Án như đã thỏa thuận trong Hợp Đồng này;
 - b. Khi Các Bên có thỏa thuận chấm dứt Hợp Đồng này bằng văn bản;
 - c. Các trường hợp khác theo quy định của pháp luật hoặc thỏa thuận của các Bên.
- 7.2. Không Bên nào được tự ý đơn phương chấm dứt Hợp Đồng này.

ĐIỀU 8. GIẢI QUYẾT TRANH CHẤP

- 8.1. Hợp đồng này được điều chỉnh và giải quyết tranh chấp theo luật pháp của Việt Nam.
- 8.2. Bất kỳ tranh chấp nào phát sinh giữa Các Bên liên quan đến Hợp Đồng này sẽ được giải quyết trước tiên bằng thương lượng. Trong trường hợp các tranh chấp không thể giải quyết được bằng thương lượng thiện chí giữa Các Bên trong vòng 30 ngày thì các tranh chấp đó sẽ được đưa ra giải quyết tại Tòa án có thẩm quyền.
- 8.3. Trong quá trình tranh chấp, ngoại trừ các tranh chấp đang được giải quyết, tất cả các vấn đề khác có liên quan đến hoạt động của Dự Án vẫn được Các Bên thực hiện theo các nội dung đã thỏa thuận trong bản Hợp Đồng này và theo quy định của pháp luật.

ĐIỀU 9. BẤT KHẢ KHÁNG

- 9.1. Trường hợp bất khả kháng là sự kiện xảy ra một cách khách quan không thể lường trước được và không thể khắc phục được mặc dù đã áp dụng mọi biện pháp cần thiết và khả năng cho phép. Các sự kiện bất khả kháng bao gồm: thiên tai (gồm bão lụt, động đất, sóng thần hay các thảm họa tự nhiên khác), hỏa hoạn, đình hỏa, bạo loạn, dịch bệnh, chiến tranh, bom, mìn, hành động của kẻ thù nước ngoài, nội chiến, nổi loạn, khủng bố. ("Trường hợp bất khả kháng").
- 9.2. Việc một Bên bị cản trở bởi Trường hợp bất khả kháng khiến Bên đó không thực hiện toàn bộ hoặc một phần nghĩa vụ theo quy định của Hợp Đồng này thì không bị coi là vi phạm Hợp Đồng này.

ĐIỀU 10. THÔNG BÁO

Bất cứ một thông báo nào của một Bên đều phải lập bằng văn bản, có chữ ký của người đại diện có thẩm quyền, được gửi theo hình thức gửi trực tiếp hoặc bằng thư báo đảm bảo địa chỉ của Bên còn lại được nêu tại phần đầu của Hợp Đồng này.

ĐIỀU 11. ĐIỀU KHOẢN CHUNG

- 11.1. Mọi thay đổi về tư cách pháp nhân và/hoặc hình thức pháp nhân của một Bên là kết quả của việc chia tách, sáp nhập, hợp nhất, chuyển đổi hình thức dẫn đến thay đổi pháp nhân thực hiện Hợp Đồng này chỉ được thực hiện nếu pháp nhân được thành lập sau khi thực hiện các thủ tục nêu trên cam kết vẫn tiếp tục kế thừa và tiếp nhận các quyền và nghĩa vụ theo Hợp Đồng này.
- 11.2. Hợp Đồng này và các phụ lục đính kèm theo Hợp Đồng này là thỏa thuận toàn bộ giữa Các Bên và thay thế cho mọi thảo luận, thương lượng và các hợp đồng trước đây giữa Các Bên (nếu có). Mọi sự sửa đổi, bổ sung Hợp đồng này phải được Các Bên cùng thông nhất và thực hiện bằng văn bản.
- 11.3. Hợp Đồng này sẽ bắt đầu có hiệu lực kể từ ngày Các Bên ký và đóng dấu hợp lệ vào Hợp Đồng này. Hợp Đồng này được làm thành 04 (bốn) bản gốc, có giá trị pháp lý như nhau, mỗi Bên giữ 02 (hai) bản gốc để thực hiện.

ĐẠI DIỆN

TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP



Tổng Giám đốc

NGUYỄN VIỆT QUANG

ĐẠI DIỆN BÊN B

**CÔNG TY CP VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN
NĂNG LƯỢNG VINENERGO**



Tổng Giám đốc

NGUYỄN THANH THÚY

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

PHỤ LỤC HỢP ĐỒNG LIÊN DANH CHỦ ĐẦU TƯ
Số: 01/PLHĐ/VGR-VINENERGO/LNGHP

Hôm nay, ngày 23 tháng 6 năm 2025, tại Hà Nội, chúng tôi gồm:

I. TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0101245486 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày 03/05/2002.

Địa chỉ: Số 7 Đường Bằng Lang 1, Khu Đô thị Sinh thái Vinhomes Riverside, Phường Việt Hưng, Quận Long Biên, thành phố Hà Nội

Đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Việt Quang Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên A**")

II. CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG VINENERGO

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp 0110983521 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở KH&ĐT Thành phố Hà Nội cấp đăng ký lần đầu ngày 10/03/2025.

Địa chỉ: Tòa văn phòng Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, Phường Phúc Lợi, Quận Long Biên, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Đại diện theo pháp luật: Bà Nguyễn Thanh Thúy Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên B**")

(*Bên A và Bên B sau đây được gọi chung là "**Các Bên**" và gọi riêng là "**Bên**"*)

XÉT RÀNG:

- Bên A và Bên B đã ký kết Hợp đồng liên danh chủ đầu tư số: 01/HĐLD/VGR-VINENERGO/LNGHP ("**Hợp Đồng**") vào ngày 23 tháng 5 năm 2025 để thực hiện Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng với công suất thiết kế dự kiến 4800 MW tại các lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 thuộc Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) tại huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng ("**Dự Án**").
- Các Bên mong muốn ký kết Phụ lục hợp đồng để điều chỉnh nội dung của Hợp Đồng ("**Phụ Lục**").

DO ĐÓ, Các Bên thống nhất ký kết Phụ Lục này để điều chỉnh Hợp Đồng như sau:

ĐIỀU 1. NỘI DUNG SỬA ĐỔI

Điều 2.4 của Hợp Đồng được sửa đổi hoàn bộ như sau:

"2.4. Đại diện Liên Danh: Các Bên thống nhất rằng Bên B sẽ là đại diện Liên Danh để ký kết các tài liệu, hợp đồng, thỏa thuận liên quan đến Dự án (bao gồm nhưng không giới hạn các tài liệu, văn bản thực hiện các thủ tục liên quan đến Dự Án; các hợp đồng, thỏa thuận phục vụ hoạt động đầu tư, xây dựng và kinh doanh của Dự Án); đại diện làm việc và ký các văn bản/tài liệu với cơ quan nhà nước, các bên có liên quan trong quá

trình đầu tư, xây dựng và kinh doanh Dự Án. Các Bên cũng đồng ý rằng, Bên A có thể đại diện cho Liên Danh để thực hiện các việc trên đây, khi cần thiết theo thông báo bằng văn bản của Bên A cho Bên B."

ĐIỀU 2. ĐIỀU KHOẢN CHUNG

- 2.1 Phụ Lục này sẽ là một phần không tách rời của Hợp Đồng. Trong trường hợp có bất kỳ sự không rõ ràng và khác biệt nào giữa bất kỳ điều khoản và điều kiện nào được nêu trong Hợp Đồng và Phụ Lục này, các điều khoản và điều kiện được nêu trong Phụ Lục này có quyền ưu tiên áp dụng so với nội dung trong Hợp Đồng.
- 2.2 Tất cả các thuật ngữ và từ viết tắt được viết hoa chữ cái đầu sử dụng trong Phụ Lục này, trừ khi được định nghĩa khác đi ở đây, sẽ mang ý nghĩa như được quy định trong Hợp Đồng.
- 2.3 Các điều khoản và điều kiện khác quy định trong Hợp Đồng mà không được điều chỉnh hoặc bổ sung trong Phụ Lục này sẽ tiếp tục có đầy đủ hiệu lực và ràng buộc Các Bên theo Hợp Đồng.
- 2.4 Phụ Lục này có hiệu lực từ ngày ký và được lập thành 04 (bốn) bản gốc có giá trị pháp lý ngang nhau. Mỗi Bên giữ 02 (hai) bản để cùng thực hiện.

ĐẠI DIỆN BÊN A

TẬP ĐOÀN VINGROUP - CÔNG TY CP



Tổng Giám đốc
NGUYỄN VIỆT QUANG

ĐẠI DIỆN BÊN B

**CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG
VINENERGO**



Tổng Giám đốc
NGUYỄN THANH THỦY



Số: 001/2025-GUQ-TGD-VINENERGO

GIẤY ỦY QUYỀN
(thường xuyên)

- Căn cứ Bộ luật Dân sự số 91/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Căn cứ Điều lệ Công ty cổ phần Năng lượng Vinenergo ("Công ty");
- Căn cứ chức năng, quyền hạn của Tổng Giám đốc - Người đại diện theo pháp luật của Công ty;
- Căn cứ Quyết định số 63/2025/QĐ-TGD-VINENERGO ngày 11 tháng 03 năm 2025 về việc bổ nhiệm Trợ lý cấp cao của Tổng Giám đốc Công ty đối với Ông Nguyễn Anh Khoa theo yêu cầu và tình hình thực tế của Công ty.

Giấy ủy quyền này được lập vào ngày 11 tháng 03 năm 2025 tại Hà Nội giữa các Bên sau đây

I. BÊN ỦY QUYỀN: BÀ NGUYỄN THANH THÙY

CCCD: 001174025580 Cấp ngày: 14/03/2021

Nơi cấp: Cục cảnh sát QLHC về TTXH

Địa chỉ: Số 9 Điện Biên Phủ, Phường Điện Biên, Quận Ba Đình, TP Hà Nội.

Chức vụ: Tổng Giám đốc - Người đại diện theo pháp luật của Công ty

Mã số doanh nghiệp: 0110983521 do Phòng Đăng ký kinh doanh và Tài chính Doanh nghiệp - Sở Tài chính TP Hà Nội cấp lần đầu ngày 10/03/2025

Địa chỉ trụ sở chính: Tòa Văn phòng Symphony, đường Chu Huy Mân, khu đô thị Vinhomes Riverside, Phường Phúc Lợi, Quận Long Biên, TP Hà Nội, Việt Nam.

II. BÊN ĐƯỢC ỦY QUYỀN: ÔNG NGUYỄN ANH KHOA

CCCD số: 079089032422 Ngày cấp: 10/05/2021

Nơi cấp: Cục Cảnh sát Quản lý Hành chính về Trật tự Xã hội

Địa chỉ liên hệ: Số 17, Đường D1, KDTM Him Lam, Phường Tân Hưng, Quận 7, TP Hồ Chí Minh.

Chức vụ: Trợ lý cấp cao của Tổng Giám đốc

III. NỘI DUNG, PHẠM VI ỦY QUYỀN

Trong phạm vi Giấy ủy quyền này, Bên Được Ủy Quyền được toàn quyền thay mặt, nhân danh cho Bên Ủy Quyền và Công ty thực hiện các công việc sau:



Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

1. Đại diện làm việc, trao đổi, đàm phán và ký kết các văn bản, tài liệu, thông báo, thư mời, công văn, biên bản làm việc với các cơ quan, đối tác, khách hàng, nhà cung cấp, nhà thầu hoặc bất cứ bên thứ ba nào liên quan đến hoạt động sản xuất, kinh doanh của Công ty.
2. Ký các yêu cầu, giấy đề nghị thanh toán cho các tổ chức, cá nhân, đối tác phục vụ hoạt động kinh doanh, tiếp thị, đối ngoại và bán hàng cho Công ty.
3. Ký các lệnh chi, chuyển tiền, các tài liệu của Công ty liên quan đến các giao dịch với các Ngân hàng.
4. Ký kết, tổ chức thực hiện (bao gồm cả việc sửa đổi, bổ sung, chấm dứt, thanh lý, hủy bỏ...) liên quan đến các hợp đồng vay, cho vay, cầm cố, nhận cầm cố, thế chấp, nhận thế chấp, bảo lãnh, nhận bảo lãnh, ủy thác, nhận ủy thác đầu tư, ứng vốn, nhận ứng vốn đầu tư và các hợp đồng thương mại, dân sự, tài chính, tín dụng, bảo hiểm và giao dịch khác liên quan đến hoạt động sản xuất, kinh doanh của Công ty (đảm bảo các Hợp đồng và các tài liệu liên quan đã được phê duyệt theo quy định của Công ty).
5. Ký kết, tổ chức thực hiện (bao gồm cả việc sửa đổi, bổ sung, chấm dứt, thanh lý, hủy bỏ...) các Hợp đồng/Giao dịch mua, bán cổ phần/phần vốn góp, góp vốn liên doanh, liên kết tại doanh nghiệp và tổ chức khác (đảm bảo các Hợp đồng và các tài liệu liên quan đã được phê duyệt theo quy định của Công ty).
6. Ký các phiếu yêu cầu, đề nghị thanh toán, thanh lý các hợp đồng mua/bán hàng hoá, dịch vụ, vật tư, máy móc, thiết bị, phần mềm phục vụ hoạt động sản xuất, lao động, quản lý hành chính của Công ty.
7. Ký các phiếu yêu cầu, đề nghị thanh toán cho các khoản chi hành chính khác phục vụ hoạt động đối nội, đối ngoại như: lễ tân, khánh tiết, tổ chức sự kiện, vận chuyển, đi lại, thư từ, điện tin, điện thoại, in ấn, công chứng của Công ty.
8. Ký các phiếu yêu cầu, đề nghị thanh toán các hợp đồng quảng cáo, tiếp thị, tài trợ, dịch vụ về sở hữu trí tuệ và phát triển thương hiệu của Công ty.
9. Các hồ sơ tham gia các giải thưởng, danh hiệu, bảo cáo gửi các cơ quan, tổ chức, đơn vị có thẩm quyền.
10. Ký hợp đồng với các nhà thầu phục vụ các Dự án liên quan đến lĩnh vực sản xuất, kinh doanh của Công ty (bao gồm cả việc sửa đổi, bổ sung, chấm dứt, thanh lý, hủy bỏ...) (đảm bảo các Hợp đồng và các tài liệu liên quan đã được phê duyệt theo quy định của Công ty).
11. Ký các văn bản/tài liệu/báo cáo gửi Cơ quan nhà nước có thẩm quyền (bao gồm nhưng không giới hạn các cơ quan thuế, cơ quan thống kê,...) liên quan đến hoạt động tài chính kế toán, báo cáo thuế, các loại quyết toán thuế, báo cáo khác gửi Cơ quan nhà nước của Công ty, bao gồm nhưng không giới hạn ở: (i) thông báo phát hành các loại hóa đơn đặt in, hóa đơn điện tử và các tài liệu khác có liên quan; (ii) quyết định về việc áp dụng hóa đơn tự in và/hoặc hóa đơn điện tử; (iii) báo cáo tình hình sử dụng hóa đơn, báo cáo về việc mất, cháy, hỏng hóa đơn, hồ sơ tài liệu liên quan đến việc hủy hóa đơn và các chứng từ kế toán khác của Công ty (iv) các loại báo cáo, quyết định, quyết toán khác phát sinh để gửi Cơ quan nhà nước, Cơ quan/Tổ chức hữu quan khác có liên quan tới hoạt động kế toán, thuế của Công ty.

CHỖ
NG T
PH
3 LƯC
DNEB
CHỖ

35

12. Ký các loại hóa đơn bán hàng, thông báo thay đổi thông tin hóa đơn, biên bán điều chỉnh/hủy/thu hồi hóa đơn
13. Ký các biên bản đối chiếu công nợ, yêu cầu thanh toán, xác nhận đã thu/đã trả nhà cung cấp/dối tác/khách hàng của Công ty.
14. Ký thư mời làm việc, Hợp đồng Thử việc, Hợp đồng lập nghề, Hợp đồng Lao động, Phụ lục Hợp đồng căn cứ phê duyệt tuyển dụng từ Ban Giám đốc.
15. Ký quyết định chấm dứt Hợp đồng Lao động, Biên bản thanh lý Hợp đồng Lao động, Thỏa thuận chấm dứt Hợp đồng Lao động.
16. Ký tài liệu, các loại báo cáo (quản trị nhân sự định kỳ, an toàn lao động), công văn, hồ sơ giao dịch và hồ sơ liên quan đến lao động, nhân sự, đào tạo, hành chính của Công ty.
17. Đại diện làm việc với Nguồn lao động, đối tác, các cơ quan/đơn vị khác về các vấn đề liên quan đến hoạt động nhân sự.
18. Ký giới thiệu nhân sự hoặc các tài liệu tương tự khác về việc cử nhân sự tới làm việc tại các cơ quan Nhà nước, đối tác, khách hàng.
19. Ký sao y bản chính tất cả các văn bản, tài liệu của Công ty (Sau đây gọi chung là "Các Công Việc Được Ủy Quyền").

IV. THỜI HẠN ỦY QUYỀN:

Kể từ ngày ghi trên Giấy ủy quyền này cho đến khi có văn bản chấm dứt, sửa đổi, thay thế, bổ sung bằng một văn bản khác của Bên Ủy Quyền hoặc khi Bên Được Ủy Quyền không còn giữ chức vụ được ủy quyền.

V. TRÁCH NHIỆM CỦA BÊN ĐƯỢC ỦY QUYỀN

1. Chỉ được thực hiện đúng nội dung và phạm vi ủy quyền theo Giấy ủy quyền này.
2. Chịu trách nhiệm trước Bên Ủy Quyền và trước pháp luật về Các Công Việc Được Ủy Quyền. Để làm rõ, Bên Được Ủy Quyền có trách nhiệm thực hiện việc được ủy quyền một cách cẩn trọng vì lợi ích của Công ty, tuân thủ đúng quy định của pháp luật, các quy định, quy chế nội bộ của Công ty.
3. Trường hợp Bên Được Ủy Quyền thực hiện Các Công Việc Được Ủy Quyền vượt quá phạm vi ủy quyền hoặc sử dụng ủy quyền sai mục đích thì sẽ phải tự chịu trách nhiệm về các hành vi đó của mình theo đúng quy định của pháp luật.
4. Trường hợp Bên Được Ủy Quyền thực hiện Các Công Việc Được Ủy Quyền một cách thiếu trách nhiệm dẫn đến việc gây ra các thiệt hại, tổn thất cho Công ty hoặc cho bất kỳ tổ chức, cá nhân liên quan nào, hoặc xảy ra trường hợp như quy định tại Mục 3, Bên Được Ủy Quyền sẽ phải bồi thường toàn bộ thiệt hại gây ra và chịu mọi chế tài xử lý theo quy định của Công ty và của pháp luật.
5. Bên Được Ủy Quyền không được phép ủy quyền lại cho người thứ ba thực hiện Các Công Việc Được Ủy Quyền nêu trên.



25

Giấy ủy quyền này được lập thành 02 bản chính, có giá trị pháp lý như nhau. Bên Ủy Quyền giữ 01 bản, Bên Được Ủy Quyền giữ 01 bản.



NGUYỄN THANH THÚY

BÊN ĐƯỢC ỦY QUYỀN
TRỢ LÝ CẤP CAO CỦA TỔNG GIÁM ĐỐC

A blue ink signature, likely belonging to Nguyễn Anh Khoa, written in a stylized cursive script.

NGUYỄN ANH KHOA



A blue ink signature or mark located at the bottom right corner of the page.

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

Mã số dự án: **8538118188**

Chứng nhận lần đầu: Ngày 23 tháng 6 năm 2025

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 06 năm 2020;

Căn cứ Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 03 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 35/2022/NĐ-CP ngày 28 tháng 5 năm 2022 của Chính phủ quy định về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế;

Căn cứ Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09 tháng 4 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư quy định biểu mẫu thực hiện hoạt động đầu tư tại Việt Nam, đầu tư của Việt Nam ra nước ngoài và xúc tiến đầu tư được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 25/2023/TT-BKHĐT ngày 31 tháng 12 năm 2023 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 1329/QĐ-TTg ngày 19 tháng 9 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban Quản lý Khu kinh tế Hải Phòng;

Căn cứ Quyết định số 17/2023/QĐ-UBND ngày 21 tháng 6 năm 2023 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hải Phòng về việc Ban hành Quy định về chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý Khu kinh tế Hải Phòng;

Căn cứ Văn bản đề nghị thực hiện dự án đầu tư và hồ sơ kèm theo do các Nhà đầu tư Tập đoàn Vingroup – Công ty CP và Công ty cổ phần năng lượng VinEnergio nộp ngày 26 tháng 05 năm 2025.

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ HẢI PHÒNG

Chứng nhận:

(1) Nhà đầu tư thứ nhất: Tập đoàn Vingroup – Công ty CP

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số: 0101245486

Cơ quan cấp: Phòng Đăng ký kinh doanh – Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày 03/5/2002, thay đổi lần thứ 73 ngày 09/1/2024.

Địa chỉ trụ sở: Số 7, đường Bằng lăng 1, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội, Việt Nam.



Điện thoại: +84 339749999

Fax: +84 39748888

Email: info@vingroup.net

Website: www.vingroup.net

Thông tin về người đại diện theo pháp luật:

Họ tên: Nguyễn Việt Quang

Giới tính: Nam

Quốc tịch: Việt Nam

Chức danh: Giám đốc

Sinh ngày: 28/11/1968

Căn cước công dân số: 001068008968 Ngày cấp: 20/10/2016

Nơi cấp: Cục Cảnh sát ĐKQL Cư trú và DLQG về Dân cư

Địa chỉ thường trú: Số nhà 30, ngõ 2, phố Vương Thừa Vũ, phường Khương Trung, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội, Việt Nam

Chỗ ở hiện tại: BL 05-14 Khu đô thị sinh thái Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: +84 3 3974 9999

Fax: +84 3 974 8888

Email: info@vingroup.net

(2) Nhà đầu tư thứ hai: Công ty cổ phần năng lượng VinEnerg

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số: 0110983521

Cơ quan cấp: Phòng Đăng ký kinh doanh và Tài chính doanh nghiệp – Sở Tài chính thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày 10/3/2025.

Địa chỉ trụ sở: Tòa nhà văn phòng Symphony, đường Chu Huy Mân, khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Điện thoại: 02439749999

Thông tin về người đại diện theo pháp luật:

Họ tên: Nguyễn Thanh Thúy

Giới tính: Nữ

Quốc tịch: Việt Nam

Chức danh: Tổng Giám đốc

Sinh ngày: 21/9/1974

Căn cước công dân số: 00174025580 Ngày cấp: 14/3/2021

Nơi cấp: Cục Cảnh sát ĐKQL Cư trú và DLQG về Dân cư

Địa chỉ thường trú và chỗ ở hiện tại: Số 9 Điện Biên Phủ, phường Điện Biên, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Đăng ký thực hiện dự án đầu tư với nội dung sau:

Điều 1: Nội dung dự án đầu tư

1. Tên dự án đầu tư:

NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LNG HẢI PHÒNG



2. Mục tiêu dự án:

TT	Mục tiêu hoạt động	Tên ngành	Mã ngành theo VSIC	Mã ngành CPC
1	Sản xuất điện	Sản xuất điện	3511	
2	Truyền tải và phân phối điện	Truyền tải và phân phối điện	3512	

3. Quy mô dự án (công suất thiết kế): 4.800 MW. Trong đó:

- Giai đoạn 1: Công suất 1.600MW, bao gồm phần nhà máy điện giai đoạn 1, khu vực sân phân phối 500kV, khu nhà hành chính và kỹ thuật và các công trình phụ trợ liên quan.

- Giai đoạn 2: Công suất 3.200MW, bao gồm phần nhà máy điện giai đoạn 2, khu vực sân phân phối 220kV, khu vực bãi thi công số 1 và số 2 và các công trình phụ trợ liên quan.

4. Địa điểm thực hiện dự án: Lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), huyện Kiến Thụy, thuộc Khu kinh tế ven biển phía Nam Iải Phòng, thành phố Hải Phòng.

5. Diện tích dự kiến sử dụng: 98,515 ha.

6. Tổng vốn đầu tư của dự án: 178.012.951.000.000 (Một trăm bảy mươi tám nghìn không trăm mười hai tỷ, chín trăm năm mươi một triệu) đồng.

Trong đó, vốn góp thực hiện dự án là 26.701.943.000.000 (Hai mươi sáu nghìn bảy trăm linh một tỷ, chín trăm bốn mươi ba triệu) đồng chiếm 15% tổng vốn đầu tư của dự án.

Giá trị, tỷ lệ, phương thức và tiến độ góp vốn như sau:

Nhà đầu tư	Số vốn góp (VNĐ)	Tỷ lệ (%)	Phương thức góp vốn	Tiến độ góp vốn
Tập đoàn Vingroup – Công ty CP	25.365.943.000.000	95	Tiền mặt	Theo tiến độ thực hiện dự án
Công ty Cổ phần năng lượng VinEnergy	1.336.000.000.000	05	Tiền mặt	Theo tiến độ thực hiện dự án
Tổng cộng	26.701.943.000.000	100		



7. Thời hạn hoạt động của dự án: Không quá 50 năm, kể từ ngày ký kết Hợp hợp đồng thuê đất chính thức với Công ty Cổ phần Dầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng cho đến hết thời hạn hoạt động của dự án KCN Tân Trào (Giai đoạn 1) huyện Kiến Thụy, thuộc Khu kinh tế ven biển phía Nam Hải Phòng, thành phố Hải Phòng.

8. Tiến độ thực hiện dự án đầu tư:

a) Tiến độ góp vốn và huy động các nguồn vốn:

- Vốn góp: 26.701.943.000.000 đồng, sẽ được các Nhà đầu tư góp theo tiến độ thực hiện dự án.

- Vốn huy động: 151.311.008.000.000 đồng sẽ được các Nhà đầu tư huy động theo từng giai đoạn thực hiện dự án.

b) Tiến độ xây dựng cơ bản và đưa công trình vào hoạt động hoặc khai thác vận hành:

+) Giai đoạn 1:

- Khởi công xây dựng năm 2025.

- Hoàn thành xây dựng, đưa vào hoạt động chính thức chậm nhất vào năm 2030.

+) Giai đoạn 2:

- Dự kiến khởi công xây dựng năm 2028

- Hoàn thành xây dựng, đưa vào hoạt động chính thức chậm nhất vào năm 2035.

Điều 2: Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư

1. Ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp: Được hưởng ưu đãi theo quy định của pháp luật hiện hành về thuế thu nhập doanh nghiệp.

2. Ưu đãi về thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu: Được hưởng ưu đãi theo quy định của pháp luật hiện hành về thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu.

3. Các loại thuế khác: Được hưởng ưu đãi theo quy định của pháp luật hiện hành nếu đảm bảo đáp ứng các điều kiện theo quy định của pháp luật có liên quan.

4. Căn cứ quy định của pháp luật hiện hành, nhà đầu tư tự xác định ưu đãi đầu tư và thực hiện thủ tục hưởng ưu đãi đầu tư tại cơ quan thuế, cơ quan tài chính, cơ quan hải quan và cơ quan khác có thẩm quyền tương ứng với từng loại ưu đãi đầu tư theo quy định tại Điều 17 Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020.

Điều 3: Các quy định đối với các Nhà đầu tư Tập đoàn Vingroup – Công ty CP và Công ty cổ phần năng lượng VinEnergio khi thực hiện dự án

1. Thành lập tổ chức kinh tế với địa chỉ trụ sở chính tại thành phố Hải Phòng để thực hiện Dự án. Tổ chức kinh tế sau khi thành lập phát làm

thủ tục đăng ký cấp tài khoản sử dụng trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư nước ngoài theo quy định của pháp luật.

2. Chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính hợp pháp, chính xác, trung thực của nội dung hồ sơ dự án và các văn bản, tài liệu đã cung cấp cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Dự án phải triển khai theo đúng với các tiến độ đã đăng ký trong hồ sơ dự án.

3. Chấp hành các quy định của Luật đầu tư, pháp luật về quy hoạch, đất đai, môi trường, xây dựng, lao động, phòng cháy chữa cháy và các quy định khác của pháp luật có liên quan.

4. Thực hiện đầy đủ các thủ tục về bảo vệ môi trường (lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường, hồ sơ đề xuất cấp Giấy phép môi trường trình cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt) và các nghĩa vụ khác theo quy định pháp luật. Bảo đảm giảm thiểu tác động của dự án về môi trường, phải có giải pháp chủ yếu đề ứng phó với sự cố về môi trường.

5. Lựa chọn công nghệ tiên tiến, hiện đại, thông minh, bền vững, thân thiện môi trường; ứng dụng tự động hóa trong các khâu sản xuất nhằm nâng cao hiệu suất, đảm bảo an toàn lao động, tiết kiệm tài nguyên, năng lượng; Lựa chọn các thiết bị tiên tiến ưu tiên xuất xứ G7 hoặc tương đương, có hệ thống máy móc sản xuất khép kín, đồng bộ với hệ thống thu gom, xử lý khí thải, nước thải nhằm đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành về môi trường, tiết kiệm tài nguyên và năng lượng.

6. Nếu dự án có hoạt động chuyển giao công nghệ, các Nhà đầu tư chú ý thực hiện đầy đủ việc đăng ký chuyển giao công nghệ và các nội dung có liên quan được quy định tại Luật Chuyển giao công nghệ 2017 và Nghị định số 76/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ. Trong quá trình chuyển giao, cần chú trọng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực, đảm bảo đối tác cung cấp chương trình đào tạo chuyên sâu cho đội ngũ kỹ sư, vận hành viên và kỹ thuật viên bảo trì của Việt Nam, để làm chủ công nghệ và vận hành nhà máy.

7. Các Nhà đầu tư phải tiến hành ký kết thoả thuận thuê địa điểm chính thức trước khi thực hiện dự án theo quy định của pháp luật về đất đai và đảm bảo quyền sử dụng địa điểm theo quy định tại Điều 48 Luật đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020.

8. Dự án chỉ được triển khai, đi vào hoạt động, khai thác vận hành sau khi đáp ứng đầy đủ các quy định của pháp luật về xây dựng; đảm bảo tuân thủ các chỉ tiêu quy hoạch, quy hoạch sử dụng đất và các quy hoạch chuyên ngành đã được phê duyệt; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia/QCVN 01:2021/BXD và các quy định về chất lượng công trình, phòng cháy chữa cháy, môi trường... và quy định pháp luật khác tại thời điểm hiện hành.

9. Có phương án, kế hoạch duy trì nguồn cung cấp nguyên liệu L&G ổn định nhằm góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

10. Phải lập hồ sơ thiết kế của dự án để thẩm duyệt thiết kế về PCCC theo quy định trước khi cấp phép xây dựng và thi công công trình. Lắp đặt hệ thống phòng cháy chữa cháy tự động tại các khu vực có nguy cơ cháy nổ cao (khu vực buồng đốt, kho nhiên liệu dự phòng, khu vực đầu bôi trơn...)

11. Phải thiết kế đường giao thông phục vụ chữa cháy và nguồn nước phục vụ chữa cháy cho dự án đảm bảo theo quy định tại Quy chuẩn QCVN06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN06:2022/BXD. Đối với việc trang bị phương tiện chữa cháy cơ giới: Đề nghị chủ đầu tư phải trang bị tối thiểu 01 xe chữa cháy cho Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng. Thành lập đội PCCC chuyên ngành tuần thủ theo quy định tại Nghị định 136/2020/ND-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 và Nghị định 50/2024/NĐ-CP ngày 10 tháng 5 năm 2024 của Chính phủ.

12. Chủ động phối hợp quản lý trật tự xây dựng, an ninh trật tự trên địa bàn trong quá trình triển khai thi công và vận hành dự án. Cam kết hỗ trợ cộng đồng địa phương thông qua các chương trình an sinh xã hội, đào tạo nghề, hỗ trợ giáo dục, y tế....

13. Trong quá trình triển khai dự án, nếu phát hiện khoáng sản có giá trị cao hơn khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường hoặc phát hiện di vật, cổ vật, các Nhà đầu tư phải tạm dừng thi công và báo cáo ngay cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

14. Dự án đầu tư sẽ bị chấm dứt hoạt động theo một trong các trường hợp quy định tại Điều 48, Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020.

15. Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ về tình hình triển khai dự án cho Ban Quản lý Khu kinh tế Hải Phòng và các cơ quan có liên quan theo quy định của pháp luật.

Điều 4: Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này được lập thành 02 (hai) bản gốc; các Nhà đầu tư Tập đoàn Vingroup – Công ty CP và Công ty cổ phần năng lượng VinEnergio được cấp 01 (một) bản và 01 (một) bản lưu tại Ban Quản lý Khu kinh tế Hải Phòng và được đăng tải lên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;

- Lưu: YT/BQL

**KT. TRƯỞNG BAN
PHÓ TRƯỞNG BAN**



Nguyễn Quang Minh

**THỎA THUẬN NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG ĐỊA ĐIỂM
ĐỂ THỰC HIỆN DỰ ÁN NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LNG HẢI PHÒNG**

Thỏa thuận nguyên tắc sử dụng địa điểm để thực hiện dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng ("Thỏa Thuận") được lập vào ngày 12/11/2025, tại Hà Nội bởi và giữa:

BÊN CHO THUÊ: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ KHU CÔNG NGHIỆP VINHOMES HẢI PHÒNG

Mã số doanh nghiệp: 0110873568 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày: 28/10/2024, thay đổi lần 1 ngày 18/2/2025.

- Địa chỉ trụ sở: Số 7 Đường Bằng Lăng 1, Khu đô thị Vinhomes Riverside, Phường Việt Hưng, Quận Long Biên, Thành phố Hà Nội, Việt Nam
- Đại diện: Bà VŨ THÁI NINH
- Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên Cho Thuê**")

1. BÊN THUÊ: TẬP ĐOÀN VINGROUP - CÔNG TY CP

- Mã số doanh nghiệp: 0101245486 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp lần đầu ngày 03/05/2002, đăng ký thay đổi lần thứ 73 ngày 09/01/2024.
- Địa chỉ trụ sở: Số 7, đường Bằng Lăng 1, khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội, Việt Nam.
- Đại diện: Ông NGUYỄN VIỆT QUANG
- Chức vụ: Tổng Giám đốc

(Sau đây gọi tắt là "**Bên Thuê**")

Bên Cho Thuê và Bên Thuê sau đây được gọi riêng là "**Bên**" và gọi chung là "**Các Bên**".

XÉT RÀNG:

1. Bên Cho Thuê là nhà đầu tư đề xuất dự án Dự án đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng ("**Dự Án Đầu Tư**").
2. Bên Thuê là công ty được thành lập và hoạt động theo pháp luật Việt Nam. Bên Thuê mong muốn được thuê lại quyền sử dụng đất đã có hạ tầng kỹ thuật thuộc Dự Án Đầu Tư (sau đây gọi chung là "**Hạ Tầng**") khi Dự Án Đầu Tư đáp ứng điều kiện kinh doanh quyền sử dụng đất. Mục đích thuê lại quyền sử dụng đất là để đầu tư xây dựng dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng ("**Dự Án Điện**") với mục tiêu sản xuất, truyền tải và phân phối điện. Theo đó, Bên Thuê sẽ tiến hành các thủ tục pháp lý để xin cấp giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư và các giấy phép cần thiết nhằm đưa Dự Án Điện vào vận hành và kinh doanh theo quy định của pháp luật.
3. Các Bên sẽ thảo luận thêm về các vấn đề khác liên quan đến Dự Án Điện, bao gồm nhưng không giới hạn bởi các thỏa thuận liên quan đến máy móc và thiết bị, và ký kết Hợp đồng cho thuê hạ tầng hoặc tài liệu tương tự tại một thời điểm trong tương lai.

Do đó, nay, sau khi thảo luận, Các Bên cùng thống nhất ký kết Thỏa Thuận này với các điều khoản và điều kiện như sau:

ĐIỀU 1. MỤC ĐÍCH CỦA THỎA THUẬN

- 1.1 Thỏa Thuận này ghi nhận nguyên tắc việc Bên Cho Thuê sẽ cho Bên Thuê thuê Hạ Tầng theo các điều khoản thống nhất tại Điều 2 của Thỏa Thuận này và thỏa thuận khác (nếu có) của Các Bên tại từng thời điểm.
- 1.2 Thỏa Thuận này là cơ sở để các Bên thực hiện các công việc tại Điều 3 của Thỏa Thuận nhằm đạt được sự chấp thuận Dự Án Điện của Bên Thuê từ cơ quan nhà nước có thẩm quyền, làm cơ sở ký kết hợp đồng thuê Hạ Tầng giữa Các Bên ("**Hợp Đồng Thuê**").

ĐIỀU 2. ĐIỀU KHOẢN THƯƠNG MẠI CỦA HỢP ĐỒNG THUÊ

- 2.1 Vị trí, địa điểm Hạ Tầng: các lô đất A2-CN1, A4-CN1, A5-CN1, A6-CN1, A7-CN1 thuộc quy hoạch Dự án đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1), huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng.
- 2.2 Hạ tầng cho thuê: Là phần đất nêu tại khoản 2.1 Điều 2 nêu trên và phần hạ tầng liên quan (nếu có) theo quy hoạch của Dự Án Đầu Tư.
Để làm rõ, Hạ Tầng cho thuê **không bao gồm** máy móc, thiết bị để phục vụ cho Dự Án Điện.
- 2.3 Mục đích sử dụng Hạ Tầng: để thực hiện Dự Án Điện của Bên Thuê.
- 2.4 Tiền thuê Hạ Tầng: sẽ do các Bên thỏa thuận tại thời điểm ký kết Hợp Đồng Thuê.
- 2.5 Tiền độ thanh toán của Hợp Đồng Thuê: có thể được chia làm nhiều đợt theo thỏa thuận của Các Bên.
- 2.6 Phương thức thanh toán: bằng tiền Việt Nam, theo hình thức chuyển khoản vào tài khoản của Bên Cho Thuê được quy định trong Hợp Đồng Thuê.
- 2.7 Thời hạn thuê Hạ Tầng: sẽ do các Bên thỏa thuận chủ tiết tại thời điểm ký kết Hợp Đồng Thuê nhưng đảm bảo không quá thời hạn hoạt động của Dự Án Đầu Tư (cụ thể, không quá 50 năm kể từ ngày Dự Án Đầu Tư được chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư).

ĐIỀU 3. ĐIỀU KIỆN KÝ KẾT HỢP ĐỒNG THUÊ

Các Bên thống nhất, cho mục đích ký kết Hợp Đồng Thuê, các Bên sẽ cùng nhau thực hiện và hoàn thành các công việc sau đây:

- 3.1 Điều kiện đưa Hạ Tầng vào kinh doanh
 - a. Bên Cho Thuê sẽ thực hiện các thủ tục pháp lý cần thiết để được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận chủ trương Dự Án Đầu Tư, đảm bảo đủ điều kiện kinh doanh theo quy định Luật Kinh doanh Bất động sản 2023 và các quy định liên quan.
 - b. Bên Thuê sẽ thực hiện thủ tục pháp lý cần thiết để cơ quan có thẩm quyền cấp giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư cho Dự Án Điện của Bên Thuê
- 3.2 Ký kết Hợp đồng Thuê

Trên cơ sở hoàn thành các công việc nêu tại Điều 3.1 trên đây, Các Bên sẽ ký kết Hợp Đồng Thuê, bao gồm các nội dung cơ bản tại Điều 2 của Thỏa Thuận này và Hợp Đồng Thuê được soạn thảo bởi Bên Cho Thuê dựa trên các thỏa thuận nguyên tắc trong Thỏa Thuận này.

108
H
10-4-2
ĐS
ĐNG
TPH

ĐUP
10124

COA

1245

ĐIỀU 4. CAM KẾT CỦA CÁC BÊN

- 4.1 Các Bên cam kết thực hiện đầy đủ nội dung trong Thỏa Thuận này. Nếu bên nào vi phạm các cam kết thì bên đó phải chịu trách nhiệm theo quy định của pháp luật.
- 4.2 Mỗi Bên đã hoàn tất các thủ tục nội bộ cần thiết (bao gồm các phê duyệt, chấp thuận nội bộ) để ký kết và thực hiện các nghĩa vụ của mình theo Thỏa Thuận này và Hợp Đồng Thuê, đồng thời đủ năng lực để hoàn thành các giao dịch liên quan được quy định trong Thỏa Thuận này và Hợp Đồng Thuê.
- 4.3 Việc ký kết và tuân thủ Thỏa Thuận này của mỗi Bên sẽ không vi phạm (i) bất kỳ quy định nào của điều lệ và các văn kiện công ty hiện hành của mỗi Bên, hoặc (ii) bất kỳ luật nào, hoặc (iii) mâu thuẫn, trái với bất kỳ hợp đồng hay thỏa thuận nào có giá trị pháp lý mà Bên đó tham gia.

ĐIỀU 5. CHẤM DỨT THỎA THUẬN

Thỏa Thuận này chấm dứt khi xảy ra một trong các trường hợp sau:

- 5.1 Hợp Đồng Thuê được ký kết bởi Các Bên;
- 5.2 Các công việc nêu tại Điều 3 của Thỏa Thuận này không được hoàn thành mà các Bên không có thỏa thuận nào khác;
- 5.3 Theo thỏa thuận bằng văn bản giữa các Bên

ĐIỀU 6. ĐIỀU KHOẢN CHUNG

- 6.1 Thỏa Thuận này sẽ có hiệu lực kể từ ngày được ký bởi Các Bên.
- 6.2 Các Bên cam kết giữ bí mật tất cả các thông tin hàn mật và các điều khoản, điều kiện đã thỏa thuận trong quá trình đàm phán, không tiết lộ cho bên thứ ba nào khác trừ khi pháp luật hoặc cơ quan Nhà nước có thẩm quyền có yêu cầu.
- 6.3 Mọi vấn đề phát sinh, bổ sung hoặc sửa đổi đối với Thỏa Thuận này sẽ được Các Bên thỏa thuận bằng văn bản thông qua các phụ lục là phần không thể tách rời của Thỏa Thuận. Các phụ lục của Thỏa Thuận cũng có giá trị pháp lý bất luận đối với Các Bên.
- 6.4 Thỏa Thuận này được lập thành 06 (sáu) bản gốc bằng tiếng Việt, có giá trị pháp lý như nhau. Mỗi Bên giữ 03 (ba) bản để thực hiện.

THAY MẶT VÀ ĐẠI DIỆN



TỔNG GIÁM ĐỐC
Vũ Thái Ninh

THAY MẶT VÀ ĐẠI DIỆN



TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Việt Quang

Số: 3007 /CV-VINENERGO-PTDA

Hà Nội, ngày 30 tháng 7 năm 2025

Về Thỏa thuận đầu nối hạ tầng kỹ thuật của Nhà
máy nhiệt điện LNG Hải Phòng với KCN Tân Trào

Kính gửi: Công ty Cổ phần Đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng

Công ty Cổ phần Năng lượng VinEnergco ("VinEnergco"), thay mặt cho Liên danh nhà đầu tư Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng ("Dự án") xin gửi tới Quý Công ty lời chào trân trọng.

Hiện nay, Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng đang được đầu tư xây dựng trong Khu công nghiệp Tân Trào do Quý Công ty làm chủ đầu tư. Để phục vụ việc lập Báo cáo nghiên cứu khả thi ("NCKT") và Thiết kế cơ sở ("TKCS") của Dự án, VinEnergco kính đề nghị Quý Công ty xem xét và thỏa thuận sơ bộ về các nội dung liên quan từ đầu nối thuộc thẩm quyền của chủ đầu tư Khu công nghiệp, nhằm đảm bảo việc thiết kế và kết nối hạ tầng được đồng bộ, phù hợp với hạ tầng kỹ thuật của Khu công nghiệp, cụ thể như sau:

1. Cấp nước

Nước cấp cho Dự án là nước ngọt đáp ứng QCVN 01-1:2024/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt, đề nghị được cấp tại vị trí đầu nối $X = 2290374.046$, $Y = 594262.134$ với nhu cầu lưu lượng như sau:

- Nước ngọt phục vụ thi công tối đa cho giai đoạn I là $1.500 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$, Giai đoạn II (bao gồm giai đoạn II.1 và giai đoạn II.2) là $3.000 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$; Nước ngọt phục vụ vận hành.

- Nước ngọt phục vụ nhu cầu vận hành cho giai đoạn I là $1.448,47 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$, Giai đoạn II (bao gồm giai đoạn II.1 và giai đoạn II.2) hành $2.896,94 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Nhu cầu nước vận hành cho nhà máy sau khi hoàn thành đến khoảng $5.000 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

2. Thoát nước thải

Lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn I là $1.778,22 \text{ m}^3/\text{ngày}$, giai đoạn II $3.556,43 \text{ m}^3/\text{ngày}$, như vậy, tổng lượng nước thải của Dự án khoảng $5.500 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Nước thải sẽ được đầu nối với trạm xử lý nước thải tập trung ($X = 2291731.945$, $Y = 593188.94$).

3. Thoát nước mưa

Vị trí đầu nối thoát nước mưa vào mương nước hiện hữu ngoài ranh giới nhà máy, vị trí các cửa xả ("CX") như sau:

Tên điểm	Tọa độ X	Tọa độ Y
SDP-1	2291059.139	593610.732
SDP-2	2290736.609	593774.973
SDP-3	2290453.216	593852.444
SDP-4	2289946.109	593942.323
SDP-5	2289801.35	593955.741

Nước mưa của nhà máy được thu gom vào hệ thống thoát nước mưa, hệ thống này được xây dựng riêng biệt với hệ thống thu gom nước thải và được hỗ trợ bằng các công BTCT tròn ngàm 2 bên vỉa hè. Nước mưa được thu gom bằng các hố ga thu trực tiếp và được dẫn từ các công tròn BTCT và xả ra phía ngoài nhà máy đầu nối trực tiếp vào kênh thoát nước hiện hữu ngoài nhà máy.

4. Điện trong giai đoạn thi công

Dự án dự kiến thi công trong giai đoạn 2025-2031 với nhu cầu điện thi công dự kiến như sau:

- Giai đoạn I: Công suất khoảng 250kVA với 01 máy biến áp 250kVA cấp cho khu vực sân phân phối cao áp 500kV và khoảng 2800kVA với 05 máy biến áp 560kVA cấp cho khu vực nhà máy chính.

- Giai đoạn II: Công suất khoảng 250kVA với 01 máy biến áp 250kVA cấp cho khu vực sân phân phối cao áp 220kV và khoảng 5600kVA với 10 máy biến áp 560kVA cấp cho khu vực nhà máy chính.

5. Hệ tầng giao thông

Số lượng: 06 công tại các vị trí tìm đường nội bộ giao với ranh giới nhà máy như sau:

Tên điểm	Tọa độ X	Tọa độ Y
TPR 1	2290953.434	593870.268
TPR 2	2290966.049	593961.491
TPR 3	2290380.865	594196.754
TPR 4	2290303.609	593997.582
TPR 5	2289811.927	594351.603
TPR 6	2289996.88	593941.702

Trên đây là các nội dung về thỏa thuận đầu nối liên quan tới Dự án. VinEnergó rất mong nhận được sự hỗ trợ và phản hồi từ Quý Công ty trong thời gian sớm nhất để kịp tiến độ triển khai các bước tiếp theo.

Trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như trên;

- Lưu: VT. 

CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG VINENERGO

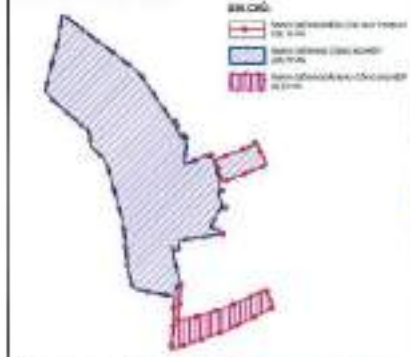
TUO TÔNG GIÁM ĐỐC 



Nguyễn Anh Khoa



SS DÔ FÂN KHU



**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ KHU
CÔNG NGHIỆP VINHOMES HẢI PHÒNG**

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

Số: 3007/CV-VHIZHP

Hà Nội, ngày 30 tháng 7 năm 2025

*Về Thỏa thuận đấu nối hạ tầng kỹ thuật của Nhà máy
nhiệt điện LNG Hải Phòng với KCN Tân Trào.*

Kính gửi: Công ty Cổ phần Năng lượng VinEnergó

Công ty Cổ phần Đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hải Phòng ("VHIZHP") xin
gửi lời chào trân trọng tới Quý Công ty.

VHIZHP đã nhận được Công văn số 3007/CV-VINENERGO-PTDA ngày 30
tháng 7 năm 2025 về đề nghị thỏa thuận sơ bộ các nội dung đấu nối hạ tầng kỹ thuật
cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Hải Phòng trong KCN Tân Trào.

Sau khi xem xét kỹ lưỡng, VHIZHP đồng ý với các nội dung đề xuất liên quan
đến cấp nước, thoát nước thải, thoát nước mưa, điện thủ công và hạ tầng giao thông như
nêu trong Công văn của Quý Công ty. VHIZHP cam kết hỗ trợ để đảm bảo hạ tầng được
thiết kế và kết nối đồng bộ, phù hợp với hạ tầng kỹ thuật của Khu công nghiệp.

Trong quá trình triển khai Dự án, nếu có bất kỳ thay đổi nào liên quan đến các
nội dung đã thỏa thuận, Quý Công ty vui lòng thông báo kịp thời cho VHIZHP để hai
bên phối hợp điều chỉnh phù hợp, nhằm tránh ảnh hưởng đến tiến độ và hiệu quả chung.

Trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT.

**CÔNG TY CP ĐẦU TƯ KHU
CÔNG NGHIỆP VINHOMES HẢI PHÒNG
TỔNG GIÁM ĐỐC**



PHỤ LỤC 1

Phụ lục 1.2: Kết quả phân tích môi trường

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số phiếu: 04075/2025/PKQ(25.2051)

1. Đơn vị yêu cầu : Trung tâm Môi trường Đô thị và Công nghiệp
2. Địa chỉ : Số 8 ngõ 20 Trương Định, Hai Bà Trưng, Hà Nội
3. Địa điểm lấy mẫu : Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) - Xã Tân Trào, Xã Kiến Quốc, Huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng
4. Ngày lấy mẫu : 15/05/2025
5. Ngày trả kết quả : 30/06/2025
6. Vị trí lấy mẫu :

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	Đ150525-001	Đ1	Đất khu vực đồng Kỳ Sơn, phía Bắc dự án (2291846; 593435)	Đất
2	Đ150525-002	Đ2	Đất khu vực đồng Kim Sơn, trung tâm dự án (2291499; 593682)	Đất
3	Đ150525-003	Đ3	Đất khu vực đồng Đa Ngự, phía Nam dự án (2289646; 594267)	Đất

7. Kết quả thử nghiệm : Xem trang tiếp theo



KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	KẾT QUẢ			QCVN 03:2023/ BTNMT
				Đ1	Đ2	Đ3	Loại 2
1	As ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3114B:2017	KPH (MDL = 0,1)	KPH (MDL = 0,1)	KPH (MDL = 0,1)	50
2	Cd ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	0,40	0,60	0,70	10
3	Cu ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	51,8	48,9	46,4	500
4	Pb ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	16,0	16,3	23,0	400
5	Kẽm (Zn) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	84,4	104	79,4	600

Chú thích:

- (b)- Thông số được chứng nhận Vimcerts;
- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất
- Loại 2: Bao gồm Nhóm đất rừng, đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ, đất rừng đặc dụng; Đất xây dựng trụ sở cơ quan; Đất xây dựng công trình sự nghiệp theo quy định của pháp luật về đất đai; Đất thương mại, dịch vụ; Đất công trình năng lượng; đất công trình bưu chính, viễn thông; Đất cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng, Đất có công trình là đình, đền, miếu, am, từ đường, nhà thờ họ; Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối, và mặt nước chuyên dùng mà không sử dụng theo mục đích như nêu tại loại 1 và loại 3; Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng; Đất phi nông nghiệp khác theo quy định của pháp luật về đất đai.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Hoàng Anh

Hà Nội, ngày 30 tháng 06 năm 2025

P. GIÁM ĐỐC



Hữu Thị Ngân

1. Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
2. Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
3. Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
4. Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
5. KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp. 7. (-): Không phân tích/ Không quy định.
8. (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.





THỊNH TRƯỜNG PHÁT
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

VIMCERTS 316

CÔNG TY CỔ PHẦN MÔI TRƯỜNG THỊNH TRƯỜNG PHÁT
PHÒNG QUAN TRẮC VÀ XÉT NGHIỆM MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: LK423, Khu đất dịch vụ Yên Lỗ, P. Yên Nghĩa, Q. Hà Đông, TP. Hà Nội

Tel: 081.585.6611

Email: ttp2022@thinhtruongphat.com.vn

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số phiếu: 04073/2025/PKQ(25.2051)

- Đơn vị yêu cầu** : Trung tâm Môi trường Đô thị và Công nghiệp
- Địa chỉ** : Số 8 ngõ 20 Trương Định, Hai Bà Trưng, Hà Nội
- Địa điểm lấy mẫu** : Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) - Xã Tân Trào, Xã Kiến Quốc, Huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng
- Ngày lấy mẫu** : 15/05/2025
- Ngày trả kết quả** : 30/06/2025
- Vị trí lấy mẫu** :

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	KXQ150525-016	KK1	Vị trí ngã tư, khu dân cư Kim Sơn, phía Đông dự án (2290905; 594779)	Không khí xung quanh
2	KXQ150525-017	KK2	Vị trí trung tâm dự án (2290960; 594307)	Không khí xung quanh
3	KXQ150525-018	KK3	Vị trí ngã 3, khu dân cư Đa Ngur, phía Nam dự án (2290098; 594907)	Không khí xung quanh
4	KXQ150525-019	KK4	Vị trí ngã 3, Khu dân cư Kỳ Sơn, phía Đông Bắc (2291837; 593971)	Không khí xung quanh
5	KXQ150525-020	KK5	Vị trí ngã 3, Phía Tây Bắc dự án (2291701; 592960)	Không khí xung quanh

- Kết quả thử nghiệm** : Xem trang tiếp theo

1. Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
2. Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
3. Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
4. Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
5. KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp. 7 (-): Không phân tích/Không quy định.
8. (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	KẾT QUẢ				QCVN 05:2023/ BTNMT TB 1h
				KK1	KK2	KK3	KK4	
1	Nhiệt độ ^(b)	°C	QCVN 46:2012/BTNMT	31,7	32,2	31,3	31,9	-
2	Độ ẩm ^(b)	%RH	QCVN 46:2012/BTNMT	68,3	64,1	67,7	65,2	-
3	Tốc độ gió ^(b)	m/s	QCVN 46:2012/BTNMT	1,3	0,9	1,2	1,1	-
4	TSP ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	119,9	132,5	101,2	101,4	300
5	NO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	82,5	73,6	87,9	81,5	200
6	SO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	52,5	49,4	46,0	50,4	350
7	CO ^(b)	µg/Nm ³	TTP.SPT.KXQ.01	KPH	KPH	KPH	KPH	30.000
8	Tiếng ồn (LAeq) ^(b)	dBA	TCVN 7878-2:2010	51,2	50,1	48,2	53,7	70 ⁽¹⁾

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	KẾT QUẢ	QCVN 05:2023/ BTNMT TB 1h
				KK5	
1	Nhiệt độ ^(b)	°C	QCVN 46:2012/BTNMT	31,1	-
2	Độ ẩm ^(b)	%RH	QCVN 46:2012/BTNMT	67,2	-
3	Tốc độ gió ^(b)	m/s	QCVN 46:2012/BTNMT	0,9	-
4	TSP ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	111,4	300
5	NO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	74,0	200
6	SO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	53,0	350
7	CO ^(b)	µg/Nm ³	TTP.SPT.KXQ.01	KPH	30.000

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
- Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
- Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
- KPH: Không phát hiện.
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp.
- (-): Không phân tích/ Không quy định.
- (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



8	Tiếng ồn (LAeq) ^(b)	dBA	TCVN 7878-2:2010	52	70 ⁽¹⁾

Chú thích:

- (b)- Thông số được chứng nhận Vimcerts;
- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí
- TB 1h: là giá trị trung bình của các giá trị đo được trong khoảng thời gian một giờ;
- (1): QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Hoàng Anh

Hà Nội, ngày 30 tháng 06 năm 2025

P. GIÁM ĐỐC



Hữu Thị Ngân



- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về
- Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng
- Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại
- Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng
- KPH: Không phát hiện
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp
- (-): Không phân tích/Không quy định
- (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng





THỊNH TRƯỜNG PHÁT
CÔNG TY CỔ PHẦN MÔI TRƯỜNG

VIMCERTS 316

CÔNG TY CỔ PHẦN MÔI TRƯỜNG THỊNH TRƯỜNG PHÁT
PHÒNG QUAN TRẮC VÀ XÉT NGHIỆM MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: LK423, Khu đất dịch vụ Yên Lỗ, P. Yên Nghĩa, Q. Hà Đông, TP. Hà Nội

Tel: 081.585.6611

Email: ttp2022@thinhtruongphat.com.vn

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số phiếu: 04072/2025/PKQ(25.2051)

- Đơn vị yêu cầu : Trung tâm Môi trường Đô thị và Công nghiệp
- Địa chỉ : Số 8 ngõ 20 Trương Định, Hai Bà Trưng, Hà Nội
- Địa điểm lấy mẫu : Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) - Xã Tân Trào, Xã Kiến Quốc, Huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng
- Ngày lấy mẫu : 15/05/2025
- Ngày trả kết quả : 30/06/2025
- Vị trí lấy mẫu :

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	NM150525-003	NM1	Nước mặt sông Văn Úc, phía Tây dự án (2288912; 594408)	Nước mặt
2	NM150525-004	NM2	Nước mặt kênh Đồng Thẹo, phía Bắc dự án (2291875; 593040)	Nước mặt
3	NM150525-005	NM3	Nước mặt ao nuôi trồng thủy sản, vị trí trung tâm dự án (2290621; 594385)	Nước mặt
4	NM150525-006	NM4	Nước mặt kênh Đa ngư, phía Nam dự án (2290113; 594400)	Nước mặt

7. Kết quả thử nghiệm : Xem trang tiếp theo

1. Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
2. Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
3. Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
4. Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
5. KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp. 7. (-): Không phân tích/Không quy định.
8. (H) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	KẾT QUẢ				QCVN 08:2023/ BTNMT Bảng 2 - Mức B
				NM1	NM2	NM3	NM4	
1	pH ^(b)	-	TCVN 6492:2011	7,13	7,34	6,83	7,33	6 ÷ 8,5
2	Nhu cầu oxy sinh hóa BOD ₅ (20 ^o C) ^(b)	mg/l	TCVN 6001-1:2008	4,89	4,14	4,35	4,61	≤ 6
3	Nhu cầu oxi hóa học (COD) ^(b)	mg/l	SMEWW 5220C:2017	12,8	9,62	9,62	12,8	≤ 15
4	DO ^(b)	mg/l	TCVN 7325:2016	7,4	7,1	5,8	6,9	≥ 5
5	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) ^(b)	mg/l	TCVN 6625:2000	91	94	96	98	≤ 100
6	NH ₄ ⁺ _N ^(b)	mg/l	TCVN 6179-1:1996	0,16	0,17	0,19	0,15	0,3 ⁽¹⁾
7	Clorua (Cl) ^(b)	mg/l	TCVN 6194:1996	14,2	18,2	16,5	22,7	250 ⁽¹⁾
8	NO ₃ ⁻ _N ^(b)	mg/l	TCVN 6180:1996	1,04	1,21	1,2	1,37	-
9	As ^(b)	mg/l	SMEWW 3114 B:2017	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	0,01 ⁽¹⁾
10	Cadimi (Cd) ^(b)	mg/l	SMEWW 3113B:2017	KPH (MDL = 0,0005)	KPH (MDL = 0,0005)	KPH (MDL = 0,0005)	KPH (MDL = 0,0005)	0,005 ⁽¹⁾
11	Chì (Pb) ^(b)	mg/l	SMEWW 3113B:2017	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	KPH (MDL = 0,002)	0,02 ⁽¹⁾
12	Tổng N ^(b)	mg/l	TCVN 6638:2000	KPH	KPH	KPH	KPH	≤ 1,5
13	Tổng P ^(b)	mg/l	TCVN 6202:2008	0,091	0,078	0,093	0,085	≤ 0,3
14	Sắt (Fe) ^(b)	mg/l	US EPA Method 200.7	KPH (MDL = 0,01)	KPH (MDL = 0,01)	KPH (MDL = 0,01)	KPH (MDL = 0,01)	0,5 ⁽¹⁾
15	Tổng dầu mỡ ^(b)	mg/l	SMEWW 5520.B:2017	1	0,8	0,6	0,8	5 ⁽¹⁾
16	Coliforms ^(b)	MPN/100 ml	SMEWW 9221B:2017	3,5 x 10 ³	2,8 x 10 ³	3,5 x 10 ³	1,1 x 10 ³	≤ 5000

Chú thích:

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
- Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
- Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
- KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp. 7. (-): Không phân tích/ Không quy định.
- (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



- (b)- Thông số được chứng nhận Vimcerts;
- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt
- Bảng 2 - Mức B: Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch, và bảo vệ môi trường sống dưới nước; Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hoà tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;
- (1): Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Hoàng Anh

Hà Nội, ngày 30 tháng 06 năm 2025

P.GIÁM ĐỐC



Hữu Thị Ngân



1. Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
2. Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
3. Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại
4. Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng
5. KPH: Không phát hiện.
6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp
7. (-): Không phân tích/Không quy định
8. (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.





THỊNH TRƯỜNG PHÁT
Kỹ thuật phân tích môi trường

VIMCERTS 316

CÔNG TY CỔ PHẦN MÔI TRƯỜNG THỊNH TRƯỜNG PHÁT
PHÒNG QUAN TRẮC VÀ XÉT NGHIỆM MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: LK423, Khu đất dịch vụ Yên Lộ, P. Yên Nghĩa, Q. Hà Đông, TP. Hà Nội

Tel: 081.585.6611

Mail: ttp2022@thinhtruongphat.com.vn

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số phiếu: 04074/2025/PKQ(25.2051)

1. Đơn vị yêu cầu : Trung tâm Môi trường Đô thị và Công nghiệp
2. Địa chỉ : Số 8 ngõ 20 Trương Định, Hai Bà Trưng, Hà Nội
3. Địa điểm lấy mẫu : Khu công nghiệp Tân Trào (giai đoạn 1) - Xã Tân Trào, Xã Kiến Quốc, Huyện Kiến Thụy, thành phố Hải Phòng
4. Ngày lấy mẫu : 15/05/2025
5. Ngày trả kết quả : 30/06/2025
6. Vị trí lấy mẫu :

STT	Mã hóa mẫu	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại mẫu
1	TT150525-001	TT1	Mẫu trầm tích sông Văn Úc, phía Tây dự án (2288912; 594408)	Trầm tích
2	TT150525-002	TT2	Mẫu trầm tích tại kênh Đồng Thèo, phía Bắc dự án (2291875; 593040)	Trầm tích
3	TT150525-003	TT3	Mẫu trầm tích ao nuôi trồng thủy sản, trung tâm dự án (2290621; 594385)	Trầm tích

7. Kết quả thử nghiệm : Xem trang tiếp theo

1. Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về.
2. Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
3. Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại.
4. Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiếu nại kết quả của khách hàng.
5. KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp. 7. (-): Không phân tích/Không quy định.
8. (N) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	KẾT QUẢ			QCVN 43:2017/ BTNMT Trầm tích nước ngọt
				TT1	TT2	TT3	
1	As ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3114B:2017	KPH (MDL = 0,11)	KPH (MDL = 0,11)	KPH (MDL = 0,11)	17
2	Cd ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	KPH (MDL = 1,60)	KPH (MDL = 1,60)	KPH (MDL = 1,60)	3,5
3	Cu ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	53,2	59	54,6	197
4	Chì (Pb) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	15,1	15,2	22,7	91,3
5	Kẽm (Zn) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	107,8	108,3	109	315

Chú thích:

- (b)- Thông số được chứng nhận Vimcerts;
- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích
- Trầm tích nước ngọt.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Hoàng Anh

Hà Nội, ngày 30 tháng 06 năm 2025

P. GIÁM ĐỐC



Hữu Thị Ngân

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu do khách hàng gửi hoặc mẫu do bộ phận quan trắc của Công ty lấy về
- Đơn vị yêu cầu, địa chỉ, địa điểm lấy mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: Không lưu mẫu đối với mẫu không khí, khí thải và vi sinh, 05 ngày làm việc đối với các mẫu còn lại
- Hết thời gian lưu mẫu Công ty không chịu trách nhiệm về khiêu nại kết quả của khách hàng
- KPH: Không phát hiện. 6. MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp 7. (-): Không phân tích/ Không quy định
- (#) Thông số chưa được công nhận và được phân tích theo yêu cầu khách hàng.



PHỤ LỤC 2

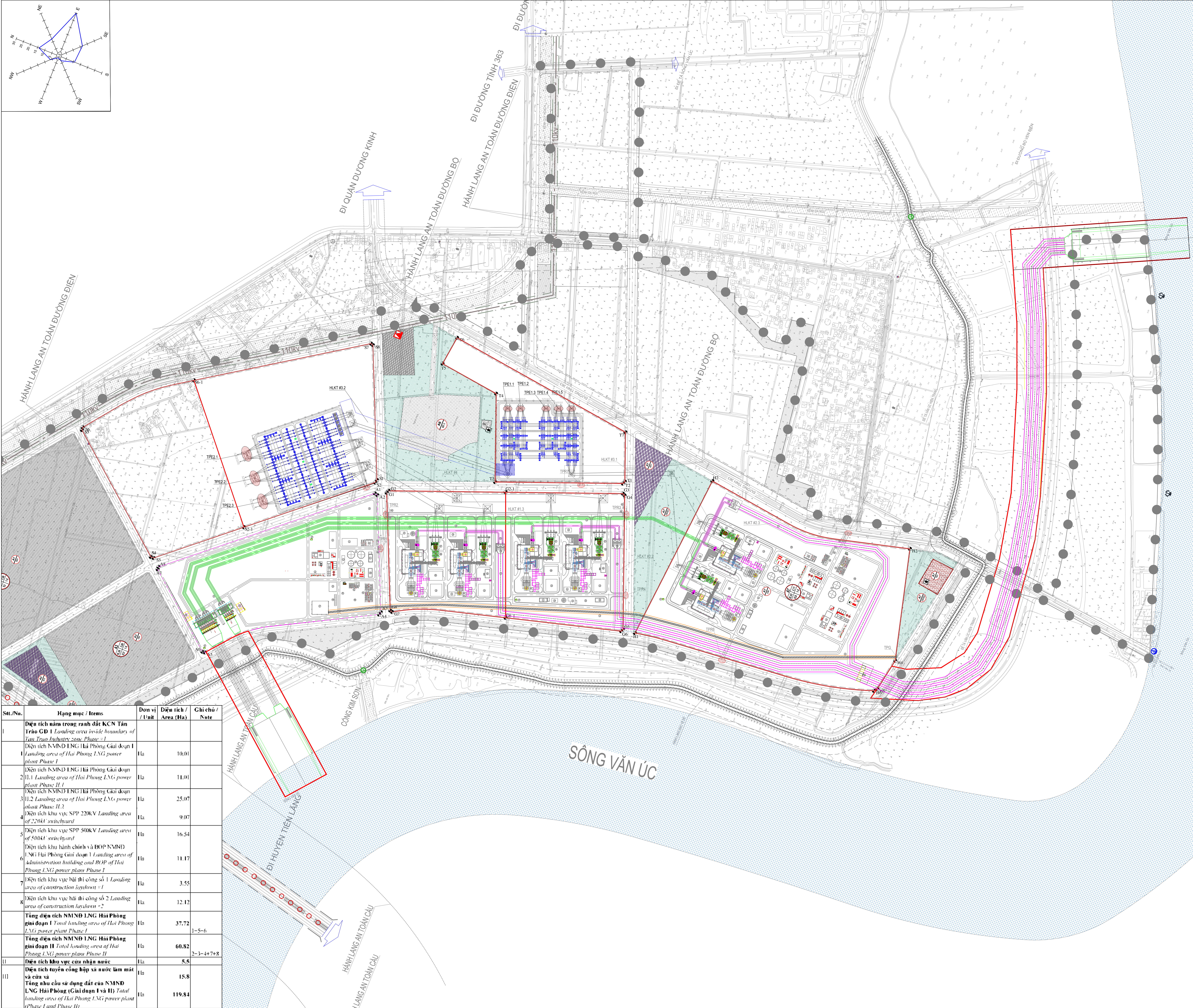
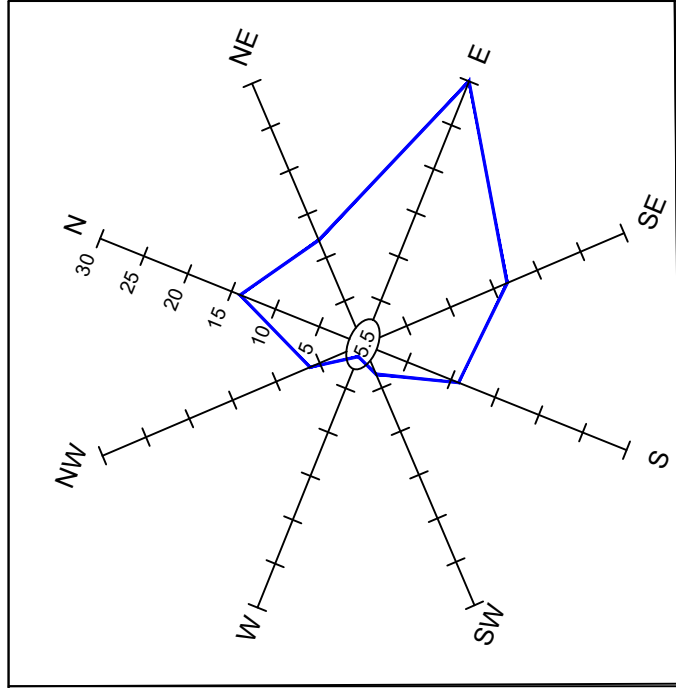
Sơ đồ bản vẽ



5	Phường Bạch Đằng	20	Phường Hưng Đạo	35	Phường Cầu Lanh	50	Xã B
6	Phường Lưu Kiếm	21	Phường Dương Kinh	36	Phường Trần Hưng Đạo	51	Xã B
7	Phường Lê Ich Mộc	22	Phường An Dương	37	Phường Nguyễn Trãi	52	Xã B
8	Phường Hồng Bàng	23	Phường An Hải	38	Phường Trần Nhân Tông	53	Xã B
9	Phường Hồng An	24	Phường An Phong	39	Phường Lê Đại Hành	54	Xã B
10	Phường Ngõ Quyền	25	Phường Hải Dương	40	Phường Kinh Môn	55	Xã B
11	Phường Gia Viên	26	Phường Lê Thanh Nhàn	41	Phường Nguyễn Đại Nùng	56	Xã B
12	Phường Lê Chân	27	Phường Việt Hòa	42	Phường Trần Liễu	57	Xã B
13	Phường An Biên	28	Phường Thành Đông	43	Phường Bắc An Phú	58	Xã B
14	Phường Hải An	29	Phường Nam Đồng	44	Phường Phạm Sư Mạnh	59	Xã B
15	Phường Đông Hải	30	Phường Tân Hưng	45	Phường Nhị Chiểu	60	Xã B



GHI CHÚ/NOTE:	
CHỦ ĐẦU TƯ/PROJECT OWNER:	
VINGROUP - CÔNG TY CP NĂNG LƯỢNG VINENERGO	
VINGROUP - VINENERGO	
DỰ ÁN/PROJECT:	
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LẠNG HẢI PHÒNG	
HAI PHONG LNG THERMAL POWER PLANT PROJECT	
ADD : KIẾN HƯNG - HẢI PHÒNG - VIỆT NAM	
TƯ VẤN/CONSULTANT:	
EVP/PECC1	
CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 1	
POWER ENGINEERING CONSULTING J.S.C NO.1	
ADDRESS : S0 86 LƯƠNG NGỌC QUYÊN - P. THANH LIỆT - HÀ NỘI	
TEL : (84-24) 3864 3183 FAX : (84-24) 3864 1288	
WEBSITE : WWW.PECC1.COM.VN	
Giám đốc Trung tâm/ Director	NGUYỄN THANH TÙNG
CNTK/Design Manager	NGUYỄN THANH TÙNG
CTTK/Team leader	NGUYỄN THANH TÙNG
LÊ ANH ĐỨC	
Kiểm tra/Checked	TRẦN QUANG MINH
Thiết kế/Designer	TRẦN VĂN DUYỀN
PHẦN XÂY DỰNG CIVIL PART	
TỔNG MẶT BẰNG	
GENERAL LAYOUT	
TÊN BẢN VẼ/DRAWING NAME:	
VỊ TRÍ NHÀ MÁY	
LOCATION OF PLANT	
GIẢI ĐOÀN / STAGE	TKCS/BASIC DESIGN
TỶ LỆ / SCALE	NONE
TỜ / SHEET	1/1
SỐ HẸU/DRAWING NO	17.2025-HPLNG-GE-01



Stt./No.	Hạng mục / Items	Đơn vị / Unit	Diện tích / Area (Ha)	Ghi chú / Note
I	Diện tích nằm trong ranh đất KCN Tân Trào GP I <i>Landing area inside boundary of Tân Trào Industrial zone Phase I</i>			
1	Diện tích NMND LNG Hải Phòng Giai đoạn I <i>Landing area of Hai Phong LNG power plant Phase I</i>	Ha	10.01	
2	Diện tích NMND LNG Hải Phòng Giai đoạn II.1 <i>Landing area of Hai Phong LNG power plant Phase II.1</i>	Ha	11.01	
3	Diện tích NMND LNG Hải Phòng Giai đoạn II.2 <i>Landing area of Hai Phong LNG power plant Phase II.2</i>	Ha	25.07	
4	Diện tích khu vực SPP 220kV <i>Landing area of 220kV switchyard</i>	Ha	9.07	
5	Diện tích khu vực SPP 500kV <i>Landing area of 500kV switchyard</i>	Ha	16.54	
6	Diện tích khu hành chính và BOP NMND LNG Hải Phòng Giai đoạn I <i>Landing area of Administration building and BOP of Hai Phong LNG power plant Phase I</i>	Ha	11.17	
7	Diện tích khu vực bãi thi công số 1 <i>Landing area of construction laydown #1</i>	Ha	3.55	
8	Diện tích khu vực bãi thi công số 2 <i>Landing area of construction laydown #2</i>	Ha	12.12	
Tổng diện tích NMND LNG Hải Phòng giai đoạn I <i>Total landing area of Hai Phong LNG power plant Phase I</i>				37.72 1-5-6
Tổng diện tích NMND LNG Hải Phòng giai đoạn II <i>Total landing area of Hai Phong LNG power plant Phase II</i>				60.82 2-3-4+7+8
II	Diện tích khu vực cửa nhận nước	Ha	5.5	
III	Diện tích tuyến cống hộp và nước làm mát và cửa xả	Ha	15.8	
	Tổng nhu cầu sử dụng đất của NMND LNG Hải Phòng (Giai đoạn I và II) <i>Total landing area of Hai Phong LNG power plant (Phase I and Phase II)</i>	Ha	119.84	

Tọa độ Mốc Kiam Nửa Mũi Nhứt Điện Hải Phòng		
COORDINATE POINTS OF HAI PHONG LNG POWER PLANT		
ĐIỂM / POINT	X	Y
NMND LNG Hải Phòng - Giai đoạn I - 10.01 Ha		
G1	229090.1505	50401.8093
G2	229096.8755	50402.1893
G3-1	229099.1908	50413.5601
G3-1	229087.1799	50423.1536
G7	229087.6656	50375.6668
G8	229082.7676	50377.5688
NMND LNG Hải Phòng - Giai đoạn II.1 - 11.01 Ha		
G2-1	229099.1908	50413.5601
G3	229045.9525	50426.6797
G4	229039.1228	50424.8262
G5	229029.3199	50391.1750
G6	229023.3339	50366.1748
G6-1	229071.7790	50324.1936
NMND LNG Hải Phòng - Giai đoạn II.2 - 25.07 Ha		
H1	229027.2498	50394.8335
H2	229027.0250	50456.7048
H3	229042.1197	50459.2291
H4	228957.5342	50404.8302
H5	228953.7869	50407.3017
H6	228959.2713	50409.5430
Khu vực Nhà hành chính và BOP - 11.17 Ha		
Administration and BOP area - 11.17 Ha		
A1	229101.7593	50401.3045
A2	229109.8677	50399.4541
A3	229083.1863	50373.8765
A4	229087.4465	50376.7642
A5	229129.5993	50349.1834
A6	229126.5491	50349.5187
AG-1	229186.4477	50358.7293
AG-2	229132.9874	50367.2729
AG-3	229133.8026	50371.6911
AG-4	229195.0258	50349.0510
Khu vực Sân phân phối 500kV - 16.54 Ha		
500kV Switchyard area - 16.54 Ha		
S1	2291025.9819	504036.5365
S2	2291027.7713	504028.4945
S2-1	229140.4546	50378.0030
S6-1	229156.3516	50400.7231
S7	229175.8732	50407.1478
S8	229165.7607	50405.3353
Khu vực Sân phân phối 220kV - 9.07 Ha		
220kV Switchyard area - 9.07 Ha		
T1	2290412.5611	504278.3221
T2	2290415.5365	504271.8524
T3	229073.4893	50418.8430
T4	229083.3318	50457.5771
T5	229097.3667	50438.5870
T6	229099.2532	50440.8160
T7	229040.0089	50400.7978
Khu vực Bãi thi công số 1 - 3.55 Ha		
Construction area #1 - 3.55 Ha		
AG-1	229186.4477	50358.7293
AG-2	229132.9874	50367.2729
AG-3	229133.8026	50371.6911
AG-4	229195.0258	50349.0510
A7	229175.7513	50358.5573
A8	229175.8129	50365.0049
Khu vực Bãi thi công số 2 - 12.12 Ha		
Construction area #2 - 12.12 Ha		
S2-1	229140.4546	50378.0030
S3	229149.9162	50362.4672
S4	229150.5594	50362.3947
S5	229140.4391	50362.2208
S6	2291804.2318	50374.3631
S6-1	229156.3516	50400.7231

GHỊ CHÚ/NOTE:

CHỦ ĐẦU TƯ/PROJECT OWNER:
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LÍNG HẢI PHÒNG
VINGROUP - VINENERGO

DỰ ÁN/PROJECT:
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LÍNG HẢI PHÒNG
HAI PHONG LNG THERMAL POWER PLANT PROJECT
ADD: KIẾN HƯNG - HẢI PHÒNG - VIỆT NAM

TƯ VẤN/CONSULTANT:

CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 1
POWER ENGINEERING CONSULTING J.S.C NO.1
ADDRESS: SỐ 86 LƯƠNG NGỌC QUYẾN - P. THỊNH LIỆT - HÀ NỘI
TEL: (84-24) 3854.5153 FAX: (84-24) 3854.1028
WEBSITE: WWW.PECC1.COM.VN

Giám đốc Trung tâm/
Director
NGUYỄN THANH TÙNG
CNTK/Design Manager
NGUYỄN THANH TÙNG
CTTK/Team leader
LÊ ANH ĐỨC
Kiểm tra/Checked
CAO THANH TUYẾN
Thiết kế/Designer
NGUYỄN VĂN ANH
PHẦN CHUNG/GENERAL PART

TỔNG MẶT BẰNG
GENERAL LAYOUT
TÊN BẢN VẼ/DRAWING NAME:
TỔNG MẶT BẰNG
OVERALL PLAN LAYOUT

GIẢI ĐOẠN / STAGE
TKCSBASIC DESIGN
TỶ LỆ / SCALE
NONE
TỜ / SHEET
1/1
SỐ HIỆU/DRAWING NO
17.2025-HPLNG-GE-02

Công suất thôGross Power1600701 kW

Công suất tinhNet Power1562727 kW

Tự dùng và tổn thấtAux. & Losses37974 kW

Suất tiêu hao nhiệt thôLHV Gross Heat Rate5689 kJ/kWh

Suất tiêu hao nhiệt tinhLHV Net Heat Rate5828 kJ/kWh

Hiệu suất thôLHV Gross Electric Eff.63.28 %

Hiệu suất tinhLHV Net Electric Eff.61.77 %

Ambient / Điều kiện thiết kế

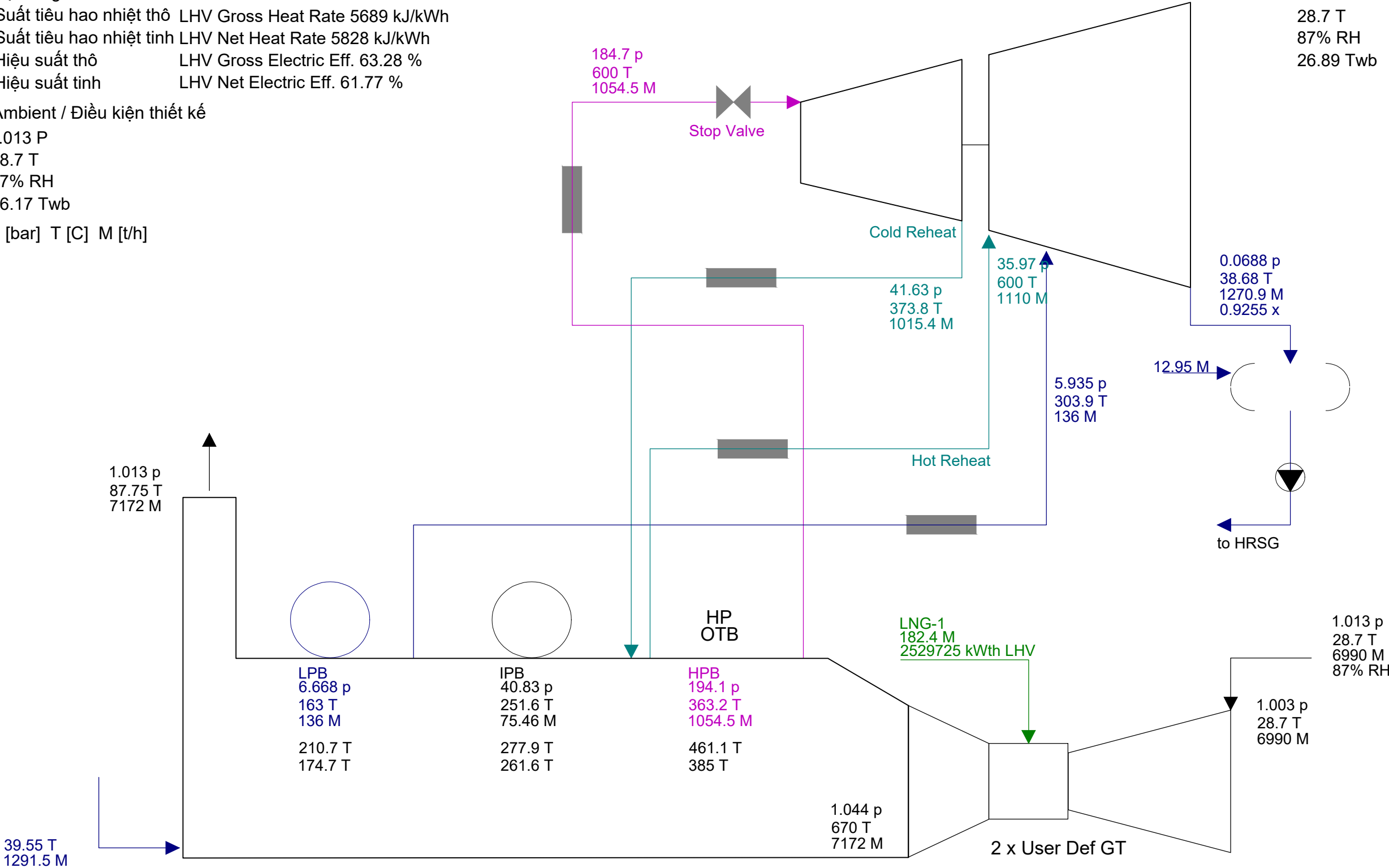
1.013 P

28.7 T

87% RH

26.17 Twb

p [bar] T [C] M [t/h]



GHI CHÚ/NOTE:

1ST	07/2025	
NO	ISSUE DATE	NOTE

CHỦ ĐẦU TƯ/PROJECT OWNER:
VINGROUP - CÔNG TY CP NĂNG LƯỢNG VINENERGO
VINGROUP - VINENERGO

DỰ ÁN/PROJECT:
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN LNG HẢI PHÒNG
HAI PHONG LNG THERMAL POWER PLANT PROJECT
ADD : KIẾN HƯNG - HẢI PHÒNG - VIỆT NAM

TƯ VẤN/CONSULTANT:

CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 1
POWER ENGINEERING CONSULTING J.S.C NO.1
ADDRESS : SỐ 66 LƯƠNG NGỌC QUYÊN - P.THANH LIỆT - HÀ NỘI
TEL : (84-24) 3854 3133 FAX : (84-24) 3854 1208
WEBSITE: WWW.PECC1.COM.VN

Giám đốc Trung tâm/ Director	NGUYỄN THANH TÙNG
CNTK/Design Manager	NGUYỄN THANH TÙNG
CTTK/Team leader	PHẠM QUỐC TUẤN
Kiểm tra/Checked	PHẠM QUỐC TUẤN
Thiết kế/Designer	HOÀNG SỸ THANH

PHẦN CÔNG NGHỆ/MECHANICAL PART
BẢN VẼ PHẦN CÔNG NGHỆ
MECHANICAL DRAWINGS
TÊN BẢN VẼ/ DRAWING NAME:
SƠ ĐỒ CÂN BẰNG NHIỆT CHO 1 GIAI ĐOẠN
TỔ MÁY ĐIỆN HÌNH-100%RO
HEAT BALANCE DIAGRAM FOR 1 PHASE
TYPICAL UNIT-100%RO

GIAI ĐOẠN / STAGE	TKCS/BASIC DESIGN
TỶ LỆ / SCALE	NONE
TỜ / SHEET	1/1
SỐ HIỆU/DRAWING NO	17.2025-HPLNG-ME-01-02

