CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

của dự án đầu tư

TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1

Địa điểm: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

An Giang, tháng 12 năm 2025

CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

của dự án đầu tư

TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1

Địa điểm: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

CÔNG TY TNHH
MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC

M.S.D.N: 1701900130 CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC ĐẶC KHU PHÚ QUỐC - TỈNH AN GIANG

Nguyễn Hoàng Linh

An Giang, tháng 12 năm 2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC 1
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT 4
DANH MỤC CÁC BẢNG 5
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ 1
CHƯƠNG I THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 3
1. Tên chủ dự án đầu tư: 3
2. Tên dự án đầu tư: 3
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư: 4
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư: 41
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư: 44
CHƯƠNG II SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 49
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 (nếu có): 49
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường (nếu có): ... 51
CHƯƠNG III ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 52
1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật: 52
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án: 52
3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án: 52
3.1. Kết quả đo đạc, lấy mẫu phân tích, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án: 52
3.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực dự án trước khi triển khai xây dựng: 54
CHƯƠNG IV ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 55
1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường 55

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn triển khai, thi công xây dựng dự án đầu tư: 55
1.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải: 56
1.1.2. Tác động không liên quan đến chất thải: 68
1.2. Đánh giá tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành: 77
2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 90
2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án: 90
2.1.1. Về nước thải: 90
2.1.2. Về rác thải sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại: 91
2.1.3. Về bụi, khí thải: 93
2.1.4. Về tiếng ồn, độ rung: 95
2.1.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác (nếu có): 96
2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành: 99
3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường: 113
3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư: 113
3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình xử lý chất thải, bảo vệ môi trường, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động liên tục: 113
3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác: 114
3.4. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường: 115
3.5. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường: 115
4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo: 116
4.1. Nhận xét mức độ chi tiết của các kết quả đánh giá, dự báo: 116
4.2. Nhận xét mức độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo: 116
CHƯƠNG V PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 120
CHƯƠNG VI NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG 121
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải: 121
2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải: 126
3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung: 128

4. Yêu cầu về quản lý chất thải: 129
5. Nội dung đề nghị cấp phép của cơ sở có nhập khẩu phế liệu từ nước ngoài làm nguyên liệu sản xuất (nếu có): 132
CHƯƠNG VII KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN 133
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư: 133
1.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm: 133
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải: 133
2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật: 134
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ: 134
2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải: 135
2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ, quan trắc môi trường tự động, liên tục khác theo quy định của pháp luật có liên quan hoặc theo đề xuất của chủ dự án: Không. 135
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm: 135
CHƯƠNG VII CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 137
PHỤ LỤC BÁO CÁO 139
PHỤ LỤC 1 CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN 139
PHỤ LỤC 2 CÁC BẢN VẼ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN 140

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD_5	Nhu cầu oxy sinh hóa
BTCT	Bê tông cốt thép
BTNMT	Bộ tài nguyên môi trường
BVMT	Bảo vệ môi trường
BYT	Bộ Y tế
CBCNV	Cán bộ công nhân viên
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTNH	Chất thải nguy hại
HTXL	Hệ thống xử lý
KPH	Không phát hiện
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QĐ	Quyết định
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QL	Quản lý
SS	Chất rắn lơ lửng
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TCVSLĐ	Tiêu chuẩn vệ sinh lao động
VSLĐ	Vệ sinh lao động
V/v	Về việc
WHO	Tổ chức Y tế thế giới
XLNT	Xử lý nước thải
XD	Xây dựng

DANH MỤC CÁC BẢNG

Trang

Bảng 1. 1. Vị trí các nhà ga 6
Bảng 1. 2. Bảng các nhà ga tàu điện hiện đại đảo Phú Quốc 20
Bảng 1. 3. Chu kỳ và cấp bảo dưỡng – sửa chữa đoàn tàu.....37
Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp lưu lượng nước cấp cho quá trình rửa tàu 39
Bảng 1. 5. Năng lực vận chuyển thiết kế và cấu hình đoàn tàu 41
Bảng 1. 6. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước giai đoạn vận hành 43
Bảng 1. 7. Nhu cầu sử dụng hóa chất cho quá trình rửa tàu.....44
Bảng 1. 8. Bảng cân bằng sử dụng đất của toàn Dự án đầu tư.....45
Bảng 4. 1. Nguồn gây tác động môi trường trong giai đoạn xây dựng dự án 55
Bảng 4. 4. Lượng và tải lượng nước thải từ hoạt động rửa xe 58
Bảng 4. 5. Thành phần chủ yếu trong rác thải sinh hoạt 60
Bảng 4. 6. Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công 64
Bảng 4. 7. Hệ số phát thải từ các phương tiện thi công điển hình.....67
Bảng 4. 8. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công 67
Bảng 4. 9. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công 69
Bảng 4. 10. Mức ồn từ hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án 69
Bảng 4. 11. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m).....70
Bảng 4. 12. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động thi công.....71
Bảng 4. 13. Đặc điểm hoá học của lớp đất bẩn trên mặt đường.....77
Bảng 4. 14. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất.....78
Bảng 4. 15. Hệ số ô nhiễm do mỗi người hằng ngày đưa vào môi trường 78
Bảng 4. 16. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....79
Bảng 4. 17. Danh mục chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh 81
Bảng 4. 18. Danh mục chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án 82
Bảng 4. 19. Hệ số ô nhiễm đối khí thải đối với các loại xe.....83
Bảng 4. 20. Tải lượng các chất ô nhiễm do giao thông.....83
Bảng 4. 21. Kết quả tính toán ô nhiễm khí thải giao thông.....84
Bảng 4. 22. Mức ồn trong giai đoạn hoạt động của dự án 85
Bảng 4. 23. Mức ồn tại đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ 86
Bảng 4. 24. Mức độ ảnh hưởng của bức xạ nhiệt.....88
Bảng 4. 25. Mức độ tác động quá áp.....88

Bảng 4. 26. Thông số kỹ thuật các bể xử lý củahệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày 103

Bảng 4. 27 Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....113

Bảng 4. 28 Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải của dự án.....113

Bảng 4. 29 Dự trù kinh phí ban đầu đối với từng công trình BVMT của Dự án 115

Bảng 4. 30 Tổ chức thực hiện, bộ máy quản lý vận hành các công trình BVMT.....115

Bảng 6. 1. Giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng khí thải 127

Bảng 6. 2 Kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải.....133

Bảng 6. 3 Kế hoạch dự kiến thời gian đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải 134

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Trang

Hình 1. 1. Vị trí Tuyến và Nhà ga 5
Hình 1. 2. Bố trí Ga Sân bay 6
Hình 1. 3. Bố trí Ga S1 7
Hình 1. 4. Bố trí Ga S2, S3, S4.....7
Hình 1. 5. Bố trí Ga Trung tâm Hội nghị APEC 8
Hình 1. 6. Mặt cắt tiêu chuẩn nền đường tuyến không balát.....12
Hình 1. 7. Mặt cắt ngang hầm kín Km0+515 13
Hình 1. 8. Mặt cắt ngang hầm hở Km0+515 14
Hình 1. 9. Mặt cắt ngang hầm kín Km4+024 15
Hình 1. 10. Mặt cắt ngang hầm hở Km4+024 16
Hình 1. 11. Mặt cắt ngang hầm kín Km17+000 17
Hình 1. 12. Mặt cắt ngang hầm hở Km4+024 18
Hình 1. 13. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất của Ga Sân bay.....21
Hình 1. 14. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Sân bay 22
Hình 1. 15. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất 23
Hình 1. 16. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 1 24
Hình 1. 17. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất 25
Hình 1. 18. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 2 26
Hình 1. 19. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất 27
Hình 1. 20. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 3 28
Hình 1. 21. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất 29
Hình 1. 22. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 4 30
Hình 1. 23. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất 31
Hình 1. 24. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Trung tâm Hội nghị APEC 32
Hình 1. 25. Sơ đồ mặt bằng tầng sân ga 33
Hình 1. 26. Sơ đồ quy trình chuẩn bị vận hành đoàn tàu 36
Hình 1. 27. Sơ đồ quy trình bảo dưỡng đoàn tàu 36

Hình 4. 1 Hình ảnh mẫu nhà vệ sinh di động được lựa chọn cho giai đoạn thi công ...91
Hình 4. 3 Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn.....101
Hình 4. 4 Quy trình công nghệ hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày.....102
Hình 4. 5 Sơ đồ tổ chức vận hành các công trình bảo vệ môi trường của dự án 114

CHƯƠNG I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư:

CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

- Địa chỉ văn phòng: Tầng 2, Tòa nhà Sun Home Phú Quốc, Khu phố 6, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Ông Bùi Thành Trung. Chức vụ: Giám đốc
- Người được ủy quyền: Ông Nguyễn Hoàng Linh. Chức vụ: Phó Giám đốc
- Điện thoại: 02973991868
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty trách nhiệm hữu hạn hai thành viên trở lên, mã số doanh nghiệp 1701900730 do Phòng doanh nghiệp – Hợp tác đầu tư, Sở Tài chính tỉnh An Giang cấp đăng ký lần đầu ngày 20/5/2013, đăng ký thay đổi lần thứ 46 ngày 26/11/2025.
- Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 24/10/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh An Giang về chủ trương đầu tư dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP).
- Mã số thuế: 1701900730

2. Tên dự án đầu tư:

Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1.

- Địa điểm dự án đầu tư: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư (nếu có): Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, Sở Nông nghiệp và Môi trường, Sở Xây dựng.
- Quy mô của dự án đầu tư theo quy định tại Điều 25 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ:

+ Dự án đầu tư có tổng mức đầu tư: 8.949.479.000.000 đồng.

+ Theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công thì dự án thuộc nhóm A (theo quy định tại khoản 2 Điều 9 Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15).

+ 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 số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ.

- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Sửa chữa máy móc thiết bị; sửa chữa và bảo dưỡng phương tiện giao thông vận tải; vận tải hành khách đường bộ; hoạt động dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vận tải đường sắt và đường bộ.

- Phân nhóm dự án đầu tư:

+ Dự án đầu tư thuộc nhóm III theo số thứ tự 2 Mục II Phụ lục V ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2022 của Chính phủ.

- Nội dung báo cáo được thực hiện theo biểu mẫu quy định tại Phụ lục IX (mẫu báo cáo đề xuất cấp, cấp lại giấy phép môi trường của dự án đầu tư nhóm II không thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường và dự án đầu tư nhóm III) Phụ lục kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

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

3.1. Công suất của dự án đầu tư:

Dự án đầu tư được thực hiện tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tổng diện tích đất: Diện tích khoảng 34 ha (bao gồm phần đất Cảng Hàng không quốc tế Phú Quốc, tuyến đường nối ĐT.973 – ĐT.975, ĐT.975, Đại lộ APEC, Trung tâm tổ chức Hội nghị APEC) theo Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 24/10/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh An Giang về chủ trương đầu tư dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP).

❖ **Công trình tuyến và vị trí nhà ga**

- Chiều dài tuyến khoảng 17,7 km.

- Trên tuyến bố trí 05 - 07 nhà ga.

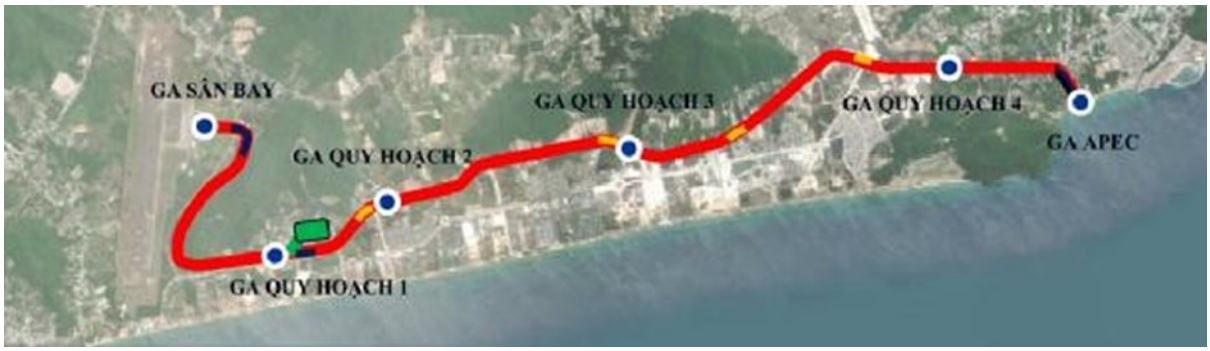
- Tuyến có 01 depot (trung tâm bảo dưỡng phương tiện).

- Phương tiện khai thác: đoàn tàu gồm 03 - 05 khoang (module).

- Tốc độ thiết kế: 70 - 100 km/h.

Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 là một hợp phần thuộc dự án đường sắt đô thị Phú Quốc, đã được đề cập trong Đồ án Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc đến năm 2040, và được xác lập theo Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Là một trong những dự án cần được đầu tư hoàn thiện sớm, quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật của tuyến được đề xuất cụ thể như sau:

- Tuyến bắt đầu từ Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc, đi theo hành lang các tuyến đường hiện hữu, và kết thúc tại Trung tâm Hội nghị APEC:



Hình 1. 1. Vị trí Tuyến và Nhà ga

+ Tuyến bắt đầu từ sân bay Phú Quốc, bố trí ga Sân bay ở phía nam sân bay, trên dải phân cách giữa đường theo hình thức tuyến đi trên mặt đất. Sau đó hạ ngầm xuyên qua đường 975 với chiều dài hầm khoảng 700m.

+ Tuyến tiếp tục rẽ phải, chuyển sang bên phía nam chạy trên mặt đất dọc theo trục đường nối ĐT 973 và ĐT 975 đến ngã ba giao sân bay tuyến rẽ trái đi theo hành lang dành cho đường sắt bên trái tuyến đến nhà ga S1 tại Km 3+566 và đi qua khu depot tại km3+800. Sau đó tuyến rẽ phải đi ngầm qua đường ĐT 975 để chạy vào dải phân cách giữa, tiếp tục chạy thẳng trên mặt đất và vượt qua nút giao tại Km6+964 bằng cầu vượt trực thông sau đó hạ thấp đi trên mặt đất đến nhà ga S2 tại Km 7+970. Tuyến tiếp tục chạy thẳng vượt qua nút giao tại Km 9+716 bằng cầu vượt trực thông sau hạ cao độ chạy trên mặt đất đến nhà ga S3 tại Km 11+807. Tuyến chạy thẳng trên mặt đất và vượt qua nút giao tại Km 14+030 bằng cầu vượt trực thông đến nhà ga S5 tại Km15+670, sau đó chạy thẳng đến ngã ba giao với đại lộ APEC tuyến hạ ngầm rẽ phải chui qua đường ĐT 975 để vào đường đại lộ APEC và đến nhà ga ngầm trung tâm hội nghị APEC tại Km 17+558.

- Chiều dài tuyến giai đoạn gần: khoảng 17,6 km, trong đó dự kiến:

+ Tuyến cao (trên cao): khoảng 1,4 km

+ Tuyến đi trên mặt đất: khoảng 13,9 km

+ Tuyến ngầm: khoảng 2,3 km

- Tuyến bố trí 06 nhà ga, gồm 05 nhà ga trên mặt đất và 01 nhà ga ngầm.

- Tuyến có 01 depot (trung tâm bảo dưỡng phương tiện), bố trí tại Km3+800.

- Phương tiện khai thác: đoàn tàu gồm (3-5) toa.

- Tốc độ thiết kế: 70 - 100 km/h

Tuyến bố trí ga Sân bay Tây (Airport West) trên mặt đất

- Phía bắc ga bố trí đường ray quay đầu,

- Phía nam ga bố trí đường chuyển đơn (single crossover).

Nhà ga S1, S2, S3, S4 dạng ga trên mặt đất.

Bố trí cầu vượt tại 3 nút giao.

Nhà ga Trung tâm Hội nghị APEC là ga ngầm.

- Sau ga ngầm bố trí đường ray quay đầu.

- Trước ga bố trí đường chuyển đơn.

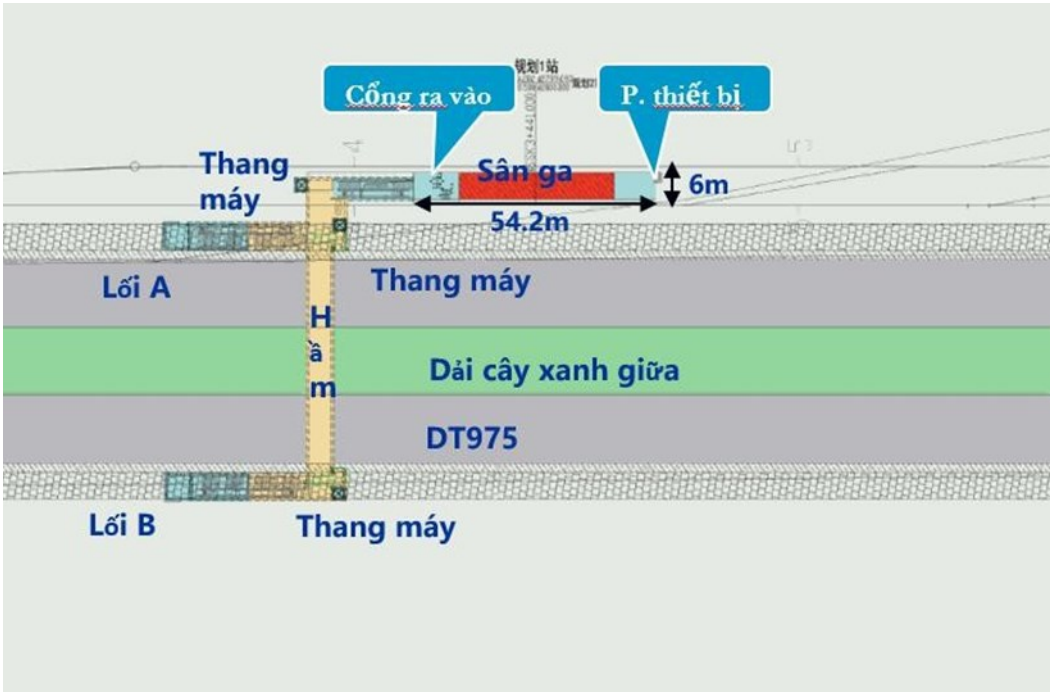
Bảng 1. 1. Vị trí các nhà ga

STT	Tên nhà ga	Lý trình trung tâm	Khoảng cách giữa hai đường ray (m)
1	Ga Sân bay	Km0+000	4
2	Ga S1	Km3+566	4
3	Ga S2	Km7+970	4
4	Ga S3	Km11+807	4
5	Ga S4	Km15+670	4
6	Ga Trung tâm APEC	AK17+558	4

- Ga Sân bay: Bố trí gần sân bay Phú Quốc, nhằm thu hút và phục vụ luồng hành khách từ sân bay. Ga được thiết kế trên mặt đất, giúp hành khách tiếp cận với nhà ga thuận tiện hơn.

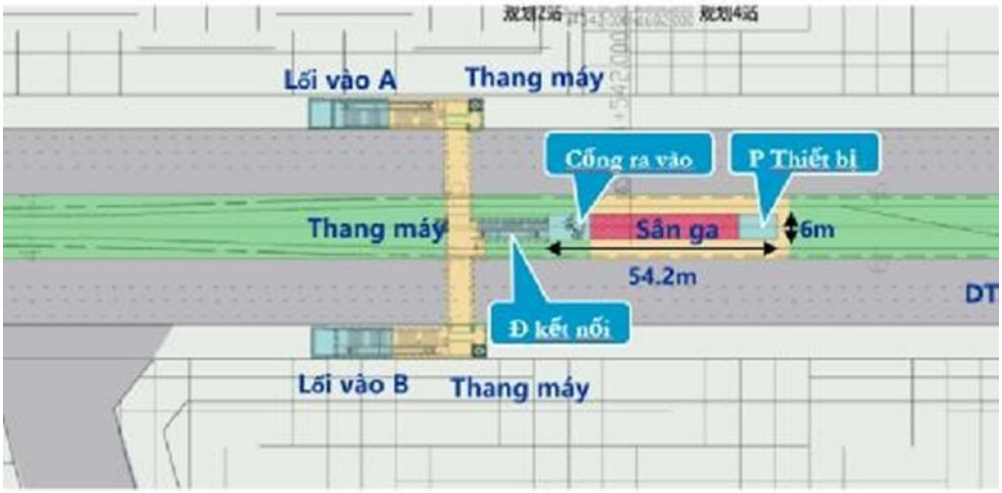
Hình 1. 2. Bố trí Ga Sân bay

- Ga S1: Bố trí lề đường bên trái của đường tỉnh ĐT 975 trên mặt đất. Bố trí hệ thống đường hầm kết hợp thang máy, thang cuốn cho người đi bộ xuyên qua đường tỉnh ĐT975.



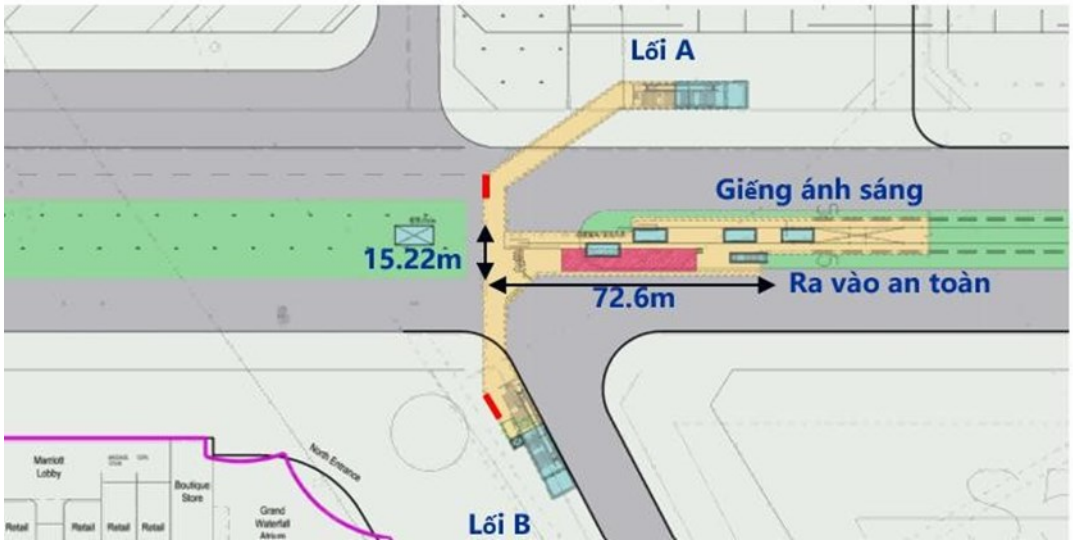
Hình 1. 3. Bố trí Ga S1

- Ga S2, S3, S4: Đều được bố trí tại giữa dải phân cách của đường ĐT 975, giúp thu hút và tổ chức phân luồng hành khách hiệu quả, đồng thời phục vụ cư dân và khách vãng lai tại khu vực lân cận. Các ga này trên mặt đất, bố trí các nối tiếp cận bằng hầm chui kết hợp thang máy và thang cuốn. Nhằm giảm xung đột giao thông đảm bảo an toàn cho người và dễ dàng tiếp cận với nhà ga.



Hình 1. 4. Bố trí Ga S2, S3, S4

- Ga Trung tâm Hội nghị APEC: Bố trí tại khu vực Trung tâm Hội nghị APEC dạng ga ngầm, phục vụ lưu lượng hành khách tham dự các sự kiện lớn trong nước và quốc tế.



Hình 1. 5. Bố trí Ga Trung tâm Hội nghị APEC

❖ **Công trình cầu:**

- Tốc độ thiết kế: (70-100) km/h.

- Tuổi thọ thiết kế:

+ Kết cấu chính và các cấu kiện phụ trợ quan trọng (mà khi hư hỏng hoặc đại tu có thể ảnh hưởng lớn đến vận hành): 100 năm

+ Các kết cấu khác không ảnh hưởng nghiêm trọng đến vận hành tàu điện: 50 năm

Tuyến đường: Tuyến đôi, khoảng cách tim tuyến chuẩn tại đoạn thẳng: 4.0 m

Loại phương tiện & tổ hợp toa: Tàu điện 100% sàn thấp, sử dụng 3 toa.

Phương thức cấp điện: Cấp điện trên cao.

Tần suất thiết kế lũ: Khi bắc qua sông, thiết kế theo tần suất lũ H1%.

Cường độ kháng chấn: Cấp độ 6

Yêu cầu về độ cứng của cầu: Đối với kết cấu nhịp cầu bê tông dự ứng lực dạng dầm, độ võng thẳng đứng dưới tác động tĩnh và tải trọng hoạt tải của tàu không được vượt quá giá trị giới hạn, chi tiết theo bảng quy định.

Cầu vượt nút giao Km 6+964:

- Bố trí chung cầu:

+ Sơ đồ nhịp 6x35m, chiều dài cầu tính đến đuôi mố: L=216,0m.

+ Khổ cầu B=8,6m.

+ Kết cấu nhịp dầm hộp BTCT DƯL đúc trên đà giáo cố định khẩu độ 35m, chiều cao dầm h=2.2m.

+Kết cấu phần dưới: Mố ,trụ bằng BTCT thường đổ tại chỗ, móng dùng cọc khoan nhồi D=1,2m.

+ Dốc dọc cầu: cầu nằm toàn bộ trên đường cong đứng bán kính R=1000m, độ dốc doc 4%, đỉnh đường cong cứng nằm chính giữa nhịp chính cầu.

+ Mặt bằng cầu: Cầu nằm trên đường cong.

- Kết cấu phần trên: Nhịp dầm chiều dài nhịp 35m bằng BTCT dự ứng lực cường độ 45Mpa, chiều cao dầm 2.2m thi công đúc trên đà giáo cố định.

- Kết cấu phần dưới:

+ Mố cầu dạng tường bằng BTCT cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30MPa. Bệ cọc bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Thân mố, tường đầu, bệ gối bằng bê tông cốt thép cường độ 30 MPa đổ tại chỗ

+ Trụ dẫn dạng trụ dẻo bằng BTCT đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30Mpa. Bệ trụ, thân trụ bằng bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ.

- Tường chắn 2 đầu cầu:

+ Tường chắn có cốt đặt trên nền thiên nhiên, kết cấu tường chắn có cốt gồm các tấm BTCT đúc sẵn, cẩu lắp ghép với nhau bằng mộng khấc, chốt PVC, tấm đệm cao su và được neo bởi dải neo gia cường bằng thép mạ kẽm

+ Thoát nước trong tường chắn có cốt bằng hệ thống ống PVC D160 đục lỗ được bọc bằng vải địa kỹ thuật và vật liệu tầng lọc (đá nghiền chọn lọc).

Cầu vượt nút giao Km 9+716:

- Bố trí chung cầu:

+ Sơ đồ nhịp 4x40m, chiều dài cầu tính đến đuôi mố: L=166,0m.

+ Khổ cầu B=8,6m.

+ Kết cấu nhịp dầm hộp BTCT DƯL đúc trên đà giáo cố định khẩu độ 40m, chiều cao dầm h=2.2m.

+ Kết cấu phần dưới: Mố ,trụ bằng BTCT thường đổ tại chỗ, móng dùng cọc khoan nhồi D=1,2m.

+ Dốc dọc cầu: cầu nằm toàn bộ trên đường cong đứng bán kính R=1000m, độ dốc doc 4%, đỉnh đường cong cứng nằm chính giữa nhịp chính cầu.

+ Mặt bằng cầu: Cầu nằm trên đường cong.

- Kết cấu phần trên: Nhịp dầm chiều dài nhịp 40m bằng BTCT dự ứng lực cường độ 45Mpa, chiều cao dầm 2.2m thi công đúc trên đà giáo cố định.

- Kết cấu phần dưới:

+ Mố cầu dạng tường bằng BTCT cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30MPa. Bệ cọc bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Thân mố, tường đầu, bệ gối bằng bê tông cốt thép cường độ 30 MPa đổ tại chỗ

+ Trụ dẫn dạng trụ dẻo bằng BTCT đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30Mpa. Bệ trụ, thân trụ bằng bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ.

- Tường chắn 2 đầu cầu

+ Tường chắn có cốt đặt trên nền thiên nhiên, kết cấu tường chắn có cốt gồm các tấm BTCT đúc sẵn, cẩu lắp ghép với nhau bằng mộng khấc, chốt PVC, tấm đệm cao su và được neo bởi dải neo gia cường bằng thép mạ kẽm.

+ Thoát nước trong tường chắn có cốt bằng hệ thống ống PVC D160 đục lỗ được bọc bằng vải địa kỹ thuật và vật liệu tầng lọc (đá nghiền chọn lọc).

Cầu vượt nút giao Km 14+030:

- Bố trí chung cầu:

+ Sơ đồ nhịp (5x35+2x32+2x30)m, chiều dài cầu tính đến đuôi mố: L=305,0m.

+ Khổ cầu B=8,6m.

+ Kết cấu nhịp dầm hộp BTCT DƯL đúc trên đà giáo cố định khẩu độ 35m, 32m, 30m, chiều cao dầm h=2.2m.

+ Kết cấu phần dưới: Mố ,trụ bằng BTCT thường đổ tại chỗ, móng dùng cọc khoan nhồi D=1,2m.

+ Dốc dọc cầu: cầu nằm toàn bộ trên đường cong đứng bán kính R=1000m, độ dốc dọc 4% và 3%, đỉnh đường cong cứng nằm chính giữa nhịp chính cầu.

+ Mặt bằng cầu: Cầu nằm trên đường cong.

- Kết cấu phần trên: Nhịp dầm chiều dài nhịp 35m, 32m, 30m bằng BTCT dự ứng lực cường độ 45Mpa, chiều cao dầm 2.2m thi công đúc trên đà giáo cố định.

- Kết cấu phần dưới:

+ Mố cầu dạng tường bằng BTCT cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30MPa. Bệ cọc bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Thân mố, tường đầu, bệ gối bằng bê tông cốt thép cường độ 30 MPa đổ tại chỗ

- Trụ dẫn dạng trụ dẻo bằng BTCT đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,2m bằng BTCT cường độ 30Mpa. Bệ trụ, thân trụ bằng bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ.

- Tường chắn 2 đầu cầu:

+ Tường chắn có cốt đặt trên nền thiên nhiên, kết cấu tường chắn có cốt gồm các tấm BTCT đúc sẵn, cẩu lắp ghép với nhau bằng mộng khấc, chốt PVC, tấm đệm cao su và được neo bởi dải neo gia cường bằng thép mạ kẽm. Liên kết giữa các dải neo gia cường với các tấm mặt tường bằng các đầu neo và bu lông bằng thép (tuân thu các tiêu chuẩn ASTM A-325 hoặc tương đương). Tất cả các dải neo, đầu neo, bu lông bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng phù hợp với tiêu chuẩn ASTM A641/ASTM A123 với lớp mạ kẽm tối thiểu 86µm.

+ Thoát nước trong tường chắn có cốt bằng hệ thống ống PVC D160 đục lỗ được bọc bằng vải địa kỹ thuật và vật liệu tầng lọc (đá nghiền chọn lọc)

Cầu vượt Km 16+400:

- Bố trí chung cầu:

+ Sơ đồ nhịp 18m, chiều dài cầu tính đến đuôi mố: L=26,1m.

+ Khổ cầu B=8,6m.

+ Kết cấu nhịp dầm bản BTCT DƯL đúc sẵn khẩu độ 18m, chiều cao dầm h=0,95m.

+ Kết cấu phần dưới: Mố ,trụ bằng BTCT thường đổ tại chỗ, móng dùng cọc khoan nhồi D=1,0m.

+ Dốc dọc cầu: cầu nằm toàn bộ trên đường thẳng độ dốc dọc 0,47%.

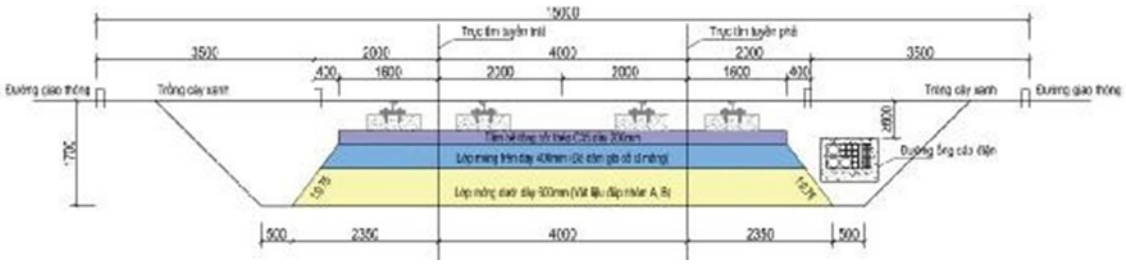
+ Mặt bằng cầu: Cầu nằm trên đường thẳng.

- Kết cấu phần trên: Dầm Bản BTCT DƯL đúc sẵn có chiều dài 18m, chiều cao 0,95m căng kéo dự ứng lực trước khi đổ bê tông dầm. Mặt cắt ngang cầu gồm 8 phiến dầm bản BTCT DƯL có cường độ bê tông f'c=40Mpa, khoảng cách giữa các dầm a= 1,0m.

- Kết cấu phần dưới:

+ Mố cầu dạng tường bằng BTCT cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Móng dùng cọc khoan nhồi đường kính D=1,0m bằng BTCT cường độ 30MPa. Bệ cọc bê tông cốt thép cường độ 30MPa đổ tại chỗ. Thân mố, tường đầu, bệ gối bằng bê tông cốt thép cường độ 30 MPa đổ tại chỗ.

Thiết kế nền đường tổng thể:



Hình 1. 6. Mặt cắt tiêu chuẩn nền đường tuyến không balát

Cấu tạo lớp nền móng đường ray: Cấu tạo lớp nền móng của tuyến xe điện có ray trong dự án này như sau:

- Lớp bê tông cốt thép (lớp đỡ): dày 0,2 m
- Lớp móng trên (lớp cát xi măng): dày 0,4 m
- Lớp nền dưới: dày 0,6 m → Tổng chiều dày lớp nền móng: 1,2 m.

Thiết kế thoát nước nền đường:

Tuyến này được bố trí hệ thống thoát nước nền đường, dùng để thu gom nước mưa trong phạm vi công trình tàu điện có đường ray. Theo hướng tuyến, cứ cách 30 m đến 50 m bố trí một rãnh thoát nước ngang chuyên dụng cho đường ray, dùng để thu gom nước mưa trong khu vực chạy tàu và rãnh thép của đường ray. Tại vị trí tương ứng với mỗi rãnh ngang, phía ngoài nền đường bố trí một giếng thu nước mưa mới, nước mưa được dẫn bằng ống thoát nước ngang DN300 đấu nối gần nhất vào hệ thống thoát nước mưa đô thị.

❖ **Thiết kế đoạn tuyến ngầm:**

Hầm số 1: hầm Km0+515

- Tổng chiều dài hầm 700m.

+ Chiều dài hầm kín 320m.

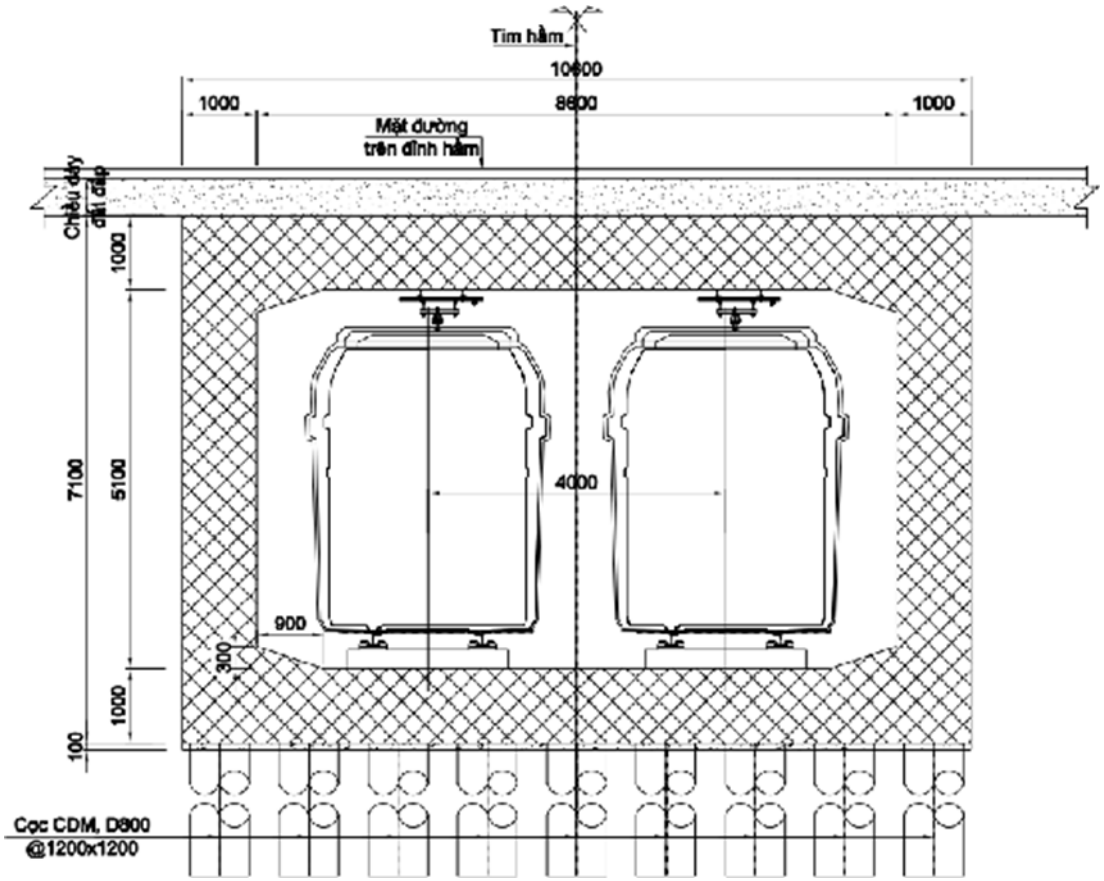
+ Chiều dài hầm hở U, tường chắn L, gờ chắn (180+200)m.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm kín.

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x1,0 = 2,0m

Tổng cộng = 10,6m



Hình 1. 7. Mặt cắt ngang hầm kín Km0+515

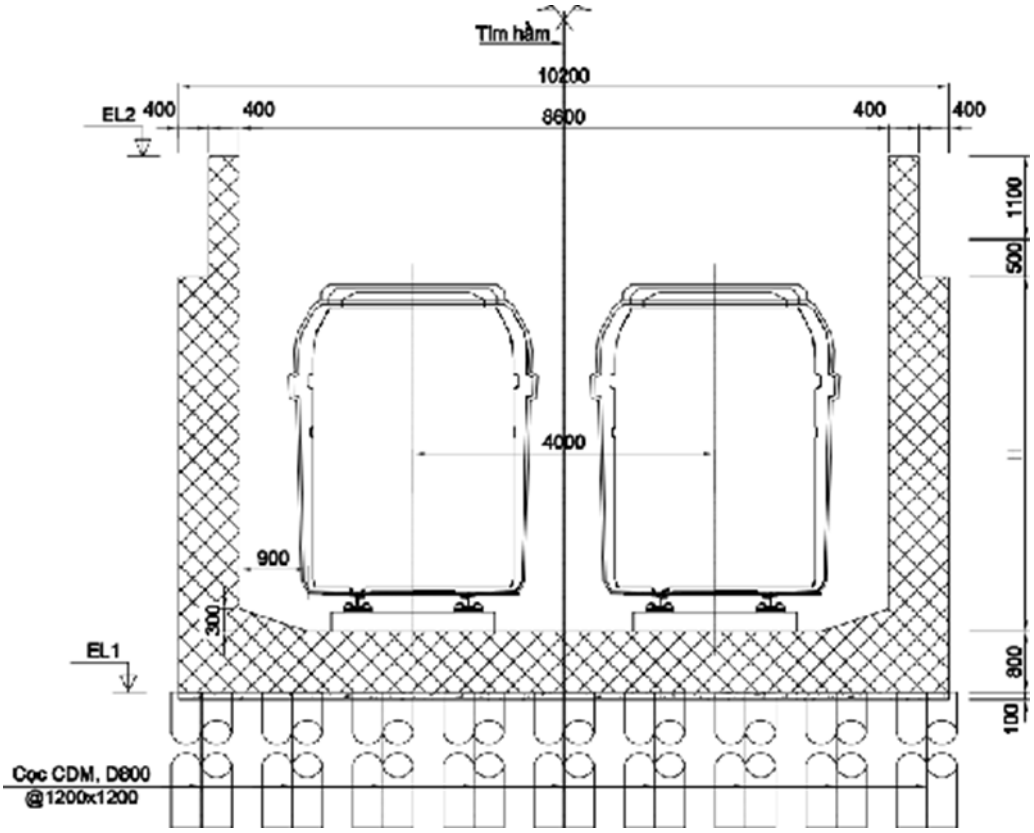
- Móng cọc : móng được gia cố bằng cọc CDM đường kính D800, khoảng cách @1200x1200mm.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm hở:

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x0,8 = 1,6m

Tổng cộng = 10,2m



Hình 1. 8. Mặt cắt ngang hầm hở Km0+515

Hầm số 2: hầm Km4+024:

- Tổng chiều dài hầm 555m.

+ Chiều dài hầm kín 220m.

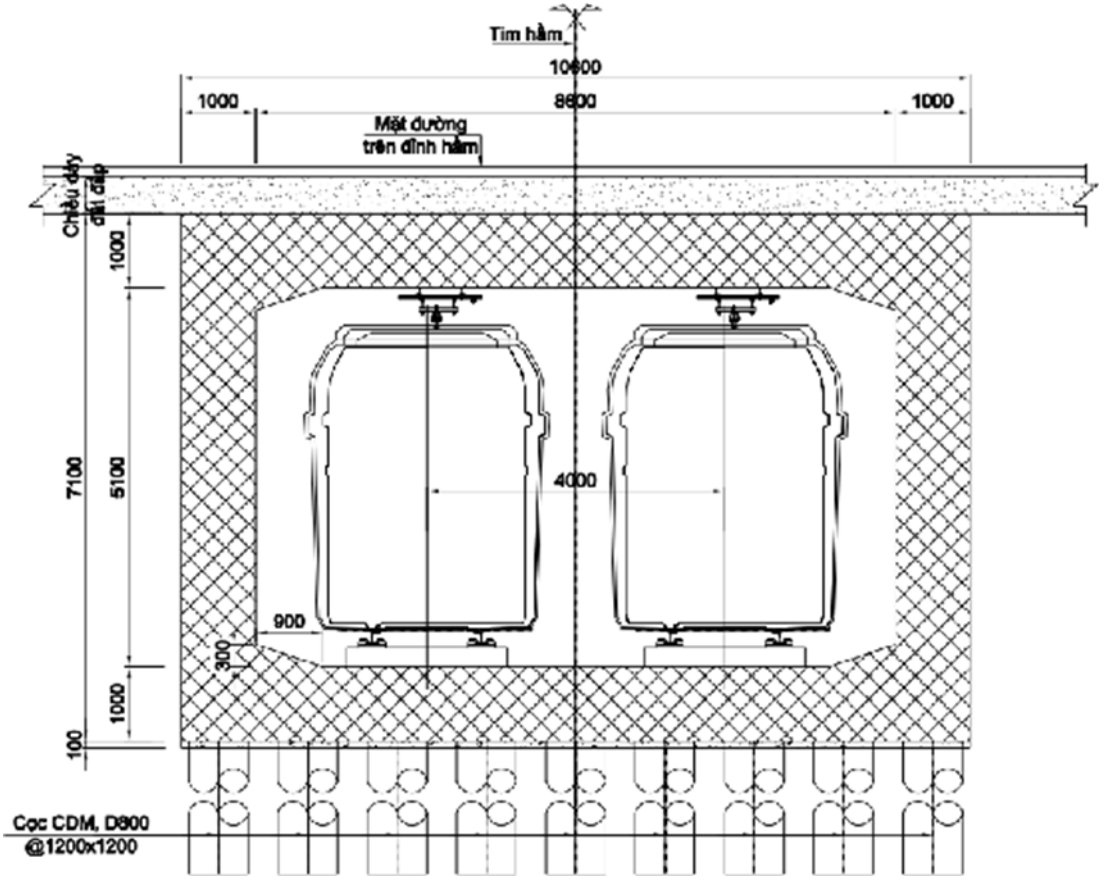
+ Chiều dài hầm hở U, tường chắn L, gờ chắn (155+180)m.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm kín.

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x1,0 = 2,0m

Tổng cộng = 10,6m



Hình 1. 9. Mặt cắt ngang hầm kín Km4+024

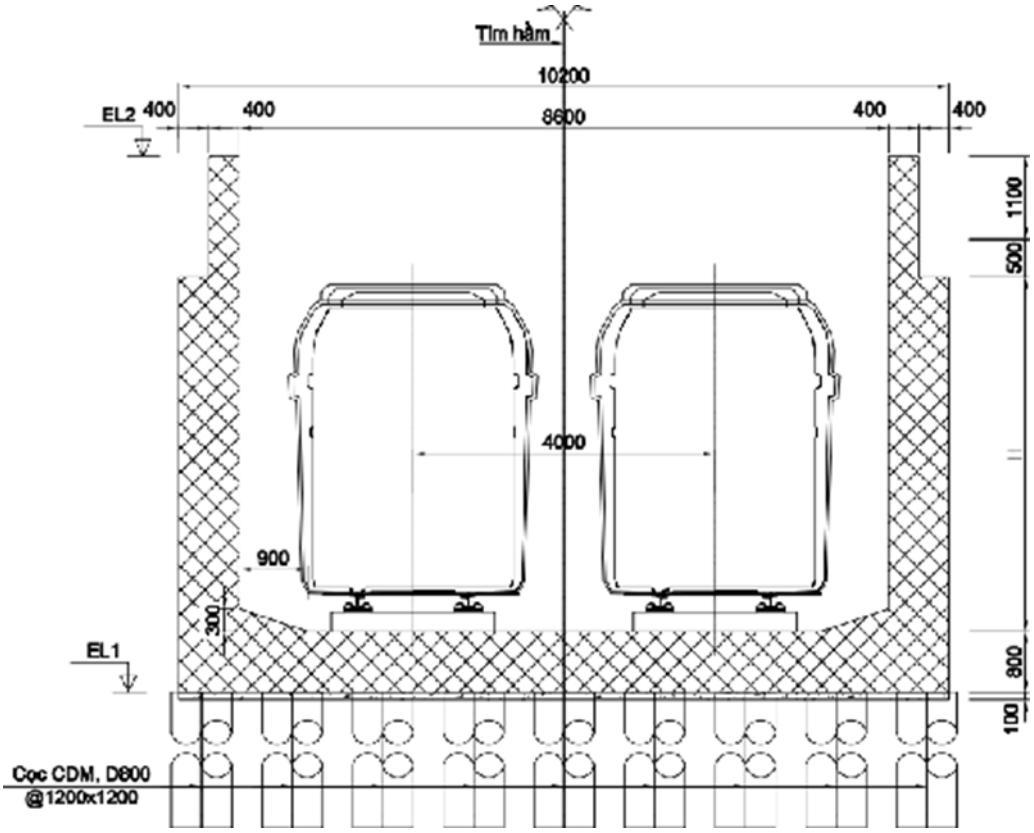
- Móng cọc : móng được gia cố bằng cọc CDM đường kính D800, khoảng cách @1200x1200mm.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm hở:

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x0,8 = 1,6m

Tổng cộng = 10,2m



Hình 1. 10. Mặt cắt ngang hầm hở Km4+024

Hầm số 3 : hầm Km17+000

- Tổng chiều dài hầm 1088,88m.

+ Chiều dài hầm kín 888,88m.

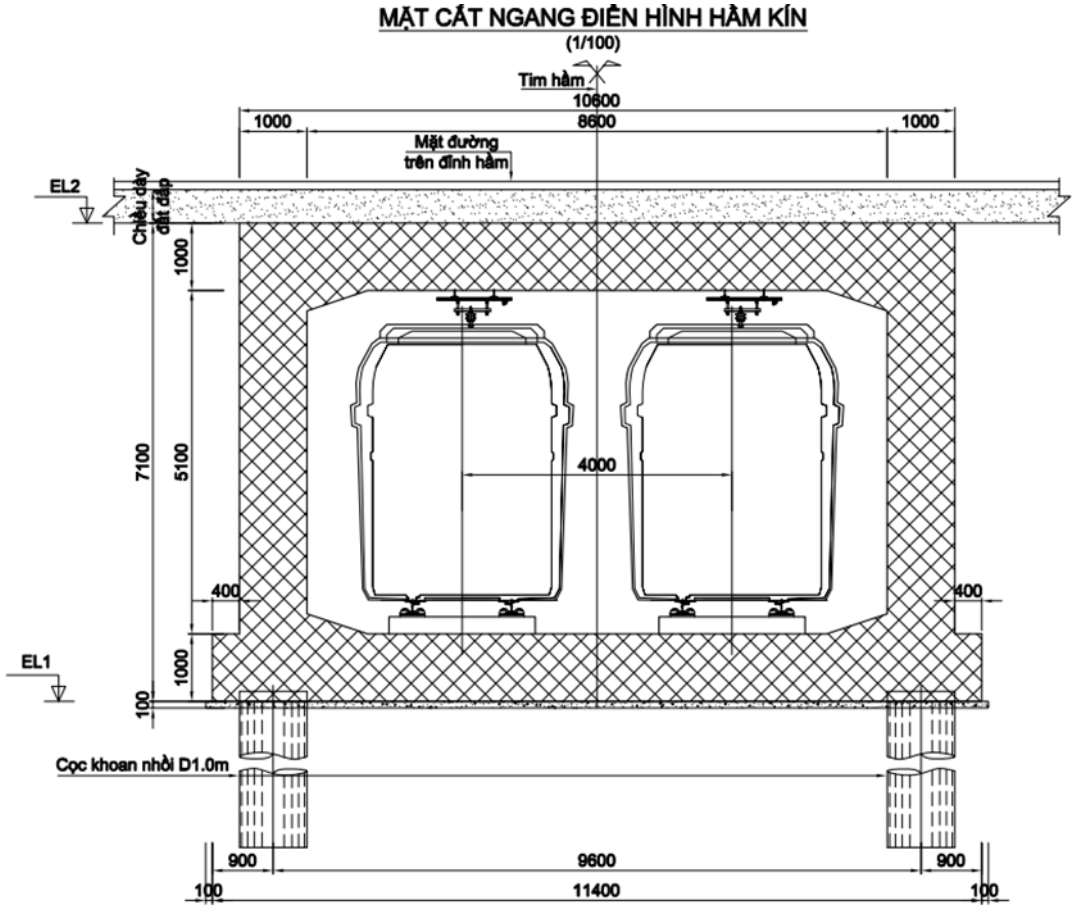
+ Chiều dài hầm hở U, tường chắn L, gờ chắn 200m.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm kín.

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x1,0 = 2,0m

Tổng cộng = 10,6m



Hình 1. 11. Mặt cắt ngang hầm kín Km17+000

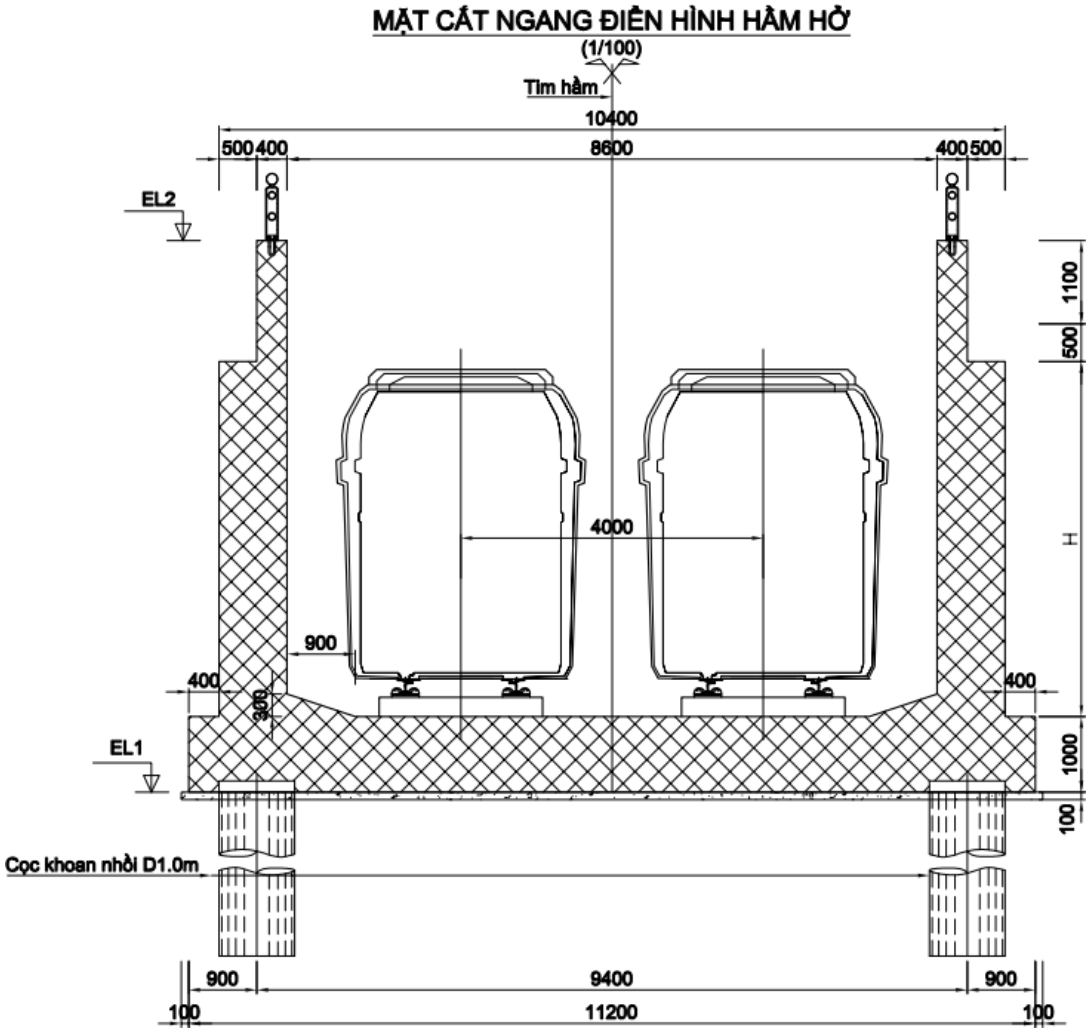
- Móng cọc : móng cọc khoan nhồi đường kính D1000, khoảng cách @4800x3500mm.

- Quy mô mặt cắt ngang đoạn hầm hở:

+ Phần tàu chạy trong hầm : = 8,6m

+ Chiều dày thành bên : 2x0,8 = 1,6m

Tổng cộng = 10,2m



Hình 1. 12. Mặt cắt ngang hầm hở Km4+024

❖ **Cấu tạo và thiết bị chức năng của nhà ga**

Chức năng sử dụng của hành khách chủ yếu bao gồm: từ môi trường giao thông xung quanh đi đến sân ga tàu điện hiện đại, chờ tàu (lựa chọn tuyến và xác định hướng đi), lên tàu, (chuyển tuyến sang các tuyến khác hoặc các phương thức giao thông khác), xuống tàu, rời sân ga và đến điểm đích. Cần bố trí đầy đủ các thiết bị của nhà ga theo nhu cầu hành vi của hành khách trong toàn bộ quá trình sử dụng.

- Thiết bị bảo vệ: chủ yếu bao gồm lan can an toàn, sân ga và mái che. Chức năng chính của lan can là tách biệt nghiêm ngặt hành khách đang chờ tàu với phương tiện đang di chuyển, bảo vệ an toàn cho hành khách chờ tàu; ngoài ra, lan can còn có tác dụng duy trì trật tự chờ tàu, hỗ trợ hành khách xếp hàng lên tàu để tránh xảy ra nguy hiểm; đồng thời còn có thể được sử dụng để hành khách tạm dựa nghỉ trong thời gian ngắn. Mái che sân ga có thể che nắng, chắn gió, chắn mưa cho hành khách đang chờ

tàu. Nhà chờ được chia thành hai loại: loại mở và loại bán khép kín, cung cấp sự bảo vệ an toàn tương ứng cho hành khách chờ tàu.

- Thiết bị vệ sinh: thiết bị vệ sinh trong nhà ga chủ yếu là thùng rác. Trong quá trình chờ tàu, hành khách thường có nhu cầu ăn nhẹ, uống nước, đọc báo…, nên không tránh khỏi việc phát sinh rác. Việc bố trí thùng rác có ý nghĩa rất quan trọng đối với việc duy trì vệ sinh của nhà chờ. Thùng rác được chia thành hai loại: có thể tái chế và không thể tái chế. Do toàn tuyến có tổng cộng 32 nhà ga, chiều dài tuyến và sân ga không đồng nhất, công tác vệ sinh tuyến và sân ga gặp khó khăn, nên xem xét phối hợp với bộ phận vệ sinh địa phương, bố trí nhân viên chuyên trách làm công tác quét dọn tuyến và sân ga mỗi ngày.

- Thiết bị nghỉ ngơi: theo nguyên tắc thiết kế nhân văn, trong thời gian hành khách chờ tàu, cần xem xét bố trí các thiết bị nghỉ tạm thời và điểm dừng nghỉ. Tàu điện hiện đại là phương tiện giao thông công cộng, cơ cấu hành khách đa dạng, đối với người già, trẻ nhỏ, người mang hành lý và hành khách có khó khăn trong di chuyển, cần bố trí ghế ngồi, chỗ dựa tại sân ga để tạo môi trường nghỉ ngơi, chờ tàu thoải mái, nâng cao tiêu chuẩn phục vụ của nhà ga.

- Thiết bị không rào cản: cùng với sự tiến bộ của xã hội, trình độ tổng thể của các công trình đô thị không ngừng được nâng cao, người khuyết tật ngày càng tham gia nhiều hơn vào các hoạt động công cộng. Nhà ga cần bố trí hệ thống không rào cản hoàn thiện, bảo đảm chức năng phục vụ toàn diện. Thiết bị không rào cản chủ yếu thể hiện ở thiết kế dốc lên xuống và đường dẫn cho người khiếm thị tại sân ga; thiết kế kết nối không rào cản giữa nhà ga với đường đô thị, cầu vượt, đường ngầm; thiết kế độ chênh cao giữa sân ga và bậc cửa xe phải phù hợp với thiết kế không rào cản của phương tiện.

- Cầu thang bộ và thang cuốn: Cầu thang bộ và thang cuốn tại sân ga phải đáp ứng nhu cầu lưu lượng hành khách giờ cao điểm dự báo trong giai đoạn xa của nhà ga đó. Khi bố trí mặt bằng sân ga, cần làm cho diện tích phục vụ của từng nhóm cầu thang bộ, thang cuốn phù hợp với nhau, bố trí đều đặn, đồng thời phải đáp ứng yêu cầu sơ tán khẩn cấp khi có cháy.

- Lối ra vào và hành lang của nhà ga: Lối ra vào và hành lang của nhà ga dẫn dòng hành khách từ mặt đất vào khu công cộng của nhà ga hoặc phân tán dòng hành khách từ khu công cộng ra mặt đất. Số lượng cần được bố trí theo yêu cầu thu hút và phân tán

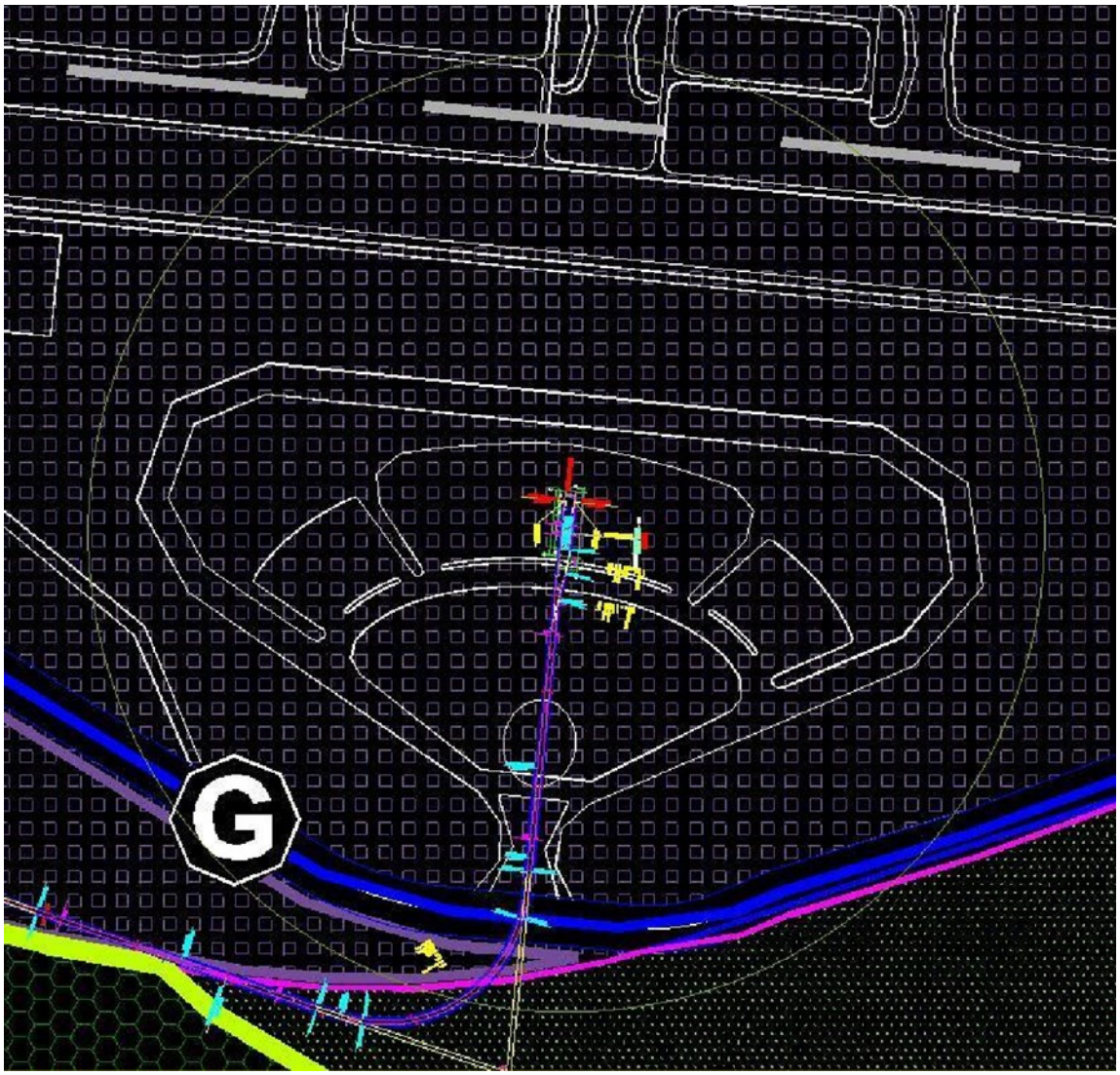
lưu lượng hành khách, và việc bố trí phải phù hợp với hướng chủ yếu của dòng người. Lối ra vào trên mặt đất nên được bố trí mái che, có chức năng chắn gió, che mưa; hình thức kiến trúc cần được xác định theo vị trí cụ thể và yêu cầu quy hoạch xung quanh, và nên được xây dựng kết hợp với công trình trên mặt đất. Đường hầm ngầm cần có độ dốc nhất định, dốc về phía hố thu nước ở lối ra vào để thuận tiện cho việc thoát nước của hành lang. Khi điều kiện xây dựng cho phép, lối ra vào nên được bố trí kết hợp thang cuốn lên xuống và cầu thang bộ.

- Chức năng quản lý vận hành: chủ yếu chỉ việc vận hành trong thời gian khai thác hàng ngày, cũng như công tác vệ sinh, bảo dưỡng, kiểm tra và cải tạo định kỳ các thiết bị của nhà ga. Trong đó, thành phần chức năng vận hành chính của tàu điện hiện đại là hệ thống thông tin hiện đại hóa. Hệ thống thông tin là yếu tố đầu tiên cấu thành nên nhà ga, đồng thời cũng là công trình mang tính biểu tượng của nhà ga. Cùng với sự hoàn thiện và phát triển không ngừng của công nghệ thông tin hiện đại, bảng thông tin không chỉ có thể cung cấp thông tin như: mã tuyến, tên ga hiện tại, tên ga kế tiếp, tên các ga mà tuyến đi qua, giờ tàu đầu tiên, giờ tàu cuối cùng, khoảng cách thời gian giữa các chuyến... mà còn có thể thông qua hệ thống định vị vệ tinh GPS, bảng thông tin điện tử có thể nhận và truyền tải thông tin giao thông, thông tin dịch vụ động như: thời gian xe đến, thời tiết, thời gian, thông tin thương mại v.v. Phương tiện hiển thị thông tin tĩnh thường là hộp đèn, biển báo…, còn phương tiện hiển thị thông tin động là màn hình điện tử, máy tra cứu thông tin mạng …

Bảng 1. 2. Bảng các nhà ga tàu điện hiện đại đảo Phú Quốc

STT	Tên nhà ga	Lý trình trung tâm	Loại hình nhà ga	Chiều rộng sân ga (m)
1	Ga Sân bay	AK0+032.500	Ga kiểu đảo trên mặt đất	8
2	Ga Quy hoạch 1	AK3+566.000	Ga kiểu đảo trên mặt đất	6
3	Ga Quy hoạch 2	AK7+970.000	Ga kiểu đảo trên mặt đất	6
4	Ga Quy hoạch 3	AK11+807.000	Ga kiểu đảo trên mặt đất	6
5	Ga Quy hoạch 4	AK15+670.500	Ga kiểu đảo trên mặt đất	6
6	Ga Trung tâm Hội nghị APEC	AK17+558.000	Ga kiểu đảo trên mặt đất	8

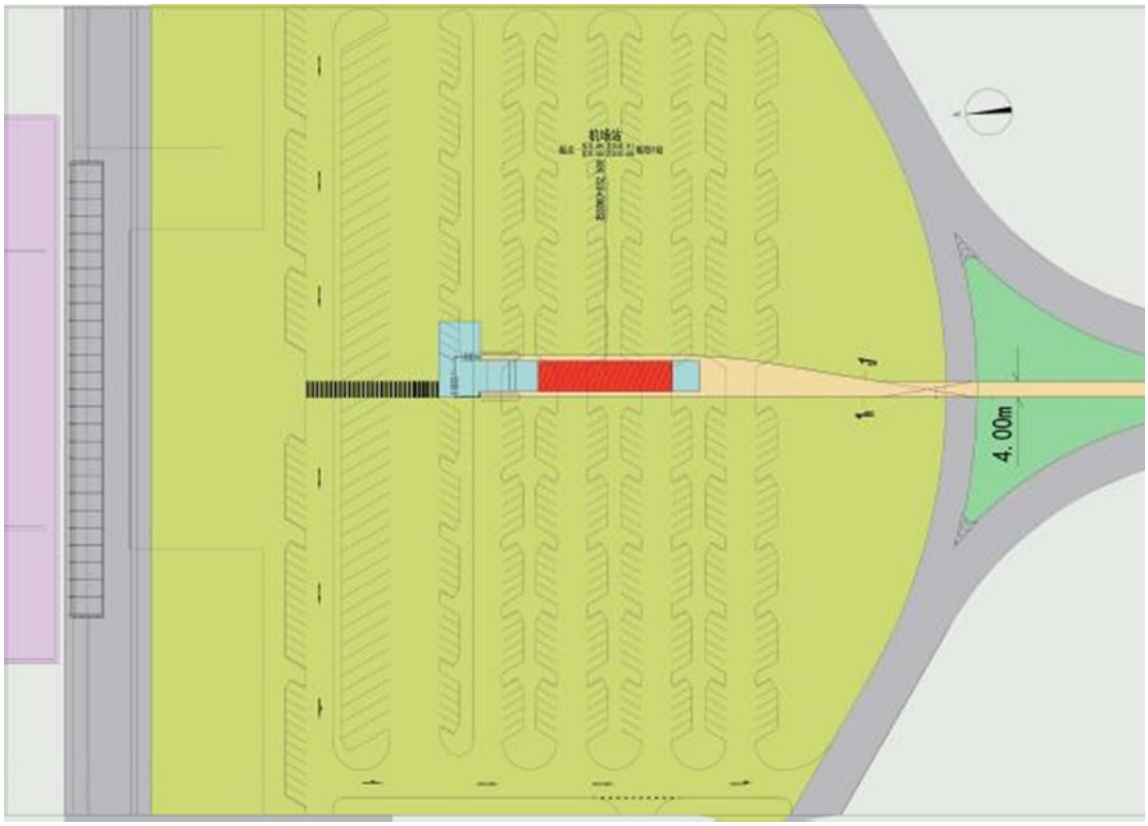
Ga Sân bay:



Hình 1. 13. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất của Ga Sân bay

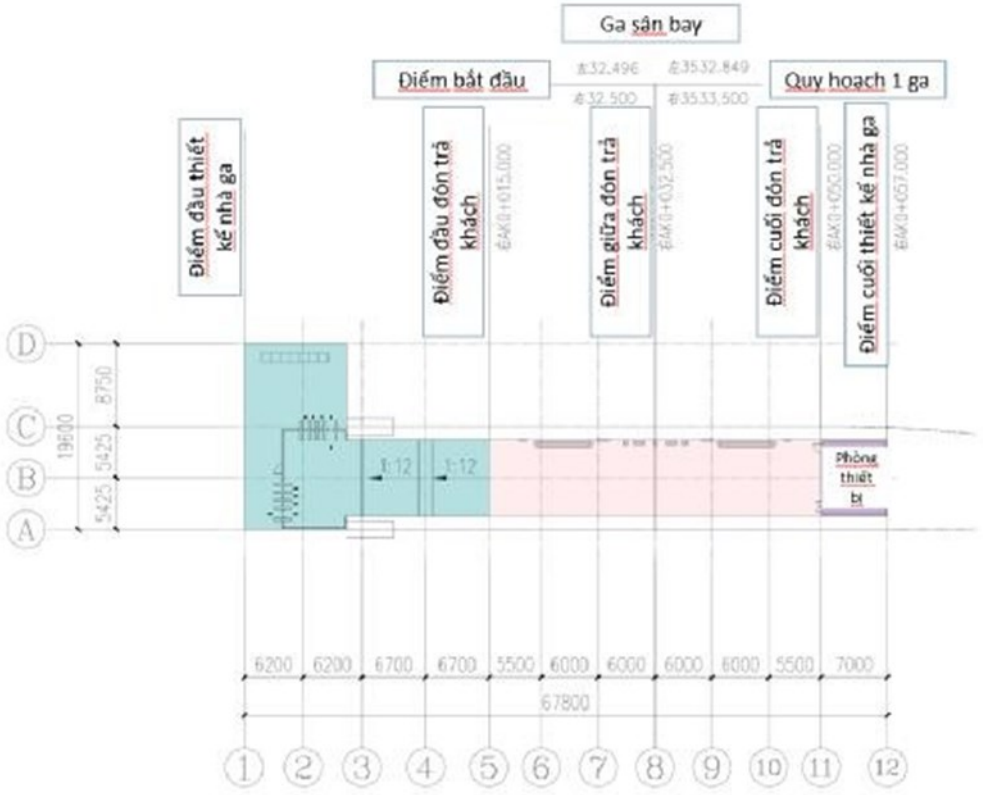
- Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK0+032.500, chiều rộng sân ga hiệu dụng 8,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 10,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 67,80 m, chiều rộng đoạn tiêu chuẩn 8,00 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 657,74 m².

- Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga nằm trong khu vực bãi đỗ xe phía trước Sân bay Phú Quốc, bố trí theo hướng Bắc – Nam, là nhà ga trên mặt đất, sân ga hiệu dụng rộng 8 m. Tại đầu nhà ga bố trí cổng kiểm soát ra vào; sau khi hành khách đi qua cổng kiểm soát, theo lối dốc xuống mặt đất, rồi đi qua lối sang đường dành cho người đi bộ để trực tiếp vào khu vực sân bay.



Hình 1. 14. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Sân bay

- Tầng mặt đất: Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất, tầng mặt đất của nhà ga là tầng sân ga. Khu vực trung tâm là khu công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, biển chỉ dẫn và thùng rác;ở đầu phía Bắc bố trí đường hầm ngầm qua đường, máy bán vé, cổng kiểm soát vé, buồng thang thoát hiểm, thang máy không rào cản và mái che mưa; ở đầu phía Nam bố trí phòng quản lý thiết bị AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 15. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất

- Mặt cắt dọc và ngang: Cao độ mặt sàn sân ga cao hơn mặt đất ngoài trời và mặt ray 1,08 m; khoảng cách từ mặt hoàn thiện của tầng sân ga đến trần là 3,0 m. Chiều cao thông thủy kết cấu của đường hầm đi bộ là 3,10 m, lớp đất phủ phía trên tấm mái dày 3,00 m.

Ga Quy hoạch 1

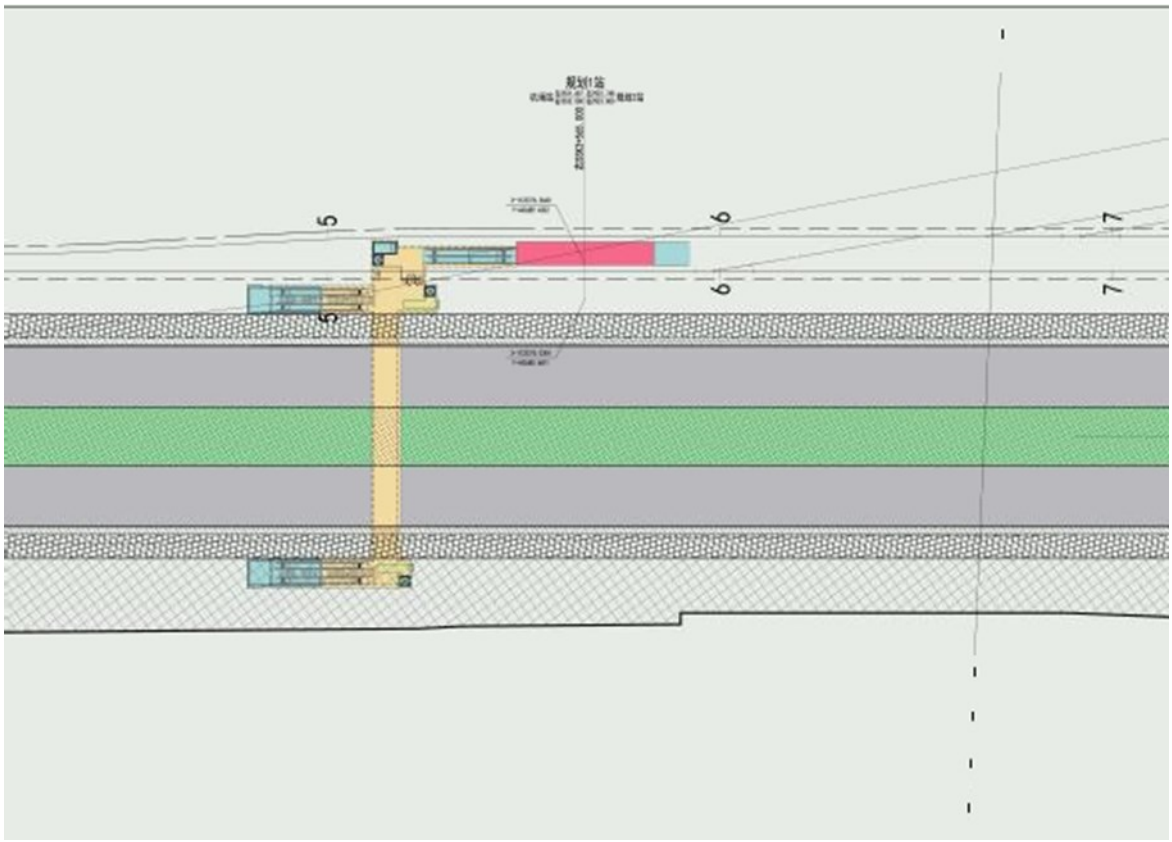
Nhà ga này nằm trong khu đất phía Đông của đường DT975, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, đáp ứng nhu cầu thu hút hành khách và nhu cầu sang đường.

Nhà ga này là ga trên mặt đất, tầng sân ga đặt ở tầng mặt đất, được kết nối với lối ra vào bằng đường hầm đi bộ ngầm.

Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK3+566.000, chiều rộng sân ga hiệu dụng 6,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 8,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 67,80 m, chiều rộng đoạn tiêu chuẩn 8,00 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 1610,66 m².

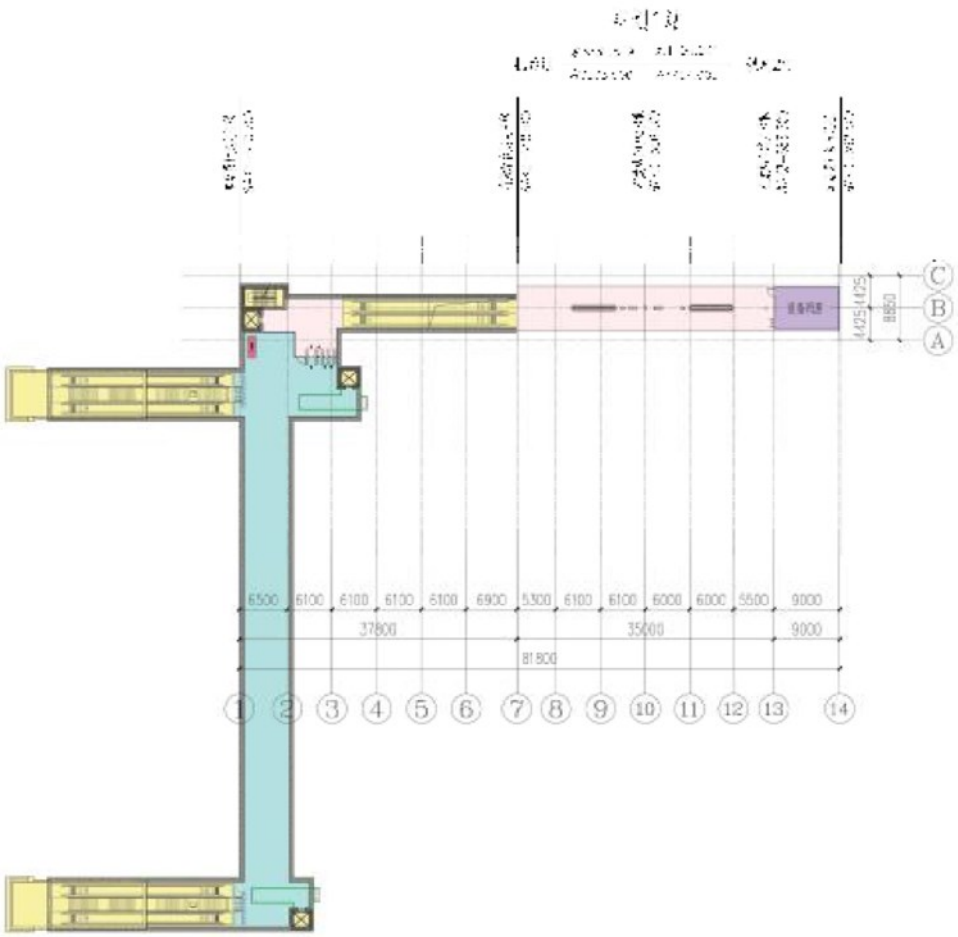
Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga này nằm trong khu đất phía Đông của đường DT975, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc –

Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, mỗi lối ra vào được bố trí một cụm thang cuốn có bề rộng thông thủy 6,1 m và một thang máy không rào cản. Tại đầu sân ga bố trí hai thang cuốn, một cầu thang bộ và một thang máy không rào cản kết nối với đường hầm.



Hình 1. 16. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 1

- Tầng mặt đất: Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất, tầng mặt đất của nhà ga là tầng sân ga. Khu vực trung tâm là khu công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, biển chỉ dẫn và thùng rác; ở đầu phía Bắc bố trí đường hầm ngầm qua đường, máy bán vé, cổng kiểm soát vé, buồng thang thoát hiểm, thang máy không rào cản và mái che mưa; ở đầu phía Nam bố trí phòng quản lý thiết bị AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 17. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất

Chiều cao thông thủy của tầng sảnh là 4,70 m, khoảng cách từ mặt hoàn thiện đến trần là 3,2 m; chiều cao tầng sân ga là 4,55 m, khoảng cách từ mặt hoàn thiện đến trần là 3,0 m.

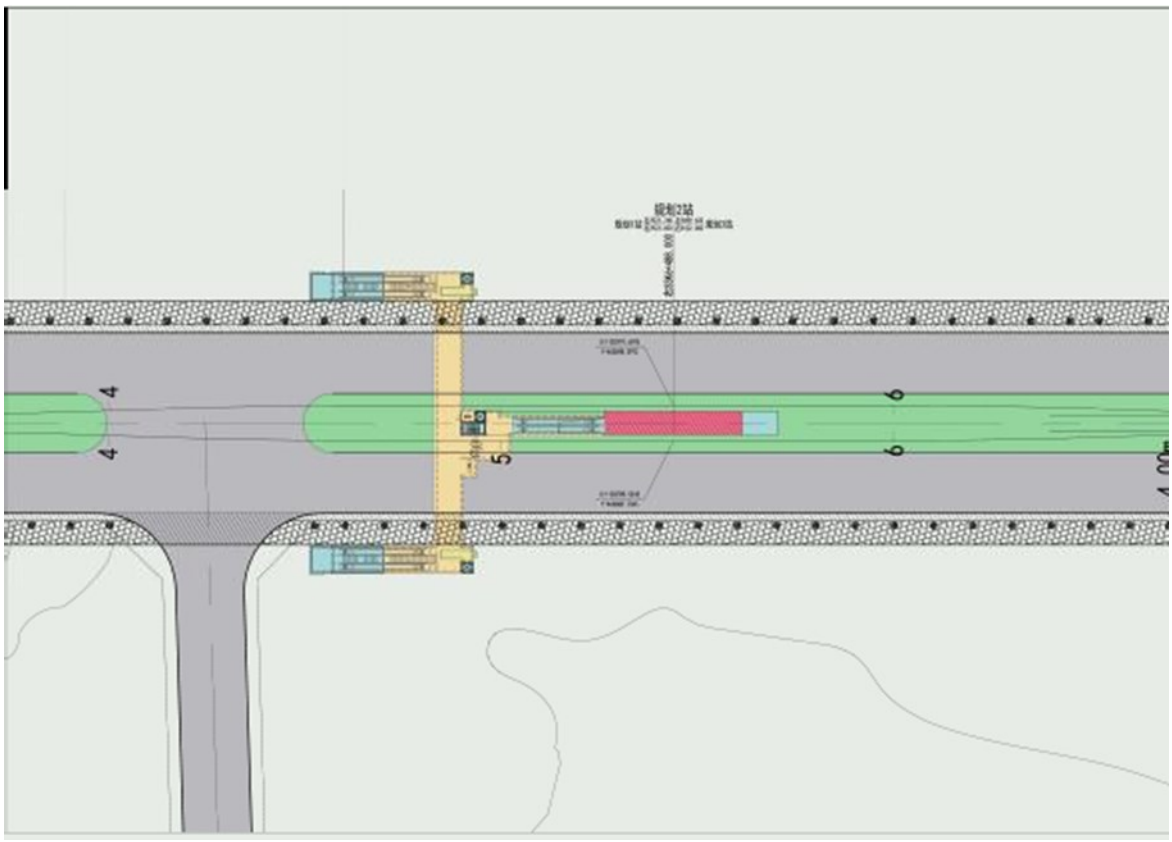
Ga Quy hoạch 2

- Nhà ga này nằm trong dải phân cách xanh ở giữa đường DT975, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, đáp ứng nhu cầu thu hút hành khách và nhu cầu sang đường.

- Nhà ga này là ga trên mặt đất, tầng sân ga đặt ở tầng mặt đất, được kết nối với lối ra vào bằng đường hầm đi bộ ngầm.

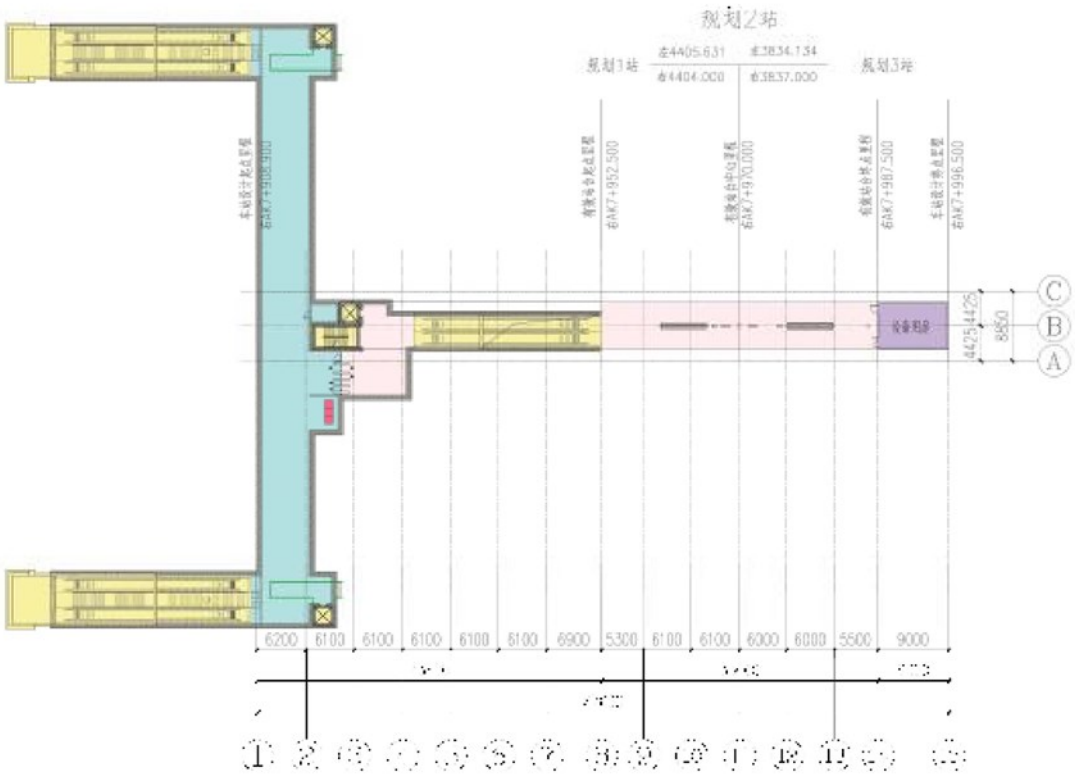
- Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK7+970.000, chiều rộng sân ga hiệu dụng 6,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 8,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 67,80 m, chiều rộng đoạn tiêu chuẩn 8,00 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 1569,6 m².

- Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga này nằm trong dải phân cách xanh ở giữa đường DT975, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, mỗi lối ra vào được bố trí một cụm thang cuốn có bề rộng thông thủy 6,1 m và một thang máy không rào cản. Tại đầu sân ga bố trí hai thang cuốn, một cầu thang bộ và một thang máy không rào cản kết nối với đường hầm.



Hình 1. 18. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 2

- Tầng mặt đất: Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất, tầng mặt đất của nhà ga là tầng sân ga. Khu vực trung tâm là khu công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, biển chỉ dẫn và thùng rác; ở đầu phía Bắc bố trí đường hầm ngầm qua đường, máy bán vé, cổng kiểm soát vé, buồng thang thoát hiểm, thang máy không rào cản và mái che mưa; ở đầu phía Nam bố trí phòng quản lý thiết bị AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 19. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất

Chiều cao thông thủy của tầng sảnh là 4,70 m, khoảng cách từ mặt hoàn thiện đến trần là 3,2 m; chiều cao tầng sân ga là 4,55 m, khoảng cách từ mặt hoàn thiện đến trần là 3,0 m.

Ga Quy hoạch 3

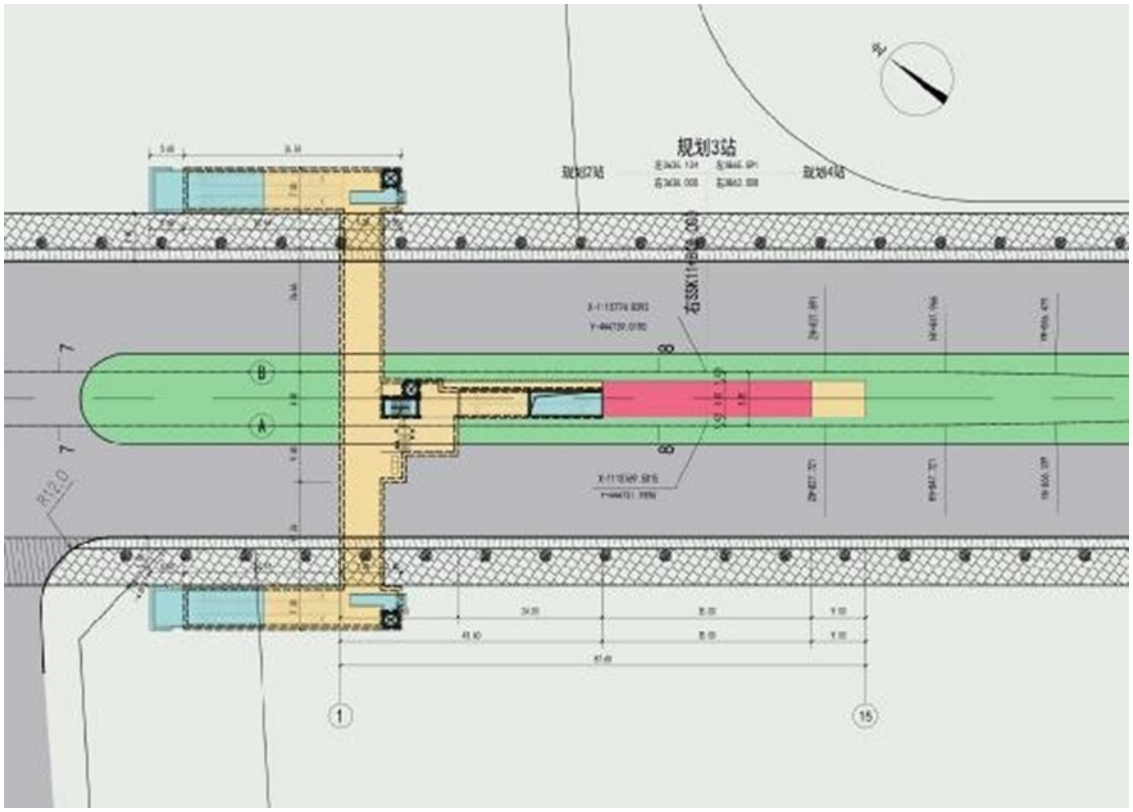
Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía đông nam của đảo giao cắt giữa đường DT975 và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, đáp ứng nhu cầu thu hút hành khách và nhu cầu sang đường.

Nhà ga này là ga trên mặt đất, tầng sân ga đặt tại tầng mặt đất, được kết nối với lối ra vào bằng đường hầm đi bộ ngầm.

Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK11+807.000, chiều rộng sân ga 6,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 8,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 87,60 m, chiều rộng đoạn tiêu chuẩn 6,00 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 1569,12 m².

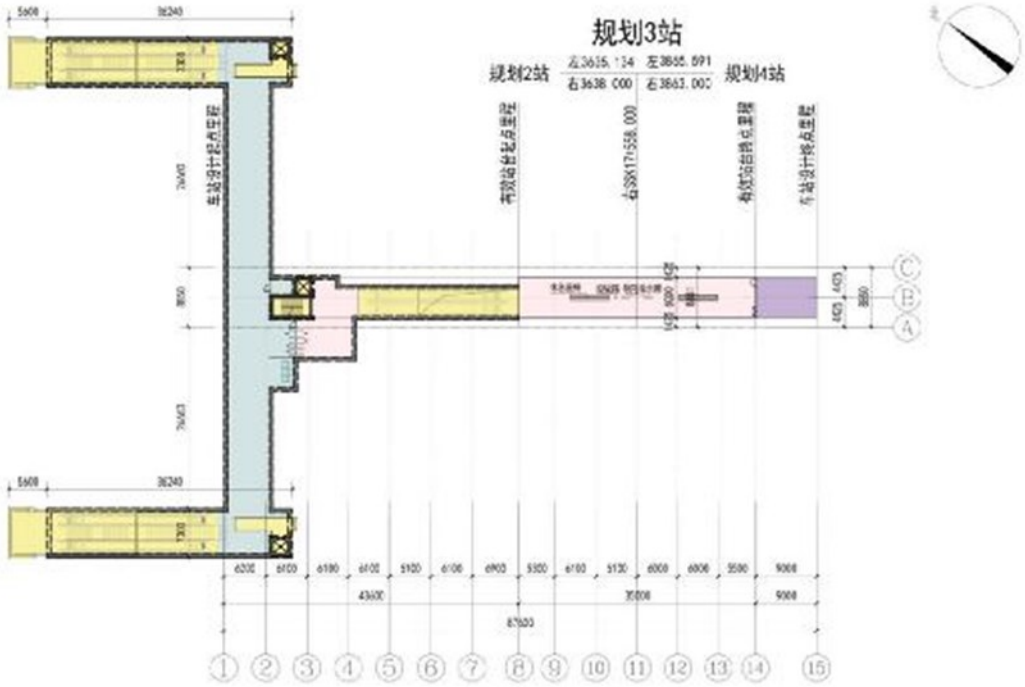
Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía đông nam của đảo giao cắt giữa đường DT975 và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất.

Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, mỗi lối ra vào được bố trí một cụm thang cuốn có bề rộng thông thủy 6,1 m và một thang máy không rào cản. Tại đầu sân ga bố trí hai thang cuốn, một cầu thang bộ và một thang máy không rào cản kết nối với đường hầm.



Hình 1. 20. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 3

- Tầng mặt đất : Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất, tầng mặt đất của nhà ga là tầng sân ga. Khu vực trung tâm là khu công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, biển chỉ dẫn và thùng rác; ở đầu phía Bắc bố trí đường hầm ngầm qua đường, máy bán vé, cổng kiểm soát vé, buồng thang thoát hiểm, thang máy không rào cản và mái che mưa; ở đầu phía Nam bố trí phòng quản lý thiết bị AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 21. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất

Cao độ mặt sàn sân ga cao hơn mặt đất ngoài trời và mặt ray 1,08 m; khoảng cách từ mặt hoàn thiện của tầng sân ga đến trần là 3,0 m. Chiều cao thông thủy kết cấu của đường hầm đi bộ là 3,10 m, lớp đất phủ phía trên tấm mái dày 3,00m

Ga Quy hoạch 4

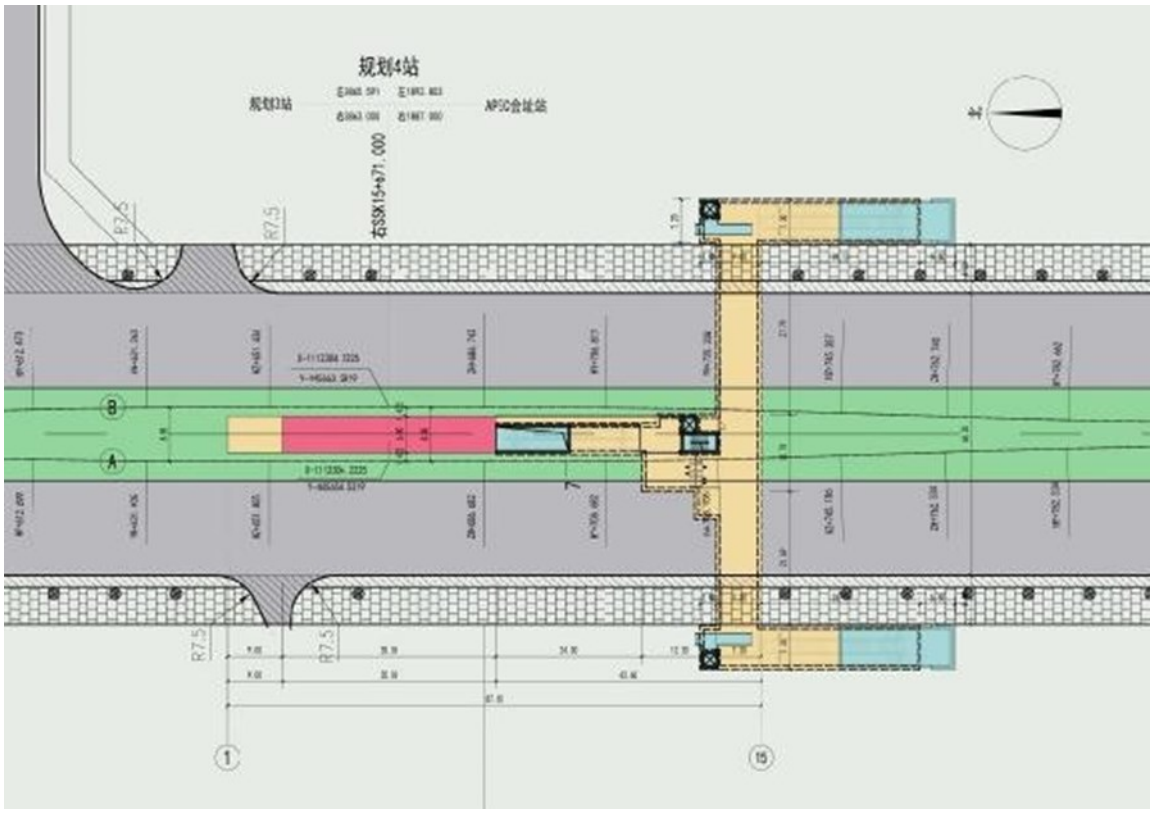
Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía nam tại khu vực giao cắt giữa đường DT975 và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất.Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục đường chính bố trí hai lối ra vào, đáp ứng nhu cầu thu hút hành khách và nhu cầu sang đường.

Nhà ga này là ga trên mặt đất, tầng sân ga đặt tại tầng mặt đất, được kết nối với lối ra vào bằng đường hầm đi bộ ngầm.

Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK15+670.500, chiều rộng sân ga 6,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 8,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 87,60 m, chiều rộng đoạn tiêu chuẩn 6,00 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 1569,12 m².

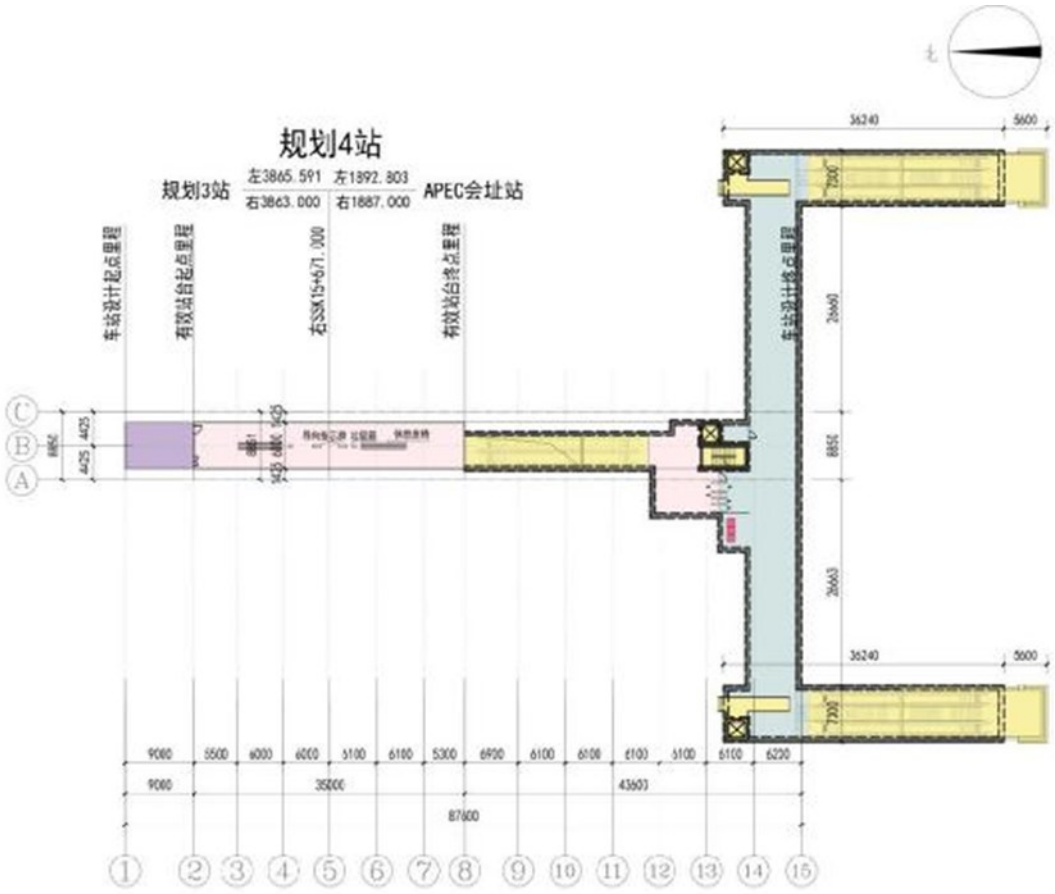
Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía đông nam tại khu vực giao cắt giữa đường DT975 và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam dọc theo trục đường chính, hai bên trục

đường chính bố trí hai lối ra vào, mỗi lối ra vào được bố trí một cụm thang cuốn có bề rộng thông thủy 6,1 m và một thang máy không rào cản. Tại đầu sân ga bố trí hai thang cuốn, một cầu thang bộ và một thang máy không rào cản kết nối với đường hầm.



Hình 1. 22. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Quy hoạch 4

- Tầng mặt đất: Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo trên mặt đất, tầng mặt đất của nhà ga là tầng sân ga. Khu vực trung tâm là khu công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, biển chỉ dẫn và thùng rác; ở đầu phía Nam bố trí đường hầm ngầm qua đường, máy bán vé, cổng kiểm soát vé, buồng thang thoát hiểm, thang máy không rào cản và mái che mưa; ở đầu phía Bắc bố trí phòng quản lý thiết bị AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 23. Sơ đồ mặt bằng tầng mặt đất

- Cao độ mặt sàn sân ga cao hơn mặt đất ngoài trời và mặt ray 1,08 m; khoảng cách từ mặt hoàn thiện của tầng sân ga đến trần là 3,0 m. Chiều cao thông thủy kết cấu của đường hầm đi bộ là 3,10 m, lớp đất phủ phía trên tấm mái dày 3,00 m.

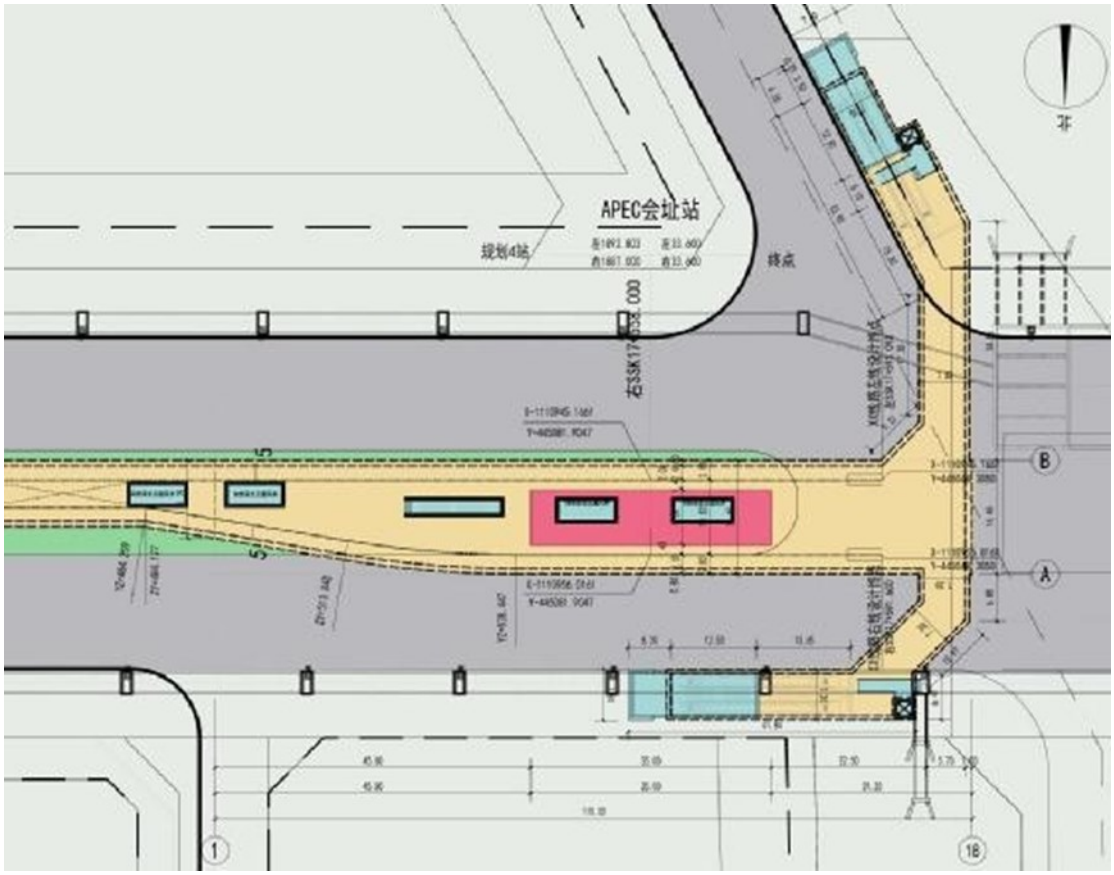
Ga Trung tâm Hội nghị APEC

Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía đông nút giao giữa Đại lộ APEC và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo ngầm một tầng. Nhà ga được bố trí theo hướng Đông – Tây dọc theo trục đường chính, dọc theo trục đường chính và đường nhánh bố trí hai lối ra vào, đáp ứng nhu cầu thu hút hành khách và nhu cầu sang đường.

Nhà ga này là ga ngầm một tầng, tầng sân ga bố trí tại tầng ngầm thứ nhất, được kết nối với lối ra vào bằng đường hầm đi bộ ngầm. Các tuyến ống kỹ thuật chính xung quanh nhà ga chủ yếu gồm 4 hộp cống HKT bố trí song song theo hướng Bắc – Nam ở hai bên trục đường chính đô thị; hành lang lối ra vào của nhà ga cắt ngang qua một số đoạn của các hộp cống này, do đó cần di dời cục bộ các hộp cống ra phía ngoài hành lang phụ trợ.

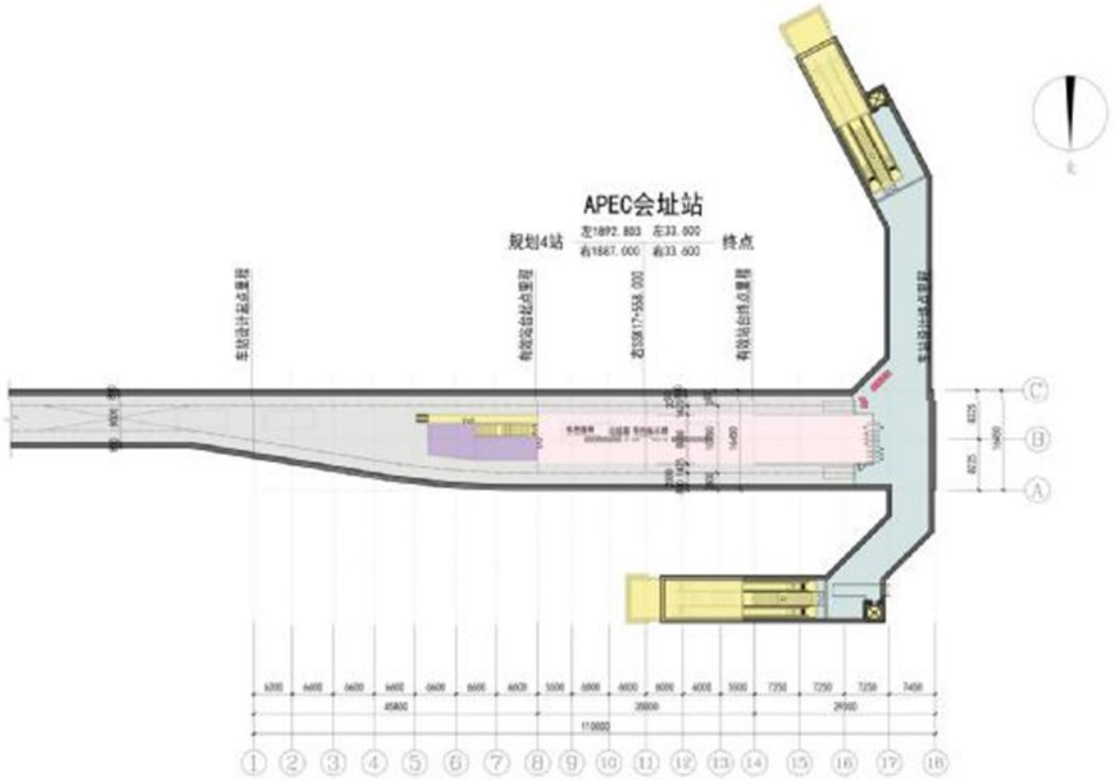
Lý trình trung tâm sân ga hiệu dụng của nhà ga là YAK17+558.000, chiều rộng sân ga 8,00 m, chiều dài sân ga 35 m, khoảng cách giữa hai tuyến 10,85 m. Tổng chiều dài bao ngoài của nhà ga là 110,00 m, chiều rộng bao ngoài đoạn tiêu chuẩn 16,45 m, tổng diện tích xây dựng của nhà ga là 2616,57 m².

Tổng mặt bằng nhà ga: Nhà ga này nằm trong dải cây xanh phía đông nút giao giữa Đại lộ APEC và đường quy hoạch, là ga tàu điện kiểu đảo ngầm một tầng. Nhà ga được bố trí theo hướng Đông – Tây dọc theo trục đường chính, dọc theo trục đường chính và đường nhánh bố trí hai lối ra vào, mỗi lối ra vào được bố trí một cụm thang cuốn có bề rộng thông thủy 6,1 m và một thang máy không rào cản. Giữa nhà ga bố trí bốn cụm giếng lấy sáng tự nhiên và thông gió.



Hình 1. 24. Sơ đồ tổng mặt bằng Ga Trung tâm Hội nghị APEC

Nhà ga này là ga tàu điện kiểu đảo ngầm một tầng, tầng ngầm thứ nhất là tầng sân ga. Ở giữa là khu vực công cộng của nhà ga, được bố trí hộp đèn quảng cáo, ghế nghỉ, bảng chỉ dẫn và thùng rác. Ở đầu phía tây bố trí đường hầm đi bộ ngầm, máy bán vé, cổng soát vé tự động; ở phía bắc bố trí buồng thang thoát hiểm, phòng thiết bị quản lý AFC và thiết bị điện yếu.



Hình 1. 25. Sơ đồ mặt bằng tầng sân ga

Chiều cao thông thủy bên trong tầng sân ga là 3,9 m; lớp đất phủ phía trên tấm mái của nhà ga dày 0,93 m; cao độ sàn sân ga cao hơn mặt ray 1,08 m. Chiều cao thông thủy của kết cấu đường hầm đi bộ là 2,80 m, lớp đất phủ phía trên tấm mái dày 2,60 m.

❖ **Cơ sở bảo dưỡng và lưu trú phương tiện (Depot)**

- Diện tích khoảng 6,16 ha, đồng thời dự phòng quỹ đất cho khu bảo dưỡng cấp II trong tương lai. Với các công trình chính:

+ *Nhà vận hành* (đặt ở phía nam khu depot, gồm nhà đỗ tàu và kiểm tra kỹ thuật cùng nhà bảo dưỡng cân bằng; phía đông của khu vận hành bố trí tòa điều hành vận hành): Nhà vận hành bao gồm nhà đỗ tàu và kiểm tra kỹ thuật, xưởng bảo dưỡng cân bằng, và tòa nhà tổng hợp điều hành vận hành.

(1) Nhà đỗ tàu và kiểm tra kỹ thuật: Nhà này đảm nhiệm việc đỗ tàu và kiểm tra thường xuyên. Bên trong bố trí 5 tuyến đường ray, mỗi tuyến có thể đỗ 3 đoàn xe điện có ray.

(2) Xưởng bảo dưỡng cân bằng: Xưởng này phụ trách công tác bảo dưỡng cân bằng của đoàn tàu. Trong xưởng bố trí 1 tuyến bảo dưỡng cân bằng, dạng tận cùng (cụt), mỗi tuyến chỉ chứa 1 đoàn tàu. Tuyến đặt trên cao và được trang bị sàn thao tác kiểm tra, giúp thuận tiện cho việc kiểm tra, nâng cao điều kiện làm việc.

(3) Tòa nhà tổng hợp điều hành vận hành: Tòa nhà có 2 tầng, bên trong bố trí tổ sửa chữa, tổ điều hành vận hành, phòng điều khiển trung tâm DCC, và phòng nghỉ chờ của lái tàu.

+ *Xưởng bảo dưỡng* (nằm ở phía đông nhà vận hành): Bao gồm xưởng điều chỉnh – thổi rửa tĩnh, xưởng bảo dưỡng cấp II / sửa chữa nhỏ, và xưởng bảo dưỡng phụ trợ.

(1) Xưởng điều chỉnh – thổi rửa tĩnh: Xưởng này đảm nhiệm công tác kiểm tra tĩnh sau sửa chữa và thổi rửa đoàn tàu. Bên trong bố trí 1 tuyến điều chỉnh – thổi rửa tĩnh, kiểu tận cùng, mỗi tuyến chứa 1 đoàn tàu, bố trí trên cao. Trong xưởng được trang bị thiết bị kiểm tra khổ giới hạn, tủ cấp điện tĩnh điều chỉnh, có bể nước và ổ cắm điện ở vị trí thích hợp để phục vụ công tác vệ sinh, kiểm tra và làm sạch nền nhà.

(2) Xưởng bảo dưỡng cấp II / sửa chữa nhỏ: Xưởng này đảm nhiệm sửa chữa cấp II và sửa chữa tạm thời. Bên trong bố trí 1 tuyến bảo dưỡng cấp II và 1 tuyến sửa chữa nhỏ, trang bị 1 cầu trục dầm đôi 10 tấn và 1 cầu trục đơn 2 tấn.

Theo nhu cầu vận hành của tuyến xe điện, để thuận tiện cho công tác nâng hạ phương tiện khi sửa chữa tạm, tại tuyến sửa chữa nhỏ bố trí 1 bộ kích nâng tàu.

Để phục vụ bảo dưỡng cấp II, xưởng được bố trí rãnh kiểm tra rộng và sàn thao tác thuận tiện cho kỹ thuật viên.

(3) Xưởng bảo dưỡng phụ trợ: Nằm ở phía tây xưởng bảo dưỡng chính, chủ yếu phục vụ bảo dưỡng các bộ phận như pantograph, hệ thống phanh, móc nối – giảm chấn, điều hòa, động cơ và thiết bị điện.

+ *Tòa nhà bảo dưỡng tổng hợp* (nằm ở cuối xưởng bảo dưỡng): Bên trong bố trí văn phòng khu depot và trung tâm bảo dưỡng tổng hợp, chịu trách nhiệm toàn bộ công tác bảo dưỡng của tuyến. Phạm vi công việc:Kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa toàn bộ tuyến đường sắt, cầu, nền đường và các công trình xây dựng; Kiểm tra, bảo dưỡng trang trí và biển chỉ dẫn tại các nhà ga; Bảo trì toàn bộ các công trình kiến trúc mặt đất của tuyến; Quản lý vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng các trạm biến điện, đường dây và thiết bị cung cấp điện; Quản lý vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng các hệ thống cơ điện; Quản lý vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống thông tin và tín hiệu; Thử nghiệm, kiểm tra và bảo dưỡng toàn bộ các hệ thống tự động hóa (bao gồm hệ thống báo cháy FAS)

Tòa nhà này cũng có chức năng sinh hoạt và hành chính, bố trí nhà ăn, ký túc xá, phòng tắm cho cán bộ – công nhân viên.

+ *Kho vật tư tổng hợp* (đặt ở phía đông khu đi lại): Kho vật tư được bố trí tập trung, gồm khu lưu trữ linh kiện lớn, kho tự động dạng giá kệ cao (kho tự động hóa ba chiều) và khu văn phòng quản lý.

+ *Công trình sản xuất phụ trợ:* Bao gồm các hạng mục: phòng ắc quy, nhà xử lý nước thải, trạm biến điện hỗn hợp kéo – hạ áp, nhà rửa tàu, xưởng tiện bánh xe, và nhà xe ô tô.

Phạm vi nhiệm vụ của khu depot chính tuyến:

- Phụ trách các công tác phục vụ đoàn tàu, đỗ xe, kiểm tra kỹ thuật (bảo dưỡng cân bằng), vệ sinh và làm sạch đoàn tàu, cũng như bảo dưỡng định kỳ hàng ngày.

- Đảm nhận sửa chữa cấp II cho các đoàn tàu trên toàn tuyến, và toàn bộ các công việc sửa chữa đột xuất (sửa chữa tạm thời).

- Thực hiện các nhiệm vụ cứu hộ khẩn cấp khi xảy ra sự cố hoặc tai nạn trong quá trình vận hành.

- Phụ trách công tác hành chính, quản lý kỹ thuật, cung ứng vật tư và quản lý hậu cần trong phạm vi khu depot.

- Thực hiện bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong depot và sửa chữa thường xuyên cho các loại xe công vụ, xe kỹ thuật.

- Phụ trách đào tạo nhân viên, công nhân kỹ thuật phục vụ công tác vận hành và bảo trì của tuyến.

Phạm vi nhiệm vụ của kho vật tư

- Kho vật tư trung tâm chịu trách nhiệm bảo quản và cung ứng toàn bộ thiết bị cơ điện, phụ tùng, linh kiện, ray thép, vật tư bảo hộ lao động và các vật liệu khác cần thiết cho hoạt động vận hành của tuyến.

- Trong giai đoạn xây dựng dự án, kho vật tư này có thể được sử dụng tạm thời làm bãi lưu trữ vật liệu xây dựng và thiết bị cơ điện của công trình.

Trung tâm bảo dưỡng tổng hợp

- Khu depot toàn tuyến chỉ bố trí ba phân bộ bảo dưỡng chính gồm:

+ Phân bộ cơ điện,

+ Phân bộ cung cấp điện,

+ Phân bộ công trình xây dựng (hạ tầng tuyến).

Các phân bộ này chịu trách nhiệm kiểm tra, bảo dưỡng và duy tu định kỳ hàng ngày cho toàn bộ thiết bị – cơ sở hạ tầng của tuyến.

Các công tác đại tu quy mô lớn sẽ được xem xét và tổ chức thống nhất ở cấp mạng lưới toàn hệ thống.

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

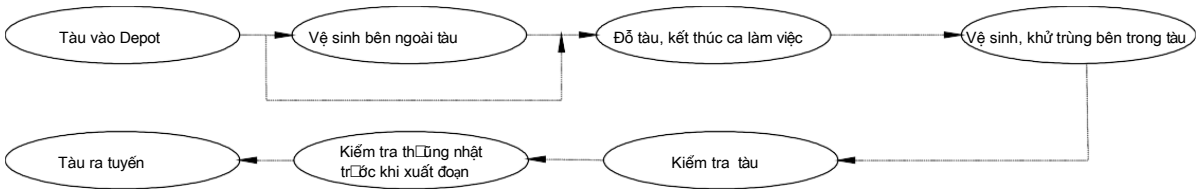
Sau khi hoàn thành, tuyến đường sắt đô thị sẽ vận hành các đoàn tàu chạy bằng điện.

Dự án đầu tư Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 không có công nghệ sản xuất (thuộc nhóm dự án xây dựng công trình giao thông đường sắt). Sau khi dự án được đầu tư xây dựng và đi vào vận hành thử nghiệm đạt Tiêu chuẩn áp dụng cho Dự án dựa trên quy hoạch thiết kế, Chủ đầu tư sẽ bàn giao Dự án lại cho cơ quan chức năng quản lý, khai thác vận hành.

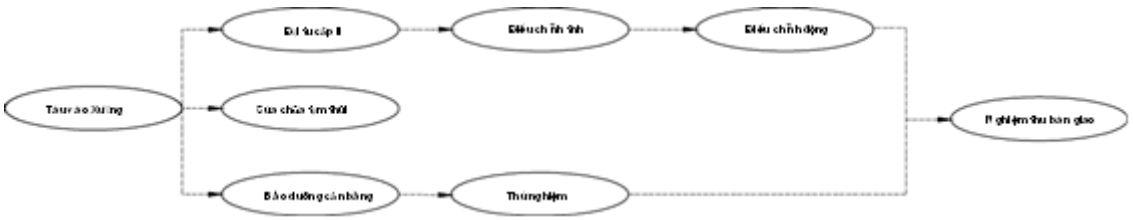
Trong giai đoạn khi chưa bàn giao, Chủ đầu tư sẽ chịu trách nhiệm vận hành thử nghiệm và đảm bảo chất lượng môi trường khu vực dự án.

a. Quy trình chuẩn bị vận hành và bảo dưỡng đoàn tàu

Quy trình công nghệ chuẩn bị vận hành đoàn tàu được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1. 26. Sơ đồ quy trình chuẩn bị vận hành đoàn tàu



Hình 1. 27. Sơ đồ quy trình bảo dưỡng đoàn tàu

Chu kỳ và cấp sửa chữa của tàu điện hiện đại được xác định dựa trên hướng dẫn kỹ thuật bảo dưỡng của nhà sản xuất phương tiện, đồng thời tham khảo kinh nghiệm xây dựng và vận hành hệ thống tàu điện hiện đại trong và ngoài nước, nhằm đưa ra các chỉ tiêu hợp lý và phù hợp thực tiễn vận hành tại địa phương.

Các chỉ tiêu bảo dưỡng – sửa chữa của đoàn tàu trên tuyến này được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1. 3. Chu kỳ và cấp bảo dưỡng – sửa chữa đoàn tàu

Phân loại	Cấp sửa chữa	Chu kỳ bảo dưỡng (theo thời gian)	Chu kỳ bảo dưỡng (theo hành trình, vạn km)	Thời gian sửa chữa	Thời gian dừng tại depot
Định kỳ	Đại tu	12 năm	120	25 ngày	20 ngày
	Trung tu (khung xe)	6 năm	60	14 ngày	10 ngày
	Sửa chữa cấp II	1.25 năm	9	7 ngày	6 ngày
Thường xuyên	Cân bằng	30 ngày	0.8	8 giờ	6 giờ
	Kiểm tra hàng ngày	1 ngày	-	1 giờ	1 giờ

Ghi chú: Thời gian sửa chữa trong bảng không bao gồm các ngày nghỉ lễ.

Nội dung chính của các cấp sửa chữa phương tiện:

(1) Đại tu:

Tiến hành tháo rời, kiểm tra và tu sửa toàn diện tất cả các bộ phận và hệ thống của đoàn tàu, bao gồm cả thân xe. Kết hợp với việc cải tiến kỹ thuật để thay mới một số hệ thống; thực hiện kiểm tra, hiệu chỉnh và thử nghiệm toàn diện tất cả các hệ thống của đoàn tàu.

(2) Trung tu (sửa chữa khung xe):

Tiến hành tháo rời, làm sạch, kiểm tra, siêu âm kiểm khuyết, sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng hoặc đã hết tuổi thọ của các bộ phận quan trọng như: giá chuyển hướng (bogie), trục bánh, động cơ, thiết bị điện, hệ thống điều hòa, khớp nối và giảm chấn, hệ thống phanh,... Làm sạch và kiểm tra các linh kiện điện tử; vệ sinh và sạc/xả bộ ắc quy; đồng thời thực hiện kiểm tra, điều chỉnh và thử nghiệm toàn diện các hệ thống của đoàn tàu.

(3) Sửa chữa cấp II:

Chủ yếu tiến hành kiểm tra và đo lường tình trạng kỹ thuật của các hệ thống trên đoàn tàu; kiểm tra, làm sạch, bôi trơn toàn bộ các chi tiết; vệ sinh, kiểm tra và sửa chữa một số bộ phận như bộ điều hòa không khí, cần tiếp điện (pantograph); đồng thời hiệu chỉnh và thử nghiệm tổng thể đoàn tàu.

(4) Sửa chữa cân bằng:

Tập trung kiểm tra tình trạng của các bộ phận và hệ thống chủ yếu, các chi tiết dễ hư hỏng hoặc mài mòn; tiến hành làm sạch, bôi trơn và thay thế các chi tiết bị mài mòn.

(5) Kiểm tra hàng ngày:

Thực hiện kiểm tra kỹ thuật định kỳ đối với các bộ phận liên quan đến an toàn vận hành của đoàn tàu; nếu xuất hiện cảnh báo hỏng hóc, tải dữ liệu lỗi từ thiết bị chẩn đoán, sau đó phân tích và xử lý dữ liệu chẩn đoán.

b. Hệ thống rửa tàu tự động

Hệ thống rửa tàu được thiết kế để rửa các đoàn tàu khi đoàn tàu đi qua hệ thống rửa theo đường một chiều. Hệ thống rửa tàu hiện tại dự án có khả năng rửa các đoàn tàu 3 toa hay 6 toa, với độ dài tương ứng là 61,5m hay 123m. Thời gian rửa tàu 3 toa là 9,0 phút và rửa tàu 6 toa là 11,0 phút. Hệ thống rửa tàu hoạt động hoàn toàn tự động cùng với hệ thống bơm chất tẩy rửa.

Quy trình rửa được thực hiện qua các bước cơ bản sau đây:

- Bước 1. Làm ướt và giảm nhiệt vỏ tàu: Quá trình làm ướt vỏ tàu được thực hiện thông qua 2 vòi xịt áp lực cao (3,5 bar) với lưu lượng nước sử dụng là 300l/phút, sử dụng nước tái sử dụng sau quá trình xử lý. Sử dụng bơm có công suất 4 kW.

- Bước 2. Làm sạch sơ bộ: Tương tự như quá trình làm ướt và giảm nhiệt, quá trình làm sạch sơ bộ cũng sử dụng các vòi xịt với lưu lượng nước cấp là 80 l/phút, đầu phun có áp lực 3,5 bar, sử dụng nước tái sử dụng sau xử lý. Công suất bơm 0,9 kW. Bước làm sạch sơ bộ có sử dụng hóa chất tẩy rửa với lưu lượng tối đa khoảng 20 l/giờ.

- Bước 3. Rửa sơ bộ: Quá trình rửa tàu được thực hiện bởi các chổi rửa tàu C700. Quá trình rửa sạch cũng sử dụng nước tái sử dụng với lưu lượng cấp khoảng 100 l/phút, áp lực phun 3,5 bar được cung cấp bởi bơm có công suất 1,5 kW.

- Bước 4. Rửa sạch: Quá trình rửa sạch được thực hiện bởi chế độ rửa hai bên và rửa trên mái tàu. Các chổi rửa 2 bên sử dụng nước với lưu lượng là 100 l/phút và chổi rửa mái với lưu lượng nước sử dụng là 50 l/phút. Nguồn nước sử dụng cũng là nước sau quá trình xử lý (tái sử dụng).

- Bước 5. Rửa tráng: Quá trình rửa tráng được sử dụng với nước sạch với lưu lượng sử dụng khoảng 300 l/phút.

Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp lưu lượng nước cấp cho quá trình rửa tàu

		Định mức, l/phút	Thời gian, phút	Lưu lượng, lít	Nguồn nước	Hóa chất
1	Bước làm ướt	300	1	300	Tái sử dụng	-
2	Rửa sơ bộ	80	3	240	Tái sử dụng	5 lít
3	Bơm rửa C7000	100	1,5	150	Tái sử dụng	-
4	Rửa trung gian	100	1,0	150	Tái sử dụng	2 lít
5	Chổi rửa bên	150	1,0	150	Tái sử dụng	3 lít
6	Rửa cuối cùng	300	1,5	450	Nước sạch	-
	Tổng cộng		**9,0**	**1.440**		**10 lít**

Lưu lượng nước vào được thiết kế như sau:

- Nguồn cấp nước tái chế phải phù hợp với nhu cầu, được bơm vào một bồn gián đoạn theo dung tích cấp nước.

- Nguồn nước sạch vào, được nối vào khu vực chứa nước trong phòng máy, có thể đáp ứng đặc điểm kỹ thuật của 8 đoàn tàu 6 toa liên tiếp theo giả định bồn chứa đầy vào thời điểm bắt đầu rửa và tốc độ cấp nước sạch theo thiết kế được duy trì.

- Trạm rửa tàu sẽ tự vận hành và có cơ sở hạ tầng phục vụ rửa tàu bằng dung dịch tẩy rửa. Ngoài ra, chế độ bằng tay sẽ được cung cấp để phục vụ bảo dưỡng trạm.

- Toàn bộ hệ thống rửa được điều khiển bằng Bộ điều khiển Logic Khả trình B&R (PLC) đặt trong Bảng điều khiển chính của Trạm rửa tàu (WP-MCP).

- PLC điều khiển các thiết bị rửa theo phần mềm được cài đặt trong thiết bị, các thông số được định cấu hình khi vận hành thử và dựa trên các thông số đầu vào mà thiết bị nhận từ các giao diện điều khiển và thiết bị giám sát được đặt trên thiết bị rửa – ví dụ như các cảm biến quang và công tắc tiệm cận.

c. Hệ thống buồng phun sơn:

Buồng phun sơn bao gồm bộ phận vỏ buồng có kết cấu phần rỗng bằng thép và các tấm thép dày 2mm được sơn tĩnh điện. Kích thước bên trong của buồng phun sơn là 4m (D) × 4m (R) × 3m (C). Quạt hút, màng lọc không khí, đèn chiếu sáng và bảng điều khiển sẽ được lắp đặt trong buồng phun sơn.

Mục đích của buồng phun sơn này là để sơn những chi tiết nhỏ, chủ yếu là các bộ phận nhỏ của toa xe. Dự kiến sẽ không có hoạt động sơn chi tiết có kích thước lớn nào diễn ra trong buồng phun sơn này.

TT	Mô tả	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	**Cấu trúc**	1	Bảng thép dày 2mm với lớp hoàn thiện sơn tĩnh điện Kích thước: 4000 (L) x 4000 (W) x 3000 (H) Cấu trúc: kín 3 bên
2	**Quạt hút**	1	
	Lưu lượng		22000 m^3/h @ 0.5 kPa (0.005 bar)
	Định mức động cơ		7.5 kW
	Mức ồn		76 dBA
3	**Màng lọc**	18	
	Vật liệu		Sợi tổng hợp- Polyester
	Cấp lọc		F5
	Hiệu suất		98%
	Áp cản đầu cuối		0.45 kPa (0.0045)
4	**Đèn chiếu sáng**	2	
	Công suất		2 x 36W
	Độ sáng		837 LUX
5	**Bảng điều khiển**	1	Thép tấm dày 2mm và được sơn tĩnh điện với tiêu chuẩn bảo vệ IP65

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

- Dự án tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 là đường sắt sử dụng tàu điện nhẹ (LRT).

- Tốc độ thiết kế : 70 - 100 km/h

- Tuyến thiết kế kết hợp đi trên cao, đi thấp và đi ngầm. Chiều dài toàn tuyến: khoảng 17,6 km; trong đó đoạn trên cao khoảng 1,4km, đoạn mặt đất khoảng 13,9km, đoạn ngầm khoảng 2,3km.

Toàn tuyến bố trí 06 nhà ga (gồm 05 nhà ga trên mặt đất và 01 ga ngầm) và 1 depot bố trí tại Km3+800.

- Thiết kế kiến trúc nhà ga không chỉ đáp ứng chức năng giao thông mà còn:

+ Gắn với hình ảnh đô thị.

+ Tổ chức giao thông tổng hợp.

+ Cải thiện trải nghiệm hành khách.

+ Phù hợp với định hướng phát triển đô thị tương lai.

- Chiều dài đoàn tàu: khoảng 34,5 mét (áp dụng cho giai đoạn đầu, trung và dài hạn)

- Chiều rộng: 2.650 mét

- Chiều cao: ≤ 3.800 mm

Bảng 1. 5. Năng lực vận chuyển thiết kế và cấu hình đoàn tàu

Năm thiết kế	**Giai đoạn đầu (2030)**	**Giai đoạn trung hạn (2037)**	**Giai đoạn dài hạn (2052)）**
Phạm vi tuyến	Sân bay → Trung tâm APEC	Sân bay → Trung tâm APEC	Sân bay → Trung tâm APEC
Chiều dài vận hành（km）	17.59	17.59	17.59
Tốc độ hành trình（km/h）	32	32	32
Tổ hợp đoàn tàu	3 toa	3 toa	3 toa
Sức chứa (người/ đoàn)	307	307	307
Năm thiết kế	Giai đoạn đầu (2030)	Giai đoạn trung hạn (2037)	Giai đoạn dài hạn (2052)）
Số đôi tàu chạy trong giờ cao điểm (đôi/giờ)）	5	8	12
Khoảng cách chạy tàu nhỏ nhất trong giờ cao điểm (phút)	12	7.5	5
Năng lực vận chuyển thiết kế (người/giờ)）	1.535	2.456	3.684
Số đoàn tàu khai thác (đoàn)	6	10	14
Số đoàn tàu dự phòng (đoàn)	1	1	1
Số đoàn tàu bảo dưỡng (đoàn)	1	2	2
Tổng số đoàn tàu (đoàn)	8	13	17

Nhân sự tuân theo nguyên tắc tinh gọn bộ máy, nâng cao hiệu quả, căn cứ vào sản lượng vận chuyển và trang thiết bị trong từng giai đoạn thiết kế:

- Giai đoạn đầu: 262 người
- Giai đoạn gần: 355 người
- Giai đoạn dài hạn: 425 người

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn

cung cấp điện, nước của dự án đầu tư:

4.1. Nhu cầu sử dụng nước của dự án

a) Nguồn cung cấp nước

Dự án sử dụng nguồn nước sạch lấy từ hệ thống cấp nước sạch của khu vực.

Dự án cấp nước cho các nhà ga và cho khu vực Depot.

❖ Hệ thống cấp nước tại các nhà ga:

Nước từ mạng lưới của thành phố được cấp đến bể chứa nước ngầm thông qua hệ thống đường ống van chặn và đồng hồ đo nước. Sau khi đi qua đồng hồ, đường ống cấp nước được chia làm hai nhánh, một nhánh cấp cho bể nước sinh hoạt, một nhánh cấp cho bể nước chữa cháy. Trong bể chứa nước có lắp đặt van phao để kiểm soát lượng nước. Nước từ bể chứa ngầm được cấp cho tất cả các thiết bị dùng nước nhờ hệ thống bơm.

❖ Hệ thống cấp nước khu Depot:

Nước từ mạng lưới cấp nước của thành phố được cấp đến bể chứa nước thông qua hệ thống đường ống DN100, van chặn và đồng hồ đo nước. Sau khi đi qua đồng hồ, đường ống cấp nước cấp cho bể nước ngầm và bể PCCC.

- Đối với nhà OCC (Trung tâm kiểm soát vận hành): Nước từ bể chứa nước ngầm, sử dụng bơm biến tần kèm bình tích áp tại mái nhà OCC. Sau đó, nước từ két nước cấp xuống các thiết bị, dùng bơm tăng áp cho tầng cao và tự chảy cho tầng thấp hơn.

- Đối với các nhà xưởng và công trình còn lại: Nước từ bể ngầm tại Depot được bơm biến tần kèm bình tích áp bơm nước tới các thiết bị sử dụng trực tiếp.

Tất cả ống phân phối từ bể chứa nước ngầm tới công trình của dự án sử dụng vật liệu ống thép mạ kẽm, kết nối bằng coupling với đường kính từ DN65 trở lên. Kết nối ống bằng ren đối với đường kính từ DN50 trở xuống, tới hố van phân phối cho từng công trình và tới đường ống trong nhà bằng vật liệu PRR-PN10 kết nối tới thiết bị sử dụng.

b. Nhu cầu sử dụng nước

❖ *Nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt tại Depot*

Theo TCVN 13606:2023: Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế, lượng nước cấp sinh hoạt trong cơ sở sản xuất công nghiệp cho mỗi người là 45 lít/người/ca, hệ số không điều hòa là 2,5, số ca làm việc trong Depot là 3 ca/ngày.

Số cán bộ công nhân viên làm việc tại khu Depot là khoảng 425 người, chia thành 3 ca/ngày, tương đương 142 người/ca. Nhu cầu sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt của dự án khi ổn định là:

$$Q_{sh} = 142 \times 45 \text{ x } 2,5 \text{ x } 3 \times 10^{-3} = 47,9 \text{ m}^3\text{/ngày.đêm}$$

❖ *Nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt nhà ga*

Theo báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án, dự báo số lượng hành khách sử dụng tàu điện trên cao của dự án tính cho năm đầu tiên vận hành thương mại là 20.000

người. Số liệu sử dụng nước tại một nhà ga thuộc tuyến ĐSĐT Hà Nội, tuyến Cát Linh – Hà Đông vào khoảng 36m^3/ga/tháng, tính cho lưu lượng hành khách tại thời điểm năm 2022 là 32.000 lượt/ngày. Như vậy, với khoảng 20.000 lượt hành khách/ngày tại Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 thì lưu lượng nước cấp cho mỗi nhà ga vào khoảng 22,5 m^3/ga/tháng. Với hệ số an toàn là 1,2 thì lưu lượng nước cấp cho sinh hoạt tại mỗi nhà ga trong giai đoạn ổn định vào khoảng 27 m^3/ga/tháng. Lưu lượng nước sinh hoạt cấp cho 6 nhà ga là 162 m^3/tháng, tương đương khoảng 5,4 m^3/ngày đêm.

Như vậy tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt của Dự án là:

Qsh = 47,9 + 5,4 = 53,5 m^3/ngày.đêm

❖ *Nhu cầu nước cấp cho sản xuất (rửa tàu) tại Depot*

Quá trình rửa tàu gồm 5 bước cơ bản:

+ Bước 1- 4. Làm ướt và rửa. Sử dụng nước tái sử dụng từ các lần rửa trước. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 990 lít nước/đoàn tàu

+ Bước 5. Tráng tàu. Sử dụng nước sạch từ nguồn cấp. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 450 lít/đoàn tàu.

Tổng lưu lượng nước sử dụng để rửa 1 đoàn tàu là 1.440 lít. Nếu tính cho phương án rửa tối đa 12 đoàn tàu/ngày, mỗi đoàn tàu rửa 1 lần/ngày thì tổng lượng nước sử dụng cho hoạt động rửa tàu sẽ là 1.440 x 12 = 17.280 lít (tương ứng 17,28 m^3/ngày).

❖ *Nhu cầu nước cấp cho tưới cây tại Depot*

Nhu cầu tưới cây tập trung chủ yếu cho việc chăm sóc cây xanh với lưu lượng lớn nhất tập trung vào mùa hanh khô tại khu vực Depot. Theo TCVN 13606:2023 – Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình thì lượng nước tưới cây là từ 3 - 4 lít/m^2/lần tưới/ngày. Ước tính lượng nước tưới cây khoảng 8 m^3/lần

❖ *Nhu cầu nước cấp cho rửa đường tại Depot*

Theo TCVN 13606:2023 – Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình, nhu cầu nước trung bình cho 1 lần rửa đường là 0,5 l/m^2 (tương đương 0,0005 m^3/m^2). Dự án sẽ tiến hành rửa đường nội bộ tại khu vực Depot vào những ngày khô hanh, trung bình mỗi ngày khô hanh rửa đường 1 lần. Ước tính lượng nước phục vụ cho hoạt động phun rửa đường là: 5 m^3/lần

❖ *Nước cấp cho phòng cháy chữa cháy*

Lượng nước chữa cháy của khu Depot được lấy từ bể chứa nước ngầm có thể tích khoảng 216 m^3.

Bảng 1. 6. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước giai đoạn vận hành

TT	Mục đích	Đơn vị	Nhu cầu sử dụng	Bổ sung hằng ngày
1	Nước dùng cho sinh hoạt Depot	m^3/ngày.đêm	49,7	49,7
2	Nước dùng cho sinh hoạt tại ga	m^3/ngày.đêm	5,4	5,4
3	Nước dùng cho sản xuất tại Depot	m^3/ngày.đêm	17,28	0
4	Nước tưới cây	m^3/ngày.đêm	8	8

TT	Mục đích	Đơn vị	Nhu cầu sử dụng	Bổ sung hằng ngày
5	Nước rửa đường	m^3/ngày.đêm	5	5
6	Nước PCCC	m^3/ngày.đêm	216	-
	Tổng cộng	**m^3/ngày.đêm**	**301,4**	**68,1**

4.2. Nhu cầu sử dụng điện

Dự án này áp dụng phương thức cấp điện kéo DC 1500V bằng dây tiếp xúc trên cao, sử dụng ray thép làm đường hồi lưu dòng điện. Ở một số nút giao cắt, sử dụng thiết bị tích trữ năng lượng trên tàu để cấp điện.

Tuyến chính bố trí 06 trạm biến áp kéo, trong đó khoảng cách lớn nhất giữa các trạm là 4404m và khoảng cách nhỏ nhất là 1887,5m. Các trạm biến áp kéo được bố trí tương đối đồng đều, đảm bảo chất lượng cấp điện tốt và công suất đầu ra của các tổ hợp biến lưu hai chiều được phân bổ hợp lý. Tất cả các trạm biến áp kéo đều được đặt trên mặt đất, thuận tiện cho công tác vận hành và bảo trì. Vị trí lựa chọn của các trạm có điều kiện thuận lợi, tính khả thi thi công cao.

Ngoài ra, trong khu Depot bố trí thêm một trạm biến áp kéo.

Dung lượng lắp đặt của tổ hợp biến lưu hai chiều tại các trạm biến áp kéo trong dự án này được thiết kế theo dung lượng giai đoạn dài hạn, tức là 1×1600 kVA.

4.3. Nhu cầu sử dụng hóa chất

Trong quá trình vận hành của dự án, một số hóa chất sẽ được sử dụng cho quá trình vệ sinh tàu. Hóa chất sử dụng cho quá trình rửa tàu là VehiclePro Prewash RM 803 eco, quy cách đóng gói là can đựng có dung tích 20 lít/can.

Đây là chất tẩy rửa thân thiện với môi trường

Danh mục và ước tính khối lượng hóa chất sử dụng cho quá trình vệ sinh (tính toán cho trường hợp rửa đồng thời tối đa cả 12 đoàn tàu của dự án) được trình bày trong bảng mô tả chi tiết dưới đây:

Bảng 1. 7. Nhu cầu sử dụng hóa chất cho quá trình rửa tàu

STT	Nội dung	Lượng sử dụng (kg/ngày)	Ghi chú
1	Hóa chất tẩy rửa RM 803 Classic/ 20L, Karcher, pH = 12	10 L/ngày/đoàn tàu x 12 đoàn tàu = 120 lít/ngày.	Sử dụng cho hệ thống rửa tàu tự động. Ước tính cho rửa tối đa 12 đoàn tàu/ngày.

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

5.1. Tiến độ của dự án

Dự kiến tiến độ xây dựng công trình, hệ thống cơ sở hạ tầng: Từ quý IV năm 2025 đến Quý II năm 2027.

Bảng 1. 8. Bảng cân bằng sử dụng đất của toàn Dự án đầu tư

STT	Hạng mục	Diện tích (m^2)	Tỷ lệ (%)
1	Diện tích khu đất	14.812,1	100,00%
2	Diện tích xây dựng	8.088,5	54,61%
3	Diện tích cây xanh	2.971,0	20,06%
4	Diện tích giao thông	3.752,6	25,33%

5.2. Hiện trạng sử dụng đất của dự án:

Nhu cầu và hiện trạng sử dụng đất phần lớn thuộc tuyến đường tỉnh ĐT.975, diện tích sử dụng đất khoảng 33,55ha.

Toàn bộ tuyến đường sắt nằm trong phạm vi 15m phần lớn đã được giải phóng mặt bằng của dự án đầu tư xây dựng công trình đường tỉnh ĐT.975 (đoạn từ ĐT.973 - cảng hàng không Phú Quốc - ĐT.975- ĐT.973) theo đó khối lượng GPMB còn lại trong dự án này tương đối thấp.

Khu đất Nhà ga Sân bay nằm trong khu vực bãi đỗ xe phía trước sân bay Phú Quốc. Nhà ga được bố trí theo hướng Bắc – Nam, khu vực xung quanh chủ yếu là Sân bay Phú Quốc. Khu vực xung quanh nhà ga là bãi đỗ xe của sân bay, lưu lượng người qua lại khá lớn.

Khu đất Ga Quy hoạch 1 nằm trong khu đất phía Đông của đường DT975. Khu vực xung quanh hiện tại chủ yếu là các khu đất chờ phát triển và một số ít nhà dân.

Khu đất Ga Quy hoạch 2 nằm trong dải phân cách xanh ở giữa đường DT975. Khu vực xung quanh hiện tại chủ yếu là các khu đất chờ phát triển và một số ít nhà dân.

Khu đất Ga Quy hoạch 3 là nằm trong dải phân cách xanh ở giữa đường DT975. Khu vực xung quanh hiện tại chủ yếu là các khu đất chờ phát triển và một số ít nhà dân.

Khu đất Ga Quy hoạch 4 nằm trong dải phân cách xanh ở giữa đường DT975. Khu vực xung quanh hiện tại chủ yếu là các khu đất chờ phát triển và một số ít nhà dân.

Khu đất Ga Trung tâm Hội nghị APEC nằm trong dải cây xanh giữa đường APEC Avenue. Khu vực xung quanh hiện chủ yếu là đất Trung tâm Hội nghị APEC đang chuẩn bị xây dựng và một số ít nhà ở dân cư.

Khu đất đặt depot đặt ở phía đông tuyến đường 975, tại khu đất phía nam ga quy hoạch số 1. Phạm vi sử dụng đất hiện tại chủ yếu là sườn đồi, rừng cây, đất trống và nhà tạm. Cao độ mặt đất hiện trạng dao động từ 10,8 đến 32,2 m, địa hình chênh lệch lớn, khối lượng đào đất sườn đồi nhiều.

N
规划1站
975公路
车辆段用地红线
正线线路

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

1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường (nếu có):

❖ **Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia:**

- Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (phù hợp về quan điểm và mục tiêu cụ thể của quy hoạch; dự án không thuộc loại hình sản xuất kinh doanh gây ô nhiễm môi trường và không có yếu tố về nhạy cảm môi trường).

- Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

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

=> Khi dự án hình thành hoàn toàn phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường. Ngoài ra, khi dự án đi vào hoạt động chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường tránh gây ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh.

❖ **Nội dung bảo vệ môi trường trong quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh:**

Dự án toạ lạc tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang) được xây dựng và triển khai hoàn toàn phù hợp với các quy hoạch của đảo đã được Chính phủ và tỉnh Kiên Giang phê duyệt tại các Quyết định sau:

+ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phụ vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

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

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

+ Quyết định số 486/QĐ-TTg ngày 30/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030.

+ Quyết định số 3018/QĐ-UBND ngày 30/12/2016 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt quy chế quản lý quy hoạch, kiến trúc đô thị đảo Phú Quốc.

+ Quyết định số 441/QĐ-UBND ngày 29/02/2012 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển du lịch Kiên Giang đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

+ Quyết định số 806/QĐ-UBND ngày 07/4/2011 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt kết quả rà soát quy hoạch và kế hoạch triển khai thực hiện theo Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc đến năm 2030.

+ Quyết định số 633/QĐ-TTg ngày 11/5/2010 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030, mô hình phát triển thành phố du lịch sinh thái biển đảo Phú Quốc sẽ là cấu trúc chuỗi tập trung, đa trung tâm. Trong đó, định hướng phát triển như sau:

- Mô hình phát triển: Cấu trúc các vùng đô thị - du lịch bao gồm: khu đô thị Cửa Cạn, khu đô thị Dương Đông, khu đô thị An Thới; các vùng du lịch sinh thái: Bắc đảo, du lịch sinh thái Nam đảo, du lịch hỗn hợp Bãi Trường - Bãi Vòng; các làng nghề truyền thống.

- Phân vùng chức năng: vùng phát triển đô thị: diện tích 3.852 ha, bao gồm: khu đô thị Cửa Cạn, chức năng là trung tâm nghiên cứu khoa học chuyên ngành, giáo dục – đào tạo; khu đô thị trung tâm Dương Đông, chức năng là trung tâm hành chính - dịch vụ công cộng, trung tâm thương mại - tài chính quốc tế, trung tâm văn hoá - dịch vụ du lịch; khu đô thị An Thới, chức năng cảng biển, thương mại, dịch vụ.

+ Kế hoạch số 255/KH-UBND ngày 13/10/2022 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc thực hiện Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

+ Kế hoạch số 54/KH-UBND ngày 01/3/2023 của UBND tỉnh Kiên Giang thực hiện Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 trên địa bàn tỉnh Kiên Giang.

2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường (nếu có):

❖ **Môi trường không khí**

Dự án đầu tư khi đi vào hoạt động làm phát sinh khí thải phát tán ra môi trường bao gồm: bụi và khí thải từ hoạt động của phương tiện giao thông ra vào dự án đầu tư; hơi dung môi từ quá trình sơn,...

Lượng bụi và khí thải phát sinh tại dự án sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến nhân viên và hành khách tại các khu vực này. Thành phần chủ yếu là bụi, hơi dung môi sẽ gây ảnh hưởng đến sức khoẻ của công nhân lao động trực tiếp tại khu bảo dưỡng depot này như là một số bệnh về mắt, hệ hô hấp (xốn mắt, viêm mắt, viêm phổi,…).

Tuy nhiên Chủ dự án đầu tư cam kết sẽ lắp đặt các hạng mục công trình bảo vệ môi trường không khí trước khi đi vào hoạt động nhằm đảm bảo xử lý lượng bụi và hơi dung môi phát sinh trước khi thải ra môi trường. Đảm bảo sức khỏe cho nhân viên tại dự án đầu tư nói riêng và môi trường không khí xung quanh dự án đầu tư nói chung.

❖ **Môi trường nước**

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của nhân viên, hành khách và nước thải sản xuất phát sinh từ hoạt động depot được thu gom, xử lý đạt tiêu chuẩn tiếp nhận trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước của khu vực.

❖ **Môi trường đất**

Dự án đầu tư không thải chất thải rắn, chất thải nguy hại, nước thải trực tiếp ra môi trường đất, không có các hoạt động có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất. Đối với chất thải rắn sinh hoạt, chất thải công nghiệp và chất thải nguy hại, Công ty cam kết ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý theo đúng quy định. Cam kết về việc quản lý chất thải theo đúng Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022. Như vậy, nhìn chung dự án đầu tư phù hợp với khả năng chịu tải của môi trường.

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

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

a. Hệ sinh thái trên cạn

Qua quá trình khảo sát thực tế tại khu vực thực hiện dự án cho thấy hệ động vật khu vực khá đơn giản chủ yếu gồm các loài: chim sẻ, chào mào, cu gáy,…Đối với các động vật lưỡng cư thì các nhóm thuộc họ ếch nhái có thể bắt gặp trong khu vực dự án. Ngoài ra, còn có các loài bò sát và côn trùng như: thằn lằn, tắc kè, dế, bướm, gián, rết, giun đất,…Hệ thực vật khu vực dự án chủ yếu là cây bụi, tràm, mai, điều,…xen lẫn các loại cây tạp. Khu vực dự án không phát hiện có các loài động, thực vật quý hiếm ghi trong danh sách đỏ Việt Nam.

b. Hệ sinh thái dưới nước

Khu vực dự án chủ yếu là các loài cỏ biển tập trung vùng nước nông ven bờ, có nền đất thoải. Các thảm cỏ này phân bố không liên tục mà bị gián đoạn tại các ghềnh đá, núi nhô ra biển. Hệ sinh thái cỏ biển còn là nơi trú ẩn của nhiều loài sinh vật sống dưới, trên và trong thảm cỏ.

Nguồn lợi cá mú trong khu vực nhóm đảo An Thới đa dạng nhất cả về thành phần loài và số lượng cá thể trong loài so với bất kỳ một vùng biển nào dọc theo bờ biển của Việt Nam. Vùng quần đảo này có giá trị đặc biệt là nơi sinh sống và kiếm ăn của nhiều loài cá vãng lai, những loài cá chỉ sinh sống tại vùng biển An Thới một giai đoạn ngắn trong vòng đời của chúng (bò biển, rùa biển,...). Trong số những loài cá này có rất nhiều loài có giá trị kinh tế cao (Nguồn: Báo cáo ĐTM của dự án "Khu dô thị Gateway" đã có quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo ĐTM tại Quyết định số 2252/QĐ-UBND ngày 08/9/2022).

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

Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn được đấu nối vào của hệ thống thoát nước của khu vực. Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án đảm bảo khả năng thoát nước cho dự án.

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

3.1. Kết quả đo đạc, lấy mẫu phân tích, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án:

Tham khảo kết quả môi trường tại khu vực xung quanh dự án, hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án như sau:

a. Chất lượng môi trường không khí

+ Thời gian thu mẫu quan trắc: Ngày 12/7/2025.

+ Vị trí thu mẫu:

- KK1: Khu vực phía Bắc dự án . Tọa độ thu mẫu: X = 1110385, Y = 445265.

- KK2: Khu vực trung tâm dự án. Tọa độ thu mẫu: X = 1110521, Y = 445553.

- KK3: Khu vực giáp biển. Tọa độ thu mẫu: X = 1111167, Y = 44976.

+ 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

+ Thông số quan trắc: Bụi tổng, CO, NO2, SO2, tiếng ồn.

+ Kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh được trình bày trong bảng sau:

- Thời gian đo đạc và lấy mẫu: Ngày 20/3/2025.

- Vị trí đo đạc, lấy mẫu:

Bảng 3. 1 Kết quả phân tích môi trường không khí

TT	Vị trí thu mẫu	TSP ($\mu g/m^3$)	CO ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	Tiếng ồn (dBA)
1	KK1	68,47	8.240	48,45	121,94	58,6
2	KK2	79,81	8.472	54,46	125,70	59,4
3	KK3	91,34	8.622	60,6	135,56	58,6
QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 01 giờ		**300**	**30.000**	**200**	**350**	**-**
QCVN 26:2010/BTNMT (từ 06 giờ đến 21 giờ)		**-**	**-**	**-**	**-**	**70**

Ghi chú: - (-): không quy định

- KPH: không phát hiện

Nhận xét: Từ kết quả đo đạc, phân tích cùng với khảo sát hiện trạng môi trường dự án cho thấy môi trường không khí của khu vực dự án tương đối tốt. Hầu hết các chỉ tiêu đo đạc, phân tích đều nằm trong ngưỡng cho phép của quy chuẩn. Do đó, thuận lợi cho quá trình thi công và hoạt động về sau. Tuy nhiên, trong quá trình thi công sẽ có những hoạt động làm phát sinh lượng bụi, khí thải từ máy móc, thiết bị, do đó, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp và hạn chế các tác động đến môi trường và người dân sinh sống xung quanh.

b. Chất lượng môi trường nước biển

+ Thời gian thu mẫu quan trắc: Ngày 12/7/2025.

+ Vị trí thu mẫu:

- NB1 – Gần khu đô thị Gateway. Tọa độ thu mẫu: X = 1110532, Y = 445140.

- NB2 – Khu vực phía Bắc. Tọa độ thu mẫu: X = 1110129, Y = 445348.

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

+ Thông số quan trắc: pH, DO, TSS, N_NH4+, P_PO43-, Coliform, Sắt, tổng dầu mỡ khoáng.

+ Kết quả phân tích mẫu nước biển được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 2 Kết quả phân tích môi trường nước biển ven bờ

TT	Chỉ tiêu quan trắc	Đơn vị	Kết quả		QCVN 10:2023/BTNMT
			NB1	NB2	
1	pH	-	7,68	7,59	**6,5 – 8,5**
2	DO	mg/L	5,8	5,8	**≥ 5**
3	TSS	mg/L	26	23,5	**50**
4	Amoni	mg/L	0,12	0,15	**0,1**
5	Phosphat	mg/L	KPH	KPH	**0,2**
6	Coliforms	MPN/100mL	7,9 x 10^1	3,4 x 10^1	**1.000**
7	Fe	mg/L	KPH	KPH	**0,5**
8	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/L	KPH	KPH	**5,0**

Ghi chú

(-) Không quy định KPH: Không phát hiện

QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển (đối với nước biển ven bờ).

Nhận xét: *Kết quả phân tích nước biển (khu vực biển ven bờ) của dự án cho thấy các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong ngưỡng cho phép của quy chuẩn, từ đó cho thấy chất lượng nước biển tại đây khá tốt, phù hợp với loại hình hoạt động của dự án. Tuy nhiên, trong quá trình thi công sẽ có những hoạt động làm phát sinh lượng nước thải, rác thải, do đó, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp và hạn chế các tác động đến môi trường và người dân sinh sống xung quanh.*

3.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực dự án trước khi triển khai xây dựng:

- Nhìn chung, môi trường không khí, đất, nước tại khu vực không bị ô nhiễm, chất lượng môi trường vẫn còn rất tốt.

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

1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường

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

Bảng 4. 1. Nguồn gây tác động môi trường trong giai đoạn xây dựng dự án

Vấn đề, thông số môi trường		Dự báo tác động	Mức độ cần quan tâm, đánh giá
Môi trường tự nhiên	Không khí	Ô nhiễm bụi từ hoạt động đào đắp, san nền và các phương tiện thi công, vận chuyển, trạm trộn bê tông xi măng	++
	Tiếng ồn, rung động	Ồn, rung ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư tại các khu vực có con người sinh sống	++
		Ảnh hưởng rung chấn đến kết cấu các công trình công cộng và dân dụng	+
	Nước mặt và đất	Nguy cơ ô nhiễm nước mặt và lầy hóa đất bởi: - Bùn đất từ hoạt động thi công đào đắp, san nền - Chất thải rắn sinh hoạt; - Chất thải rắn thi công; - Nước thải sinh hoạt công nhân; - Nước thải từ khu vực rửa xe; - Chất thải nguy hại; - Các chất bẩn trong nước mưa chảy tràn	++
	Nước ngầm	Ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm	(Không tác động)
Tài nguyên	Tài nguyên phi sinh vật	Ảnh hưởng đến nguồn nước và khả năng cấp thoát nước	+
		Dự án không khai thác vật liệu xây dựng	(Không tác động)

Vấn đề, thông số môi trường		Dự báo tác động	Mức độ cần quan tâm, đánh giá
	Khu vực bảo tồn, khu đất ngập nước quan trọng	Khu vực Dự án nằm xa các khu vực bảo vệ sinh thái	(Không tác động)
	Hệ sinh thái	Ảnh hưởng gián tiếp do mất nơi sinh sống, ô nhiễm nguồn nước	+
Kinh tế xã hội	Chất lượng cuộc sống	Ảnh hưởng đến đời sống các hộ bị mất đất, di dời, tái định cư	
		Lan truyền bệnh và mâu thuẫn do tập trung công nhân	++
		Ảnh hưởng gián tiếp đến các hộ không di dời do các hoạt động thi công	++
	Giao thông	Ảnh hưởng đến giao thông đường bộ tại các vị trí giao cắt và các tuyến vận chuyển	+++
	Tiện ích cộng đồng	Ảnh hưởng đến cộng đồng do các tuyến đường địa phương bị hư hỏng	++
	Di tích lịch sử văn hóa/ danh lam thắng cảnh	Ảnh hưởng đến di tích lịch sử văn hóa/ danh lam thắng cảnh	(Không tác động)

1.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải:

1.1.1.1. Tác động do nước thải:

1). Nước thải sinh hoạt:

Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng là do các hoạt động sinh hoạt của công nhân (hoạt động ăn uống, tắm giặt và vệ sinh cá nhân). Đối với lượng nước sử dụng cho hoạt động của công nhân thi công, áp dụng lượng nước theo TCVN 13606:2023 cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình -Yêu cầu thiết kế (90l/người/ngày); lượng nước thải sinh hoạt ước tính bằng 100% lượng nước cấp cho mục đích sinh hoạt.

Tổng số có 07 công trường bố trí tại khu vực thi công 06 nhà ga và 01 depot. Trên công trường lúc tập trung đông công nhân nhất là 100 người/ công trường. Như vậy, lượng nước thải sinh hoạt tạo ra mỗi ngày ước tính bằng 9m^3/ công trường/ ngày; trong đó lượng nước thải đen chiếm khoảng 35%, còn lại là nước thải xám (Theo tài liệu "*Tái sử dụng nước xám cho tưới: Một giải pháp cho vùng khan hiếm nước, Nguyễn Thanh Hùng, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Bài đăng trên Tạp chí Môi trường, số Chuyên đề Tiếng việt 1/2020*".

Dựa vào hệ số tải lượng các chất bẩn trong nước cống thải đô thị theo TCVN 5957:2008, Tiêu chuẩn thiết kế mạng lưới công trình thoát nước đã xác định được tải lượng các chất gây ô nhiễm tại mỗi công trường ứng với lán trại 100 công nhân (bảng dưới) và nồng độ các chất gây ô nhiễm (bảng 3.8) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công Dự án.

Bảng 4. 2. Hệ số tải lượng và tải lượng chất bẩn trong nước cống thải đô thị (ứng với lượng công nhân trên mỗi công trường

TT	Chất bẩn	Hệ số tải lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)
			100 người
1	TSS	60 ÷ 65 (*)	6 ÷ 6,5
2	BOD5	30 ÷ 35 (*)	3 ÷ 3,5
3	NH4 (tính theo N)	8 ÷ 10,5 (*)	0,8 ÷ 1,05
4	Tổng photpho	1,1 ÷ 2,2 (*)	0,11 ÷ 0,22
5	Chất hoạt động bề mặt	2 ÷ 2,5 (**)	0,2 ÷ 0,25

(*) TCVN 7957:2023, Thoát nước, mạng lưới công trình bên ngoài – yêu cầu thiết kế.

Bảng 4. 3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số	Nồng độ chất gây ô nhiễm (mg/l) trong NTSH chưa xử lý	QCVN 14:2025/ BTNMT (*)	
			(cột A)	(cột B)
1	TSS	666 ÷ 722	30	100
2	BOD_5	333 ÷ 389	25	30
3	NH_4 (tính theo N)	89 ÷ 117	4	8
4	Tổng photpho	12 ÷ 24	2,5	3
5	Chất hoạt động bề mặt	22 ÷ 28	3	5

Ghi chú: áp dụng Bảng 2, QCVN 14:2025/BTNMT đối với Dự án đầu tư, cơ sở khi xả thải ra nguồn tiếp nhận nước thải

Cột A quy định giá trị giới hạn cho phép của chất ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có chức năng cấp nước cho mục đích sinh hoạt hoặc có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức A Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

Cột B quy định giá trị giới hạn cho phép của chất ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức B Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

Có thể thấy, các chất gây ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt vẫn vượt Cmax theo QCVN 14:2025/BTNMT đối với Dự án đầu tư, cơ sở khi xả thải ra nguồn tiếp nhận nước thải theo QCVN 14:2025/BTNMT (bảng trên). Đây là loại nước thải phát sinh hàng ngày tại lán trại công nhân trong thời gian thi công.

Nếu để nước thải sinh hoạt xâm nhập vào đất; hệ thống thoát nước dọc các tuyến đường hiện hữu và các nguồn nước kế cận công trường sẽ gây ra tình trạng ô nhiễm chất hữu cơ và mất vệ sinh tại tại các khu đất và nguồn nước này [các sông hồ liên thông với hệ thống thoát nước dọc các tuyến đường hiện hữu xung quanh ga; các mương tưới (khu vực depot Sơn Đồng) và các ao (khu vực depot Thạch Bình)].

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, KHU VỰC VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC.

2). Tác động do nước thải thi công:

Hoạt động vệ sinh bánh và phía ngoài thùng xe các phương tiện vận chuyển đất đá loại tại công trường thi công (tổng số có 07 công trường tại 06 ga và 01 depot) sẽ làm phát sinh nước thải thi công. Lượng nước thải phát sinh mỗi lần xịt rửa bánh và mặt ngoài thùng xe khoảng 35 ÷ 40 lít/ lần.

Bảng 4. 4. Lượng và tải lượng nước thải từ hoạt động rửa xe

Loại nước thải	**Nồng độ các chất gây ô nhiễm**		
	COD (mg/l)	**Dầu (mg/l)**	**SS (mg/l)**
Nước thải rửa xe, vệ sinh máy móc	50 ÷ 80	1,0 ÷ 2,0	150 ÷200
QCVN 40:2025/BTNMT, cột A	**C = 65**	**C = 1**	**C = 40**
QCVN 40:2025/BTNMT, cột B	**C = 90**	**C = 5**	**C = 80**

Nguồn:Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và KCN - Đại học Xây dựng Hà Nội.

Ghi chú:

- Cột A quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả ra nguồn nước tiếp nhận có chức năng cấp nước cho mục đích sinh hoạt hoặc có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức A Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

- Cột B quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức B Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

- Trường hợp chưa xác định được phân vùng xả thải nước thải thì áp dụng Cột B quy định tại Bảng 1 và Bảng 2 của QCVN 40:2025/BTNMT.

Hàm lượng dầu nằm trong GHCP theo QCVN 40:2025/BTNMT, cột B. Nước vệ sinh bánh xe và mặt ngoài thùng xe có hàm lượng TSS vượt từ 1,9 ÷ 2,5 lần GHCP theo QCVN 40:2025/ BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp, cột B nên nếu để các loại chất thải này xâm nhập vào các nguồn nước mặt gần khu vực công trường sẽ gây ra tình trạng ô nhiễm TSS tại các nguồn nước này. Do vậy, nhằm để hạn chế tối đa ảnh hưởng đến các nguồn nước mặt, các biện pháp giảm thiểu vẫn sẽ được áp dụng.

Mức độ tác động: NHỎ, NGẮN HẠN, KHU VỰC VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

3).Tác động do nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường sẽ mang theo các chất bẩn trên bề mặt, bùn đất trong phạm vi công trường cũng có thể theo dòng nước mưa chảy tràn và thoát ra ngoài.

- Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$Q = \varphi \times q \times f$

Trong đó:

φ : Hệ số dòng chảy

Q : Lưu lượng nước tính toán.

F : Diện tích lưu vực thoát nước. q : Cường độ mưa tính toán.

$$q = \frac{A \times (1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

A,C,b,n: Hằng số khí hậu phụ thuộc vào điều kiện mưa của địa phương, chọn theo bảng A1 của TCVN 7957:2023, b = 32; C = 0,59; n = 0,88; A = 7290.

P chu kỳ lặp lại trận mưa. Lấy P =5 năm

t: Thời gian mưa có cường độ mưa lớn nhất đối với khu vực (10 phút)

Thay số ta được q = 439 *(l/s.ha)* hay q = 0,439 *(m^3/s.ha).*

Tùy theo hệ số dòng chảy và lưu lượng nước tính toán tại khu vực, lượng nước mưa chảy tràn và các tác động bất lợi tại các công trường trong suốt giai đoạn mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11) khu vực dự án được dự báo: khoảng 0,004- 0,006 m^3/s đối với mỗi khu vực công trường. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn chủ yếu từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 - 20 phút sau). Hàm lượng (BOD5) trong nước mưa đợt đầu thường nằm trong khoảng 35 - 50mg/l; hàm lượng cặn lơ lửng 1.500 đến 1.800mg/l.

Nếu dự án không có giải pháp thu gom thích hợp thì lượng chất bẩn này theo nước mưa chảy tràn, có khả năng cuốn trôi nhiều thứ trong đó có chất bẩn xuống các vùng

thấp hơn ngoài công trường, trong đó có các nguồn nước. Bên cạnh đó, với các thành phần chất thải đa dạng trên bề mặt công trường, có thêm dầu mỡ vương vãi từ phương tiện thiết bị máy móc thi công sẽ làm tăng dầu mỡ trong nguồn nước ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt trong khu vực, ảnh hưởng xấu đến đời sống thủy sinh của kênh rạch dọc khu vực đường gom, khu vực thi công cầu vượt do nguy cơ bị ô nhiễm bởi đọ đục và vật trôi nổi.

1.1.1.2. Tác động do chất thải sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại:

Quá trình thi công xây dựng dự án sẽ làm phát sinh các nguồn chất thải rắn như: chất thải rắn sinh hoạt của công nhân, phế thải vật liệu xây dựng không nguy hại và chất thải nguy hại.

1). Chất thải rắn sinh hoạt:

Dự án sẽ bố trí 07 công trường trong phạm vi thi công 06 ga và 01 depot. Tại công trường sẽ có khoảng (100 công nhân/công trường) tham gia thi công. Tính trung bình, mỗi ngày mỗi người thải ra 0,5kg chất thải rắn (trong đó, lượng chất thải rắn phát sinh tại công trường là khoảng 50kg). Thành phần loại chất thải này gồm rác hữu cơ dễ phân huỷ (thức ăn thừa) và các loại khó phân huỷ như vỏ hộp thải, nilon, giấy... Đây là loại chất thải phát sinh hàng ngày trong suốt giai đoạn thi công.

Bảng 4. 5. Thành phần chủ yếu trong rác thải sinh hoạt

TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)
1	Các chất hữu cơ dễ phân huỷ	40 - 60	4	Kim loại	1 - 2
2	Các loại bao bì polyme	25 -35	5	Các chất khác	3 - 4
3	Các chất dễ cháy như giấy	10 - 14			

Nguồn: Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn, Nguyễn Văn Phước, NXB xây dựng, 2010.

Đánh giá tác động:

Nguồn chất thải sinh hoạt có chứa các chất hữu cơ dễ phân hủy gây mùi hôi và thu hút ruồi nhặng nếu không được quản lý, thu gom tốt, gây ảnh hưởng chủ yếu đến sức khỏe của người lao động tại công trường, khả năng làm việc của công nhân tại công trường cũng như chất lượng môi trường không khí, đất, nước dưới đất, đồng thời vào các mùa gió lớn mùi hôi từ rác sẽ khuếch tán theo gió ảnh hưởng cảm quan cho các khu vực tiếp giáp xung quanh Dự án. Do vậy, chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công có biện pháp để quản lý tốt nguồn ô nhiễm này.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, ĐIỂM VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

2). Chất thải xây dựng:

Chất thải rắn thông thường phát sinh từ các hoạt động xây dựng bao gồm:

- Đất đá loại: Đất đá loại phát sinh khi thi công các hạng mục đào đắp nền đường, hố móng, tuyến ngầm và các ga sau khi cân bằng đào đắp, tái sử dụng.

- Chất thải rắn thi công khác: Loại chất thải này phát sinh trong mỗi hạng mục thi công của Dự án, bao gồm hoạt động thi công phần tuyến ngầm nổi, nhà ga, depot và các hạng mục phụ trợ. Thành phần các loại chất thải này đa dạng như gỗ vụn, cặn vữa, bê tông thừa... Việc dự báo lượng của loại chất thải theo mỗi hạng mục thi công hầu như không thể thực hiện được do phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Kinh nghiệm giám sát thi công cho thấy, lượng vật liệu hư hỏng, không đạt chuẩn của chúng không lớn (khoảng 0,01%) nhưng xuất hiện hằng ngày trong suốt thời gian thi công.

Đánh giá tác động:

Với thành phần bao gồm các loại chất thải rắn thông thường, phế thải và rác thải sẽ không tạo ra tình trạng ô nhiễm gây suy giảm chất lượng môi trường; Tuy nhiên, nếu không được thu gom nhanh chóng và thích hợp, các loại chất thải này có thể phát tán ra môi trường xung quanh, làm mất mỹ quan môi trường và tạo điều kiện thuận lợi cho các loài sinh vật gây hại (chuột, gián...) phát triển. Phân bùn bể phốt nếu không được thu gom sẽ tạo ra tình trạng ô nhiễm mùi cục bộ tại vị trí phá dỡ. Bên cạnh đó, chất thải rắn thi công còn có thể gây ra một số vấn đề về môi trường như:

- Phát tán bụi trong quá trình lưu giữ, vận chuyển (trình bày trong phần bụi và các khí thải, bên dưới);

- Ô nhiễm nước tại các nguồn nước mặt tại vị trí thi công cầu vượt dòng chảy do:

+ Đất xói trong quá trình đào đắp nền đường, hố móng và san nền nhà ga, depot;

+ Bentonite tràn đổ trong quá trình thi công phần dưới cầu;

+ Chất thải rắn từ hoạt động thi công phần trên cầu;

+ Chất thải rắn không được thu gom sau khi kết thúc thi công;

- Vùi lấp hay lầy hóa tại các khu đất kế cận khu vực đào đắp, san nền

- Mất mỹ quan và gây bức xúc cộng đồng nếu các chất thải rắn bị đổ bừa bãi tại các khu vực công cộng hoặc các khu đất của người dân.

- Nguy cơ ô nhiễm nước; tắc nghẽn hệ thống thoát nước do bồi lắng bùn đất và đất lẫn bentonite từ khu vực đào đắp, san nền: Trong quá trình thi công đào đắp, các bãi đất chất đống trong thi công không được che chắn thì mưa sẽ gây xói. Trên cơ sở lượng mưa khu vực Dự án, độ dốc và thành phần đất đá, xác định mức xói mòn đồi đất không có cây cỏ đối với đất được chất đống trong thi công là 0,4% (*Nguyễn Thị Ngọc Ẩn. Hệ sinh thái và môi trường. NXB Nông nghiệp, 1997*), dự báo được một cách tương đối lượng đất xói tiềm tàng phát sinh khi đào đắp, san nền tại khu vực thi công. Trong thực tế, do hoạt động thi công đào đắp, san nền không diễn ra đồng thời trên toàn bộ khu vực san nền nên khối lượng đất xói tiềm năng trong thực tế sẽ nhỏ hơn nhiều lần so với dự báo.

+ Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp, san nền thế nếu tràn xuống hệ thống thoát nước mưa dọc các tuyến đường hiện hữu sẽ gây tắc nghẽn miệng cống thoát nước và suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước.

Bên cạnh đó, các móng của các mố, trụ cầu đều được thi công bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. Căn cứ kích thước cọc và số lượng cọc khoan

nhồi của mỗi mố, trụ cầu xác định được lượng đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ phát sinh trong quá trình thi công các cầu vượt dòng chảy. Lượng đất lẫn bentonite được hóa lỏng dưới dạng bùn bởi nước bơm liên tục trong thời gian khoan. Theo quy trình thi công, hoạt động thi công mố trụ với công nghệ thi công cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite phải được tiến hành trong vòng vây hoặc bằng đất hoặc bằng thép để bảo đảm không tràn đổ chất bẩn ra môi trường và toàn bộ đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ bắt buộc phải được thu gom và được khuyến nghị xử lý theo hình thức sau: Đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ hoặc sẽ được chuyển về bãi đổ hoặc đưa lên các bãi trên bờ, để khô và sau đó vận chuyển để đổ tại nơi quy định. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, do không tuân thủ chặt chẽ quy trình thi công, bùn khoan đã tràn ra môi trường, thậm chí bị thải trực tiếp ra môi trường. Lượng đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ nếu thâm nhập vào nguồn nước sẽ làm tăng chất rắn lơ lửng trong nước. Bên cạnh đó, về thành phần hóa học, dung dịch giữ thành phải trung tính với bê tông, do đó nó phải mang tính kiềm nhẹ (độ pH từ 7 ÷ 9), gần tương đương với đất hố đào và phù hợp với bê tông. Do lượng bentonite phát sinh không lớn và có độ kiềm thấp nên tác động đến nguồn nước do pH từ bentonite (trong trường hợp tràn đổ) có thể bỏ qua.

Mức độ tác động: NHỎ, NGẮN HẠN, KHU VỰC VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC.

- Ảnh hưởng sinh hoạt cộng đồng do lầy hóa do bồi lắng đất xói do mưa:

+ Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp nếu tràn xuống các đường sẽ gây lầy hóa cản trở hoạt động đi lại trên các đường địa phương và các nhà dân, vùi lấp hoa màu trên các thửa đất nông nghiệp kế cận. Tác động tiềm ẩn trong thời kỳ mưa nhiều.

Mức độ tác động: NHỎ ÷ TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, KHU VỰC VÀ KHÔNG THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC.

- Nguy cơ ô nhiễm nước, trầm tích bởi chất thải rắn trong thi công phần trên cầu:

Đối với các cầu vượt: do các dầm đã được đúc sẵn từ trước nên các chất thải rắn từ hoạt động thi công phần trên cầu chủ yếu bao gồm các thành phần như các mẩu mavia, ni lông, giấy gói thiết bị, rác sinh hoạt… Khi thâm nhập vào nguồn nước các sông; vật trôi nổi như ni lông, giấy gói thiết bị; vật liệu rơi vãi có thể gây ra tình trạng ô nhiễm rác, gây mất mỹ quan tại vị trí thi công cầu vượt dòng chảy. Do khối lượng chất rắn có khả năng rơi vãi trong quá trình thi công phần trên cầu là nhỏ, các vật liệu rơi vãi là các chất thải rắn thông thường nên tác động được đánh giá là có mức độ nhỏ.

Mức độ tác động: NHỎ, NGẮN HẠN, ĐIỂM VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

- Nguy cơ ô nhiễm nước mặt và trầm tích bởi chất thải rắn không được thu gom sau thi công: Bao gồm sắt thép của vòng quây quanh mố/ trụ cầu và vật liệu của các công trình tạm ven bờ khi thi công phần dưới các cầu. Những loại vật liệu này có nguy cơ gây ô nhiễm lâu dài đối với trầm tích tại vị trí xây dựng cầu. Nguy cơ này chỉ mất đi khi công tác hoàn nguyên được thực hiện hoàn hảo.

Mức độ tác động: NHỎ, NGẮN HẠN, KHU VỰC VÀ KHÔNG THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

- Mất mỹ quan môi trường do chất thải từ hoạt động thi công xây dựng:

+ Cũng giống như với chất thải rắn sinh hoạt, nếu không được thu gom nhanh chóng và thích hợp, các loại chất thải này có thể tạo ra tình trạng ô nhiễm và gây mất mỹ quan.

+ Đối với hoạt động đào đắp, san nền, thi công công trình, chất thải rắn phát sinh là đất đá loại, phế thải xây dựng. Do thành phần hữu cơ trong phế thải thấp nên phế thải từ hoạt động thi công sẽ ít bị phân hủy gây ra mùi khó chịu như rác thải sinh hoạt. Tuy nhiên nếu phế thải không được quản lý dẫn đến tình trạng đổ bừa bãi có thể gây cản trở dòng chảy thoát nước thậm chí là đổ trộm tại các khu vực công cộng hay tại các khu đất của người dân gây bức xúc trong cộng đồng.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, ĐIỂM VÀ KHÔNG THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

3). Chất thải nguy hại:

Dầu thải và chất thải nguy hại phát sinh tại công trường có từ các nguồn:

- Dầu thải từ việc thay dầu máy định kỳ: Dầu thải được dự báo trên lượng dầu thải động cơ của mỗi phương tiện (7 lít/ lần thay) và chu kỳ thay (117 ca xe/ lần thay). Lượng dầu thải này sẽ được chứa tại nơi tập kết máy móc bố trí trong công trường;

- Chất thải nguy hại từ hoạt động của xe máy và hoạt động bảo dưỡng: Chất thải rắn chứa dầu phát sinh từ các hoạt động thay dầu máy, bảo dưỡng thiết bị với thành phần là giẻ dầu, vỏ bọc máy... Ngoài ra còn một số loại chất thải rắn nguy hại khác như bình ắc quy, vỏ thùng sơn... Tuy nhiên lượng này rất nhỏ và cũng được thu gom. Tuy nhiên lượng này rất nhỏ và cũng được thu gom. Rất khó định lượng được loại chất thải này do lượng của chúng phụ thuộc vào số lượng máy móc thiết bị được sử dụng, ý định của nhà thầu liệu có tiến hành duy tu máy móc thiết bị tại công trường hay không... Kinh nghiệm giám sát thi công của các tư vấn môi trường như CEPT, TEDI đối với các dự án như Pháp Vân – Cầu Giẽ, Đà Nẵng – Quảng Ngãi và WB5, Trung Lương – Mỹ Thuận… cho thấy, lượng của chúng đều không lớn, ước tính tổng lượng khoảng 20 ÷ 30kg/ công trường/ năm. Loại chất thải này cũng phát sinh hằng ngày tại khu vực công trường thi công.

Đánh giá tác động:

Ô nhiễm đất và nước mặt bởi chất thải nguy hại: Dầu thải có thể thâm nhập vào môi trường dưới nhiều hình thức tràn đổ hoặc bị rửa trôi do mưa, thậm chí bị thải trực tiếp xuống nguồn nước. Lượng dầu phát sinh từ tràn đổ hoặc rửa trôi phụ thuộc vào vị trí lưu giữ chất thải và năng lực quản lý của Dự án. Khi tràn hoặc bị rửa trôi, trước khi dầu sẽ tràn mặt đất, một phần sẽ thấm vào lớp đất mặt tại khu vực công trường gây ra tình trạng ô nhiễm đất. Ngoài ra, dầu thải và chất thải chứa dầu từ Dự án có thể thâm nhập vào các nguồn nước mặt liên thông với hệ thống thoát nước dọc các đường hiện hữu; gây ra tình trạng ô nhiễm tại nguồn nước này. Dầu từ chất thải chứa dầu (giẻ dầu) thoát ra tạo váng dầu trên bề mặt nước, gây ô nhiễm nước. Dầu thải còn là nguồn gây độc với các loài sinh vật thủy sinh trong nước. Thông qua

chuỗi thức ăn, dầu sẽ tích tụ từ các sinh vật cấp thấp (tảo, động thực vật phù du) đến các sinh vật cấp cao (các loài thủy sản, cá...). Nguy cơ ô nhiễm kéo dài suốt thời gian tồn tại công trường để phục vụ thi công, thậm chí còn kéo dài nếu không có biện pháp thu gom làm sạch dầu và giẻ dầu khi phát hiện chúng xuất hiện trong dòng chảy.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH (môi trường đất) ÷ LỚN (môi trường nước), DÀI HẠN, KHU VỰC VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC.

1.1.1.3. Tác động do bụi và khí thải:

1). Ô nhiễm không khí bởi bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp và thi công bù ngang (hoạt động của máy móc thiết bị thi công):

Đào đắp: Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp liệu phụ thuộc vào thành phần đất đào, độ ẩm và điều kiện thời tiết. Dự báo nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp căn cứ trên:

- Tổng lượng đất đào đắp.
- Hệ số phát thải bụi của tổ chức Y tế Thế giới (bảng dưới).

Bảng 4. 6. Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công

TT	Nguồn gây ô nhiễm	Hệ số phát thải
1	Bụi do quá trình đào đất, đắp nền mặt bằng bị gió cuốn lên (bụi cát).	1 ÷ 100g/m^3
2	Bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng (đất, đá, cát…).	0,1 ÷ 1g/m^3
3	Vận chuyển cát, đất làm rơi vãi phát sinh bụi.	0,1 ÷ 1g/m^3

Nguồn: Assessment of sources of air, vvater, and land pollution. A guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating environmental control strategies. Part one: rapid inventory techniques in environmental pollution, WHO, 1993.

– Khối lượng dầu tiêu thụ của các máy móc tham gia thi công

– Hệ số phát thải của Tổ chức Môi trường Châu Âu 2024 (EEA): 1 xe tải cỡ 7,0 - 16 tấn khi đốt cháy 1 tấn dầu diesel sẽ thải vào môi trường không khí khoảng 0,55kg TSP; 0,006 kg SO_2 (theo EEA hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel sau năm 2009 là 3ppm); 25,95kg NO_2; 6,1kg CO và 0,9kg HC;

– Phạm vi và thời gian thi công từng hạng mục công trình

Tổng tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp và thi công bù ngang: Do các hạng mục sẽ được thi công đồng thời trong cùng một phạm vi không gian nên tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong phạm vi từng hạng mục thi công của Dự án sẽ là tổng các tải lượng bụi, khí thải phát sinh tính riêng cho mỗi hoạt động

Nồng độ bụi và các khí thải ngoài phạm vi thi công được xác định theo nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ theo mô hình Gauss-Smith cho nguồn mặt:

$$C_{(x,y,z)} = \frac{Q}{u} * \sum_{i}^{n} \left\{ \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{zi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2\sigma^2_{zi}} \right) \left[erf\left(\frac{y+Y/2}{\sqrt{2}\sigma_{yi}}\right) - erf\left(\frac{y-Y/2}{\sqrt{2}\sigma_{yi}}\right) \right] \right\} \delta X$$

Trong đó :

- Q: thải lượng [mg/(m^2s)]

- u: vận tốc gió (m/s). Xét trường hợp gió thổi vuông góc với đường hiện hữu, tốc độ gió trung bình 1,7m/s;

- σ_{zi} và σ_{yi} : hệ số khuếch tán theo các trục x, y

- z: chiều cao điểm tiếp nhận (m): 1,5m

- x, y, Y, σ_x : các khoảng cách này được minh họa tại hình dưới. Phạm vi thi công đào đắp nền đường theo từng đoạn 200m;

- $\sigma_{yi} = 0.84678*x*\tan(a-b*\ln x)$

- $\sigma_{zi} = c*x^d$

(Các hệ số a, b, c, d lấy theo Pasquill – Fifford)

Kết quả dự báo cho thấy: Ở khoảng cách 5m tính từ mép khu vực thi công, hàm lượng bụi nằm trong GHCP. Khi xét cả yếu tố môi trường nền, nồng độ bụi tối đa vượt GHCP 1,5 lần (trong trường hợp phát thải chia đều trên toàn bộ thời gian và mặt bằng thi công). Trên thực tế, khối lượng thi công thường tập trung vào một số thời điểm và khu vực; kinh nghiệm giám sát thi công của Tư vấn cho thấy môi trường không khí cách khu vực đào đắp, san nền 25 ÷ 35m có thể bị ô nhiễm bởi bụi ở mức không nghiêm trọng (< 2 lần GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT).

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, ĐỊA PHƯƠNG VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC

2). Ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển bằng đường bộ

Thi công bù dọc: Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu đến khu vực Dự án và điều phối đất đá đến các vị trí tái sử dụng để đắp, bãi đổ đất đá loại bằng đường bộ được tính toán tương tự như trường hợp bù ngang (bảng dưới).

Khoảng cách vận chuyển được lấy trung bình là 10km.

Mô hình khuyếch tán Sutton cũng được sử dụng để dự báo phạm vi phát tán bụi và khí thải.

Căn cứ theo tổng tải lượng bụi, khí thải phát sinh trong thi công từng hạng mục công trình xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ theo mô hình Sutton.

- Mô hình khuyếch tán Sutton:

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

Trong đó :

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3);

- E: tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải [mg/(m.s)];

- Xét trường hợp gió thổi vuông góc với đường vận chuyển;

- z, h: độ cao của điểm tính toán và độ cao mặt đường (m); xét trường hợp đường vận chuyển có cao độ bằng với mặt đất xung quanh;

- u: tốc độ gió trung bình (m/s) (utb=1,7m/s); xét trường hợp gió thổi vuông góc với tuyến vận chuyển;

- σ_z: hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực Dự án là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53.x0,73 \text{ (m)}$$

Trong đó: x là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi, m

Kết quả dự báo cho thấy bụi và khí thải phát sinh từ động cơ xe vận chuyển nhỏ hơn nhiều lần GHCP.

Bụi cuốn từ đường: Bụi cuốn lên từ đường theo lốp xe trong vận chuyển khó có thể định lượng chính xác do thiếu các dữ liệu đầu vào như khối lượng vận chuyển của từng xe, độ ẩm vật liệu, độ che phủ của vật liệu chuyên chở, mức độ sạch của xe (bánh xe). Kinh nghiệm giám sát thi công công trình giao thông khi vận hành trên các tuyến đường đô thị và Quốc lộ (đường nhựa) cho thấy, hoạt động vận chuyển vật liệu và đất đá loại làm phát sinh bụi, trung bình vượt GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT từ 2 ÷ 3 lần, vào ngày gió to, trời nắng bụi phát sinh có thể vượt GHCP đến 4 lần, nếu không có biện pháp phòng ngừa có hiệu quả.

Như vậy, môi trường không khí dọc các tuyến vận chuyển sẽ bị ô nhiễm bởi bụi với mức độ chưa nghiêm trọng (< 5 lần GHCP). Nồng độ bụi chỉ đạt GHCP phạm vi > 80m tính từ tim đường vận chuyển, trong trường hợp hướng gió vuông góc với tuyến vận chuyển.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, NGẮN HẠN, ĐỊA PHƯƠNG VÀ CÓ THỂ TỰ ĐẢO NGƯỢC.

3). Khí thải từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện thi công xây dựng:

Trong quá trình triển khai xây dựng có sử dụng một số máy móc, thiết bị. Lượng bụi và khí thải phát sinh do máy móc, thiết bị thi công trên công trường phụ thuộc vào số lượng, chất lượng của các máy móc, thiết bị thi công và phương thức thi công. Hoạt động của các loại máy móc này cũng là nguồn phát sinh bụi, khí thải vào không khí.

Thành phần khí thải phát sinh từ quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ sử dụng dầu diezen bao gồm: bụi, NOx, SO2, CO, VOCs ...

Tham khảo hệ số phát thải theo hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn điểm, nguồn diện và nguồn di động theo văn bản số 1074/BTNMT-KSOMT ngày 21/02/2024:

Bảng 4. 7. Hệ số phát thải từ các phương tiện thi công điển hình

STT	Máy móc	SO2	CO	NO2	NMVOC
		g/h			
1	Máy ủi/gạt	0,620	1,740	13,730	0,406
2	Máy lu đầm	0,387	3,054	7,320	0,670
3	Máy xúc/đào	0,611	2,667	8,100	0,596
4	Xe tải (5-16 tấn (g/km)	0,198	2,13	8,92	0,696

Tổng hợp số ca máy của máy ủi/ gạt là 6.037,83 ca; số ca máy của máy lu đầm là 11.312,04 ca; số ca máy của máy xúc/ đào là 4.552,72 ca; số ca máy của xe tải là 6.903,04 ca. 1 ca máy tương đương 8 giờ.

Vậy lượng phát thải củakhí thải từ các máy thi công chính là:

+ E_{CO} = 1,740 * 6.037,83 + 3,054 * 11.312,04 + 2.667 * 4.552,72 + 2,13 * 6.903,04 = 71.898,37 (g).

+ E_{SO2} = 0,620 * 6.037,83 + 0,387 * 11.312,04 + 0,611 * 4.552,72 + 0,198 * 6.903,04 = 12.269,73 (g).

+ E_{NO2} = 13,730 *6.037,83+7,320*11.312,04 + 8,100*4.552,72+8,92* 6.903,04 = 264.155,7 (g).

+ E_{NMVOx} = 0,406 * 6.037,83 + 0,670 * 11.312,04 + 0,596 * 4.552,72 + 0,692 * 6.903,04 =17.548,36 (g).

- Diện tích bề mặt dự án bị ảnh hưởng là: S = 1.300.500 (m^2).

- Chiều cao đo các thông số khí tượng (H): H = 20 (m). Thể tích vùng bị ảnh hưởng (V): V = S×H (m^3).

Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4. 8. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công

Các chỉ tiêu ô nhiễm	CO	SO_2	NO_2	NMVOx
Tổng tải lượng khí thải (g)	71.898,37	12.269,73	264.155,7	17.548,36
Nồng độ (mg/m^3) (trung bình 1 giờ)	0,471	0,28	0,102	0,67
QCVN05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ) (mg/m^3)	**30**	**0,35**	**0,2**	**-**

Từ bảng trên, ta thấy nồng độ các chất ô nhiễm sinh đều nằm trong giới hạn cho phép, đạt quy chuẩn cho phép đối với quy chuẩn môi trường khí xung quanh. Nồng độ

các chất ô nhiễm được tính toán trên phạm vi toàn bộ dự án, tuy nhiên nồng độ khí thải tại khu vực công nhân vận hành trực tiếp sẽ cao hơn nhiều gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cũng công nhân thi công. Đối tượng chịu ảnh hưởng là công nhân thi công. Vì vậy, chủ đầu tư phải có biện pháp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công này.

Các tác động chủ yếu do bụi và các loại khí độc hại đến môi trường không khí và sức khỏe con người bao gồm:

- Các khí độc hại phát sinh như CO, NO2, SO2 phần lớn ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân. Đối với con người, các khí này có khả năng gây kích ứng niêm mạc phổi ở nồng độ thấp. Ở nồng độ cao và lâu dài, chúng có thể gây loét phế quản, giảm khả năng hấp thụ ôxi của các phế nang, tác động không tốt đến hệ tim mạch, gây suy nhược cơ thể. Đặc biệt khi có mặt đồng thời SO3 thì các tác động lên cơ thể sống mạnh hơn so với tác động của từng chất riêng biệt, gây co thắt phế quản gây ngạt và tử vong.

- Bụi có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân viên tại dự án. Bụi có gây kích thích cơ học và phát sinh phản ứng xơ hóa phổi, gây nên những bệnh về đường hô hấp, gây các bệnh viêm mắt, viêm xoang, viêm phế quản mãn tính.

- *Đối tượng tác động:* Bụi và khí thải từ máy móc thi công sẽ ảnh hưởng cục bộ đến cán bộ, công nhân trên công trường.

- *Mức độ tác động:* Trung bình, có thể khắc phục;

- *Thời gian tác động:* Trong suốt thời gian thi công..

1.1.2. Tác động không liên quan đến chất thải:

(1). Tác động do tiếng ồn, độ rung:

1). Tiếng ồn:

Trong giai đoạn thi công, nguồn phát sinh tiếng ồn chủ yếu từ hoạt động của thiết bị thi công bao gồm: Xe tải, máy xúc, máy phát điện, máy bơm bê tông, cần cẩu, trộn bê tông, xe lu, xe ủi đất, máy đầm, máy đóng cọc,…

Tiếng ồn là một trong những vấn đề cần quan tâm nhất, đặc biệt là trong quá trình xây dựng. Tùy thuộc vào hạng mục thi công công trình mà số lượng máy thi công hoạt động khác nhau. Vì vậy, tiếng ồn trong quá trình thi công các hạng mục công trình cũng khác nhau.

Trong phạm vi dự án, có 02 loại hình hoạt động gây ồn chủ yếu: Hoạt động của phương tiện, máy móc tham gia thi công xuất hiện tại tất cả các hạng mục công trình. Các máy thi công của dự án, gồm: Máy ủi, máy xúc, lu, máy trộn bê tông, máy phát điện, máy tưới nhựa, ô tô vận chuyển, ô tô tưới nước.

Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công được xác định dựa trên:

(1) Mức ồn điển hình của các thiết bị thi công;

(2)Công thức tính ồn tổng hợp

Với thiết bị được sử dụng trong từng hạng mục thi công, đã dự báo được mức ồn tổng hợp từ các hoạt động này.

Bảng 4. 9. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công

STT	Hạng mục	Các thiết bị sử dụng chủ yếu	Mức ồn nguồn (dBA)
1	**Thi công tuyến**		
-	Đào và vận chuyển đất	Máy ủi, gầu ngoạm, xe tải.	85÷96,6
-	San đầm	Máy san, xe lu	80,8÷93,1
-	Thi công đường sắt	Máy lao dầm	87,9÷95
-	Cảnh quan và dọn dẹp	Xe ủi, gầu ngược, xe tải	80,6÷93,2
2	**Thi công các cầu trên tuyến thuộc dự án**		
-	Thi công kết cấu	Cần cẩu, máy hàn, bơm, đầm bê tông, máy đóng cọc, xe tải	87,5÷96,3
-	Cảnh quan và dọn dẹp	Xe ủi, gầu ngược, xe tải	80,6÷93,2
3	**Hoạt động vận chuyển bằng xe tải**	Xe tải	83 ÷ 94

Mức ồn từ hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án

- Ồn phát sinh từ hoạt động của thiết bị thi công: cần cẩu, xe tải, máy ủi, trạm trộn bê tông xi măng...

Mức ồn phát sinh trong thi công mỗi hạng mục của Dự án được xác định dựa trên mức ồn điển hình của thiết bị thi công và công thức tính ồn tổng hợp

- Kết quả được trình bày tại bảng sau:

Bảng 4. 10. Mức ồn từ hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án

Hạng mục	Ồn nguồn (dBA)		Mức ồn suy giảm cách mép khu vực thi công (dBA)											
			5m		10m		20m		50m		100m		z00m	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Thi công đường sắt	79,7	82,3	76,2	79,7	70,8	76,2	67,6	70,5	61,9	67,2	55,5	63,9	43,6	54,2
Thi công ga, Depot	73,9	78,2	70,1	73,4	68,7	70,2	63,3	68,5	59,7	63,4	52,8	58,8	41,9	52,7
Thi công cầu	84,3	86,6	73,2	83,8	70,9	77,2	68,6	73,3	65,5	71,8	50,5	69,9	45,8	55,9
QCVN 26: 2025/BTNMT	**70 (khu vực thông thường)**													

Căn cứ theo mức độ nhạy cảm với tiếng ồn, thấy rằng:

So sánh kết quả dự báo với GHCP theo QCVN 27:2010/BTNMT thấy rằng mức rung ở phạm vi ngoài 20m tính từ mép đường nằm trong GHCP. Trong đó mức ồn chỉ

gây tác động mạnh tới hộ dân sống dãy nhà đầu tiên, các dãy nhà phía sau do có dãy nhà phía trước chắn nên mức ồn đã được hạn chế. Tác động không diễn ra liên tục, chỉ xuất hiện khi vận hành các thiết bị.

Đối tượng chịu tác động, mức độ tác động, thời gian tác động

- *Đối tượng chịu tác động:* Công nhân tham gia thi công tại các hạng mục công trình và KDC ở khoảng cách <50m dọc tuyến.
- *Mức tác động:* Trung bình
- *Thời gian tác động:* Trong thời gian thi công 24 tháng.

2). Độ rung:

Do độ rung được đánh giá theo sự kiện rời, không phải mức trung bình của các sự kiện, nên mức rung nguồn được lấy theo mức rung lớn nhất của một trong những máy móc, thiết bị tham gia thi công. Mức phát thải rung đặc trưng của các thiết bị thi công trình bày trong bảng 3.23. Trong đó, mức rung lớn nhất khi thi công nền đường phát sinh từ hoạt động của xe lu (82dB) và thi công cọc đóng phát sinh từ hoạt động của máy đóng cọc (97,5dB)..

Bảng 4. 11. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m)

Hoạt động	Thiết bị	Rung động (dB)
Khoan	Máy khoan	88
	Xe tải	68
Giữ ổn định đất (đóng cọc, làm tường chắn)	Cần trục	33
	Máy phun vữa	50
	Đóng cọc	63
Đào đất	Máy xúc	76
	Máy đào	80
	Xe cần cẩu	40
	Xe tải	68
Đổ bê tông	Xe bơm bê tông	50
	Xe trộn bê tông	50
Lấp đất	Máy ủi	79
	Máy đầm	57
	Xe tải	68
	Xe lu	65

(Nguồn: Bộ xây dựng Nhật Bản, 1983; Viện nghiên cứu công trình công cộng Nhật Bản, 1979; Hội cơ khí hoá xây dựng Nhật Bản, 1987)

Để dự báo mức rung suy giảm theo khoảng cách, sử dụng công thức: $L = L_0 – 10\log (r/r_0) – 8,7a (r – r_0)$ (dB)

Trong đó: - *L* là độ rung tính theo dB ở khoảng cách "r" mét đến nguồn*;*

- L_0 là độ rung tính theo dB đo ở khoảng cach "r_0" mét từ nguồn. Độ rung ở khoảng cách r_0 = 10m thường được thừa nhận là rung nguồn*;*

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

Kết quả dự báo được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 12. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động thi công

Hạng mục	**Rung nguồn max (r0=10m) (dB)**	**Mức rung ở khoảng cách (*) (dB)**			
		r=20m	**r=30m**	**r=40m**	**r=50m**
Thi công nền đường cao tốc	82	75,9	72,8	66,8	64,8
Thi công nút giao	97,5	79,4	70,1	69,1	66,3
Thi công cầu	76	73,8	70,7	65,4	60,8
QCVN 27:2010/BTNMT, đối với khu vực thông thường, mức cho phep từ hoạt động xây dựng là 75dB từ 6 ÷ 21h và mức nền từ từ 21 ÷ 6h					

(*) Khoảng cách tính từ mép đường

So sánh kết quả dự báo với GHCP theo QCVN 27:2010/BTNMT thấy rằng mức rung ở phạm vi ngoài 20m tính từ mép đường nằm trong GHCP. Chủ dự án sẽ yêu cầu Nhà thầu có phương án thi công hợp lý đảm bảo an toàn cho công nhân, người dân và công trình kiến trúc, nhà cửa xung quanh.

Đối tượng chịu tác động bởi rung: Công nhân thi công trên công trường và các khu dân cư gần công trường thi công, cụ thể là KDC tại các vị trí bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn như đã đề cập tại mục trên.

Mức độ tác động: Trung bình và có thể hồi phục.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công.

(2). Tác động đến môi trường nước ngầm:

Các nguyên nhân cơ bản tác động đến chất lượng nguồn nước ngầm trong quá trình thi công, xây dựng cụ thể như sau:

Các tác động ảnh hưởng tới môi trường nước mặt đều ảnh hưởng và tác động trực tiếp đến môi trường nước ngầm. Nước mặt là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho nguồn nước ngầm. Vì vậy, ô nhiễm nước mặt sẽ ảnh hưởng tới các mao mạch nước ngầm, khi đó các chất ô nhiễm sẽ qua đó thấm xuống cũng làm ô nhiễm tầng nước ngầm. Ngoài các tác động gián tiếp bởi các nguồn ô nhiễm nước mặt, trong quá trình xây dựng, một số nguồn tác động khác có ảnh hưởng trực tiếp tới nguồn nước ngầm từ quá trình xây dựng cầu:

- Quá trình xây dựng cầu: Quá trình khoan móng trụ cầu bằng phương pháp cọc khoan nhồi gây thủng tầng đất mặt làm cho sự trao đổi trực tiếp giữa chất ô nhiễm nước mặt tới nước ngầm.

Tuy nhiên với khảo sát trước đó về địa chất thủy văn và các lớp trầm tích tại khu vực thì tác động trên sẽ được xem xét và có biện pháp giảm thiểu hợp lý trong thi công.

Đối tượng chịu tác động: Nước ngầm khu vực thi công dọc tuyến.

Thời gian tác động: Trong quá trình khoan cọc, trụ dọc tuyến.

Mức độ tác độ: Trung bình.

(3). Đánh giá, dự báo tác động do xói lở và bồi lắng do vật liệu đào đắp tại các vị trí thi công cầu cạn, nút giao:

**Các tác động tới xói lở, bồi lắng*

Xói lở, bồi lắng xuất hiện chủ yếu trong công đoạn đào đắp và công đoạn tạo mặt đường, đặc biệt trong mùa mưa, từ tháng 5 tới tháng 11 với lượng mưa nhiều, cường độ mạnh tập trung vào tháng 9, 10. Đất bị xói do mưa, tràn xuống vùng thấp hơn gây bồi lắng tại chân cầu và phía hạ lưu. Cụ thể như sau:

- Tại khu vực thi công phần cầu: Mưa sẽ gây xói khoảng 0,04% lượng đất đào đắp hố móng.

- Tác động tới dòng chảy do hoạt động đào đắp nền đường: Nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng sản phẩm xói trong thi công đào đắp phần đường và thi công hệ thống thoát nước ngang.

Khi thi công đào đắp, xuất hiện nguy cơ:

+ Tràn đổ đất;

+ Bồi lắng sản phẩm xói trên bề mặt đất chưa được gia cố chống xói tại khu vực thi công nền khi gặp nước (do mưa hoặc do tưới nước làm ẩm).

Khi nguy cơ này xảy ra, đất tràn hoặc bồi lắng xuống dòng chảy tại các kênh/mương nước xung quanh, sẽ gây ảnh hưởng đến nước khu vực thi công cầu vượt theo các khía cạnh:

+ Giảm lượng nước do nông lòng dẫn bởi đất lắng xuống đáy mương;

+ Tăng chất rắn lơ lửng do khuếch tán đất bồi lắng trong khối nước. Đây là những nguy cơ tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công.

(4). Tác động gây xói lở, sụt trượt

Xói lở, sụt trượt đất là một quá trình phức tạp, phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Bên cạnh những tác động của con người trong quá trình thi công cầu đường và khai thác vật liệu xây dựng thì các yếu tố tự nhiên như: khí hậu, thủy văn, địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật... có ảnh hưởng rất lớn, đôi khi quyết định đến qui mô cũng như mức độ nghiêm trọng của hiện tượng xói và trượt lở đất.

Các hoạt động gây ô nhiễm đất và xói lở, sụt trượt gồm: Đào đắp nền đường, khai thác vật liệu (đất, đá, cát, sỏi,..). các chất thải trong quá trình thi công như vật liệu thừa. vật liệu kém chất lượng và các phế thải chất hoá học khác như dầu mỡ. xi măng. hoá chất phụ gia...

Nguy cơ sụt trượt vẫn tiềm ẩn tại các vị trí:

+ Vị trí thi công cầu.

+ Vị trí có nền đất yếu.

(5). Các tác động của hoạt động xây dựng đến nguy cơ ngập úng khu vực

Trong thời gian đào đắp tạo nền đường có cao độ tự nhiên lên độ cao thiết kế và thi công hệ thống cống, hoạt động thoát nước chảy tràn trên bề mặt có nguy cơ bị gián đoạn. Khi có mưa, dòng nước chảy tràn bề mặt sẽ bị nền đường và các bãi chứa vật liệu ngăn chặn gây ngập úng cục bộ.

Theo trình tự thi công công trình giao thông, Dự án tiến hành thi công hoàn thiện hệ thống thoát nước dọc, thoát nước ngang trước khi tiến hành đào đắp các hạng mục công trình, đảm bảo việc thoát nước mặt được thoát theo tự nhiên, nguy cơ giảm vi sinh vật tạo đất, ảnh hưởng cân bằng chu trình sinh hóa thổ nhưỡng do ngập úng. Trong quá trình thi công cần có biện pháp cống tạm để nước được lưu thông tốt.

(6). Các tác động đến giao thông do hoạt động thi công

Các hoạt động sau tạo ra các yếu tố gây tác động có thể làm ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đường bộ và đường thủy, bao gồm:

- Hoạt động thi công tại nút giao và các vị trí giao cắt thi công cầu

- Hoạt động vận chuyển vật liệu bằng đường bộ

- Hoạt động thi công các trụ cầu làm ảnh hưởng đến giao thông.

Tác động do thi công nút giao và cầu vượt tại các điểm giao cắt

- Phạm vi thi công các hạng mục công trình dự án hầu như không có hoạt động giao thông của các phương tiện cơ giới, ngoại trừ một số điểm thi công giao cắt với các tuyến đường dân sinh trong khu vực.

- Sự có mặt của máy móc thi công, lưu giữ vật liệu gần mép đường và các hoạt động vận chuyển vật liệu làm rơi vãi gần các nút giao với các tuyến đường dân sinh trong khu vực cũng tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông cho người dân địa phương đi lại trong vùng do các cật liệu cát, đá, sỏi làm mất khả năng bám dính của bánh xe với mặt đường sẽ gây mất lái hay tầm nhìn bị che khuất và gây tai nạn giao thông.

-bBên cạnh đó, hoạt động đào đắp thi công trên các, nút giao, cầu vượt có thể gây tràn đổ đất, bùn trên đường khi gặp trời mưa sẽ gây trơn trượt làm mất an toàn giao thông cho chính công nhân và phương tiện vận chuyển thi công trong phạm vi công trường.

Tác động do hoạt động vận chuyển bằng đường bộ

- Gia tăng lưu lượng giao thông trên các tuyến đường vận chuyển: Hiện trạng mật độ giao thông trên các tuyến đường bộ vận chuyển vật liệu dự kiến tương đối lớn. Theo tính toán, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu với lưu lượng 4 – 6 lượt xe/ngày sẽ làm gia tăng lưu lượng giao thông trên các tuyến này, tiềm ẩn nguy cơ ùn tắc và tai nạn giao thông.

- Tăng nguy cơ mất an toàn giao thông do rơi vãi vật liệu gây lầy hóa, trơn trượt: Các xe chở nguyên vật liệu từ khu vực cung cấp nguyên vật liệu đến vị trí thi công khi lưu thông trên tuyến sẽ kéo theo đất bám dính trên lốp xe. Đất rơi vã trên đường sẽ sinh bụi và gặp nước cũng sẽ hóa lỏng. Bùn đất hóa lỏng trên bề mặt đường tạo ra tình trạng trơn trượt và làm tăng nguy cơ mất an toàn giao thông. Va chạm không chỉ xảy ra giữa phương tiện giao thông trên đường và phương tiện thi công mà còn có thể xảy ra giữa các phương tiện giao thông với nhau.

- Hư hại tiện ích cộng đồng do vận chuyển trên các đường cấp thấp

- Hư hại, xuống cấp đường trong thời gia thi công;

- Hư hại hoàn toàn nếu sau thi công không dược hoàn nguyên.

- Hư hại đường, gián tiếp gây thiệt hại cho người dân địa phương sử dụng đường hàng ngày. Tác động này diễn ra trong suốt thời gian thi công và còn kéo dài nếu đường không được hoàn trả ít nhất như trạng thái ban đầu.

Lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt Dự án nếu không được thoát hợp lý có thể gây ứ đọng, cản trở quá trình thi công … Nước mưa chảy tràn có thể cuốn trôi vật liệu san nền, rác thải, dầu mỡ thải và các chất thải khác trên mặt đất nơi chúng chảy qua gây tắt nghẽn hệ thống thoát nước và gây ô nhiễm môi trường nước mặt, đất, nước ngầm.

(7). Tác động do tập trung công nhân

Với việc tập trung khoảng 100 công nhân ở mỗi công trường tại khu vực dân cư hay trên công trường thi công trong thời gian thi công Dự án khoảng 24 tháng sẽ làm phát sinh các vấn đề, bao gồm:

- Phát sinh bệnh truyền nhiễm: Điều kiện vệ sinh không tốt trong các khu nhà tạm, khu lều trong khu vực công trường sẽ dẫn đến những dịch bệnh như sốt xuất huyết, bệnh mắt... của công nhân, sau đó la truyền rộng ra khu vực dân cư xung quanh. Ngoài ra, còn có khả năng xuất hiện nguy cơ lan truyền các bệnh xã hội như HIV/AIDS do các công nhân từ địa phương khác tới và ngược lại công nhân bị lây nhiễm từ cư dân địa phương. Tuy nhiên, qua quan sát thấy trong khu vực hầu hết là các vùng thuần nông, các dịch vụ có nguy cơ lan truyền bệnh xã hội như mại dâm không có công khai, hoặc cũng không thấy có các biểu hiện của các hoạt động này.

- Phát sinh các mâu thuẫn: Nếu lực lượng công nhân không được tuyên truyền tốt sẽ dễ vi phạm an ninh trật tự tại địa phương. Ngoài ra, trong có khu vực Dự án, dân cư địa phương với nền văn hóa làng xã truyền thống mang tính địa phương, do sự khác biệt về lối sống và văn hóa giữa công nhân và người dân trong khu vực nên dễ làm phát sinh mâu thuẫn, đặc biệt là lớp thanh niên. Các va chạm và tranh chấp về vật liệu, đánh cắp tài sản của người dân và doanh nghiệp thi công, các thiệt hại về vật tư thiết bị, hoa màu... là các nguyên nhân gây mâu thuẫn, xung đột, làm mất an ninh trật tự đia phương.

- Gia tăng hành vi tội phạm và mất an ninh trật tự: Cùng với đó, dòng công nhân lao động sinh sống tập trung trong khu vực dự án nơi mà gần các cộng đồng dân cư địa phương có thể làm gia tăng tỷ tội phạm và sự nhận thức về mất an ninh trật tự của người dân địa phương. Do vậy việc đảm bảo an ninh trật tự tại địa phương – nơi thực hiện dự án là một yêu cầu rất chặt chẽ. Tác động yêu cầu biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu.

- Bạo lực giới tính: Công nhân xây dựng thường là các nam giới trẻ tuổi, đây là những người đang ở trong công trường xây dựng và xa gia đình, như vậy những người này bị tách khỏi gia đình của họ và thường có các hành động nằm ngoài khuôn khổ kiểm soát của xã hội. Điều này có thể dẫn đến các hành vi không phù hợp và phạm tội, như quấy rối tình dục phụ nữ và trẻ em gái, quan hệ tình dục bất chính với trẻ vị thành niên từ cộng đồng địa phương.

Mức độ tác động: Trung bình và có thể kiểm soát.

Thời gian tác động: Trong suốt quá trình thi công.

(8). Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Trong suốt quá trình thi công của dự án, các tác động đến sức khỏe của công nhân xây dựng và cộng đồng dân cư địa phương sẽ có nguy cơ phát sinh.

Đối với những tác động sức khỏe do ô nhiễm không khí:

Các vấn đề sức khỏe có liên quan gồm:

+ Bụi có kích thước lớn hơn 10 µm, nếu tiếp xúc với mắt dẫn đến tăng nguy cơ gây tổn thương cho mắt, gây nhiễm trùng, dị ứng. Đối với bụi bay có kích thước nhỏ hơn 5µm có thể xâm nhập vào phổi gây ra các bệnh về đường hô hấp như: Hen suyễn, viêm phổi, nếu tiếp xúc lâu dài bụi sẽ lắng đọng và tích tụ gây xơ hóa phổi.

+ NO2 xâm nhập vào phổi thông qua đường hô hấp và hấp thụ lên màng nhầy của phổi. Khoảng 80% - 90% NO2 có thể được hấp thụ, mặc dù phần này biến đổi theo mũi và hơi thở điều này dẫn tới dị ứng đường hô hấp. Nếu việc tiếp xúc với NO2 ở liều lượng lớn và trong thời gian lâu dẫn đến làm gia tăng nguy cơ gây viêm phổi.

- Đối với những tác động sức khỏe do ô nhiễm tiếng ồn:

+ Theo các đánh giá về tác động tiếng ồn trong quá trình thi công, đối tượng chịu tác động bởi ô nhiễm tiếng ồn là công nhân thi công trên công trường và khu dân cư nằm ở khoảng cách dưới 10m. Tuy nhiên, phần lớn khu vực dự án có dân cư tập trung thưa thớt, rải rác trên tuyến và cách xa tim đường (>10m).

+ Tiếng ồn là yếu tố có tác động lớn đến sức khỏe con người: làm giảm độ nhạy của tai, thính lực giảm sút, gây nên bệnh điếc nghề nghiệp. Ngoài ra. tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tai, chóng mặt, buồn nôn, rối loạn thần kinh, rối loạn tim mạch và các bệnh về hệ thống tiêu hóa.

+ Riêng đối với công nhân xây dựng. trong suốt thời gian làm việc của mình họ bị phơi nhiễm liên tục bởi tiếng ồn sẽ nguy cơ dẫn đến người công nhân cảm thấy mệt mỏi, giảm thính giác, gây mất tập trung trong lao động và có thể gây tai nạn lao động.

- Các vấn đề tai nạn và thương tật:

+Tại nạn lao động và thương tật trong quá trình thi công: Trong suốt quá trình thi công dự án, nguyên nhân phát sinh tai nạn và thương tật luôn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra. Nguyên nhân của vấn đề này có thể là do xe vận chuyển, tai nạn điện, tai nạn do rơi vật dụng hoặc đổ sập công trình... Vào những ngày mưa nguy cơ tai nạn lao động càng tăng cao do đất trơn trượt. dễ xảy ra sự cố về điện. Các tai nạn này có nguy cơ dẫn tới tình trạng chết người hoặc thương tật vĩnh viễn.

+ Tai nạn giao thông và thương tật trong quá trình thi công: Trong quá trình thi công luôn tiềm ẩn tình trạng mất an toàn giao thông do hoạt động thi công và vận chuyển vật liệu. Đối tượng dễ bị tai nạn và thương tật thường là các công nhân xây dựng trên công trường.

(9). Tác động do các rủi ro, sự cố:

1). Nguy cơ cháy nổ:

Trong giai đoạn xây dựng, xăng dầu được sử dụng cho hoạt động của các thiết bị thi công. Xăng dầu có thành phần chủ yếu là hợp chất carbuahydro (96 ÷ 99%) nên có

khả năng bay hơi rất nhanh trên bề mặt thoáng. Do vậy rất dễ gây cháy nổ, đặc biệt khi hòa trộn vào không khí và gặp tia lửa..

2). An toàn lao động:

Tai nạn giao thông thường xảy ra trong quá trình các phương tiện vận chuyển Tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất cứ các hoạt động nào trong quá trình thi công có sử dụng lao động nếu không tuân thủ đúng quy trình an toàn lao động.

Các nhóm nguyên nhân chủ yếu gây tai nạn lao động bao gồm:

- Thiếu sót trong thiết kế biện pháp công nghệ: biện pháp chống đỡ ván khuôn, biện pháp chống sạt lở vách đất... có thể dẫn đến đổ sập công trình, gây tai nạn lao động

- Thiếu sót trong tổ chức thi công: bố trí ca kíp không hợp lý, bố trí công việc không đúng trình tự. chồng chéo, sử dụng vật liệu không đúng tiêu chuẩn, cắt bớt quy trình thi công...;

- Thiếu sót về kỹ thuật: máy móc, phương tiện, dụng cụ thiếu hoàn chỉnh hoặc bị hư hỏng như thiếu cơ cấu an toàn, thiếu che chắn, thiếu hệ thống báo hiệu phòng ngừa...;

- Vi phạm các quy trình. quy phạm kỹ thuật an toàn;

- Các nguyên nhân do rủi ro: tai nạn do xe vận chuyển, trượt té trên giàn giáo, tai nạn điện... Vào những ngày mưa nguy cơ tai nạn lao động càng tăng cao do đất trơn trượt, dễ xảy ra sự cố về điện, dễ xảy ra sụt lún....

3). Sự cố kỹ thuật:

Đối với công tác thi công cầu vượt trong nút giao và cầu vượt: Việc thi công phần kết cấu trên của cầu được tiến hành trên độ cao lớn sẽ tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố kỹ thuật gây đổ công trình trong quá trình thi công lắp đặt giàn giáo, lao lắp dầm BTCT DUL, thi công trụ cầu trong dòng chảy. Sự cố kỹ thuật nếu xảy ra không chỉ đe dọa tính mạng của lực lượng tham gia thi công mà còn gây hậu quả nghiêm trọng với các phương tiện giao thông đường thủy phía dưới cầu. Tác động diễn ra trong suốt thời gian thi công phần cầu.

Hoạt động vận chuyển máy móc, thiết bị và các nguyên vật liệu đến bãi công trường chuẩn bị thi công có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn, ổn định công trình thủy lợi hiện hữu.

4). Sự cố do thiên tai (bão, lũ, lụt):

Các tai biến thiên nhiên này đều có thể gây ra các sự cố tại công trường thi công, cụ thể:

+ Làm gia tăng xác suất xảy ra tai nạn lao động trong trường hợp thi công; đặc biệt đe dọa đến tính mạng công nhân thi công do sét đánh;

+ Đe dọa đến sự ổn định của các kết cấu công trình, nhất là có thể gây đổ các

kết cấu thi công khi mưa giông;

+ Trong trường hợp có lũ lớn, nếu không có biện pháp phòng chống thì công trường nằm trong vùng trũng có thể sẽ bị ngập lũ. Ngập lũ không chỉ gây thiệt hại cho Dự án mà sẽ tạo những tổn thất lớn tới môi trường xung quanh do các chất ô nhiễm (dầu mỡ, xăng…) trong công trường theo dòng nước lũ lan tràn trên diện rộng.

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

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

1.2.1.1. Tác động do nước thải:

1). Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn phát sinh trên tuyến với khối lượng 5,68 m^3/s tương ứng với lượng mưa lớn nhất. Thành phần chủ yếu là đất, cát, chất rắn lơ lửng.

Hàm lượng KLN trong lớp đất bẩn trên mặt đường phát hiện được phụ thuộc vào phương thức giao thông và tỷ lệ thuận với mật độ giao thông.

Bảng 4. 13. Đặc điểm hoá học của lớp đất bẩn trên mặt đường

TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)	TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)
1	pH	6,7 ÷ 7,6	7	Cr	2 ÷ 35
2	Grease	5 ÷ 73	8	Cu	24 ÷ 310
3	Clo	0,1 ÷ 4	9	Fe	24 ÷ 65
4	$NO3^-$	3 ÷ 386	10	Pb	19 ÷ 553
5	$SO4^{2-}$	34 ÷ 2.700	11	Ni	2 ÷ 73
6	Cd	1,3 (trung bình)	12	Zn	90 ÷ 577

Nguồn: Clark và đồng nghiệp, Đặc tính hoá học của lớp đất bẩn trên mặt đường, 2000, Tạp chí CIWEM.

Nước mưa chảy qua tuyến đường, cầu sẽ mang theo các chất bẩn ô nhiễm trên mặt đường, cầu xuống hệ thống thoát nước khu vực.

Vị trí chịu tác động: Các tác động của nước mưa chảy tràn hiện diện trên toàn tuyến đường, bao gồm cả các dòng chảy tự nhiên trong khu vực dự án tiếp nhận nguồn nước mưa chảy tràn.

- Mức độ tác động: Nhỏ.

- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian vận hành

(2). Tác động do nước thải sản xuất:

Nguồn phát sinh: nước cấp cho sản xuất (rửa tàu) tại Depot.

Thành phần và lượng phát sinh:

Bảng 4. 14. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ
1	pH	-	6 - 10
2	SS	mg/l	400
3	BOD5	mg/l	300
4	COD	mg/l	400
5	Dầu mỡ	mg/l	5-9

Lượng nước thải sản xuất phát sinh từ khu vực Depot là 17,28m^3/ngày.

+ Chất lượng nước mặt tại khu vực Depot
+ Công nhân thao tác trực tiếp sửa chữa, bảo dưỡng
+ Người dân sống xung quanh khu vực nhà xưởng

Với đặc điểm của nước thải sản xuất là chứa ít chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, nước thải chứa nhiều chất lơ lửng, các hợp chất muối vô cơ, kim loại nặng, các polymer, các hợp chất có mùi, các chất hữu cơ khó phân hủy và có độ đục cao tồn tại lâu trong môi trường. Do vật, tác động của nó đến môi trường cũng mang tính chất lâu dài và phức tạp. Với những đặc điểm nêu trên, nếu không được thu gom, xử lý nó sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc trong khu vực Depot, của người dân sống xung quanh khu vực Depot.

3). Tác động do nước thải sinh hoạt:

Nguồn phát sinh: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực Depot, các vị trí ga.

Lưu lượng nước thải sinh hoạt:

- Khu vực Depot: Với số lượng hân viên làm việc trong khu vực Depot khoảng 425 người. Lượng nước thải = 100% lượng nước cấp = 53,5 m^3/ngày.

- Tại các ga: Lưu lượng nước sinh hoạt cấp cho 6 nhà ga là 162 m^3/tháng, tương đương khoảng 5,4 m^3/ngày đêm. Lượng nước thải tại mỗi nhà ga = 100% lượng nước cấp = 5,4 m^3/ngày.

Thành phần, tính chất nước thải sinh hoạt:

- Nước thải sinh hoạt có chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng, các hợp chất hữu cơ sinh học dễ phân hủy, các hợp chất dinh dưỡng, vi khuẩn…các thông số ô nhiễm điển hình gồm: pH, SS, BOD5, Tổng N, Phot pho, Coliform. Để tính toán được tải lượng và nồng độ nước thải sinh hoạt phát sinh từ Dự án khi đi vào vận hành, có thể dựa vào hệ số phát thải. Hệ số phát thải theo tính toán của Tổ chức y tế thế giới (WHO) như sau:.

Bảng 4. 15. Hệ số ô nhiễm do mỗi người hằng ngày đưa vào môi trường

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)
1	BOD_5	45 – 54
2	Chất rắn lơ lửng (SS)	70 – 145
3	Tổng nitơ (N)	6 – 12

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)
4	Photpho (P)	0,8 – 4,0
5	Coliform (*)	10^6

Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993.

Căn cứ vào các hệ số ô nhiễm nêu trên, có thể dự báo nồng độ các chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án như được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 16. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Chỉ tiêu	Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT	
				Cmax (K = 1,2)	
		Không xử lý	Qua bể tự hoại	Loại A	Loại B
1	BOD_5	562.5 ÷ 675	125 ÷ 250	36	60
2	COD	900 ÷ 1,275	225 ÷ 450	–	–
3	TSS	875 ÷ 1,812	62,5 ÷ 269	600	1.200
4	Total N	75 ÷ 150	25 ÷ 50	–	–
5	Amoni	30 ÷ 60	6,25 ÷ 18,75	–	–
6	Total P	10 ÷ 50	3,75 ÷ 16,9	–	–
7	Total Coliform (MNP/100ml)	$1,2.10^7 \div 1,2.10^{10}$	–	3.000	5.000
8	Fecal Coliform (MNP/100ml)	$1,2.10^6 \div 1,2.10^7$	–	–	–
9	Trứng giun	$1.2.10^4$	–	–	–

Đánh giá tác động:

Kết quả cho thấy sau khi qua hệ thống xử lý, các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được giảm đáng kể. Tuy nhiên, ngay cả khi qua bể tự hoại, chất gây ô nhiễm từ chất thải của người vẫn vượt quá QCVN 14:2025/BTNMT.

Nếu khu vực Depot và các nhà ga không có hệ thống thu gom và xử lý nước thải, với khối lượng nước thải sinh hoạt Depot là 47,9 m^3/ngày đêm tại Depot; tại mỗi nhà ga với khối lượng nước thải sinh hoạt trong ngày đêm là 5,4 m^3/ngày đêm. Với khối lượng nước thải sinh hoạt này sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường nước mặt cũng như môi trường sống trong và xung quanh khu vực Depot, và các ga.

1.2.1.2. Tác động do chất thải rắn thông thường:

1). Chất thải rắn sinh hoạt:

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án khu Depot. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như:

bao gói đựng thức ăn, vỏ hoa quả. Với tổng số nhân viên làm việc trong khu vực Depot khoảng 425 người, định mức phát sinh chất thải rắn khoảng 0,3 kg/người/ngày (tham khảo hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot tuyến Cát Linh – Hà Đông) thì tổng khối lượng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot ước tính khoảng 128 kg/ngày.

- Chất thải rắn phát sinh từ hành khách đi tàu trên các nhà ga: Theo báo cáo nghiên cứu tiền khả thi của dự án, dự báo số lượng hành khách khoảng 20.000 lượt hành khách/ngày. Theo số liệu phát sinh chất thải rắn sinh hoạt trên tuyến đường sắt Cát Linh – Hà Đông (năm 2023) là 360 kg/ngày, tính toán cho 32.000 lượt hành khách/ngày thì hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại tuyến này tương ứng là 0,01 kg/lượt hành khách/ngày. Khối lượng chất thải rắn phát sinh là 200 kg/ngày.

Chất thải rắn sinh hoạt chứa các thành phần như: Thực phẩm thừa, giấy vụn, bao bì nylon,…và các thành phần khác. Thành phần chất thải sinh hoạt có chứa 76 – 82% chất hữu cơ và 18 – 24% các chất khác. Do có thành phần hữu cơ cao, nếu không được quản lý tốt, chất thải rắn sinh hoạt sẽ phân hủy, gây mùi hôi khó chịu, làm ảnh hưởng đến sức khoẻ con người. Đồng thời để lâu ngày sẽ tích tụ khối lượng lớn dần, tạo ra các ổ dịch bệnh, ruồi muỗi phát triển. Ngoài ra, chất thải rắn sinh ra các chất khí độc hại như CO_2, CO, CH_4, H_2S, NH_3,… gây ô nhiễm cục bộ môi trường không khí khu vực dự án.

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ đơn vị thuê nhà xưởng sẽ do đơn vị đó tự quản lý và tự chịu trách nhiệm trước pháp luật.

2). Chất thải rắn công nghiệp thông thường:

Chất thải rắn công nghiệp thông thường của Dự án khi đi vào vận hành phát sinh như: Bao bì nhựa đựng nguyên liệu thải, Giấy văn phòng và bao bì giấy carton thải bỏ, bao bì đựng nguyên liệu, giấy vụn, bùn từ hầm tự hoại…

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại trên các nhà ga: Tại mỗi nhà ga có bố trí các bể tự hoại có dung tích là khác nhau, tùy thuộc vào quy mô nhà ga. Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Với lượng khách ước tính sử dụng tuyến đường sắt là 20.000 lượt/ngày thì và ước tính có khoảng 5% số lượng khách sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 1.000 người thì tổng lượng cặn tạo ra trong các bể tự hoại vào khoảng 60,0 kg bùn cặn/ngày.

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại tại khu vực Depot: Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Số lượng nhân viên hoạt động thường xuyên trong Depot là 425 người/ngày. Ước tính có khoảng 30% số lượng người trong Depot sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 128 người thì lượng cặn tạo ra trong các bể vào khoảng 7,7 kg bùn cặn/ngày.

Thành phần và loại chất thải công nghiệp phát sinh trong giai đoạn vận hành chủ yếu được liệt kê trong bảng sau đây:

Bảng 4. 17. Danh mục chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh

TT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/năm)
1	Bao bì nhựa	18 01 06	120
2	Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ	18 01 05	100
3	Các loại chất thải khác không chứa thành phần nguy hại	-	500
4	Nhựa (trừ bao bì) (Vỏ can chứa dung dịch vệ sinh vỏ tàu)	14 01 11	2.500
5	Hộp chứa mực in (loại không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất mực như mực in văn phòng, sách báo)	08 02 08	30
6	Cặn lắng, bùn thải từ các hố ga, bể tự hoại	12 06 10	2.000
	Tổng cộng		**5.250**

Đánh giá tác động:

- Tại nhà ga, Depot chất thải rắn sinh hoạt có thể phân thành 2 loại riêng biệt, loại hưu cơ (rác thực phẩm) và các loại rác còn lại. Về tính chất, (i) chất thải rắn sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ (30-60%), độ ẩm cao (50-70%) thường tạo ra khí hôi, là môi trường lý tưởng cho các loài vi khuẩn sinh sống, đặc biệt là các loài hiếu khí và gây bệnh; (ii) chất thải rắn sinh hoạt còn là loại rác khó phân hủy, có khả năng thâm nhập vào trong môi trường đất và nước gây ô nhiễm.

- Với thành phần các loại chất thải rắn sinh hoạt như giấy, nhựa, các loại chất hữu cơ... Trong đó có một lượng lớn chất hữu cơ dễ phân hủy, tạo ra các mùi hôi như H2S và ẩm tạo môi trường thuận lợi phát triển mầm bệnh. Những người sống trong trạm và khách vãng lai sẽ phải chịu tác động này. Mặc dù chỉ giới hạn trong khu vực nhà điều hành tại nhưng tác động ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của con người. Ngoài ra, các loại chất trơ khó phân hủy (nilon, plastic) làm ô nhiễm cảnh quan, thay đổi cấu trúc của đất nông nghiệp.

1.2.1.3. Tác động do chất thải nguy hại:

Hoạt động của khu Depot với tính chất là nơi giao dịch, thực hiện chức năng quản lý, khai thác, duy tu, bảo dưỡng hạ tầng thiết bị, tàu điện và các công trình kết cấu hạ tầng bên trong khu vực Depot. Chính vì vậy lượng chất thải nguy hại phát sinh là rất ít, thành phần chất thải nguy hại khi dự án đi vào hoạt động bao gồm pin, mực in, mực photo, dầu mỡ thải từ quá trình sửa chữa thiết bị, bóng đèn huỳnh quang bị hỏng. Trong quá trình duy tu, bảo dưỡng tàu tại khu vực Depot cũng phát sinh một số chất thải nguy hại như chất thải có dính dầu, linh kiện điện tử thay thế, một số dung môi tẩy rửa bề mặt. Khối lượng chất thải này không nhiều vì tàu sử dụng điện chứ không sử dụng động cơ đốt trong như thông thường.

Một phần ít chất thải nguy hại phát sinh từ ga trên tuyến chủ yếu là các sản phẩm

văn phòng như pin thải, hộp mực in… sẽ được thu gom và định kỳ chuyển về khu vực Depot để thu gom và xử lý.

Bảng 4. 18. Danh mục chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Mã số CTNH	Ký hiệu phân loại	Khối lượng (kg/năm)
1	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	NH	10
2	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	18 02 01	KS	60
3	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Lỏng	17 02 03	NH	200
4	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải	Rắn	18 01 02	KS	300
5	Bao bì cứng thải bằng nhựa (thùng, can nhựa chứa hóa chất)	Rắn	18 01 03	KS	250
6	Cặn sơn, sơn và véc ni (loại có dung môi hữu cơ hoặc các thành phần nguy hại khác trong nguyên liệu sản xuất) thải	Rắn/lỏng	08 01 01	08 01 01	500
Tổng cộng					**1.320**

(Nguồn: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC, 2025)

❖ **Tác hại của các thành phần trong chất thải rắn và chất thải nguy hại**

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

Các thành phần khó phân hủy sinh học: nếu không được thu gom sẽ tồn lưu trong

môi trường gây mất mỹ quan khu vực và ô nhiễm môi trường đất. Một phần thành phần này đi vào chuỗi thức ăn bắt đất từ thực vật hấp thụ các thành phần này từ môi trường đất.

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

1.2.1.4. Tác động do bụi, khí thải:

1). Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông ra vào dự án:

Trong quá trình hoạt động của Dự án, các phương tiện giao thông ra vào Dự án gồm xe máy, xe ô tô của công nhân viên và khách hàng; các loại xe tải vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm ra khỏi nhà máy. Hoạt động đốt nhiên liệu vận hành các phương tiện sẽ phát sinh một số chất ô nhiễm như NO_x, SO_2, CO, bụi, TSP.

Bảng 4. 19. Hệ số ô nhiễm đối khí thải đối với các loại xe

Chất ô nhiễm	Xe khách	Xe buýt	Xe tải	Xe máy
CO (g/km)	65	87,0	67,0	12,0
NO2 (g/km)	8,5	10,2	10,5	2,5
HC (g/km)	6,0	7,1	7,1	5,0

Bảng 4. 20. Tải lượng các chất ô nhiễm do giao thông

Loại xe	Số lượng (lượt xe/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
		TSP	SO2	NO2	CO
Xe tải	220	0,2	0,94	0,26	1,32
Xe ca	290	0,2	0,80	0,65	1,74
Xe con	370	0,3	0,82	0,69	2,22

Từ tải lượng tính toán các chất ô nhiễm do khí thải giao thông trong quá trình hoạt động của khu công nghiệp theo các giai đoạn cho thấy, các chất ô nhiễm trong khí thải giao thông cũng sẽ góp phần làm gia tăng mức độ ô nhiễm môi trường không khí khu vực. Nồng độ trung bình các chất ô nhiễm trong khí thải giao thông ở cuối hướng gió của tuyến đường ra vào dự án được tính toán theo mô hình Sutton như sau:

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

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3).

E - Tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms).

- Độ cao của điểm tính toán (m).

h - Độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh (m).

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s).

σz - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Để đánh giá, dự báo mức độ tác động của khí thải giao thông ra vào Dự án tới môi trường xung quanh, phương pháp tính toán là chia toạ độ điểm tính với khoảng chia 3m trên trục ngang (x) và 0,5m trên trục đứng (z). Nồng độ của chất ô nhiễm sẽ ứng với mỗi điểm toạ độ đã tính toán. Về mùa hè, hướng gió chính của khu vực là hướng Đông Nam và về mùa đông là hướng Đông Bắc, góc gió hướng tới đường là 45^o. Hệ số khuếch tán σz được tính theo công thức $\sigma z = 0,53\ x^{0,73}$, trong đó x là khoảng cách từ nguồn thải tới các điểm tính toán (m) theo chiều gió thổi, độ ổn định của khí quyển là B. Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi TSP và khí SO_2 ở khoảng cách 50m trở lên về mùa hè và mùa đông ứng với lưu lượng xe ra vào Dự án nằm trong giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 05:2023/BTNMT.

Bảng 4. 21. Kết quả tính toán ô nhiễm khí thải giao thông

Thời gian	**Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/m^3) theo khoảng cách**					
	10m		**50m**		**100m**	
	SO2	**TSP**	**SO2**	**TSP**	**SO2**	**TSP**
Mùa Hè	0,05	0,36	0,04	0,24	0,02	0,16
Mùa Đông	0,05	0,29	0,04	0,18	0,02	0,14
QCVN 05:2023 /BTNMT	*0,35*	*0,30*	*0,35*	*0,30*	*0,35*	*0,30*

2). Bụi, khí thải phát sinh từ phòng sơn:

Nguồn phát sinh: Bụi phát sinh từ 200 máy dệt thoi.

- Quá trình pha sơn, sơn xe sẽ phát sinh một lượng lớn bụi sơn gây ô nhiễm nghiêm trọng trong khu vực làm việc và môi trường xung quanh, nghiêm trọng hơn là nó trực tiếp gây độc hại cho sức khoẻ của công nhân vận hành. Bụi sơn chứa các thành phần chủ yếu là chất tạo màng, bột màu, bột phụ trợ, phụ gia, dung môi hữu cơ dùng để pha loãng sơn.

- Hơi hữu cơ từ quá trình pha sơn, sơn tàu: Thành phần chính gây mùi trong sơn là dung môi, dung môi sử dụng để pha sơn là xăng trắng có thành phần chủ yếu là hydrocarbon thơm. Dung môi được sử dụng trong hầu hết các loại sơn.

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

(1). Tác động do tiếng ồn, độ rung:

a. Tác động bởi tiếng ồn

Hoạt động của vận tải đường sắt sẽ gây tiếng ồn cao, đặc biệt vào ban đêm. Trong quá trình hoạt động, tiếng ồn phát ra từ động cơ và tự sự ma sát giữa bánh và đường ray là tương đối lớn. Các khu dân cư sống cạnh hai bên tuyến đường sắt sẽ là những

đối tượng chịu tác động của tiếng ồn. Trên toàn tuyến nghiên cứu của dự án, ngoài tiếng ồn do sinh hoạt của các khu dân cư trên từng đoạn tuyến gây ra thì nguon gây ồn chính là tàu đường sắt cao tốc. Cường độ tiếng ồn sẽ gia tăng theo tốc độ của đoàn tàu và khoảng lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào khoảng cách tiếng ồn tới nơi tiếp nhận và độ cao tương đối của đường ray (kiến trúc tầng trên).

- Phương pháp dự báo:

Mức ồn nguồn của đoàn tàu và mức ồn tác động được dự báo và tính toán theo các bước sau (áp dụng đối với trường hợp không có vật chắn):

+ Bước 1. Xác định mức ồn của đoàn tàu (mức nguồn):

Để dự báo mức ồn tương đương trung bình của đoàn tàu, sử dụng công thức:

$$LAeq = LA'eq + \Sigma\Delta LAeqi, (dB)$$

Trong đó:

++ LAeq là mức ồn tương đương trung bình của tàu đường sắt (độ cao trung bình là 10m và cách trục đường khoảng 7,5m).

++ LA'eq là mức ồn tương đương trung bình của tàu đường sắt ở độ cao trung bình là 1,5 m và cách trục đường khoảng 7,5m trong điều kiện chuẩn là 70dB

++ ΣΔLeqi là tổng đại số các số hiệu chỉnh cho các trường hợp khác với các điều kiện chuẩn:

* Tăng hoặc giảm tốc độ chạy trung bình ± 10 km/h thì ΣΔLeqi = ± 1,5dB.

* Tàu chạy trên đường ray có ΣΔLeqi = ± 3dB.

+ Bước 2. Tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách.

Tính toán mức ồn giảm theo khoảng cách dựa vào các công thức:

$\Delta L = 10.\lg(r_2/r_1)^{1+a}$ (dB)

* Với đường ray a = -0,2

* r_1 = 7,5m tính từ nguồn;

* r_2 là khoảng cách từ nguồn tới điểm bị tác động.

+ Bước 3. Tính toán mức ồn tác động.

Từ mức ồn nguồn, dựa theo công thức tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách, tính mức ồn tác động. Kết quả trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 22. Mức ồn trong giai đoạn hoạt động của dự án

Đoạn tuyến	**Mô tả**	**Mức ồn tác động (dBA)**	**QCVN 26:2025/BNTMT (dBA)**
Km0+00-Km26+500	Dân cư	77,5	60
Km26+500-Km52+920	Dân cư	75,8	60

- Đối với đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ:

Dự báo tiếng ồn do tầu đường sắt cao tốc gây ra do sự hoạt động của tàu tại các đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ được tính theo công thức sau:

$$L_{Aeq} = 10lg(10^{LA1/10} + 10^{LA2/10}) + \alpha_H + 10lg\{(3,16*n)/(V*T)\}$$

Bảng 4. 23. Mức ồn tại đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ

Khoảng cách (m)	5	10	15	20	25	30	35
L eq (dB)	89,18	88,55	86,92	84,16	82,30	80,38	79,02

- Nhận xét và đánh giá:

+ Tiếng ồn do hoạt động của tuyến đường đắt đều lớn hơn giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 27:2025/BTNMT trong trường hợp không có vật cản (tường chống ồn) đối với các khu dân cư xung qaunh. Tuy nhiên do tính chất của giao thông đường sắt, tiếng ồn là không liên tục và chỉ xảy ra khi có đoàn tàu chạy qua, nên tác động là không lớn.

+ Tiếng ồn trong quá trình vận hành tại các đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ đi trên cao lớn hơn giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 27:2025/BTNMT. Vì vậy cần thiết phải áp dụng biện pháp giảm thiểu tiếng ồn như xây dựng các tấm chắn ồn dọc hai bên thành.

Mức độ và phạm vi tác động:

- Mức độ tác động: Nhỏ.

- Phạm vi tác động: Hộ dân dọc tuyến đường và khu vực cầu vượt.

(2). Tác động đến kinh tế - xã hội:

Đối với kinh tế - xã hội, giai đoạn hoạt động của Dự án, mang lại các lợi ích tích cực sau:

- Nhằm cụ thể hoá Quy hoạch tỉnh Kiên Giang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1289/QĐ-TTg ngày 03/11/2023, quy hoạch chung thành phố Phú Quốc tỉnh Kiên Giang đến năm 2040 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 150/QĐ- TTg ngày 06/02/2024; Quyết định số 658/QĐ-UBND ngày 22/8/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chung đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang đến năm 2040 (đồ án Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2040 theo Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024).

- "Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1" hình thành sẽ nhanh chóng cung cấp một loại hình giao thông công cộng chất lượng cao, năng lực vận tải lớn, ổn định, tin cậy, an toàn và thân thiện môi trường và góp phần giảm ách tắc giao thông, đáp ứng nhu cầu đi lại của khách du lịch, cư dân đi và đến các khu vực nghỉ dưỡng, đô thị, dân cư, dọc theo tuyến và trong vùng ảnh hưởng của dự án.

- Dự án cũng là đòn bẩy cho sự phát triển kinh tế, xã hội của Phú Quốc, nhằm mục tiêu nâng cao năng lực giao thông, tạo điều kiện thuận lợi phát triển kinh tế, góp phần giảm mật độ phương tiện, giảm ách tắc giao thông cho khu vực đô thị trung tâm, tạo hiệu quả tốt cho việc đầu tư xây dựng..

Tuy nhiên, đối với kinh tế xã hội của khu vực, giai đoạn vận hành của Dự án cũng mang lại một số tác động tiêu cực từ sự tập trung đông của công nhân nhà máy bao gồm:

- Tăng mật độ xe trên các tuyến đường giao thông.

- Số nhân viên lao động làm việc tại khu Depot khoảng 425 người, có thể gây tác động xấu đến an ninh, trật tự tại địa phương.

4.1.2.3. Tác động do các rủi ro, sự cố:

1). Sự cố cháy nổ:

- Cháy do dùng điện quá tải: Quá tải là hiện tượng tiêu thụ điện quá mức tải của dây dẫn. Nếu dùng thêm nhiều dụng cụ tiêu thụ điện khác mà không được tính trước, điện phải cung cấp nhiều, cường độ của dây dẫn lên cao và gây hiện tượng quá tải.

- Cháy do chập mạch: Chập mạch là hiện tượng các pha chập vào nhau, dây nóng chạm vào dây nguội, dây nóng chạm đất làm điện trở mạch ngoài rất nhỏ, dòng điện trong mạch tăng rất lớn làm cháy lớp cách điện của dây dẫn và làm cháy thiết bị tiêu thụ điện.

- Cháy do tia lửa tĩnh điện: Tĩnh điện phát sinh ra do sự ma sát giữa các vật cách điện với nhau hoặc giữa các vật cách điện và vật dẫn điện, hoặc va đập của chất lỏng cách điện với kim loại.

- Cháy do sét đánh: Sự cố do sét đánh là một trường hợp tự nhiên, nguy cơ xảy ra vào mùa mưa và cũng là một nguồn hiểm họa vô cùng.

- Hút thuốc và vứt tàn thuốc bừa bãi

- Không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về cấm lửa, phòng cháy chữa cháy

- Các rủi ro cháy nổ liên quan đến việc sử dụng các hóa chất trong giai đoạn hoạt động của dự án:

+ Văng bắn hóa chất gần nguồn điện, lửa

+ Không tuân thủ an toàn hóa chất trong khi thao tác vận hành, lưu giữ

+ Không đặt hóa chất ở vị trí an toàn, dễ gây đổ, tác động lực

* Các sự cố cháy nổ còn có thể xảy ra do ý thức chủ quan của công nhân như không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về cấm lửa, phòng cháy chữa cháy, không quản lý tốt các loại hóa chất, không tuân thủ quy định an toàn khi sử dụng và lưu trữ các loại hóa chất này. Khi sự cố cháy nổ xảy ra nếu không ứng phó, di tản công nhân viên và tài sản kịp thời sẽ gây thương tật hoặc thậm chí nguy hiểm đến tính mạng của các công nhân viên làm việc, thiêu rụi nhà xưởng và các tài sản, gây thiệt hại về kinh tế, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của công ty. Hơn nữa, đám cháy có thể lan rộng

sang các khu vực lân cận (các nhà máy lân cận) sẽ gây thiệt hại về người và tài sản, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của các nhà máy này.

- *Tác động lên con người*

* Các cơ chế tác động chính do sự cố cháy nổ lên con người bao gồm:

- Nhiệt: gồm bức xạ nhiệt và nhiệt đối lưu. Thiệt hại gây ra bởi bức xạ nhiệt liên quan tới cường độ dòng bức xạ của sự cố và thời gian con người bị nguy hiểm. Bức xạ nhiệt lớn hơn 37,5 kW/m^2 sẽ gây tử vong ngay lập tức. Tuy nhiên, ngưỡng này khá cao và ít khi đạt tới (trừ trường hợp thảm họa lớn).

Bảng 4. 24. Mức độ ảnh hưởng của bức xạ nhiệt

TT	Mức độ bức xạ nhiệt (Kw/m^2)	Ảnh hưởng
1	37,5	Gây tử vong ngay lập tức
2	12,5	Gây tổn thương nghiêm trọng trong vòng 20 giây.
3	4,7	Chịu đựng 15 – 20 giây, gây thiệt hại sau 30 giây tiếp xúc
4	2,1	Có thể chịu đựng được khoảng 1 phút
5	1,2	Tương tự như ảnh hưởng của ánh nắng mặt trời lúc trưa hè

- Khói: gồm các khí độc như CO (thành phần chính), NO_x và SO_2 phụ thuộc vào các vật liệu đã cháy, dẫn đến giảm lượng oxy và tầm nhìn. CO thường là nguyên nhân chính gây tử vong khi xảy ra cháy do CO_2 bị hấp thụ vào trong máu gây tác động nhanh lên não làm tăng nhịp thở và đưa oxy nhiều hơn vào phổi. Ngưỡng CO_2 gây độc cho người khi nồng độ CO_2 lớn hơn 3%.

- Nổ áp suất cao: áp suất quá áp 0,2 bar (2,9 psi) được coi là giới hạn gây chết tức là tất cả những người trong vùng quá áp 0,2 bar có thể bị chết. Đối với những người bị kẹt trong đám cháy, không kể đến yếu tố áp suất cao, hầu như 100% người bị chết vì bị bắt lửa.

- *Gây hư hỏng thiết bị*

Thời gian gây hỏng đối với xà thép không được bảo vệ là 5 phút trong điều kiện tia lửa (250 kW/m^2), 10 phút trong điều kiện bể lửa (150 kW/m^2) và 30 phút trong điều kiện bức xạ nhiệt là 37,5 kW/m^2.

Bảng 4. 25. Mức độ tác động quá áp

TT	Mức độ quá áp (bar)	Ảnh hưởng
1	0,35	Gây thiệt hại nghiêm trọng tới nhà xưởng và thiết bị công nghệ
2	0,1	Gây thiệt hại có thể sửa chữa được tới nhà xưởng và thiết bị công nghệ
3	0,05	Vỡ các kính cửa sổ gây thương tích cho người
4	0,02	Vỡ 10% kính cửa sổ

Do đó, chủ dự án phải đặt công tác phòng cháy chữa cháy lên hàng đầu để đảm bảo an toàn, hạn chế những mất mác, tổn thất có thể xảy ra. Các nhà ga, depot sẽ được trang bị hệ thống phòng chống cháy và trang bị đầy đủ các thiết bị phòng cháy chữa cháy theo quy định của cơ quan PCCC. Như vậy, ảnh hưởng của sự cố này tới môi trường được hạn chế tới mức thấp nhất.

2). Sự cố tai nạn lao động và tai nạn giao thông:

Tàu chạy trên đường dành riêng cho mình và không có đường giao cắt ngang. Tần suất vận hành cao và không nghỉ gây ra hư hỏng cho bánh tàu và đường ray. Điều này có thể dẫn đến trật bánh tàu. Như vậy, kiểm tra thường xuyên đầu máy toa xe và đường ray cần được thực hiện để đảm bảo vận hành an toàn.

Trong trường hợp tàu đụng hoặc cán người: trường hợp này chỉ có thể xảy ra tại các vị trí nhà ga, do đó trong thiết kế sẽ bố trí thiết bị thông báo khẩn cấp để lái tàu biết và xử lý khẩn cấp..

3). Sự số về hệ thống xử lý nước thải của Dự án:

- Hệ thống XLNT ngừng hoạt động hoặc các công trình đơn vị gặp sự cố dẫn tới nước thải sau xử lý không đạt Quy định xả thải: hệ thống XLNTTT có thể gặp sự cố dẫn tới ngừng hoạt động như hư máy bơm, máy sục khí, các thiết bị khác, bể xử lý bị bể, …

- Sự cố cúp điện hệ thống XLNT của Dự án sẽ làm cho các máy móc thiết bị hệ thống XLNT không vận hành nhất là máy sục khí, máy bơm,... sẽ dẫn vi sinh trong bể hiếu khí chết, nước thải không xử lý được.

- Sự cố rò rỉ, hư hỏng đường ống, bồn, bể chứa do tác động các điều kiện thời tiết, hoặc do các tác động vật lý bên ngoài.

- Sự cố do vận hành sai quy trình kỹ thuật dẫn đến làm chết vi sinh vật tại bể sinh học hiếu khí dẫn đến chất lượng nước thải sau xử lý không đạt quy chuẩn quy định.

- Các sự cố về hỏng hóc thiết bị, nghẹt bơm, cản trở do rác.

- Sự có kỹ thuật do vận hành châm dư hoặc thiếu lượng hóa chất tại công đoạn xử lý hóa lý bậc bao và công đoạn hóa lý.

- Sự cố kỹ thuật về duy trì nuôi cấy vi sinh không đúng quy trình kỹ thuật.

- Sự cố bất cẩn trong quá trình vận hành dẫn đến quá tải.

Tác động do sự cố: Bất kỳ các sự cố nào đã kể trên đều ảnh hưởng đến chất lượng nước sau xả thải sẽ không đạt Quy chuẩn cho phép mà thải trực tiếp ra hệ thống thoát nước khu vực gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước mặt, ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước. Bên cạnh đó, các chất hữu cơ trong nước thải không xử lý sẽ làm phát sinh mùi và gây ô nhiễm môi trường, gây khó chịu cho người dân xung quanh khu vực Dự án.

- Các sự cố về sụt lún, gãy cột, rò rỉ điện hoặc do người vận hành thao tác sai, bất cẩn té ngã, ngạt khí, rò rỉ hóa chất gây cháy nổ có thể ảnh hưởng đến tính mạng con người, gây thiệt hại về tài sản.

Ngoài ra, khi sự cố xảy ra tại hệ thống XLNT có thể dẫn đến ngưng, gián đoạn sản xuất làm thiệt hại kinh tế cho nhà máy, gây ảnh hưởng tâm lý hoang mang cho người lao động.

4). Sự cố về hệ thống xử lý khí thải:

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý khí thải trong giai đoạn vận hành có thể gặp những sự cố bao gồm:

– Hư hỏng thiết bị hệ thống xử lý

– Rò rỉ khí thải trên đường ống

Các sự cố này liên quan đến việc thiết kế, vận hành và bảo trì hệ thống xử lý khí thải. Khi sự cố xảy ra sẽ gây phát thải khí thải không đạt Quy chuẩn cho phép vào môi trường.

Công ty sẽ có kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố do hệ thống xử lý khí thải.

Đối tượng chịu tác động: Công nhân nhà máy của dự án và các nhà máy lân cận.

Mức độ tác động: Khi xuất hiện các sự cố trên, khí thải sau xử lý có thể vượt quy chuẩn môi trường theo quy định, sẽ phát tán ra môi trường và gây tác động tiêu cực đến sức khỏe công nhân nhà máy của dự án và các nhà máy lân cận.

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

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

2.1.1. Về nước thải:

(1). Đối với nước thải sinh hoạt:

Để ngăn ngừa nguy gây ô nhiễm chất hữu cơ và mất vệ sinh do chất thải sinh hoạt từ lán trại bố trí trong công trường, Chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp:

- Bố trí nhà vệ sinh di động: Hợp đồng thuê nhà vệ sinh di động (01 nhà vệ sinh, tổng dung tích từ 900 ÷ 5.000 lít/ công trường) để chứa chất thải tại công trường. Chất thải từ nhà vệ sinh di động sẽ thu gom theo hợp đồng kinh tế với đơn vị có chức năng phù hợp để xử lý theo quy định tại tại khoản 4 Điều 74 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ với tần suất khoảng 1 lần/ tuần.

Một số hình ảnh mẫu nhà vệ sinh di động được dự án lựa chọn trang bị trong giai đoạn thi công được trình bày theo Hình 4.1.

Hình 4. 1 Hình ảnh mẫu nhà vệ sinh di động được lựa chọn cho giai đoạn thi công

Mặt khác, đơn vị thi công sẽ tổ chức địa điểm nghỉ ngơi và sinh hoạt cho công nhân tại vị trí khác công trường, để đảm bảo an toàn cho công nhân và vệ sinh môi trường cho khu vực xây dựng công trình.

(2). Đối với nước thải xây dựng:

Xử lý nước thải rửa cốt liệu trộn bê tông tại công trường thi công và nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công: Bố trí cầu rửa xe tại công trường. Toàn bộ nước thải từ hoạt động trộn bê tông xi măng, rửa bánh xe và mặt ngoài thùng xe sẽ được dẫn vào hố lắng bằng đất có dung tích đủ lớn để chất lắng có thể lắng (khoảng 10m3). Trước cửa thu vào hố lắng sẽ đặt song chắn bằng lưới sắt để thu gom rác và vải hút dầu để tách váng dầu trên bề mặt. Nước thải sau khi xử lý đảm bảo đạt Quy chuẩn QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) sẽ được tái sử dụng để làm ẩm vật liệu thi công, đất đá thải trước khi vận chuyển và tưới nước dập bụi trên công trường thi công. Vải hút dầu (chất thải chứa dầu) được thay thế định kỳ 1 tuần/lần, được thu gom khu lưu giữ như chất thải nguy hại (chi tiết trình bày trong biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại, bên dưới. Đất, cát, cặn tại hố lắng được thu gom và vận chuyển đến vị trí đổ thải phế thải xây dựng.

Quy trình: Nước thải từ hoạt động trộn bê tông xi măng, vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → hố lắng 03 ngăn → tách dầu → lắng cặn → nước rửa sau khi được lắng cặn → tái sử dụng để làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển và tưới nước dập bụi trên công trường thi công.

2.1.2. Về rác thải sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại:

(1). Rác thải sinh hoạt:

Chất thải rắn sinh hoạt sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Chủ dự án sẽ kết hợp với đơn vị thi công vận chuyển đến nơi xử lý hàng ngày theo quy định.

Chủ dự án sẽ bố trí thùng chứa dung tích khoảng 120 lít, có nắp đậy để thu gom toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt từ các lán trại của công nhân. Các thùng chứa được lót bên trong bằng túi nylon để tiện thu gom. Chất thải sau khi thu gom sẽ được bảo quản cẩn thận, không để xảy ra tình trạng các thùng chứa chất thải bị phân hủy bởi nước mưa và ánh sáng mặt trời (đặc biệt là đối với một số loại chất thải có khả năng gây ô nhiễm đất, hoặc đối với những chất thải có thành phần dễ hòa tan trong nước hay dễ phân hủy, từ đó làm ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm). Chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vào cuối ngày và xử lý đúng quy định.

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

Các thùng chứa rác sau khi kết thúc thi công, xây dựng được tập hợp vệ sinh sạch sẽ và sử dụng lại cho Dự án khi đi vào hoạt động.

(2). Chất thải rắn xây dựng thông thường:

Chất thải rắn xây dựng thông thường sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Chất thải rắn xây dựng thông thường chủ yếu trong giai đoạn này là các loại phế thải rơi vãi trong quá trình cải tạo, lắp đặt máy móc như các loại bao bì, gạch vỡ, sắt thép vụn... Khối lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh sẽ được thu gom, phân loại và tái sử dụng theo từng loại như sau:

- Xây dựng mái che tạm cho khu vực lưu chứa chất thải rắn công nghiệp trong thời gian xây dựng.

- Phân loại chất thải rắn xây dựng ngay tại nguồn thải. Trong đó các loại chất thải có thể tái sử dụng trong quá trình xây dựng như xà bần, bê tông, gạch,...sẽ được phân loại và lưu trữ riêng. Đối với các loại chất thải còn lại như giấy, sắt thép, nhựa, gỗ,... sẽ được lưu chứa trong kho chứa tạm thời và chuyển giao cho đơn vị thu mua phế liệu có chức năng.

- Đối với các loại xà bần, bê tông, gạch, đá, đất...sẽ được thu gom về bãi tập kết khoảng 5m^2 để sử dụng cho công tác san lấp những chỗ trũng hoặc hư hỏng trên công trường xây dựng.

- Đối với lượng đất dư thừa từ quá trình đào lấp Chủ đầu tư sẽ san lấp vào các vị trí thấp tại khu vực dự án.

- Khu vực này sẽ được phủ bạt che để hạn chế phát tán bụi vào môi trường không khí xung quanh;

Vị trí: gần khu vực chứa chất thải sinh hoạt.

- Biện pháp lưu trữ đối với chất thải rắn xây dựng không thể tái sử dụng như sau:

  + Bố trí 01 nhà chứa chất thải rắn xây dựng tạm thời để lưu chứa các loại sắt thép, thùng chứa không nhiễm thành phần nguy hại, nhựa, gỗ,...với diện tích 5m^2;

  + Sử dụng các bao bì có độ dày cao (loại chịu lực), ít có khả năng gây cháy nổ để lưu trữ từng loại chất thải phù hợp;

- Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu mua phế liệu để chuyển giao theo đúng quy định. Định kỳ 1 – 2 lần/tháng tùy vào khối lượng phát sinh và khả năng lưu chứa của kho.

- Sau khi hoạt động thi công, xây dựng kết thúc, Chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công thực hiện tháo dỡ, thu dọn nhà chứa chất thải rắn xây dựng tạm thời, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom các vật dụng tháo dỡ và trả lại mặt bằng hiện trạng cho Dự án chuẩn bị đi vào hoạt động.

(3). Chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Chất thải nguy hại trong giai đoạn này có thành phần que hàn thừa, giẻ lau, bao bì dính dầu, xăng, hóa chất, thùng chứa keo,… sẽ được quản lý, thu gom như sau:

- *Thu gom:* trang bị phương tiện thu gom, lưu trữ chất thải nguy hại. Với khối lượng phát sinh hàng ngày không nhiều, có thể bố trí 05 thùng chứa có dán nhãn và ghi từng loại chất thải (loại thùng 120 lít) để chứa lượng chất thải này đặt tại khu vực lưu chứa chất thải tạm thời của công trường.

- *Nơi lưu trữ:* Vì trong giai đoạn xây dựng, mặt bằng của dự án chưa được hoàn tất, do đó chất thải nguy hại sẽ được bố trí tạm tại khu vực lưu chứa chất thải tạm thời của công trường có diện tích 5 m^2. Khu lưu chứa CTNH cũng được bố trí gần khu chứa tạm chất thải rắn xây dựng thông thường nhằm thuận tiện trong công tác thu gom, lưu giữ và xử lý.

Sau khi hoạt động thi công, xây dựng kết thúc, Chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công thực hiện tháo dỡ, thu dọn khu lưu chứa, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển và xử lý toàn bộ trả lại mặt bằng cho Dự án để chuẩn bị đi vào hoạt động.

2.1.3. Về bụi, khí thải:

(1). Giảm thiểu ô nhiễm bụi từ công đoạn đào đắp, san nền:

Để giảm thiểu ảnh hưởng ô nhiễm bụi, chủ Dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Áp dụng phương pháp xây dựng hiện đại, cơ giới hóa và tối ưu hóa các hoạt động trong quy trình xây dựng;

- Chủ dự án tiến hành làm hàng rào cao 2-3m bằng các tấm tôn hoặc che chắn bằng bạt trong toàn bộ khuôn viên của dự án để cách ly và hạn chế bụi từ công trường phát tán ra khu vực xunh quanh.

- Lập kế hoạch cung ứng vật tư thích hợp, hạn chế tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm, che chắn vật liệu xây dựng tại các khu vực dễ phát sinh bụi trên công trường;

- Tưới nước, phun ẩm đất tại khu vực thi công để hạn chế khả năng khuếch tán bụi ra môi trường xung quanh;

- Đối với công nhân viên trực tiếp thi công sẽ được trang bị bảo hộ lao động như khẩu trang, mũ, quần áo bảo hộ lao động;

Trong suốt quá trình xây dựng, chủ Dự án sẽ thường xuyên giám sát để đôn đốc, nhắc nhở đơn vị thầu xây dựng thực hiện các biện pháp khống chế bụi đảm bảo nồng độ bụi trong không khí đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí

QCVN 05:2023/BTNMT. Đảm bảo bảo vệ môi trường không khí chung của KCN Đất Cuốc.

(2). Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông và thi công:

❖ *Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông*

Các phương tiện thiết bị phục vụ thi công Dự án sử dụng nhiên liệu là dầu Diesel. Quá trình đốt cháy nhiên liệu sản sinh ra bụi, các loại khí như SO_2, NOx, CO,... Để giảm thiểu ảnh hưởng do quá trình hoạt động của các phương tiện giao thông đến môi trường xung quanh, chủ Dự án yêu cầu đơn vị thi công sẽ thực hiện đồng loạt các biện pháp khống chế giảm thiểu như sau:

+ Chủ dự án kết hợp đơn vị thầu phải có trách nhiệm, biện pháp giảm thiểu và khắc phục nếu có sự cố có xảy ra (rơi vãi, tràn đổ vật liệu xây dựng).
+ Yêu cầu nhà thầu không sử dụng các phương tiện đã quá cũ, quá niên hạn sử dụng vào thi công công trình.
+ Thực hiện tiết kiệm nhiên liệu, chọn lựa các phương pháp thi công tiên tiến, đẩy nhanh tiến độ thi công.
+ Không chở quá trọng tải của xe, hạn chế rơi vãi dọc đường.
+ Phân bố mật độ xe ra vào chuyên chở nguyên vật liệu phù hợp, tránh ùn tắc gây ô nhiễm khói bụi cho khu vực.
+ Các xe chở vật liệu xây dựng lưu thông trong các tuyến đường ra vào Dự án trong bán kính 10 km cần giảm tốc độ ≤ 30km/h.
+ Việc vận chuyển vật liệu xây dựng đi lại nhiều lần sẽ làm phát sinh khói bụi, ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí tại khu vực. Do đó trong những ngày nắng, để hạn chế mức độ ô nhiễm khói bụi tại công trường, các sân tập kết vật liệu xây dựng sẽ được quét dọn, thu gom đất các thường xuyên để hạn chế bụi, đất cát theo gió phát tán vào không khí.
+ Bụi được hạn chế bằng cách phun nước ở những khu vực đổ đất, cát, đá và nơi có mật độ xe vận chuyển cao... Vào mùa khô, khi gió mạnh, thường xuyên phun nước để giảm lượng bụi do gió bốc lên.
+ Tất cả các xe vận chuyển phải đạt tiêu chuẩn của cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động phục vụ cho công tác triển khai Dự án.
+ Dùng xăng, dầu đạt tiêu chuẩn cho các phương tiện thi công, vận chuyển.
+ Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân sẽ được trang bị phương tiện bảo hộ lao động đầy đủ.
+ Đối với các xe chở nguyên vật liệu xây dựng có dính bùn đất trong công trường, trước khi ra ngoài công trường sẽ được tưới nước rửa xe. Nước rửa sẽ theo các kênh mương dẫn vào bể lắng tạm thời để lắng các cặn có thể lắng được.
+ Hạn chế vận chuyển và thi công các công việc có mức ồn cao vào ban đêm. Hạn chế vận chuyển vào giờ có mật độ người qua lại cao.

❖ *Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải từ quá trình xây dựng, thi công lắp đặt*

- Các máy thi công cơ giới phải sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của động cơ, không hoạt động quá công suất thiết kế.

- Kiểm tra các phương tiện thi công nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra và bảo trì thường xuyên. Trường hợp máy móc hư hỏng nặng được vận chuyển đến các garage xe chuyên dụng để sửa, chỉ sửa chữa tại dự án trong trường hợp hư hỏng đột suất.

- Chủ Dự án sẽ kết hợp với nhà thầu thi công xây dựng lập hàng rào cao khoảng 2,5-3,0m che chắn cách ly với khu vực xung quanh nhằm ngăn cản lượng bụi phát sinh từ dự án ra khu vực lân cận.

- Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục trên cao phải có lưới bảo vệ và che chắn hạn chế bụi phát tán ra môi trường bên ngoài và sự rơi vãi các nguyên vật liệu như xà bần, gạch,...

- Để hạn chế bụi và các khí ô nhiễm (SO_2, NO_2, VOC...) tại khu vực công trường xây dựng, ban quản lý dự án sẽ có kế hoạch thi công và cung cấp vật tư thích hợp. Tránh việc tập kết vật tư vào cùng một thời điểm.

- Lập kế hoạch thi công hợp lý để rút ngắn thời gian thi công như áp dụng biện pháp thi công cuốn chiếu, áp dụng trình tự thi công hợp lý giữa các hạng mục công trình cơ bản trước sau để bảo đảm rút gọn thời gian thi công, an toàn giao thông và hạn chế các tác động có hại do bụi, khí thải, ứ đọng, ngập úng, sình lầy... trên công trường.

- Quy định các đội thi công xây dựng phải có những giải pháp cụ thể cho việc bảo vệ môi trường trong quá trình thi công hạng mục công trình đảm nhiệm.

(3). Giảm thiểu ô nhiễm khí thải từ quá trình hàn:

Tải lượng khí thải phát sinh từ công đoạn hàn, cắt là không cao, phát sinh trong khoảng thời gian ngắn và chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại công đoạn này. Để hạn chế ô nhiễm từ quá trình này, Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Thực hiện biện pháp che chắn xung quanh công trình đang thi công nhằm ngăn ngừa bụi và khí thải phát tán ra môi trường xung quanh.

- Sử dụng máy hàn có công nghệ hiện đại để giảm thiểu tối đa khí thải phát sinh.

- Dùng quạt để phân tán khí thải từ khu vực gia công hàn, cắt nhằm tránh khí thải tập trung ảnh hưởng đến công nhân hàn.

- Trang bị các phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp như: nón bảo hộ, mặt nạ hàn, mắt kính, găng tay da, yếm da…nhằm hạn chế các ảnh hưởng xấu đối với công nhân hàn.

2.1.4. Về tiếng ồn, độ rung:

Tiếng **ồn** phát sinh trong giai đoạn thi công chủ yếu do các phương tiện, thiết bị thi công gây ra, việc khống chế và kiểm soát nguồn ồn này cũng rất khó thực hiện. Để giảm thiểu ảnh hưởng của tiếng ồn trong quá trình thi công, Dự án áp dụng các biện pháp sau:

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

- Công nhân thi công trong khu vực tập trung nhiều máy móc, tiếng ồn cao phải được trang bị các thiết bị hỗ trợ chống ồn như nút bịt tai, …

- Sử dụng máy móc hiện đại để giảm tối thiểu độ ồn.

Tuy nhiên, thời gian lắp đặt máy móc dự kiến diễn ra trong thời gian ngắn (3 tháng), do đó, các tác động này không lớn, chỉ mang tính chất tạm thời và mức độ ảnh hưởng của tác động này không đáng kể.

2.1.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác (nếu có):

(1). Ứng phó sự cố kỹ thuật:

Mục đích là để ngăn chặn sự cố kỹ thuật xảy ra trong giai đoạn xây dựng của dự án. Các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Thực hiện đúng các quy trình kiểm soát chất lượng bao gồm các hạng mục khảo sát trước khi thi công, phương án thi công, bản vẽ thi công...;

- Thực hiện đúng kế hoạch an toàn lao động;

- Phối hợp chặt chẽ với các Ủy ban nhân dân, Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn và đơn vị quản lý thủy lợi của địa phương trong suốt quá trình triển khai dự án để công tác thực hiện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, chất lượng công trình.

- Vị trí thực hiện: Trên toàn bộ tuyến dự án, đặc biệt tại công trường thi công cầu trên tuyến.

- Thời gian thực hiện: Trong suốt thời gian thi công.

(2). Giải pháp giảm thiểu các vấn đề xã hội:

Để giảm thiểu các vấn đề xã hội do mâu thuẫn giữa công nhân và người dân địa phương, Công ty sẽ phối hợp với đơn vị thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tận dụng tối đa nguồn lao động tại địa phương.

- Xây dựng nội quy công trường, trong đó đặc biệt quan tâm đến vấn đề vệ sinh môi trường.

- Tổ chức các buổi nâng cao nhận thức cho công nhân.

- Hạn chế tệ nạn trong tập thể công nhân làm việc tại công trường bằng cách trang bị các phương tiện giải trí như truyền hình, radio trong giờ nghỉ của công nhân.

- Kết hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có thẩm quyền liên quan thực hiện quản lý công nhân nhập cư nhằm tránh những trường hợp đáng tiếc xảy ra giữa những người lao động với nhau và giữa người lao động với người dân địa phương.

(4). Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố:

1). Biện pháp giảm thiểu tai nạn lao động:

Để đảm bảo an toàn lao động cho công nhân, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- *Tập huấn an toàn và bảo hộ lao động*

- Chỉ huy trưởng công trình và công nhân được huấn luyện an toàn vệ sinh lao động phù hợp với công việc an toàn lao động.

- Chỉ huy trưởng công trình hướng dẫn và giám sát chặt chẽ việc tuân thủ an toàn lao động của công nhân thi công.

- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang thiết bị bảo hộ lao động trước khi làm việc.

- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân tương ứng với từng công việc.

- *Công tác chuẩn bị thi công lắp đặt:*

- Dựng hàng rào thông báo khu vực thi công.

- Che chắn khu vực thi công bảo đảm không có vật tư, phế thải thi công rơi vãi gây nguy hiểm.

- Xây dựng bảng nội quy về an toàn lao động đối với các hoạt động ở công trường.

- Treo các loại biển báo an toàn ở những nơi cần thiết.

- Kiểm tra bảo hộ lao động cho công nhân.

- *An toàn khi làm việc trên cao:*

- Bảo đảm chân giàn giáo dựng trên nền vững chắc, tuân thủ TCXDVN 296:2004 - Giàn giáo - Các yêu cầu về an toàn.

- Nếu dựng từ 3 tầng giáo trở lên, dùng dây thừng giằng về 4 hướng hoặc gá vào phía có kết cấu vững chắc. Giằng giữa các tầng giáo với nhau tránh trường hợp nhổ chân giáo.

- Dùng lưới bảo hiểm khi chồng nhiều tầng giáo.

- Công nhân làm việc trên cao bắt buộc phải đeo dây an toàn.

- Trước khi công nhân lên cao kiểm tra giày bảo hộ tránh trường hợp dính dầu, mỡ gây trơn trượt.

- Kiểm tra lại giàn giáo trước khi dỡ giáo hoặc di dời giáo.

- Không dịch chuyển giáo khi có người ở trên giáo.

- *An toàn khi vận hành máy móc thi công*

- Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho máy móc thiết bị trước khi thi công.

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị nâng hạ đảm bảo đúng kỹ thuật trước khi hoạt động.

- Có biển báo cấm đi lại khi không có nhiệm vụ dưới tầm hoạt động của thiết bị nâng hạ.

- Chạy thử máy để xác định máy đang vận hành tốt.

- Che chắn khu vực thi công tránh trường hợp xảy ra sự cố gây vung, bắn phế thải vật tư ra xung quanh gây nguy hiểm hoặc do lửa bắn ra gây bắt cháy.

- Yêu cầu công nhân vận hành có đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động.

- *An toàn khi thi công lắp đặt*

- Bố trí máy móc đủ công suất, nhân lực đầy đủ khi đưa vật tư lên cao lắp đặt.

- Trường hợp vật tư thiết bị nặng bố trí cần cẩu bảo đảm trọng tải cần thiết, dựng biển báo hiệu khu vực nguy hiểm.

- Có các biện pháp neo đỡ vật tư thiết bị phòng trường hợp sự cố.

- Kiểm tra các giá treo, giá đỡ, cẩu tháp trước khi đỡ vật tư thiết bị lên lắp đặt.

- Khi có tai nạn lao động xảy ra chuyển đến trạm y tế gần nhất để điều trị kịp thời.

2). Biện pháp giảm thiểu sự cố về cháy nổ:

Để quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ, Công ty đã ban hành và thực hiện nghiêm ngặt các quy định về phòng chống cháy nổ như sau:

- Các máy móc, thiết bị phải có lý lịch kèm theo và được đo đạc, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật.

- Lắp đặt hệ thống PCCC hoàn thiện.

- Kiểm tra hệ thống điện, hệ thống PCCC để đảm bảo các hoạt động này luôn hoạt động tốt.

- Đặt biển báo dễ cháy nổ tại khu vực chứa nguyên nhiên liệu dễ cháy, nổ.

- Công nhân hoặc cán bộ vận hành phải được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình, thao tác và kiểm tra, vận hành đúng kỹ thuật.

- *Biện pháp ứng phó với sự cố cháy nổ:*

Dập lửa: Ngay từ khi phát hiện có cháy, lực lượng chữa cháy tại các công trường và các lực lượng khác cần tiến hành ngay các công tác dập lửa. Sử dụng các dụng cụ như: bình chữa cháy, cát, nước để dập lửa;

Áp dụng các hướng dẫn xử lý sự cố cháy nổ hóa chất, sự cố tai nạn lao động theo khuyến cáo của nhà sản xuất;

Dọn dẹp: Sau khi ngọn lửa được dập tắt, điều động nhân công dọn dẹp sạch sẽ khu vực bị cháy, các chi tiết, thiết bị, máy móc bị hỏng cũng được vận chuyển ra khỏi khu vực;

Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ sẽ áp dụng tại Nhà máy mang lại hiệu quả cao, đảm bảo không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

3). Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố úng ngập cục bộ:

Sử dụng khung vây (tường chắn nước) xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu bằng phương pháp đào hở để ngăn nước mưa chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ; thi công hoàn thành các hạng mục đắp đất nền trước mùa mưa; thường

xuyên kiểm tra, khơi thông các dòng chảy, thông tắc các cống rãnh thoát nước xung quanh công trường thi công, bảo đảm không để nước đọng, gây ngập úng cục bộ.

4). Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở do mưa lớn:

- Không thi công trong thời gian có mưa lũ; cắm biển báo tại nơi có nền địa chất yếu, dễ xảy ra sạt lở. Thường xuyên theo dõi, giám sát các hiện tượng biến dạng bề mặt, dịch chuyển sạt lở đất đá, sụt lún tại các mái taluy âm dọc theo các tuyến đường và các vị trí cầu, cống; khi phát hiện dấu hiệu mất an toàn phải dừng ngay các hoạt động thi công, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm; báo cáo cơ quan chức năng để phối hợp ứng phó sự cố môi trường.

- Thi công các hạng mục trụ cầu trong dòng chảy theo khẩu độ thiết kế được duyệt; khơi thông dòng chảy tại các khu vực cống thoát nước ngang và dọc theo tuyến đường; bố trí các công trình phòng hộ, biện pháp phòng chống xói lở phù hợp với từng vị trí có nguy cơ; kiểm tra công trình trước, trong và sau mùa mưa bão để có biện pháp khắc phục phù hợp.

5). Phòng ngừa sự cố do mưa lớn, lũ lụt

- Đối với mưa, gió lớn:

+ Ngừng toàn bộ hoạt động thi công khi có mưa lớn;

+ Che chắn các kết cấu mới xây dựng khi mưa bằng bạt ni lông che chùm;

+ Có hệ thống dây dẫn sét, tiếp địa nối với các đà giáo, kết cấu thép khi thi công phần trên cầu để tránh sét.

- Đối với lũ, lụt:

+ Khi có biểu hiện úng ngập (mưa lớn, nước dâng nhanh), nhanh chóng di dời toàn bộ phương tiện thi công ra khỏi công trường. Trước hết vận chuyển các loại nhiên liệu xăng dầu, hóa chất sau đó vận chuyển máy móc thiết bị.

+ Có phương án ứng xử khi úng ngập. Cụ thể sẽ bố trí trước các nơi tập kết tài sản, hàng hóa, vật tư khi phải di chuyển.

+ Theo dõi thông tin khí tượng thủy văn thường xuyên để có kế hoạch ứng phó kịp thời.

+ Thường xuyên liên hệ với các đơn vị có khả năng ứng cứu là bộ đội, công an và phối hợp với các địa phương.

- Các biện pháp sẽ được áp dụng trong suốt thời gian thi công.

- Vị trí thực hiện: vị trí công trường thi công của Dự án.

- Thời gian thực hiện: Các biện pháp sẽ được duy trì trong suốt thời gian thi công.

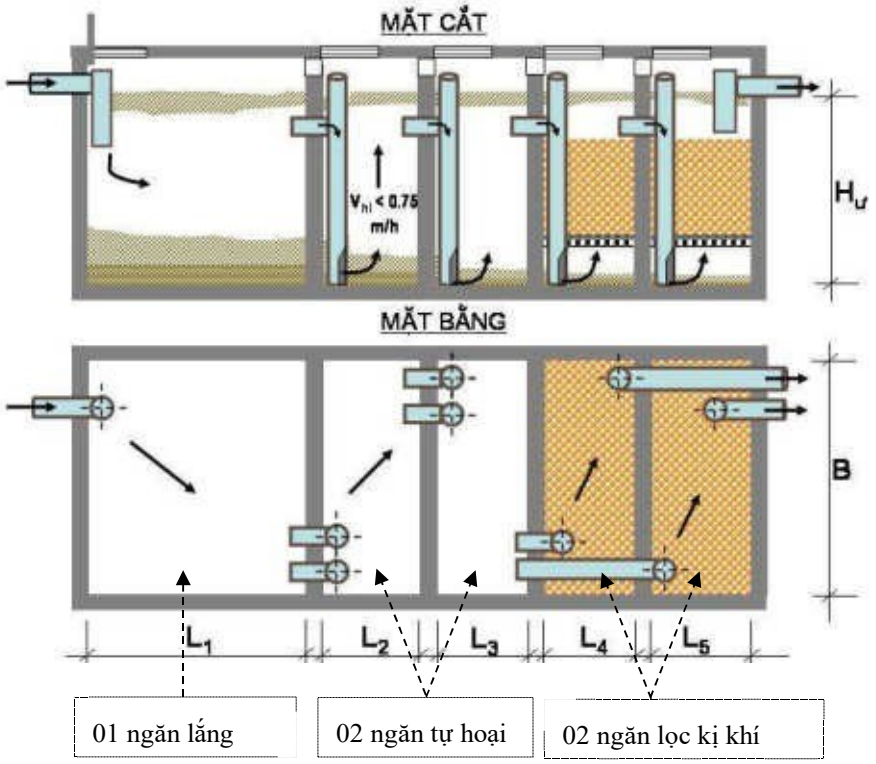
2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành:

2.2.1. Về công trình, biện pháp xử lý nước thải:

(1). Nước thải sinh hoạt:

❖ *Tại nhà ga:*

Nước thải sinh hoạt sẽ được xử lý qua Bể tự hoại cải tiến 5 ngăn (bể BASTAF) (hình 3.20). Dự án sẽ bố trí 10 bể BASTAF (1 bể/ ga). Hiệu suất xử lý qua bể BASTAF đạt 80% với BOD5 và 86,2% đối với TSS [*Nguyễn Việt Anh. Bể tự hoại và bể tự hoại cải tiến. Nhà Xuất bản Xây dựng, 2009*]. Thể tích bể BASTAF là 20 m^3. Như vậy nước thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 14:2025/BTNMT có thể thải vào hệ thống thoát nước thải của khu vực.



Hình 4. 2. Hệ thống bể tự hoại cải tiến BASTAF

Bể BASTAF 5 ngăn hoạt động dựa trên quá trình phân hủy sinh học kỵ khí, trong đó nước thải chảy qua các ngăn để xử lý. Nước thải từ bồn cầu chảy vào ngăn chứa lớn nhất, nơi chất rắn lắng xuống đáy tạo thành bùn. Sau đó, nước được dẫn qua các ngăn tiếp theo để các sinh vật kỵ khí phân hủy chất hữu cơ thành hai pha lên men axit và lên men kiềm. Cuối cùng, ở ngăn lọc cuối, các vi sinh vật bám trên vật liệu sẽ giữ lại cặn lơ lửng, giúp nước thải ra ngoài sạch hơn.

Cấu trúc và chức năng của từng ngăn

- Ngăn chứa (Ngăn 1): Là ngăn lớn nhất, chứa chất thải ban đầu. Chất rắn lắng xuống đáy tạo thành bùn, còn nước thải tiếp tục di chuyển sang các ngăn tiếp theo.

- Ngăn thứ hai: Được thiết kế để điều hòa nồng độ và dòng chảy của nước thải, giúp ngăn chặn chất thải lắng đọng và tăng cường hiệu quả lên men kỵ khí.

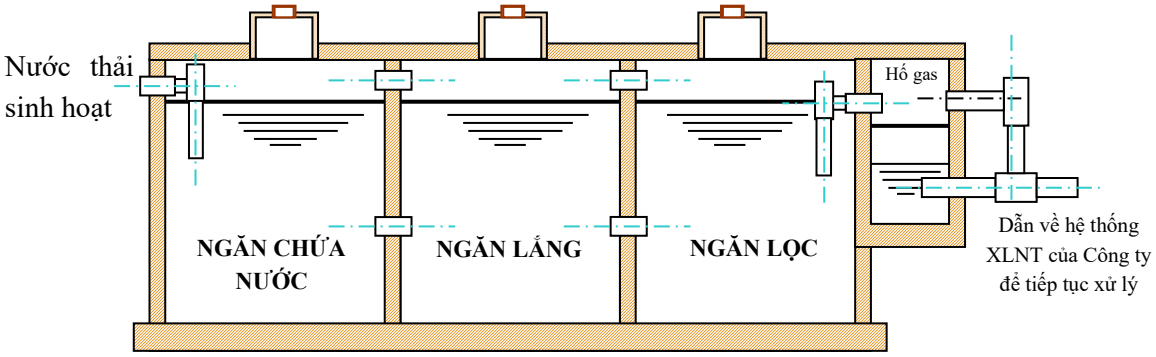
- Ngăn thứ ba, thứ tư: Nước thải di chuyển từ dưới lên, tiếp xúc với các sinh vật kỵ khí sống trong lớp bùn dưới đáy bể. Các sinh vật này sẽ hấp thụ và chuyển hóa chất hữu cơ.

- Ngăn lọc (Ngăn 5): Là ngăn cuối cùng chứa vật liệu lọc. Vi sinh vật kỵ khí bám trên bề mặt vật liệu sẽ làm sạch nước thải bằng cách giữ lại cặn lơ lửng trước khi nước thải được xả ra ngoài.

❖ *Nước thải sinh hoạt khu Depot*

- Thu gom toàn bộ lượng nước thải phát sinh không để phát tán ra ngoài.
- Sử dụng bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt phát sinh.

Đối với việc thiết kế bể tự hoại 03 ngăn. Chi tiết hệ thống bể tự hoại được thiết kế cho toàn bộ Dự án như sau:



Hình 4. 3 Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn

Bể tự hoại 3 ngăn sẽ thực hiện đồng thời 2 chức năng: lắng cặn và xử lý sinh học chất hữu cơ. Trong khoảng thời gian chứa từ 6 – 8 tháng, cặn tươi sẽ bị phân hủy sinh học trong điều kiện kỵ khí sinh gas và các chất vô cơ hòa tan. Kích thước cần thiết của bể tự hoại

Dự án sẽ xây dựng 02 bể tự hoại 3 ngăn có tổng dung tích 36m^3/bể (kích thước 01 bể: 3,0m x 2,0m x 1,7m) với tổng dung tích là 63 m^3 để đảm bảo được khả năng lưu chứa và xử lý tốt lượng nước thải phát sinh của 425 công nhân viên làm việc khi dự án đi vào hoạt động. Nước thải sau khi tiến hành xử lý qua bể tự hoại 3 ngăn sẽ được được thu gom bằng đường ống PVC ϕ60 dẫn về hệ thống xử lý nước thải của khu depot có công suất 100 m^3/ngày tiếp tục xử lý.

(2). Nước thải sản xuất:

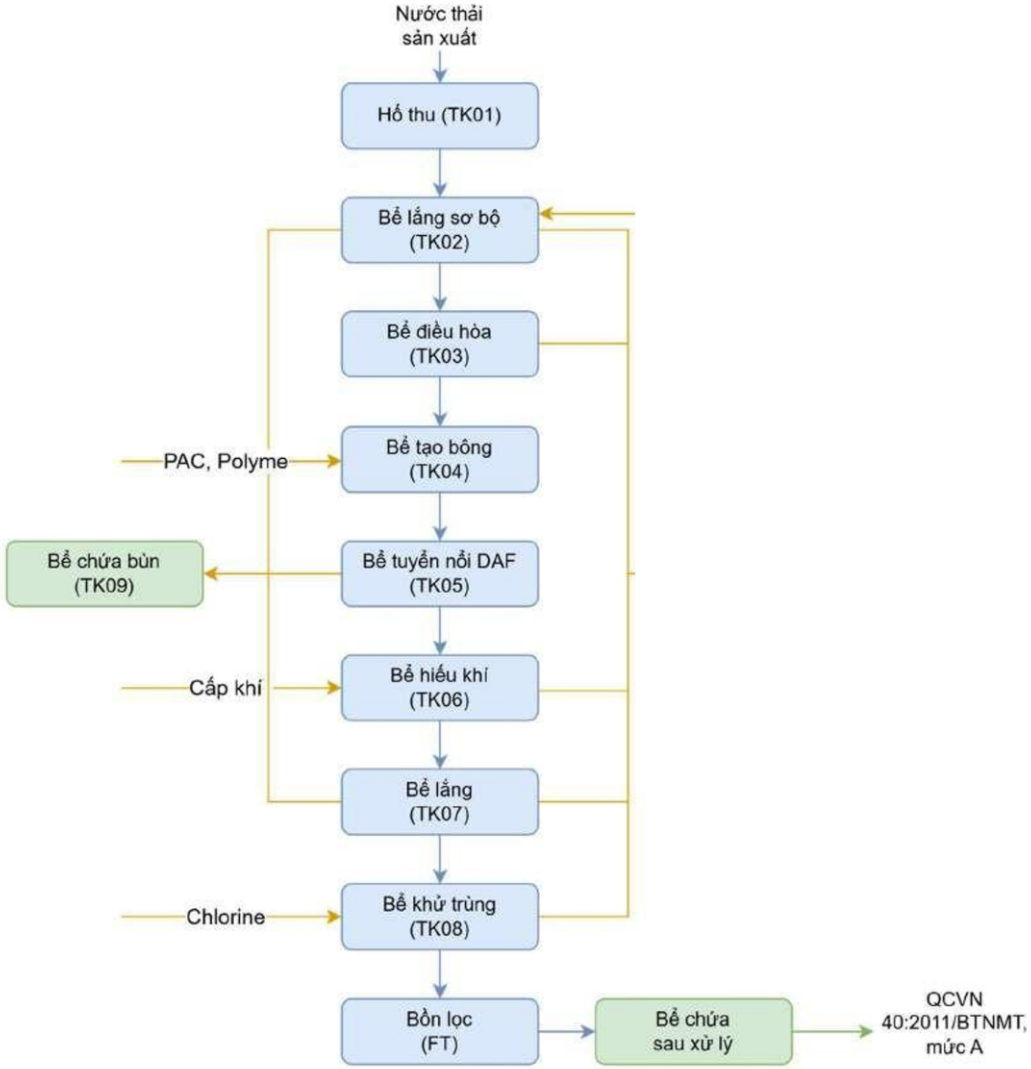
Hệ thống thu gom nước thải sản xuất tại các khu vực Depot của Dự án được thiết kế tách riêng với hệ thống thoát nước mưa và cũng tách riêng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt.

Nước thải sản xuất phát sinh khu Depot được đưa về xử lý tại hệ thống xử lý nước thải của Dự án công suất 100 m^3/ngày.

(3). Hệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày:

Toàn bộ nước thải phát sinh bao gồm: nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất của Dự án được thu gom về hệ thống hệ thống XLNT có công suất thiết kế 100 m^3/ngày để xử lý đạt theo quy chuẩn quy định.

Quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày.đêm như sau:



Hình 4. 4 Quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày

Thuyết minh quy trình:

Các bước công nghệ xử lý áp dụng trong hệ thống xử lý nước thải sản xuất gồm các bước sau đây:

Bước 1. Sử dụng phương pháp cơ học loại bỏ dầu mỡ, rác và tạp chất có kích thước lớn trong nước thải.

Bước 2. Sử dụng phương pháp tuyển nổi để loại bỏ chất hữu cơ, dầu mỡ có trong nước thải đầu vào.

Bước 3. Sử dụng phương pháp phân hủy sinh học hiếu khí để loại bỏ các chất hữu cơ (dưới dạng BOD và COD) có trong nước thải.

Bước 4. Lắng tách bùn sinh học ra khỏi nước sau khi xử lý.

Bước 5. Khử trùng nước thải để xử lý các mầm bệnh trước khi thải vào môi trường tiếp nhận. Bùn thải phát sinh trong quá trình xử lý được bơm về bể chứa bùn để giảm thể tích bùn, định kỳ được thải bỏ bằng xe hút bùn chuyên dụng.

Thông số kỹ thuật các bể xử lý của hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày đêm được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 4. 26. Thông số kỹ thuật các bể xử lý củahệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày

STT	Hạng mục	Dài (m)	Rộng (m)	Hxd (m)	Vn (m^3)
1	Bể thu	3,7	2,0	5,85	43,29
2	Bể lắng	6,0	1,0	2,85	17,1
3	Bể điều hòa	6,0	6,0	2,85	102
4	Bể tạo bông	1,2	1,2	2,5	2,8
5	Bể tuyển nổi	2,0	2,0	2,5	10

(4) Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục:

Không thuộc đối tượng lắp đặt hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục.

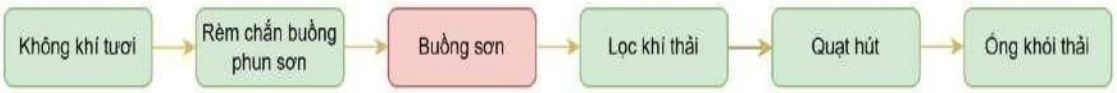
4.2.2.2. Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải:

(1). Hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn:

Dự án có đầu tư hệ thống buồng phun sơn để thực hiện quá trình sơn sửa các chi tiết của tàu điện trong quá trình vận hành.

Hệ thống lọc khí thải buồng phun sơn được lắp đặt ở cạnh bên của buồng phun sơn (đối diện với bộ phận rèm cửa lấy khí tươi) để xử lý khí thải phát sinh từ buồng phun sơn. Phương thức hoạt động dưới dạng lọc cưỡng bức bằng cách sử dụng quạt hút.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn được mô tả như hình dưới đây.



Hệ thống màng lọc khí

Hệ thống màng lọc khí (AF123), cấp lọc F5 có hiệu suất lọc cao (98%). Sợi vật liệu lọc dạng sợi tổng hợp – polyester, loại màng lọc 2 lớp. Đây là loại màng lọc có thể thay thế và chuyên dụng cho các buồng phun sơn. Số lượng màng lọc được lắp đặt là 18 màng lọc hình vuông, tạo ra tổng diện tích màng lọc khoảng 6m^2. Màng lọc được đặt cách mép buồng phun sơn khoảng 30cm để tạo ra không gian hút đồng đều trên toàn bộ diện tích màng lọc.

Hệ thống quạt hút khí thải

Quạt hút có vai trò tạo ra số lần thay đổi không khí theo yêu cầu và xử lý khí thải buồng phun sơn thông qua các màng lọc. Sử dụng loại quạt đồng trục, cánh chống ăn mòn. Các thông số cơ bản của quạt gồm:

- Công suất động cơ: 7,5 kW

- Lưu lượng khí: 22.000 m3/h (áp suất 0,5 kPa)

(2). Biện pháp giảm thiểu khí thải khác:

- Biện pháp áp dụng chung cho khu vực Depot: Trồng cây xanh trong khu vực Depot để hạn chế khuyếch tán khí thải ra khu vực xung quanh. Bao gồm vùng cây xanh cách ly được trồng các loại cây lớn với mật độ dày dọc theo ranh giới khu Depot với khu vực xung quanh; Cây xanh trong Depot trên các tuyến đường nội bộ.

- Biện pháp áp dụng đối với các nhà xưởng:

+ Lựa chọn các công nghệ sản xuất, sửa chữa tiên tiến để hạn chế phát sinh khí thải độc hại trong quá trình hoạt động.

+ Vận hành và quản lý thiết bị, máy móc cũng như quá trình công nghệ sản xuất theo đúng qui trình.

+ Điều chỉnh qui trình công nghệ, nguyên nhiên liệu nhằm giảm ô nhiễm. Hoàn thiện công nghệ sản xuất và sử dụng chu trình kín. Biện pháp điều chỉnh công nghệ bao gồm việc sử dụng những công nghệ sản xuất không có hoặc có ít chất thải, thay thế nguyên liệu, nhiên liệu nhiều chất độc hại bằng nguyên liệu, nhiên liệu không độc hại hoặc ít độc hại hơn (ví dụ: thay thế nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao bằng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp như khí đốt, thay dầu có hàm lượng lưu huỳnh cao bằng dầu có hàm lượng lưu huỳnh thấp). Sử dụng các phương pháp sản xuất không sinh bụi hoặc thay thế phương pháp gia công phát sinh nhiều bụi bằng phương pháp gia công ướt phát sinh ít bụi hơn.

Nhà xưởng sửa chữa đầu máy toa xe được thiết kế thông thoáng và chống nóng đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường.

- Biện pháp áp dụng đối với hệ thống điều hòa không khí:

Để khống chế ô nhiễm do khí thải của hệ thống điều hòa, các dàn lạnh, máy lạnh, tháp giải nhiệt, bơm nước lạnh, bơm tuần hoàn, … được tạo thành một chu trình kín tải lạnh cho toàn bộ công trình. Các tháp giải nhiệt và bơm được bố trí lắp đặt trên tầng mái của toà nhà.

Các dàn làm lạnh không khí (AHU và FCU) có công suất lạnh tương ứng với các tổ hợp máy lạnh của tòa nhà và được bố trí lắp đặt tại các vị trí thích hợp của từng tầng. Hệ thống đường ống dẫn không khí lạnh từ các AHU và FCU thổi vào các khu vực cần điều hòa qua các miệng thổi được bố trí phù hợp với kết cấu nhà, đảm bảo mỹ quan cho nội thất của căn phòng.

Các tổ hợp máy lạnh sẽ được vận hành theo chế độ tự động và liên động với các thiết bị như máy bơm, tháp giải nhiệt, AHU, FCU, … các dàn máy AHU và FCU sẽ điều khiển chế độ điều hòa thông qua các van điện tử và các thermostat đặt ngay tại các phòng thuận tiện cho người sử dụng. Toàn bộ các đường ống dẫn nước và khí được thử áp lực theo qui định của CTXD trước khi đưa vào vận hành.

(3). Hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục:

Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục.

4.2.2.3. Về công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn:

(1). Rác thải sinh hoạt:

Rác thải sinh hoạt (chất thải rắn sinh hoạt) sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Tại các nhà ga: bố trí thùng đựng rác thải sinh hoạt tại mỗi khu làm việc ít nhất 1 thùng đựng rác, tại sảnh chờ của hành khách khi chưa soát vé ít nhất 4 thùng đựng rác, tại mỗi cửa vào và cửa ra của nhà ga bố trí 1 thùng đựng rác;

- Tại Depot: mỗi nhà xưởng, nhà văn phòng làm việc bố trí từ 1 đến 2 thùng đựng rác sinh hoạt. Vị trí đặt các thùng đựng rác sinh hoạt sẽ bố trí phù hợp với mặt bằng khu vực sao cho thuận lợi cho việc bỏ rác vào thùng

- Xây dựng trạm trung chuyển rác tại Depot, và các nhà ga chứa toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt trong ngày.

Bố trí người thường xuyên thu dọn rác tại các nhà ga. Hợp đồng với đơn vị có chức năng hàng ngày đến thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải sinh hoạt.

(2). Chất thải rắn công nghiệp thông thường:

Chất thải rắn công nghiệp thông thường sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Hàng ngày, đơn vị quản lý vận hành sẽ có nhân viên vệ sinh thu gom các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ các khu vực tập kết về kho chứa rác thải công nghiệp tạm thời.

Chất thải rắn công nghiệp thông thường sẽ được lưu chứa tạm thời trong kho có diện tích khoảng 10 m^2 có tường bao, mái che và sàn chống thấm. Chất thải rắn công nghiệp thông thường định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

(3). Chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại sẽ được quản lý và xử lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Chất thải nguy hại sẽ được thu gom tại thời vào các thùng chứa, sau đó tập trung tại kho lưu chứa trước khi được xử lý bởi đơn vị có chức năng.

- Kho chứa CTNH được xây dựng có diện tích 10 m^2 được tách riêng với kho chứa rác thải công nghiệp thông thường. Kho chứa CTNH được dán biển cảnh báo bên ngoài, bên trong có các thùng chứa có ghi rõ mã ký hiệu và tên từng loại chất thải theo quy định.

- Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa CTNH như sau được thực hiện theo hướng dẫn tại Khoản 6, điều 35, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể như sau:

+ Kho lưu giữ CTNH bảo đảm sàn kín, không bị thẩm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào.

+ Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ kho lưu giữ CTNH.

+ Có thiết kế để hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.

+ Có biện pháp cách ly với các loại chất thải nguy hại hoặc nhóm chất thải nguy hại khác có khả năng phản ứng hóa học với nhau.

+ Gờ chống tràn xây bằng gạch đặc.

+ Có rãnh và hố thu gom chất thải lỏng theo đúng quy định.

+ Mặt sàn kho CTNH đảm bảo kín khít, không rạn nứt, chịu ăn mòn, không có khả năng phản ứng với CTNH.

+ Trang bị đầy đủ thiết bị PCCC: hệ thống báo cháy tự động; hệ thống chữa cháy bằng nước và hệ thống chữa cháy bằng bọt và phương tiện chữa cháy ban đầu. Có vật liệu hấp thụ (cát khô) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng. Có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ theo tiêu chuẩn Việt Nam về dấu hiệu cảnh báo liên quan đến chất thải nguy hại và có kích thước tối thiểu 30 cm mỗi chiều.

- Chất thải nguy hại định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định

4.2.2.4. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường:

- Nguồn phát sinh:

+ Nguồn số 01: Hoạt động chạy tàu trên tuyến đường sắt.

+ Nguồn số 02: Hoạt động sửa chữa khu Depot.

+ Nguồn số 03: Khu vực rửa tàu.

+ Nguồn số 04: Máy thổi khí, máy bơm của hệ thống xử lý nước thải.

+ Nguồn số 05: Quạt hút của hệ thống xử lý khí thải.

Để giảm thiểu tiếng ồn, rung từ quá trình sản xuất, Chủ Dự án thực hiện các biện pháp sau:

❖ *Đối với tiếng ồn, rung do phương tiện giao thông:*

- Cấu tạo kết cấu dầm hình chữ U với phần cánh của dầm đồng thời là tường chống ồn dọc theo hai bên đường ray, có chiều cao 1,5 m.

- Trồng cây xanh xung quanh khu vực Trung tâm vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng (Depot) góp phần giảm thiểu tiếng ồn phát tán ra khu vực xung quanh.

- Thường xuyên theo dõi, bảo trì (kiểm tra độ mòn chi tiết, thường xuyên tra dầu bôi trơn, thay các chi tiết hư hỏng của các toa tàu,...).

❖ *Đối với tiếng ồn, rung trong sản xuất:*

+ Lắp đặt thiết bị có chất lượng tốt đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

+ Lắp đệm chống rung cho các máy móc thiết bị có độ rung cao.

+ Thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các máy móc, trang thiết bị. Thông thường chu kỳ bảo dưỡng đối với thiết bị mới là 4 – 6 tháng/lần.

+ Kiểm tra, đo đạc các thông số về môi trường hằng năm nhằm đảm bảo theo qui định của nhà nước và cải thiện điều kiện làm việc.

+ Trang bị bảo hộ lao động: tai nghe, khẩu trang, bao tay… cho công nhân. Trang bị nút tai cho người lao động phải làm việc ở khu vực thường xuyên tiếp xúc với độ ồn cao, đây là biện pháp vừa hiệu quả vừa kinh tế vừa dễ thực hiện. Nút tai có thể giảm độ ồn từ 8 – 10dB. Trang bị các bao tay có đệm đàn hồi, giày có đế chống rung cho người lao động tại các khu vực có phát sinh.

Biện pháp khác: Duy trì diện tích cây xanh trong khuôn viên để hạn chế lan truyền tiếng ồn đi xa.

❖ *Về đảm bảo tiếng ồn, độ rung theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường của dự án:*

Tiếng ồn, độ rung trong quá trình hoạt động của Dự án luôn được kiểm soát và khống chế đảm bảo đạt theo yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

4.1.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành:

Các phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành được đề xuất như sau:

(1). Phương án thu gom nước mưa chảy tràn:

Để giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn, Chủ Dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Hạ tầng thu gom nước mưa được bố trí tách biệt hệ thống thu gom và thoát nước thải.

- Nước mưa chảy tràn trên mặt đường giao thông nội bộ, sân, cũng như qua bề mặt của dự án,… sẽ được lọc rác có kích thước lớn bằng các tấm lưới thép hoặc các song chắn rác tại hố ga trước khi chảy vào hệ thống cống thoát nước mưa sau đó đấu nối vào hệ thống thoát nước mưa của khu vực.

- Thường xuyên kiểm tra, tu bổ hệ thống thoát nước mưa, thu dọn rác tránh hiện tượng tắc nghẽn gây ngập úng.

- Hệ thống thoát nước mưa được định kì nạo vét, bùn thải thu gom thuê đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý.

(2). Phương án phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố cháy nổ:

Các biện pháp về phòng ngừa, ứng phó với sự cố cháy nổ cũng được thực hiện nghiêm túc đúng theo quy định về phòng chống cháy nổ của khu vực Depot và các nhà ga của cơ quan quản lý nhà nước. Một số nội dung cụ thể như sau:

a/ Tại khu vực Depot

- Hệ thống báo cháy địa chỉ lắp đặt cho công trình, trong đó gồm 03 tủ trung tâm báo cháy.

- Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn lắp đặt trên đường, lối ra thoát nạn của hành lang, gian phòng, thang bộ thoát nạn.

- Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler và hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà được cấp từ trạm bơm nước gồm 02 bơm điện có thông số Q = 1000 gpm, H = 128 psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp Q = 3,6 m^3/h, H= 100 m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà được cấp từ trạm bơm gồm 02 bơm điện có thông số Q = 500 gpm, H = 120 psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp Q = 4 m^3/h, H= 90 m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy tự động bằng khí FM200 (HFC-227ea);

- Hệ thống chữa cháy bằng bọt; Hệ thống hút khói, tăng áp.

- Nguồn điện cấp cho hệ thống phòng cháy chữa cháy. Trang bị phương tiện chữa cháy ban đầu.

b/ Tại khu vực các nhà ga

Hệ thống báo cháy được lắp đặt tại các nhà ga bao gồm các hạng mục chính như sau:

- Tủ trung tâm báo cháy địa chỉ: 01 tủ/nhà ga với số lượng các loop khác nhau, được lắp đặt tại phòng điều hành.

- Đầu báo khói địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Đầu báo nhiệt địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Chuông báo cháy và nút nhấn báo cháy: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Thiết bị thông báo cháy: Tủ điện thoại chính, điện thoại liên lạc từ xa.

- Thiết bị hướng dẫn thoát hiểm: Đèn chiếu sáng khẩn cấp; đèn chỉ dẫn thoát nạn.

- Thiết bị hút khói: Ống hút khói, van 1 chiều, van chặn cửa các loại, quạt hút khói, quạt tăng áp cầu thang.

- Thiết bị chữa cháy: Ống thép, đầu phun sprinkler, công tắc áp suất, công tắc dòng chảy các loại, cuộn vòi mềm các kích thước khác nhau, bơn chữa cháy, thiết bị chữa cháy khí FM200, bình chữa cháy các loại.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành hệ thống đường sắt đô thị, Chủ dự án đầu tư cũng cam kết tuyệt đối thực hiện các quy trình sau:

- Thực hiện đúng quy trình, quy định về vận hành sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế các hệ thống, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan.
- Duy trì liên tục chế độ hoạt động bình thường của hệ thống, thiết bị phòng cháy chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan đã được lắp đặt theo đúng chức năng trong suốt quá trình sử dụng.
- Thực hiện đầy đủ các điều kiện an toàn về phòng cháy chữa cháy đối với dự án đầu tư trước khi đưa vào hoạt động theo quy định tại Điều 5 Nghị định số 136/2020/NĐCP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, đồng thời liên hệ với Công an thành phố Hồ Chí Minh để được hướng dẫn, lập hồ sơ quản lý, theo dõi hoạt động phòng cháy chữa cháy trong trường hợp cần thiết.
- Khi bố trí, ngăn chia mặt bằng các khu vực được nghiệm thu về phòng cháy và chữa cháy với mặt bằng trống hoặc khi cải tạo, thay đổi tính chất sử dụng của công trình, hạng mục công trình phải đảm bảo các yêu cầu về phòng cháy chữa cháy theo quy định tại Điều 11 Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, sau đó gửi hồ sơ đến cơ quan Cảnh sát PCCC và CNCH theo thẩm quyền để được thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu theo quy định.

(3). Phương án phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố tai nạn lao động:

Để đảm bảo an toàn lao động trong nhà máy, các biện pháp sau đây đã được thực hiện:

❖ *Phòng ngừa tai nạn lao động:*

Các biện pháp để bảo vệ an toàn lao động cho người công nhân là không thể thiếu. Vì vậy, Chủ Dự án luôn đặc biệt quan tâm đến các yếu tố vi khí hậu nhằm đảm bảo môi trường lao động an toàn và hợp vệ sinh cho công nhân như sau:

- Từng máy móc thiết bị có nội quy vận hành sử dụng an toàn lập thành bảng gắn tại vị trí hoạt động và thường xuyên huấn luyện cho công nhân thực thì đầy đủ và kiểm tra để không xảy ra tai nạn lao động do không thực hiện đúng nội quy vận hành sử dụng an toàn thiết bị sản xuất và xử lý môi trường.

- Toàn bộ máy móc thiết bị sẽ được kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ theo kế hoạch để bảo đảm luôn ở tình trạng tốt.

- Về an toàn kỹ thuật điện: nhà máy sẽ chú trọng công tác thực hiện các biện pháp an toàn kỹ thuật tại các bộ phận của các phân xưởng. Tất cả các bộ phận đều có bảng nội quy an toàn kỹ thuật điện tại nơi làm việc, đảm bảo công nhân phải tuân thủ đúng nội quy.

- Đào tạo định kỳ về an toàn lao động.

- Trang bị đầy đủ các phục trang cần thiết về an toàn lao động và hạn chế những tác hại cho sức khỏe công nhân. Các trang phục này bao gồm: quần áo bảo hộ lao động, mũ, găng tay, kính bảo vệ mắt, ủng,...

- Điều kiện về ánh sáng và tiếng ồn cũng cần được tuân thủ chặt chẽ.

- Trong những trường hợp sự cố, công nhân vận hành phải được hướng dẫn và thực tập xử lý theo đúng quy tắc an toàn. Các dụng cụ và thiết bị cũng như những địa chỉ cần thiết liên hệ khi xảy ra sự cố cần được chỉ thị rõ ràng: địa chỉ liên hệ trong trường hợp khẩn cấp: bệnh viện, cứu hỏa,...

❖ *Ứng phó tai nạn lao động:*

- Trang bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết để sơ cấp cứu người bị tai nạn lao động.

- Ghi rõ các địa chỉ liện hệ cần thiết như người liên hệ trong trường hợp khẩn cấp, trạm xá, bệnh viện,…. tại vị trí dễ thấy để liên hệ.

- Tiến hành sơ cấp cứu cho người bị tai nạn hoặc chuyển người bị nạn đến trạm xá, bệnh viện gấn nhất hoặc gọi cấp cứu để kịp thời cứu chữa người bị nạn.

(4). Phương án phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố bể tự hoại:

Thường xuyên theo dõi hoạt động của bể tự hoại, bảo trì, bảo dưỡng, tránh các sự cố có thể xảy ra như:

- Tắc nghẽn bồn cầu hoặc tắc nghẽn đường ống dẫn đến phân, nước tiểu không tiêu thoát được. Do đó, phải thông bồn cầu và đường ống dẫn để tiêu thoát phân và nước tiểu.

- Tắc đường ống thoát khí bể tự hoại gây mùi hôi thối trong nhà vệ sinh hoặc có thể gây nổ hầm cầu. Trường hợp này phải tiến hành thông ống dẫn khí nhằm hạn chế mùi hôi cũng như đảm bảo an toàn cho nhà vệ sinh.

- Định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng hút hầm cầu.

(5). Phương án phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố hệ thống xử lý nước thải:

Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố về hệ thống xử lý nước thải tại hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày.đêm mà Chủ Dự án sẽ thực hiện như sau:

Phòng ngừa, ứng phó sự cố hệ thống XLNT tạm ngừng hoạt động:

(a). Biện pháp phòng ngừa:

- Để phòng ngừa sự cố hệ thống XLNT tạm ngừng hoạt động, Chủ dự án sẽ trang bị đầy đủ các máy móc thiết bị dự phòng như máy bơm, máy khuấy, máy châm hóa chất,.. để thay thế kịp thời khi sự cố xảy ra.

- Thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các máy móc, sửa chữa kịp thời những hỏng hóc, duy tu bảo dưỡng định kỳ.

- Huấn luyện nâng cao kỹ năng cho công nhân vận hành trạm.

(b). Phương án ứng phó:

Khi xảy ra sự cố về mất điện hoặc nước sau xử lý không đạt yêu cầu xả thải dẫn đến ngưng hoạt động hệ thống XLNT thì cần gấp rút thực hiện các phương án ứng phó như sau:

- Nhân sự phụ trách bảo trì sẽ tiến hành rà soát kiểm tra và tiến hành khắc phục các nguyên nhân gây sự cố như: nguyên nhân do mất điện hoặc hư hỏng điện, hư hỏng thiết bị tại hệ thống XLNT, sự cố kỹ thuật vận hành nước thải không đạt hiệu quả.

- Khi xét thấy sự cố kéo dài và bể điều hòa không còn khả năng chứa lưu trữ nước thải thì lập tức thông báo cho hạn chế hoặc ngừng tạm thời các hoạt động sản xuất nhằm tránh phát sinh nước thải.

- Sau khi tiến hành xử lý xong sự cố và hệ thống XLNT hoạt động trở lại thì tiến hành bơm nước từ bể điều hòa sang các công trình đơn vị khác để xử lý nước thải tích trữ trong thời gian sự cố, đồng thời tiến hành mở van xả khi hệ thống đã vận hành được ổn định trở lại.

Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố hệ thống xử lý nước thải hoạt động không hiệu quả:

Để giảm thiểu các sự cố đối với hệ thống XLNT, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Nhằm dự phòng sự cố về hệ thống xử lý nước thải, bể điều hòa được xây dựng với kích thước có thể lưu nước trung bình 8 h, bể sinh học có khả năng lưu nước thải 12 h. Khi có sự cố xảy ra nước thải sẽ được bơm vào bể chứa dự phòng, kế tiếp công nhân vận hành hệ thống xác định rõ vị trí nào gặp trục trặc, để tiến hành sửa chữa kịp thời để vận hành tiếp tục hệ thống. Sau khi hoàn thành sửa chữa, nước thải từ bể dự phòng được bơm trở lại trạm xử lý nước thải để xử lý trước khi thải ra môi trường.

- Trong trường hợp xấu nếu sau quá 2 ngày hệ thống xử lý nước thải không được khắc phục và vận hành hiệu quả, Chủ dự án cam kết sẽ tạm ngưng mọi hoạt động xử lý chất thải cho đến khi hệ thống được khắc phục hoàn toàn sự cố.

- Để kiểm soát sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải, chủ đầu tư sẽ tuân thủ các yêu cầu thiết kế, nhân viên kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước thải được tập huấn đầy đủ về chương trình vận hành và bảo dưỡng của hệ thống theo đúng kỹ thuật. Đồng thời tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu kỹ thuật vận hành, thực hiện tốt việc quan trắc hệ thống xử lý:

  + Hàng ngày kiểm tra lưu lượng nước thải, tính chất nước thải đầu vào và đầu ra hệ thống xử lý nước thải, lượng hóa chất sử dụng;

  + Lấy mẫu bùn từ các bể bùn hiếu khí: xem kích cỡ bông bùn, màu bùn, khảo sát chỉ số SVI của bùn hoạt tính.

Biện pháp phòng ngừa sự cố chảy tràn bùn thải lỏng:

- Định kỳ tiến hành công tác nạo vét các hố ga thoát nước thải.

- Bể điều hòa của hệ thống xử lý với dung tích dư để có thể chứa lượng nước thải đổ về tăng đột biến.

- Toàn bộ hệ thống thành các bể trạm xử lý khi đổ bê tông đều được trộn thêm phụ gia chống thấm.

- Đào tạo công nhân vận hành có tay nghề cao, hiểu biết kỹ về các quá trình sinh học của bùn hoạt tính.

Khi có sự cố xảy ra, ngừng bơm nước thải từ bể điều hòa vào bể xử lý sinh học, kiểm tra xem chất lượng nước đầu vào hệ thống xử lý sinh học, kiểm tra thời gian lưu bùn, thời gian lưu nước xem đã phù hợp chưa nhằm có cách khắc phục sự cố nhanh nhất.

Biện pháp tổng thể cần thực hiện:

- Thường xuyên theo dõi hoạt động và thực hiện bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải của Dự án, tuân thủ các yêu cầu thiết kế của hệ thống xử lý nước thải. Trong trường xảy ra sự cố môi trường, phải kịp thời dừng các hoạt động xử lý, tái chế chất thải của Dự án để kiểm tra, khắc phục sự cố môi trường theo quy định, bảo đảm nước thải phải được xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi xả thải ra môi trường.

(6). Phương án phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố về hệ thống xử lý khí thải:

Để phòng ngừa và ứng phó sự cố hệ thống xử lý khí thải, Chủ đầu tư đã thực hiện các biện pháp như sau:

(a). Các biện pháp phòng ngừa:

Cán bộ vận hành phải thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị thu gom, xử lý và phát tán bụi từ các hệ thống xử lý. Chi tiết một số biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố được thực hiện gồm:

- Trang bị dự phòng các chi tiết dễ hư hỏng như: đinh, ốc vít, các loại đai thép bọc ống, van điều khiển, quạt hút… Đồng thời, thay thế kịp thời các chi tiết hư hỏng.
- Tính toán và thiết kế ứng với trường hợp lưu lượng khí thải cao nhất.
- Chuẩn bị một số thiết bị dự phòng đối với một số máy móc dễ hư hỏng như: bơm dự phòng, hệ thống van, đường ống và các phụ tùng khác.
- Thường xuyên theo dõi hoạt động của các máy móc, tình trạng hoạt động để có biện pháp khắc phục kịp thời.
- Đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình đã được hướng dẫn;
- Vận hành và bảo trì các máy móc thiết bị trong hệ thống một cách thường xuyên theo đúng hướng dẫn kỹ thuật của nhà cung cấp.
- Thực hiện quan trắc định kỳ để giám sát và theo dõi chất lượng khí thải.
- Luôn có người giám sát và vận hành hệ thống để kịp thời xác định và xử lý sự cố.

(b). Các phương án ứng phó:

- Bộ phận phụ trách chuyên môn tại nhà xưởng sẽ xác định rủi ro xảy ra và có các biện pháp ứng phó kịp thời.
- Báo cáo với người phụ trách quản lý đề xử lý các vấn đề có liên quan như, giải tán công nhân khu vực có sự cố, tách biệt, khống chế lan truyền sự cố đến các khu vực khác, hạn chế thiệt hại.
- Tạm dừng hoạt động để kiểm tra và khắc phục sự cố.
- Thuê đơn vị chuyên môn cao để cùng xử lý sự cố.
- Vận hành và giám sát hệ thống xử lý sau khi được khắc phục và xử lý.
- Sau khi kiểm tra sự cố đã được khắc phục, nhà máy trở lại hoạt động bình thường.

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường:

3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư:

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư được trình bày theo bảng dưới đây.

Bảng 4. 27 Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

STT	Các công trình, biện pháp BVMT
I	**Giai đoạn triển khai xây dựng**
1	Che bạt các phương tiện vận chuyển, bảo dưỡng xe vận chuyển, thay mới các thiết bị cũ, hư hỏng phun nước mặt bằng xây dựng, dọn dẹp vệ sinh khu vực
2	Thùng chứa rác thải sinh hoạt, CTRCN thông thường, CTNH
3	Trang bị bảo hộ cho công nhân thi công, lắp đặt biển cảnh báo
II	**Giai đoạn vận hành**
1	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa, nước thải
2	01 Hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày.đêm
3	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải phòng sơn công suất thiết kế 22.000 m^3/giờ
4	Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và CTNH
5	01 Kho chứa CTRCNTT 10 m^2
6	01 Kho chứa CTNH 10 m^2

3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình xử lý chất thải, bảo vệ môi trường, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động liên tục:

Thời gian cụ thể thực hiện xây lắp các công trình xử lý chất thải, bảo vệ môi trường, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động liên tục của dự án được hoạch định theo bảng mô tả dưới đây:

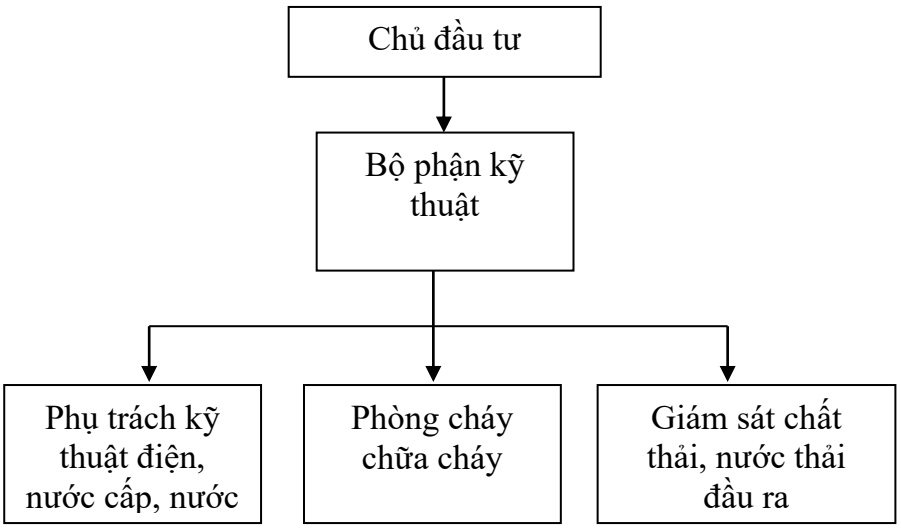
Bảng 4. 28 Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải của dự án

STT	Hạng mục	Thời gian thực hiện	Thời gian bắt đầu	Thời gian hoàn thành
1	Che bạt các phương tiện vận chuyển, bảo dưỡng xe vận chuyển, thay mới các thiết bị cũ, hư hỏng phun nước mặt bằng xây dựng, dọn dẹp vệ sinh khu vực	Trong suốt thời gian triển khai xây dựng	Tháng 10/2026	Tháng 02/2027

STT	Hạng mục	Thời gian thực hiện	Thời gian bắt đầu	Thời gian hoàn thành
2	Thùng chứa rác thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, CTNH	Bố trí trước khi triển khai xây dựng		
3	Trang bị bảo hộ cho công nhân thi công, lắp đặt biển cảnh báo	Trong suốt thời gian triển khai xây dựng	Tháng 10/2026	Tháng 02/2027
4	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa, nước thải	01 tháng	Tháng 10/2026	Tháng 11/2026
5	01 Hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày.đêm	02 tháng	Tháng 02/2027	Tháng 04/2027
6	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải phòng sơn với công suất thiết kế 22.000 m^3/giờ	02 tháng	Tháng 02/2027	Tháng 04/2027
7	Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và CTNH	01 tháng	Tháng 10/2026	Tháng 11/2026
8	01 Kho CTRCNTT 10 m^2	15 ngày	Tháng 02/2027	Tháng 02/2027
9	01 Kho chứa CTNH 10 m^2	15 ngày	Tháng 02/2027	Tháng 02/2027

3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác:

Chủ dự án thực hiện các biện pháp quản lý và bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành các công trình bảo vệ môi trường như: vận hành hệ thống xử lý nước thải, khí thải và theo dõi thu gom xử lý chất thải rắn. Sơ đồ thực hiện được mô tả như sau:



Hình 4. 5 Sơ đồ tổ chức vận hành các công trình bảo vệ môi trường của dự án

3.4. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường:

Dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được thể hiện theo bảng dưới đây.

Bảng 4. 29 Dự trù kinh phí ban đầu đối với từng công trình BVMT của Dự án

STT	Các công trình, biện pháp BVMT	Chi phí (VNĐ)
I	**Giai đoạn triển khai xây dựng**	**63.000.000**
1	Che bạt các phương tiện vận chuyển, bảo dưỡng xe vận chuyển, thay mới các thiết bị cũ, hư hỏng phun nước mặt bằng xây dựng, dọn dẹp vệ sinh khu vực	20.000.000
2	Thùng chứa rác thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, CTNH	8.000.000
3	Trang bị bảo hộ cho công nhân thi công, lắp đặt biển cảnh báo	35.000.000
II	**Giai đoạn vận hành**	**11.450.000.000**
1	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa, nước thải	150.000.000
2	01 Hệ thống XLNT công suất thiết kế 100 m^3/ngày.đêm	1.500.000.000
3	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ phòng sơn công suất thiết kế 22.000 m^3/ giờb	1.300.000.000
4	Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và CTNH	100.000.000
5	01 Kho chứa CTRCNTT 30 m^2	200.000.000
6	01 Kho chứa CTNH 12 m^2	200.000.000
	Tổng cộng	**8.513.000.000**

(Nguồn: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC, 2025)

3.5. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường:

Bảng 4. 30 Tổ chức thực hiện, bộ máy quản lý vận hành các công trình BVMT

STT	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Cơ quan thực hiện và vận hành	Tổ chức giám sát, quản lý
1	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa, nước thải	Nhân viên kỹ thuật kiêm phụ trách vận hành, bảo dưỡng hệ thống môi trường	-Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc, Sở Nông nghiệp và Môi trường
2	01 Hệ thống XLNT công suất thiết kế 1.000 m^3/ngày.đêm		
3	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ lò hơi với công suất thiết kế 32.000 m^3/giờ và 01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải phát sinh từ lò dầu tải nhiệt với công suất thiết kế 23.000 m^3/ giờb		

4	01 Hệ thống xử lý khí thải 02 máy định hình với công suất thiết kế 40.000 m^3/giờ		
5	Các thùng chứa chất thải rắn thông thường và CTNH		
6	01 Kho chứa CTRSH 5 m^2		
7	01 Kho chứa CTRCNTT 10 m^2		
8	01 Kho chứa CTNH 10 m^2		

(Nguồn: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC, 2025)

4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:

4.1. Nhận xét mức độ chi tiết của các kết quả đánh giá, dự báo:

Nhìn chung, có thể đánh giá tổng hợp là tuy còn có một số nguồn, tác động chưa thể định lượng hóa cụ thể các tính chất đặc trưng do thiếu các căn cứ kỹ thuật tin cậy. Song về cơ bản các nguồn và tác động này chỉ đóng vai trò thứ yếu, không có ý nghĩa quan trọng, hoặc quyết định trong việc gây nên các tác động chính và các tác động tích lũy lâu dài của Dự án đối với trạng thái môi trường trên khu vực.

Báo cáo đã bám sát nội dung và bảo đảm được các yêu cầu đặt ra theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT đã nhận dạng, định lượng hóa và đưa ra các kết quả nghiên cứu đánh giá cụ thể về các đối tượng, quy mô, mức độ tác động của các nguồn gây tác động chủ yếu, các nguồn tạo nên nguy cơ tích lũy tiềm ẩn các tác động xấu dài hạn và ngắn hạn đối với môi trường trên khu vực, với mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá là tương đối đạt yêu cầu.

4.2. Nhận xét mức độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:

Mức độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo được chúng tôi tự nhận xét như sau:

4.2.1. Về đánh giá tác động đến môi trường không khí:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Hoạt động dọn dẹp mặt bằng; hoạt động phương tiện vận chuyển, phương tiện thi công, … phát sinh bụi và khí thải có chứa các chất ô nhiễm tác động đến chất lượng môi trường không khí đã được đánh giá khá chi tiết và cụ thể trong báo cáo. Tác động đến môi trường không khí chủ yếu là khí thải và bụi.

Về dự tính tải lượng khí thải và bụi phát sinh, báo cáo dựa vào hệ số phát thải theo WHO (1993) và các dự án tương tự, nên việc tính toán nồng độ các chất ô nhiễm (bụi, NO_2, SO_2, CO) trong khí thải phát sinh có độ tin cậy và độ chính xác cao.

Tuy nhiên, báo cáo vẫn còn hạn chế trong việc đánh giá nồng độ và phạm vi ảnh hưởng của khí thải khi phát tán ra môi trường xung quanh khi kết quả bị chi phối bởi điều kiện khí tượng của môi trường.

(2). Giai đoạn vận hành:

Trong giai đoạn vận hành, tác động đến môi trường không khí chủ yếu là bụi, khí thải phát sinh từ phòng sơn. Báo cáo đã đánh giá tác động này dựa trên các hạng mục công trình xử lý tại dự án để đưa ra nhận xét. Tuy nhiên, vẫn còn hạn chế trong phương pháp tính toán nồng độ bụi và khí thải tại các nguồn phát sinh nên chưa đảm bảo tính chính xác cao. Đồng thời, những phương pháp này đòi hỏi các yêu cầu tính toán cũng như nguồn dữ liệu đầu vào rất phức tạp, cần phải kiểm tra đối chiếu kết quả với nhiều phương pháp tính khác nhau.

4.2.2. Về đánh giá tác động đến môi trường nước:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Đánh giá ở mức độ định tính. Báo cáo đã xác định được đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp của dự án trong giai đoạn triển khai xây dựng là khu vực xung quanh dự án trên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu. Tuy nhiên mức độ ảnh hưởng là không đáng kể, do trong giai đoạn triển khai xây dựng chỉ phát sinh lượng rất thấp nước thải sinh hoạt từ công nhân.

(2). Giai đoạn vận hành:

Đối tượng xác định bị ảnh hưởng chính là nguồn tiếp nhận nước thải khu vực. Báo cáo đã xác định các nguồn phát sinh chất thải của dự án gồm: nước thải sinh hoạt, nước thải từ các hoạt động sản xuất,... có nguy cơ gây ảnh hưởng khả năng tiếp nhận của nguồn tiếp nhận. Các đánh giá cụ thể về lưu lượng và nồng độ ô nhiễm phát sinh dựa vào số liệu nguyên vật liệu đầu vào của các hạng mục xử lý của dự án nên có độ tin cậy và chính xác cao.

4.2.3. Về đánh giá tác động do chất thải rắn:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Đưa ra dự báo về thành phần và số lượng chất thải rắn phát sinh dựa theo thiết kế kỹ thuật của dự án và các hệ số tham khảo từ công trình tương tự, nên có độ tin cậy tương đối cao.

(2). Giai đoạn vận hành:

Thông qua quy trình công nghệ vận hành cho dự án, báo cáo đã đưa ra đánh giá cụ thể về thành phần và số lượng chất thải phát sinh từ các hạng mục xử lý. Tuy nhiên, báo cáo chưa dự tính được cụ thể lượng chất ô nhiễm gia nhập vào môi trường đất và dự báo các tác động lâu dài. Thời gian bị ảnh hưởng chỉ mới được khẳng định là trong thời gian hoạt động, chưa xác định thời gian tồn lưu các chất ô nhiễm trong đất.

4.2.4. Về đánh giá các tác động đến sức khỏe lao động:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Báo cáo đã liệt kê cụ thể từng nguồn gây ô nhiễm và tác động có thể xảy ra khi triển khai thực hiện dự án. Các ảnh hưởng do bệnh nghề nghiệp có thể xảy ra và mức độ ảnh hưởng do tiếp xúc tiếng ồn, mùi hôi, chất thải rắn thi công… Tuy nhiên, đánh giá chỉ dừng lại ở mức độ xác định phạm vi các đối tượng có nguy cơ bị tác động khi thi công.

(2). Giai đoạn vận hành:

Đã liệt kê cụ thể từng nguồn gây ô nhiễm gây tác động có thể xảy ra khi dự án hoạt động. Đã mô tả được hiện trạng lân cận dự án. Các tác động có thể xảy ra là ảnh hưởng đến hoạt động giao thông khu vực và tác động đến sức khỏe của con người.

4.2.5. Về tác động đến các điều kiện kinh tế - xã hội:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Đánh giá đã nhận ra mặt lợi cho kinh tế địa phương khi triển khai dự án, bên cạnh đó cũng gây ra những bất lợi về mặt dân cư nhưng chỉ mang tính tạm thời.

(2). Giai đoạn vận hành:

Đánh giá chỉ dừng lại ở mức nhận xét dựa vào công tác thực địa, thống kê các công ty, nhà máy, công trình văn hóa,... tại khu vực dự án. Độ tin cậy được nhìn nhận dựa vào vị trí của dự án trong khu vực, quy hoạch phát triển của địa phương và quy mô hoạt động.

4.2.6. Các rủi ro, sự cố môi trường có khả năng xảy ra:

(1). Giai đoạn triển khai xây dựng:

Báo cáo đã liệt kê được các rủi ro, sự cố môi trường và tai nạn xảy ra trong quá trình thi công; đồng thời nêu nguyên nhân xảy ra và mức độ ảnh hưởng đến môi trường và con người.

(2). Giai đoạn vận hành:

Báo cáo đã liệt kê đầy đủ được các rủi ro, sự cố môi trường và tai nạn xảy ra trong quá trình hoạt động của nhà máy (bao gồm tai nạn lao động, tai nạn giao thông, cháy nổ, sự cố hệ thống XLKT,…). Các rủi ro, sự cố này đều được đánh giá dựa trên kết quả các báo cáo tương tự được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt nên có độ tin cậy cao.

Tổng hợp mức độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường đã sử dụng trong báo cáo như sau:

Bảng 4. 31 Tổng hợp mức độ tin cậy của các đánh giá trong báo cáo

Stt	Các thành phần đánh giá	Độ tin cậy	Nguyên nhân
Giai đoạn triển khai xây dựng			
1	Đánh giá tác động đến môi trường không khí	Trung bình	- Chưa có dữ liệu chi tiết về thời gian hoạt động của thiết bị thi công và vận chuyển. - Chủ yếu dựa vào hệ số phát thải khí thải của WHO (1993) thiết lập. - Chưa đánh giá phạm vi ảnh hưởng khí thải từ hoạt động vận chuyển đến môi trường xunh quanh.
2	Đánh giá tác động đến môi trường nước	Cao	- Dự đoán được các nguồn nước thải phát sinh.
3	Đánh giá tác động do chất thải rắn	Cao	Dựa theo thiết kế kỹ thuật của dự án và các hệ số tham khảo từ công trình tương tự.

Stt	Các thành phần đánh giá	Độ tin cậy	Nguyên nhân
4	Đánh giá các tác động đến sức khỏe lao động và cộng đồng dân cư	Trung bình	Việc đánh giá ảnh hưởng sức khỏe cộng động bị giới hạn do chỉ xác định tác động trong khu vực thi công.
5	Tác động động đến các điều kiện kinh tế - xã hội	Trung bình	Các đánh giá chỉ dựa trên sự tham khảo tình hình kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án.
6	Các rủi ro, sự cố môi trường có khả năng xảy ra	Cao	Dựa theo tài liệu của dự án và công trình tương tự.
Giai đoạn vận hành			
1	Đánh giá tác động đến môi trường không khí	Cao	- Sử dụng các số liệu quan không khí xung quanh làm cơ sở đánh giá. - So sánh và đánh giá có độ tin cậy cao theo các Tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường Việt Nam.
2	Đánh giá tác động đến môi trường nước	Cao	- Dự đoán được các nguồn nước thải phát sinh. - Sử dụng các số liệu quan trắc của các dự án tương tự làm cơ sở đánh giá.
3	Đánh giá tác động do chất thải rắn	Cao	Dựa theo thống kê thành phần và khối lượng chất thải rắn phát sinh hàng năm của dự án.
4	Đánh giá các tác động đến sức khỏe lao động và cộng đồng dân cư	Trung bình	Chỉ xác định được mức độ các đối tượng có nguy cơ bị tác động trong phạm vi bán kính hẹp.
5	Tác động đến các điều kiện kinh tế - xã hội	Trung bình	Dựa vào vị trí của dự án trong khu vực, quy hoạch phát triển của địa phương và quy mô hoạt động của dự án.
6	Các rủi ro, sự cố môi trường có khả năng xảy ra	Cao	- Dựa theo kết quả báo cáo tương tự được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

.

CHƯƠNG V

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Dự án không thuộc các dự án đầu tư bao gồm: dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học nên dự án không đề xuất phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học)

CHƯƠNG VI

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải:

A. Nội dung cấp phép xả nước thải

1.1. Nguồn phát sinh nước thải:

1.1.1. Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt từ 06 nhà ga và 01 depot:

- Nguồn số 01: Nhà ga Sân bay
- Nguồn số 02: Nhà ga S1
- Nguồn số 03: Nhà ga S2
- Nguồn số 04: Nhà ga S3
- Nguồn số 05: Nhà ga S4
- Nguồn số 06: Nhà ga Trung tâm APEC
- Nguồn số 07: Trung tâm vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng (depot).

1.1.2. Nguồn phát sinh nước thải sản xuất tại depot:

- Nguồn số 08: Xưởng vệ sinh tàu.

1.2. Dòng nước thải xả vào nguồn nước tiếp nhận, nguồn tiếp nhận nước thải, vị trí xả nước thải:

1.2.1. Dòng nước thải số 01 tại nhà ga Sân bay:

1.2.1.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực Sân bay Phú Quốc, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.1.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Sân bay Phú Quốc, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1123683; Y = 444645 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.1.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,4 m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.1.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày.

1.2.2. Dòng nước thải số 02 tại nhà ga S1:

1.2.2.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.2.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1123454; Y = 442630 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.2.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,4m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.2.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày.

1.2.3. Dòng nước thải số 03 tại nhà ga S2:

1.2.3.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.3.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đường DT 975, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1121329; Y = 443588 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.3.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,4 m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.3.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày

1.2.4. Dòng nước thải số 04 tại nhà S3:

1.2.4.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.4.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đường DT 975, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1117469; Y = 444406(*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.4.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,40 m^3/ngày đêm (24 giờ)

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.4.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày

1.2.5. Dòng nước thải số 05 tại nhà ga S4:

1.2.5.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.5.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đường DT 975, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1113052; Y = 445610 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.5.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,4 m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.5.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày

1.2.6. Dòng nước thải số 06 tại Nhà ga Trung tâm APEC:

1.2.6.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.6.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đường DT 975, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 2322358.3040; Y = 583495.0090 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

1.2.6.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 5,4 m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý qua bể BASTAF được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

1.2.6.4. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày

1.2.7. Dòng nước thải số 07 tại Trung tâm vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng (Depot)

1.2.7.1. Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước chung của khu vực tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.2.7.2. Vị trí xả nước thải:

- Vị trí: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang..

- Tọa độ vị trí xả nước thải: X = 1123298; Y = 442831 (*theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

- Điểm xả thải có toạ độ, biển báo thuận lợi cho việc kiểm tra, giám sát xả thải.

1.2.7.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất: 100 m^3/ngày đêm (24 giờ).

- Phương thức xả nước thải:

+ Nước thải sau xử lý từ bể chứa sau xử lý được xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Hình thức xả: Tự chảy liên tục, xả ngầm.

- Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày

1.2.7.4. Chất lượng nước thải trước khi xả vào nguồn tiếp nhận phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường, QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột A), cụ thể như sau:

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động
1	pH	-	6-9	06 tháng/lần	Không thuộc đối tượng
2	BOD_5 (20^oC)	mg/l	≤ 40		
3	COD	mg/l	≤ 65		
4	Chất rắn lơ lửng	mg/l	≤ 40		
5	Chì	mg/l	≤ 0,1		
6	Cadimi	mg/l	≤ 0,02		
7	Đồng	mg/l	≤ 1,0		
8	Kẽm	mg/l	≤ 1,0		
9	Niken	mg/l	≤ 0,1		
10	Sắt	mg/l	≤ 2,0		
11	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	≤ 1,0		
12	Sunfua	mg/l	≤ 0,2		
13	Amoni (tính theo N)	mg/l	≤ 5,0		
14	Tổng nitơ	mg/l	≤ 20		

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động
15	Tổng phốt pho (tính theo P)	mg/l	≤ 4,0		
16	Coliform	vi khuẩn/ 100 ml	≤ 3.000		

B. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải

1. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải và hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục (nếu có)

1.1. Mạng lưới thu gom nước thải từ các nguồn phát sinh nước thải để đưa về hệ thống xử lý nước thải

- Nguồn số 01, 02, 03, 04, 05 và 06 được thu gom và xử lý bằng bể BASTAF sau đó chảy vào Hệ thống thoát nước chung tại 06 nhà ga..

- Nguồn số 07 sau khi xử lý sơ bộ qua bể tự hoại 3 ngăn cùng với nguồn số 08 được thu gom, dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày đêm tại Trung tâm vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng (depot) để xử lý.

1.2. Công trình, thiết bị xử lý nước thải:

1.2.1. Bể BASTAF:

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải sinh hoạt (nguồn số 01 đến nguồn số 06) → Ngăn chứa → Ngăn điều hòa → Các ngăn xử lý kỵ khí → Ngăn lọc → Nước thải sau xử lý → Hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Số lượng, dung tích thiết kế: 06 bể BASTAF tại 06 nguồn từ số 01 đến số 06, dung tích thiết kế 20 m^3/bể.

- Hoá chất sử dụng: Không.

1.2.2. Bể tự hoại:

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải sinh hoạt (nguồn số 07) → Ngăn chứa → Ngăn lắng → Ngăn lọc → Hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày đêm.

- Số lượng, vị trí: 04 bể tự hoại.

- Hoá chất sử dụng: Không.

1.2.2. Hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày đêm:

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải (nguồn số 07 sau khi xử lý sơ bộ) → Bể điều hòa → Cụm bể xử lý sinh học công nghệ MNR → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Hố ga đấu nối nước thải → Hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Công suất thiết kế: 100 m^3/ngày đêm.

- Chế độ vận hành: Liên tục.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: NaOH, H2SO4, PAC, Polyme, Clo (hoặc các hoá chất khác tương đương đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý đạt yêu cầu và không phát sinh thêm chất ô nhiễm).

1.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục.

1.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng, nạo vét đường ống để phát hiện và xử lý kịp thời trường hợp sự cố tắc nghẽn và rò rỉ trong hệ thống thu gom nước thải..

- Thường xuyên duy tu, bảo dưỡng các trang thiết bị, hệ thống thu gom và xử lý nước thải; trang bị một số thiết bị dự phòng cho các máy móc dễ hư hỏng như máy bơm dự phòng, máy thổi khí, các phụ tùng khác.

- Định kỳ hút bùn thải tại bể tự hoại; định kỳ chuyển giao bùn thải cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

- Thực hiện nghiêm túc chương trình quan trắc, giám sát chất lượng nước thải định kỳ, đúng quy định để kịp thời phát hiện sự cố.

- Đảm bảo vận hành các công trình thu gom, xử lý nước thải theo đúng quy trình vận hành đã xây dựng.

- Trường hợp hệ thống xử lý nước thải bị sự cố hoặc nước thải sau xử lý vượt quy chuẩn kỹ thuật môi trường, lưu giữ nước thải vào bể điều hòa. Sau khi sự cố được khắc phục, nước thải sẽ được bơm dần về hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày đêm để tiếp tục xử lý.

- Đối với trường hợp các hệ thống xử lý nước thải có sự cố nghiêm trọng, chưa thể khắc phục ngay, phải chuyển giao nước thải cho đơn vị chức năng để xử lý, không xả trực tiếp ra môi trường.

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

A. Nội dung cấp phép xả khí thải:

A.1. Nguồn phát sinh khí thải:

- Nguồn số 01: Khu vực buồng phun sơn tại khu depot.

A.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải:

A2.1. Vị trí xả khí thải

- Dòng khí thải số 01: Tương đương với ống thoát khí thải sau hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn công suất 22.000 m^3/giờ. Tọa độ vị trí xả khí thải: X = 1123302; Y = 442829.

(*Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

- Vị trí xả thải: Trong khuôn viên khu Depot thuộc Dự án tại Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

A.2.2. Lưu lượng xả khí thải lớn nhất

- Dòng khí thải số 01: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 22.000 m^3/giờ.

A.2.2.1. Phương thức xả khí thải: Xả gián đoạn theo chế độ làm việc của Dự án.

A.2.2.2. Chất lượng khí thải

Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường: QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cụ thể như sau:

Bảng 6. 1. Giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng khí thải

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	QCVN 19:2024/BTNMT. cột B	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
I	**Dòng khí thải số 01 và dòng khí thải số 02**			6 tháng/lần	Không thuộc đối tượng quan trắc tự động liên tục
1	Lưu lượng	m^3/giờ	-		
2	Bụi (PM)	mg/Nm^3	≤ 40		
3	Toluen	mg/Nm^3	≤ 40		
4	Xylen	mg/Nm^3	≤ 100		

B. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý khí thải

1. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý khí thải và hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục (nếu có)

1.1. Mạng lưới thu gom khí thải từ các nguồn phát sinh bụi, khí thải để đưa về hệ thống xử lý bụi, khí thải

- Khí thải phát sinh từ buồng sơn (nguồn số 01) được quạt hút công suất 22.000 m^3/giờ hút qua hệ thống màng lọc được đặt dưới sàn buồng phun sơn để xử lý, sau đó dẫn qua 01 ống thoát khí thải để xả ra môi trường.

1.2. Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải: 01 hệ thống xử lý.

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải buồng sơn → Màng lọc khí thải → Quạt hút (công suất 22.000 m^3/giờ) → Ống thoát khí thải..

- Số lượng hệ thống: 01 hệ thống.

- Công suất: 22.000 m^3/giờ.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Màng lọc.

1.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt (theo quy định tại khoản 2 Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ).

1.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng hệ thống xử lý bụi, khí thải.

- Kiểm tra thường xuyên hệ thống xử lý bụi, khí thải và định kỳ bổ sung/thay thế vật liệu sử dụng nhằm đảm bảo hiệu quả xử lý.

- Khi có sự cố, tạm dừng hoạt động sản xuất để kiểm tra, khắc phục sự cố. Sau khi khắc phục xong, hoạt động sản xuất tiếp tục khi hệ thống xử lý bụi, khíthải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

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

Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: Hoạt động chạy tàu trên tuyến đường sắt.

- Nguồn số 02: Hoạt động sửa chữa khu Depot.

- Nguồn số 03: Khu vực rửa tàu.

- Nguồn số 04: Máy thổi khí, máy bơm của hệ thống xử lý nước thải.

- Nguồn số 05: Quạt hút của hệ thống xử lý khí thải.

Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung: Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Nguồn số 01: Tọa độ trên toàn tuyến đường sắt trên cao.

- Nguồn số 02: Tọa độ: X = 1123299; Y = 442830.

- Nguồn số 03: Tọa độ: X = 1123298; Y = 442832.

- Nguồn số 04: Tọa độ: X = 1123297; Y = 442833.

- Nguồn số 05: Tọa độ: X = 1123299; Y = 442829.

(*Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục $104^0 30'$, múi chiếu 3^o*).

Tiếng ồn, độ rung phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung, cụ thể như sau:

Tiếng ồn:

TT	Khoảng thời gian và mức ồn tối đa cho phép (dBA)			Tần suất quan trắc định kỳ	Khu vực bị ảnh hưởng
	Ngày (06h00 đến trước 18h00)	Tối (18h00 đến trước 22h00)	Đêm (22h00 đến trước 06h00)		
1	70	65	60	-	Khu vực E

Độ rung:

TT	Khoảng thời gian và mức rung tối đa cho phép (dB)		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Ngày (06:00 đến trước 22:00)	Đêm (22:00 đến trước 06:00)		
1	75	70	-	Khu vực D

4. Yêu cầu về quản lý chất thải:

A. Quản lý chất thải:

1. Chủng loại, khối lượng chất thải phát sinh:

1.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại (CTNH), chất thải phải kiểm soát phát sinh thường xuyên:

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Mã số CTNH	Ký hiệu phân loại	Khối lượng (kg/năm)
1	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	NH	10
2	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	18 02 01	KS	60
3	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Lỏng	17 02 03	NH	200
4	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất	Rắn	18 01 02	KS	300

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Mã số CTNH	Ký hiệu phân loại	Khối lượng (kg/năm)
	chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải				
5	Bao bì cứng thải bằng nhựa (thùng, can nhựa chứa hóa chất)	Rắn	18 01 03	KS	250
6	Cặn sơn, sơn và véc ni (loại có dung môi hữu cơ hoặc các thành phần nguy hại khác trong nguyên liệu sản xuất) thải	Rắn/lỏng	08 01 01	08 01 01	500
Tổng cộng					**1.320**

1.2. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh:

TT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/năm)
1	Bao bì nhựa	18 01 06	120
2	Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ	18 01 05	100
3	Các loại chất thải khác không chứa thành phần nguy hại	-	500
4	Nhựa (trừ bao bì) (Vỏ can chứa dung dịch vệ sinh vỏ tàu)	14 01 11	2.500
5	Hộp chứa mực in (loại không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất mực như mực in văn phòng, sách báo)	08 02 08	30
6	Cặn lắng, bùn thải từ các hố ga, bể tự hoại	12 06 10	2.000
	Tổng cộng		**5.250**

1.3. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh:

STT	Chất thải sản xuất	Đơn vị	Khối lượng
01	Rác thải sinh hoạt	Kg/năm	118.080

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

2.1. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại, chất thải phải kiểm soát:

2.1.1. Thiết bị lưu chứa: 06 thùng nhựa PVC (có nắp đậy), thể tích 240 lít, có dán tên và mã số phân loại.

2.1.2. Kho lưu chứa chất thải nguy hại:

- Diện tích kho lưu chứa: 10m^2.

- Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa trong nhà: Kho lưu chứa CTNH có kết cấu bằng tường gạch, sàn không bị thẩm thấu, có gờ, rãnh rốn thu bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn theo đúng quy định, có mái che kín, được trang bị đầy đủ các thiết bị, dụng cụ phòng chữa cháy chữa cháy theo quy định; bên trong bố trí các thùng chứa và có dãn nhãn, ghi mã CTNH cho từng loại..

Khu vực lưu giữ chất thải nguy hại phải trang bị các dụng cụ, thiết bị, vật liệu sau: có đầy đủ thiết bị, dụng cụ phòng cháy chữa cháy theo quy định pháp luật về phòng cháy chữa cháy; có vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng; có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ theo Tiêu chuẩn Việt Nam về dấu hiệu cảnh báo liên quan đến chất thải nguy hại và có kích thước mỗi chiều tối thiểu 30 cm.

2.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường:

2.1.1. Thiết bị lưu chứa:

Chứa trong bao PP chống thấm được chất trên pallet nhựa bố trí một góc bên trong nhà xưởng, định kỳ bện cho đơn vị thu gom.

2.1.2. Kho lưu chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường:

- Diện tích kho chứa chất thải rắn công nghiệp: 10 m^2.

- Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa trong nhà: Kho chứa khép kín, mái lợp tôn chống nóng, nền bê tông hóa, có hệ thống phần mái che tránh tác động của mưa gió; bên trong kho bố trí đầy đủ thiết bị PCCC.

2.3. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt:

2.3.1. Thiết bị lưu chứa: PVC 240 lít (04 thùng) có nắp đậy thu gom rác thải sinh hoạt trong khuôn viên cơ sở.

2.3.2. Kho lưu chứa:

- Diện tích kho lưu chứa trong nhà: 5 m^2.

- Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa trong nhà: Kho chứa khép kín, mái lợp tôn chống nóng, nền bê tông hóa, có hệ thống phần mái che tránh tác động của mưa gió; bên trong kho bố trí đầy đủ thiết bị PCCC.

5. Nội dung đề nghị cấp phép của cơ sở có nhập khẩu phế liệu từ nước ngoài làm nguyên liệu sản xuất (nếu có):

Không có.

CHƯƠNG VII

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

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

1.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm:

Công trình xử lý chất thải của dự án cần đưa vào vận hành thử nghiệm:

+ Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ phòng sơn công suất thiết kế 22.000 m^3/giờ.
+ Hệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày.

Kế hoạch dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải của dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 6. 2 Kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải

TT	Hạng mục	Thời gian vận hành thử nghiệm	Công suất dự kiến đạt được
01	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ lò hơi với công suất thiết kế 22.000 m^3/giờ	06/2027 - 12/2027	80% -100%
02	01 Hệ thống xử lý nước thải công suất thiết kế 100 m^3/ngày	06/2027 - 12/2027	

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

Đảm bảo thực hiện theo quy định tại Khoản 5, Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, cụ thể: ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định công trình xử lý khí thải.

Nhằm đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải, Chủ Dự án sẽ phối hợp với Đơn vị có chức năng để tiến hành thực hiện đo đạc, lấy và phân tích chất thải.

Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy mẫu, kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải (khí thải) dự kiến trong giai đoạn vận hành thử nghiệm của Dự án được mô tả chi tiết tại bảng sau.

Bảng 6. 3 Kế hoạch dự kiến thời gian đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải

Stt	Công trình thực hiện vận hành	Vị trí đo đạc, lấy mẫu	Loại mẫu	Thời gian và tần suất quan trắc, lấy mẫu	Chỉ tiêu giám sát
I	***Khí thải (Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2024/BTNMT, cột B***				
1	01 Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ phòng sơn với công suất thiết kế 22.000 m^3/giờ	Tại đầu ra của ống khói	Mẫu đơn	Thời gian: trong thời gian vận hành ổn định. Tần suất: 03 đợt (liên tục 3 ngày, mỗi ngày một mẫu).	Lưu lượng, Bụi (PM), toluen, xylen
II	***Nước thải (Quy chuẩn so sánh: theo tiêu chuẩn đấu nối của KCN Đất Cuốc***				
1	Một (01) Hệ thống xử lý nước thải công suất 100m^3/ngày	Tại đầu vào (bể thu gom) và đầu ra (hố ga nước thải sau xử lý)	Mẫu đơn	Thời gian: trong thời gian vận hành ổn định. Tần suất: + 01 mẫu đầu vào + 03 mẫu đầu ra trong 3 ngày liên tiếp.	pH, BOD_5 (20^oC), COD, Chất rắn lơ lửng, Chì, Cadimi, Đồng, Kẽm, Niken, Sắt, Tổng dầu mỡ khoáng, Sunfua, Amoni (tính theo N), Tổng nitơ, Tổng phốt pho (tính theo P), Coliform

Trong quá trình vận hành thử nghiệm, Chủ Dự án sẽ luôn tuân thủ theo quy định tại Điều 31 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, lập sổ nhật ký vận hành, ghi chép đầy đủ thông tin của quá trình vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải.

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

2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ:

2.1.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

(1). Quan trắc nước thải:

Chủ dự án đề xuất thực hiện quan trắc các thông số như sau:

Thông số giám sát: pH, BOD_5 (20^oC), COD, Chất rắn lơ lửng, Chì, Cadimi, Đồng, Kẽm, Niken, Sắt, Tổng dầu mỡ khoáng, Sunfua, Amoni (tính theo N), Tổng nitơ, Tổng phốt pho (tính theo P), Coliform.

- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần;

- Vị trí giám sát: 01 vị trí (đầu ra hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày.đêm trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước thải chung của khu vực);
- Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 40:2024/BTNMT, cột A.

(2). Quan trắc bụi, khí thải công nghiệp:

- Thông số giám sát: Lưu lượng, Bụi tổng, toluen, xylen;
- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.
- Vị trí giám : 01 điểm tại 01 ống khói của 01 hệ thống xử lý bụi, khí thải phòng sơn
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cột B.

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

2.2.1. Quan trắc nước thải:

- Không thuộc đối tượng phải lắp đặt.

2.2.2. Quan trắc bụi, khí thải công nghiệp:

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt (theo quy định tại khoản 2 Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP).

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

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

Chủ dự án sẽ dành một khoản kinh phí hàng năm cho công việc quản lý, giám sát chất lượng các thành phần môi trường. Cụ thể kinh phí quản lý, giám sát được trình bày theo bảng dưới đây.

Bảng 6. 4 Tổng hợp kinh phí dành cho công tác quản lý, giám sát môi trường hàng năm

TT	Thông số	Số mẫu	Tần suất giám sát (lần/năm)	Đơn giá (Đồng)	Tổng tiền (Đồng/năm)
1	***Giám sát định kỳ***				
1.1	Giám sát bụi, khí thải	1	2	8.000.000	16.000.000
1.2	Giám sát nước thải	1	2	5.000.000	10.000.000
1.2	Giám sát chất thải rắn	1	2	1.000.000	2.000.000
2	***Giám sát khác***				
2.1	Giám sát môi trường lao động	2	4	2.000.000	16.000.000
3	**Hoạt động quản lý môi trường**	Chiếm 10% kinh phí từ hoạt động giám sát			**4.400.000**

Trong quá trình quản lý và giám sát môi trường được thực hiện theo chương trình QLMT ISO 14001. Chương trình được thực hiện và duy trì xuyên suốt qua từng giai đoạn dự án.

CHƯƠNG VII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC cam kết:

- Cam kết về tính chính xác, trung thực các nội dung đã đưa ra của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.

- Cam kết đảm bảo và chịu trách nhiệm về tính hợp lý, hợp pháp đối với công tác quy hoạch, xây dựng và phòng cháy chữa cháy của dự án theo đúng quy định của pháp luật.

- 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 tách riêng hệ thống thoát nước mưa và nước thải.

- Cam kết nước thải sinh hoạt và sản xuất của dự án được xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Cam kết mùi, bụi, khí thải sau xử lý tại dự án đầu tư đều đạt QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp (Cột B).

- Chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại được phân loại, thu gom, lưu giữ và xử lý theo đúng quy định tại Nghị định số 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 Tài nguyên và Môi trường.

- Công ty cam kết khi đi vào hoạt động sản xuất thực hiện xây dựng biện pháp ứng phó sự cố hóa chất nguy hiểm và khai báo tình hình hoạt động sử dụng hóa chất tại Công ty theo quy định tại Nghị định số 113/2017/NĐ-CP và Nghị định số 82/2022/NĐ-CP của Chính phủ.

- Tiếng ồn, độ rung từ quá trình hoạt động của cơ sở bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung. Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung sinh ra trong suốt quá trình hoạt động.

- Cam kết thực hiện tất cả các biện pháp, quy định chung về bảo vệ môi trường:

- Cam kết hoàn thành các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường được cấp phép trước khi Dự án đi vào hoạt động.

- Cam kết triển khai các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, sự cố hóa chất, sự cố đối với các hệ thống xử lý nước thải, chịu trách nhiệm hoàn toàn việc đền bù, khắc phục thiệt hại do sự cố gây ra.

- Cam kết đảm bảo tính hợp lý, hợp pháp của các công tác PCCC và quy hoạch xây dựng theo đúng quy định của pháp luật của dự án.

- Đào tạo cán bộ có năng lực và chuyên môn về môi trường nhằm nâng cao khả năng quản lý, bảo đảm không phát sinh các vấn đề gây ô nhiễm môi trường và các sự cố môi trường,... đồng thời khi xảy ra sự cố sẽ tích cực phối hợp chính quyền địa phương để khắc phục nhằm giảm thiểu tối đa mức độ thiệt hại.

- Cam kết chịu trách nhiệm về công tác an toàn và bảo vệ môi trường trong quá

trình vận hành, tuân thủ nghiêm các quy định về bảo vệ môi trường của Nhà nước và UBND tỉnh An Giang.

- Đối với các hệ thống thu gom và xử lý khí thải, Công ty sẽ bố trí vị trí lắp đặt hệ thống xử lý phù hợp với dự án và đảm bảo công tác kiểm tra, giám sát, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy. Trong trường hợp chủ dự án bố trí không phù hợp, gây nên các sự cố môi trường trong quá trình hoạt động (an toàn lao động, PCCC,.., ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của con người và môi trường, Chủ dự án hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hoặc đột xuất theo quy định.

- Báo cáo kịp thời về UBND tỉnh, Sở Nông nghiệp và Môi trường nếu xảy ra sự cố đối với công trình xử lý chất thải, sự cố khác dẫn đến ô nhiễm môi trường.

- Chủ dự án cam kết hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường được cấp phép trước khi dự án đi vào vận hành.

- Cam kết không phát thải hơi hóa chất, hơi dung môi vào môi trường trong hoạt động sản xuất của dự án.

PHỤ LỤC BÁO CÁO

PHỤ LỤC 1
CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN

SỞ TÀI CHÍNH TỈNH AN GIANG
PHÒNG DOANH NGHIỆP - HỢP TÁC ĐẦU TƯ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HAI THÀNH VIÊN TRỞ LÊN

Mã số doanh nghiệp: 1701900730

Đăng ký lần đầu: ngày 20 tháng 05 năm 2013

Đăng ký thay đổi lần thứ: 46, ngày 26 tháng 11 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: SUN PHU QUOC LIMITED LIABILITY COMPANY

Tên công ty viết tắt: SUN PHU QUOC LTD., CO

2. Địa chỉ trụ sở chính

Tầng 2, Tòa nhà Sun Home Phú Quốc, Khu phố 6, Đặc khu Phú Quốc, Tỉnh An Giang, Việt Nam

Điện thoại: *0297.3991868* Số Fax: *0297.3991869*

Thư điện tử: *quanpq@sungroup.com.vn* Website:

3. Vốn điều lệ : 40.000.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Bốn mươi nghìn tỷ đồng

4. Danh sách thành viên góp vốn

STT	Tên thành viên	Quốc tịch	Địa chỉ liên lạc đối với cá nhân; địa chỉ trụ sở chính đối với tổ chức	Phần vốn góp (VNĐ và giá trị tương đương theo đơn vị tiền nước ngoài, nếu có)	Tỷ lệ (%)	Số Giấy tờ pháp lý của cá nhân đối với thành viên là cá nhân; Số Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/ Quyết định thành lập/giấy tờ có giá trị pháp lý tương đương đối với tổ chức	Ghi chú
1	CÔNG TY CỔ PHẦN ĐỊA CẦU	Việt Nam	01 Phan Đăng Lưu, Quận Hải Châu, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	9.810.643.912.000	24,527	0400470419	
2	TRẦN KHANH	Việt Nam	21 Ngõ 333 Phố Vọng, Phường Tương Mai, Thành phố Hà Nội, Việt Nam	7.508.362.000.000	18,771	038069011498	
3	PHẠM QUỐC QUÂN	Việt Nam	Tổ 6, khu phố 4, Đặc khu Phú Quốc, Tỉnh An Giang, Việt Nam	5.000.000.000.000	12,500	042079002165	
4	BÙI THÀNH TRUNG	Việt Nam	16 C.T Văn, Phường Hòa Cường, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	4.243.570.388.000	10,609	049082002313	
5	CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ PHÁT TRIỂN BẮC CHÂU GIANG	Việt Nam	Công viên chủ đề kết hợp nhà ở, Phường Hà Nam, Tỉnh Ninh Bình, Việt Nam	1.994.743.000.000	4,987	0700892242	
6	CÔNG TY CỔ PHẦN MẶT TRỜI HÀ NAM	Việt Nam	Tổ dân phố Quỳnh Chân, Phường Lam Hạ, Tỉnh Hà Nam, Việt Nam	1.980.000.000.000	4,950	0700862255	

7	CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ THƯƠNG MẠI HÀ NỘI XANH	Việt Nam	Tầng 2, tòa nhà Sun City, số 13, phố Hai Bà Trưng , Phường Tràng Tiền, Quận Hoàn Kiếm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam	1.930.400.000.000	4,826	0101617102	
8	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ DU LỊCH CÁP TREO FANSIPAN SA PA	Việt Nam	Tòa nhà Sun Home, đường Nguyễn Chí Thanh, Phường Sa Pa, Tỉnh Lào Cai, Việt Nam	1.827.747.900.000	4,569	5300634655	
9	CÔNG TY TNHH BẤT ĐỘNG SẢN S-REALTY ĐÀ NẴNG	Việt Nam	Lô 3 Khu B2-4, Khu đô thị ven sông Hòa Quý – Đồng Nò, Phường Hoà Quý, Quận Ngũ Hành Sơn, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	1.585.600.000.000	3,964	0402150005	
10	CÔNG TY TNHH KHU BIỆT THỰ NGHỈ DƯỠNG CAO CẤP SUNSIRE	Việt Nam	Khu Biệt thự Premier Village, Đường Võ Nguyên Giáp, Phường Ngũ Hành Sơn, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	1.476.968.000.000	3,692	0401682254	
11	CÔNG TY TNHH KHU DU LỊCH SINH THÁI BIỂN BÃI BẮC	Việt Nam	Khu Du lịch Sinh thái Biển Bãi Bắc, Phường Sơn Trà, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	876.895.000.000	2,192	0401682247	
12	CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI SÔNG HÀN	Việt Nam	36-38 Bạch Đằng, Phường Hải Châu, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	738.484.000.000	1,846	0401337219	

13	CÔNG TY CỔ PHẦN BỜ BIỂN DÀI TÂN TẠO	Việt Nam	Thửa đất số 44, tờ bản đồ 11, tổ 9, ấp 4, Phường An Thới, Thành phố Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang, Việt Nam	626.585.800.000	1,566	1701391473	
14	CÔNG TY CỔ PHẦN SÂN GÔN BÀ NÀ SUỐI MƠ	Việt Nam	Thôn An Sơn, Xã Bà Nà, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	400.000.000.000	1,000	0401680793	

5. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ, chữ đệm và tên: BÙI THÀNH TRUNG Giới tính: *Nam*

Ngày, tháng, năm sinh: *13/05/1982* *Quốc tịch: Việt Nam*

Số định danh cá nhân: *049082002313*

Chức danh: Giám đốc

Địa chỉ liên lạc: *Sun Home 1, Khu phố 6, Đặc khu Phú Quốc, Tỉnh An Giang, Việt Nam*

KT.TRƯỞNG PHÒNG
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

CỘNG HÒA X.H.C.N VIỆT NAM
PHÒNG DOANH NGHIỆP - HỢP TÁC ĐẦU TƯ
SỞ TÀI CHÍNH TỈNH AN GIANG

Trần Thanh Ngân

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 1856 /QĐ-UBND	*An Giang, ngày 11 tháng 11 năm 2025*

QUYẾT ĐỊNH
Về việc hình thức lựa chọn nhà đầu tư và kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15 ngày 16/6/2025;

Căn cứ Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật quản lý; sử dụng tài sản công;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 243/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư;

Căn cứ Thông tư số 98/2025/TT-BTC ngày 27 tháng 10 năm 2025 của Bộ Tài chính uy định mẫu hồ sơ đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư theo phương thức đối tác công tư, dự án đầu tư kinh doanh; cung cấp, đăng tải thông tin về đầu tư theo phương thức đối tác công tư, đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 98/TB-VPCP ngày 10/3/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Thường trực Chính phủ tại cuộc họp rà soát, chuẩn bị cho đăng cai Tuần lễ Cấp cao APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 200/TB-VPCP ngày 24/4/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại buổi làm việc với lãnh đạo tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 219/TB-VPCP ngày 08/5/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ hoạt đội đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia tổ chức Hội nghị APEC 2027 tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 351/TB-VPCP ngày 06/7/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 444/TB-VPCP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 451/TB-VPCP ngày 28/8/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Bùi Thanh Sơn tại cuộc họp lần thứ nhất của Uỷ ban Quốc gia APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 518/TB-VPCP ngày 26/9/2025 của Văn phòng Chính phủ về Thông báo ý kiến chỉ đạo của Phó Thủ tướng tại chuyến công tác kiểm tra và làm việc về tình hình triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Công văn số 8758/VPCP-CN ngày 16/9/2025 của Văn phòng Chính phủ về việc giải quyết khó khăn, vướng mắc các dự án chuẩn bị Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Công văn số 14965/BTC-KTĐP ngày 25/9/2025 của Bộ Tài chính về việc báo cáo về dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Công văn số 15421/BTC-KTĐP ngày 25/9/2025 của Bộ Tài chính về việc kiến nghị của UBND tỉnh An Giang về các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 10-TB/TU ngày 22/10/2025 của Tỉnh ủy An Giang về kết luận hội nghị Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh về phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP);

Căn cứ Thông báo số 2201-TB/TU ngày 11/6/2025 của Tỉnh ủy Kiên Giang (nay là Tỉnh ủy An Giang) về việc Kết luận của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về kế hoạch chi tiết thực hiện các dự án và chủ trương triển khai các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại Phú Quốc;

Căn cứ Quy chế số 01-QC/TU ngày 14/8/2025 của Tỉnh ủy An Giang quy định Quy chế làm việc của Ban Chấp hành, Ban Thường vụ và Thường trực Tỉnh ủy, nhiệm kỳ 2020 – 2025 tỉnh An Giang;

Căn cứ Thông báo số 68-TB/TU ngày 10/9/2025 của tỉnh ủy An Giang về Kết luận của Ban Thưởng vụ Tỉnh ủy về phương án vốn đầu tự dự án đại lộ APEC; cơ cấu nguồn vốn dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 và đề xuất Chính phủ hỗ trợ nguồn vốn đầu tư 02 tuyến đường ven biển tại đặc khu Phú Quốc;

Căn cứ Thông báo số 22-TB/VPTU ngày 05/8/2025 của Văn phòng Tỉnh ủy An Giang về kết luận của đồng chí Nguyễn Tiến Hải, Bí thư Tỉnh ủy tại buổi làm việc với Ban Thường vụ Đảng ủy Đặc khu Phú Quốc về tình hình thực hiện nhiệm vụ chính trị 6 tháng đầu năm và công tác chuẩn bị phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 29-TB/TU ngày 7/8/2025 của Tỉnh ủy An Giang về kết luận của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về chủ trương Quy hoạch tỉnh Kiên Giang (trước sáp nhập) thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang đến năm 2040;

Căn cứ Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 24/10/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh An Giang về chủ trương đầu tư Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP);

Theo đề nghị tại Báo cáo số 568/BC-STC ngày 10/11/2025 của Sở Tài chính về việc xem xét hình thức và đánh giá kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP), ý kiến thống nhất của Thành viên Ủy ban nhân dân tỉnh,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Quyết định hình thức lựa chọn nhà đầu tư và kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP) như sau:

1. Hình thức lựa chọn nhà đầu tư: Lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt.

2. Nhà đầu tư thực hiện là Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc *(địa chỉ trụ sở chính: Tầng 2, Tòa nhà Sun Home Phú Quốc, Khu phố 6, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, Việt Nam).*

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Nhà đầu tư (Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc) tổ chức lập báo cáo nghiên cứu khả thi kèm theo hồ sơ năng lực và dự thảo hợp đồng, trình cơ quan có thẩm quyền xem xét phê duyệt theo đúng trình tự, thủ tục quy định tại điểm d khoản 1 Điều 58 Nghị định số 243/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2025 của Chính phủ.

Nhà đầu tư có trách nhiệm lưu trữ hồ sơ, tài liệu dự án theo quy định, cung cấp thông tin, hồ sơ khi cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu phục vụ công tác kiểm toán, thanh tra, kiểm tra, giám sát.

2. Giao Sở Xây dựng[1] chủ trì tổ chức thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi dự án trình Ủy ban nhân dân tỉnh xem xét phê duyệt dự án kèm theo dự thảo hợp

[1] ***Dẫn chiếu quy định:***

- **Khoản 2, Điều 16, Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024, quy định Thẩm quyền thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng của cơ quan chuyên môn về xây dựng**

"2. Đối với các dự án còn lại, trừ dự án chỉ cần lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng theo quy định tại khoản 3 Điều 5 Nghị định này, cơ quan chuyên môn về xây dựng theo chuyên ngành quản lý quy định tại Điều 121 Nghị định này thực hiện thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng đối với:

a) Dự án sử dụng vốn đầu tư công;

đồng theo đúng quy định tại điểm d khoản 1 Điều 58 Nghị định số 243/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2025 của Chính phủ.

3. Giao Sở Xây dựng chủ trì phối hợp Sở Tài chính và các Sở, ngành, đơn vị có liên quan căn cứ chức năng nhiệm vụ quản lý, có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, giám sát và hỗ trợ, hướng dẫn Nhà đầu tư trong quá trình triển khai thực hiện các thủ tục tiếp theo liên quan đến dự án theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 3. Điều khoản thi hành

1. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

2. Chánh Văn phòng UBND tỉnh; Giám đốc các Sở: Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường, Công thương, Khoa học công nghệ; Chủ tịch UBND Đặc khu Phú Quốc; Thủ trưởng các Cơ quan, đơn vị có liên quan và Nhà đầu tư (Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc) được lựa chọn có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Văn phòng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ: Tư pháp, Tài chính (để b/c);
- Kiểm toán Nhà nước khu vực V (để b/c);
- TT. TU, TT. HĐND tỉnh, TT. UBMTTQ tỉnh và các tổ chức chính trị, xã hội (để b/c);
- BTV Đảng ủy UBND tỉnh (để b/c);
- UBND tỉnh: Chủ tịch và các PCT (để b/c);
- LĐ VPUBND tỉnh;
- P.HCTC, P.TH, P. NC, P.KT.
- Lưu: VT, ntphuc "HT".

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

Ngô Công Thức

---

b) Dự án PPP;

- Khoản 6, Điều 121, Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024, quy định các cơ quan chuyên môn về xây dựng như sau:

"6. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh có trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra các cơ quan chuyên môn về xây dựng trong việc tổ chức thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở của dự án đầu tư xây dựng công trình thuộc chuyên ngành, cụ thể:

a) Sở Xây dựng đối với dự án, công trình thuộc dự án đầu tư xây dựng dân dụng; dự án đầu tư xây dựng khu đô thị, khu nhà ở; dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật khu chức năng; dự án đầu tư xây dựng công nghiệp nhẹ, công nghiệp vật liệu xây dựng; dự án đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật, dự án đầu tư xây dựng công trình đường bộ, cầu đường bộ, hầm đường bộ trong đô thị theo địa giới đô thị xác định tại quy hoạch đô thị (trừ đường quốc lộ qua đô thị);

b) Sở Giao thông vận tải đối với dự án, công trình thuộc dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông (trừ dự án, công trình do Sở Xây dựng quản lý quy định tại điểm a khoản này);

c) Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đối với dự án, công trình thuộc dự án đầu tư xây dựng công trình phục vụ nông nghiệp và phát triển nông thôn;

d) Sở Công Thương đối với dự án, công trình thuộc dự án đầu tư xây dựng công trình công nghiệp (trừ dự án, công trình do Sở Xây dựng quản lý quy định tại điểm a khoản này);

đ) Ban Quản lý khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu kinh tế đối với các dự án, công trình được đầu tư xây dựng tại khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu kinh tế được giao quản lý;

HỘI ĐỒNG NHÂN DÂN **TỈNH AN GIANG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: /NQ-HĐND	*An Giang, ngày tháng năm 2025*

NGHỊ QUYẾT
Về chủ trương đầu tư Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP)

HỘI ĐỒNG NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG
KHÓA X KỲ HỌP THỨ 4

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15;

Căn cứ Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư số 64/2020/QH14;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu số 57/2024/QH15;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công số 90/2025/QH15;

Căn cứ Nghị định số 243/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17 tháng 5 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Xét Tờ trình số 277/TTr-UBND ngày 21 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP) và hồ sơ kèm theo, Báo cáo thẩm tra của Ban Kinh tế - Ngân sách Hội đồng nhân dân tỉnh, ý kiến thảo luận của đại biểu Hội đồng nhân dân tại kỳ họp.

QUYẾT NGHỊ:

Điều 1. Phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án Tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 theo phương thức đối tác công tư (PPP) với các nội dung sau

1. Mục tiêu dự án

- Cụ thể hoá Quy hoạch tỉnh Kiên Giang (trước sáp nhập) thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1289/QĐ-TTg ngày 03 tháng 11 năm 2023, được phê duyệt điều chỉnh tại Quyết định số 594/QĐ-UBND ngày 15 tháng 08 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang; Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc (trước sáp nhập) đến năm 2040 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06 tháng 02 năm 2024, được phê duyệt điều chỉnh cục bộ tại Quyết định số 658/QĐ-UBND ngày 22 tháng 8 năm 2025 của UBND tỉnh An Giang.

- Cụ thể nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang tại Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17 tháng 5 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (nay là đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang), đồng thời, tạo điều kiện kết nối giao thông, phục vụ nhu cầu di chuyển công cộng cho người dân và du khách, giảm tai nạn giao thông và phát thải, góp phần phát triển đô thị xanh tại đặc khu Phú Quốc đến năm 2030.

2. Dự kiến quy mô, địa điểm thực hiện dự án

a) Quy mô dự án

- Chiều dài tuyến khoảng 17,7 km.

- Trên tuyến bố trí 05 - 07 nhà ga.

- Tuyến có 01 depot (trung tâm bảo dưỡng phương tiện).

- Phương tiện khai thác: đoàn tàu gồm 03 - 05 khoang (module).

- Tốc độ thiết kế: 70 - 100 km/h.

b) Địa điểm thực hiện dự án: Tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

3. Dự kiến tiến độ xây dựng công trình, hệ thống cơ sở hạ tầng, hạn hợp đồng dự án

a) Dự kiến tiến độ xây dựng công trình, hệ thống cơ sở hạ tầng: Từ quý IV năm 2025 đến Quý II năm 2027.

b) Hạn hợp đồng dự án: Tối đa 40 năm kể từ ngày bàn giao, đưa vào sử dụng.

4. Dự kiến nhu cầu sử dụng đất: Diện tích khoảng 34 ha (bao gồm phần đất Cảng Hàng không quốc tế Phú Quốc, tuyến đường nối ĐT.973 – ĐT.975, ĐT.975, Đại lộ APEC, Trung tâm tổ chức Hội nghị APEC).

5. Dự kiến loại hợp đồng dự án PPP:

Loại hợp đồng: Hợp đồng Xây dựng – Kinh doanh – Chuyển giao (BOT).

6. Sơ bộ tổng mức đầu tư của dự án: Khoảng 8.949.479 triệu đồng *(Bằng chữ: Tám nghìn chín trăm bốn mươi chín tỷ, bốn trăm bảy mươi chín triệu đồng)*.

7. Sơ bộ phương án tài chính của dự án

a) Cơ cấu nguồn vốn

- Vốn nhà nước trong dự án không quá 70% tổng mức đầu tư của dự án (tương đương 6.264.635.300.000 đồng), trong đó:

+ Vốn ngân sách Trung ương hỗ trợ 70% tổng vốn nhà nước (tương đương: 4.385.244.710.000 đồng).

+ Vốn ngân sách địa phương tự cân đối 30% tổng vốn nhà nước (tương đương: 1.879.390.590.000 đồng).

- Vốn Nhà đầu tư hoặc doanh nghiệp dự án không thấp hơn 30% tổng mức đầu tư của dự án (tương đương 2.684.843.700.000 đồng).

b) Vốn nhà nước trong dự án

Giá trị phần vốn nhà nước sử dụng cho công tác bồi thường, hỗ trợ, tái định cư, chi phí xây dựng công trình và các chi phí khác.

c) Dự kiến khung giá, phí sản phẩm, dịch vụ công: Được xác định theo nguyên tắc xác định cụ thể mức giá khởi điểm và mức giá cho từng thời kỳ bảo đảm lợi ích hài hòa của Nhà đầu tư hoặc doanh nghiệp dự án PPP, người sử dụng và Nhà nước.

8. Cơ chế chia sẻ phần giảm doanh thu: Theo quy định pháp luật hiện hành.

9. Tên cơ quan có thẩm quyền: Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Ủy ban nhân dân tỉnh thực hiện việc lựa chọn nhà đầu tư đúng theo quy định hiện hành. Phê duyệt, triển khai dự án theo quy định của Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và các pháp luật có liên quan.

2. Ủy ban nhân dân tỉnh chịu trách nhiệm trước pháp luật về thông tin, số liệu, tài liệu liên quan đến dự án.

Điều 3. Điều khoản thi hành

1. Hội đồng nhân dân giao Ủy ban nhân dân tỉnh triển khai thực hiện Nghị quyết này.

2. Thường trực Hội đồng nhân dân, các Ban Hội đồng nhân dân, các Tổ đại

biểu và đại biểu Hội đồng nhân dân tỉnh giám sát việc thực hiện Nghị quyết này.

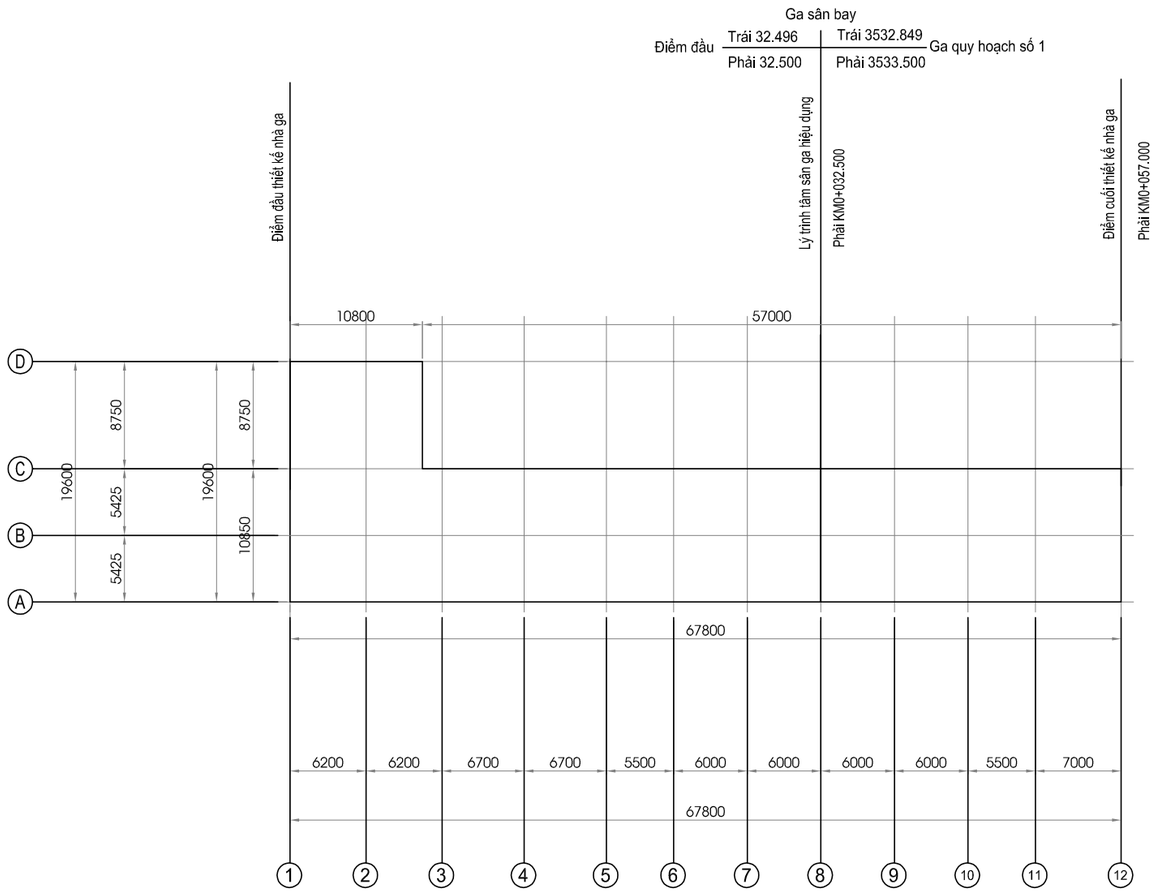
3. Nghị quyết này đã được Hội đồng nhân dân tỉnh An Giang khóa X, Kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 24 tháng 10 năm 2025 và có hiệu lực từ ngày thông qua./.

Nơi nhận:
- Ủy ban Thường vụ Quốc hội;
- Chính phủ;
- Bộ Xây dựng;
- Ban Thường vụ Tỉnh ủy;
- Thường trực HĐND tỉnh;
- Ủy ban nhân dân tỉnh;
- Ủy ban MTTQ Việt Nam tỉnh;
- Đoàn ĐBQH tỉnh;
- Đại biểu HĐND tỉnh;
- Các sở, ban, ngành, đoàn thể cấp tỉnh;
- Thường trực HĐND, UBND các xã, phường, đặc khu;
- Cổng TTĐT tỉnh An Giang;
- Trang TTĐT Văn phòng Đoàn ĐBQH và HĐND tỉnh;
- Lưu: VT, Phòng CTHĐND.

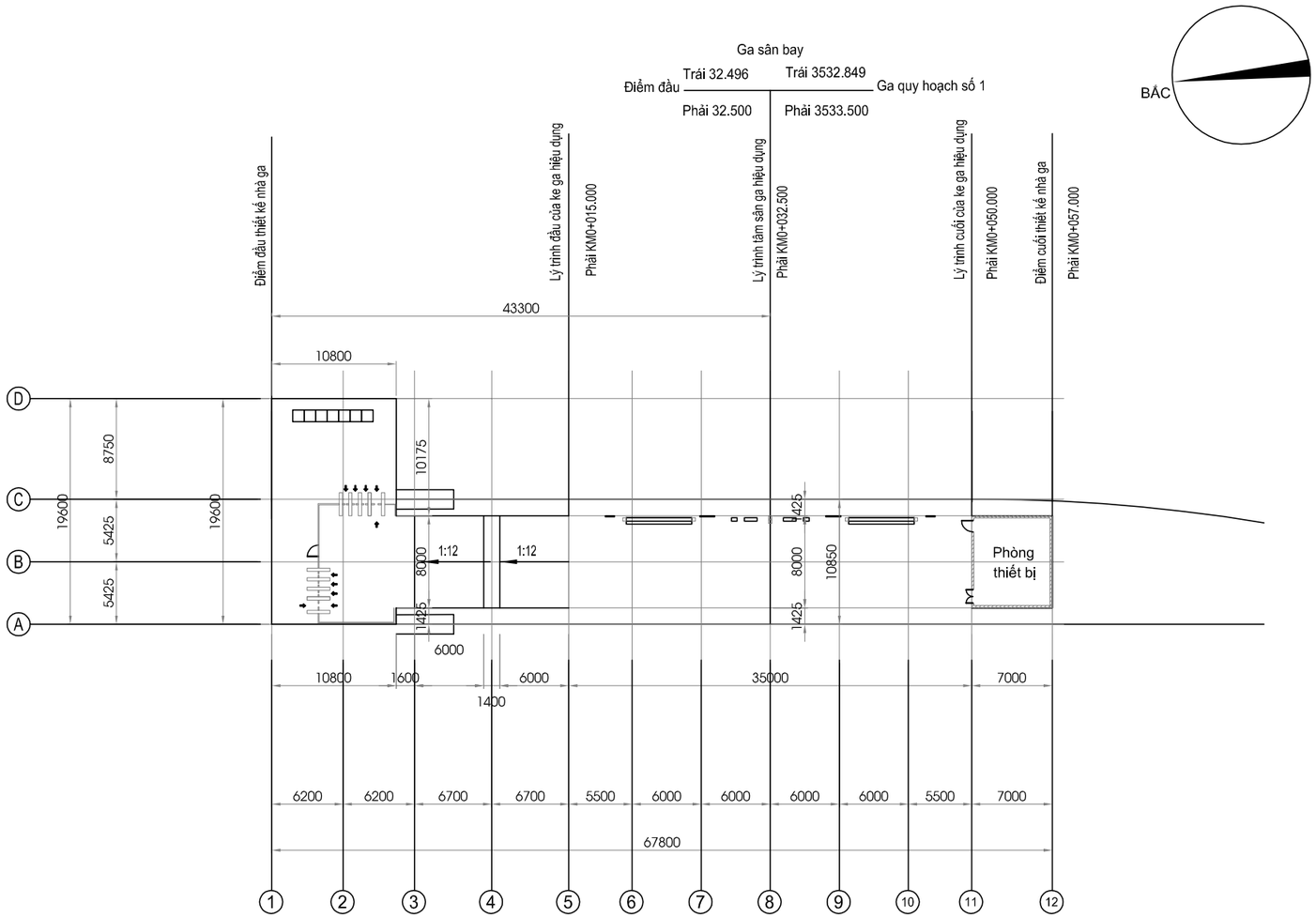
CHỦ TỊCH

Nguyễn Thanh Nhàn

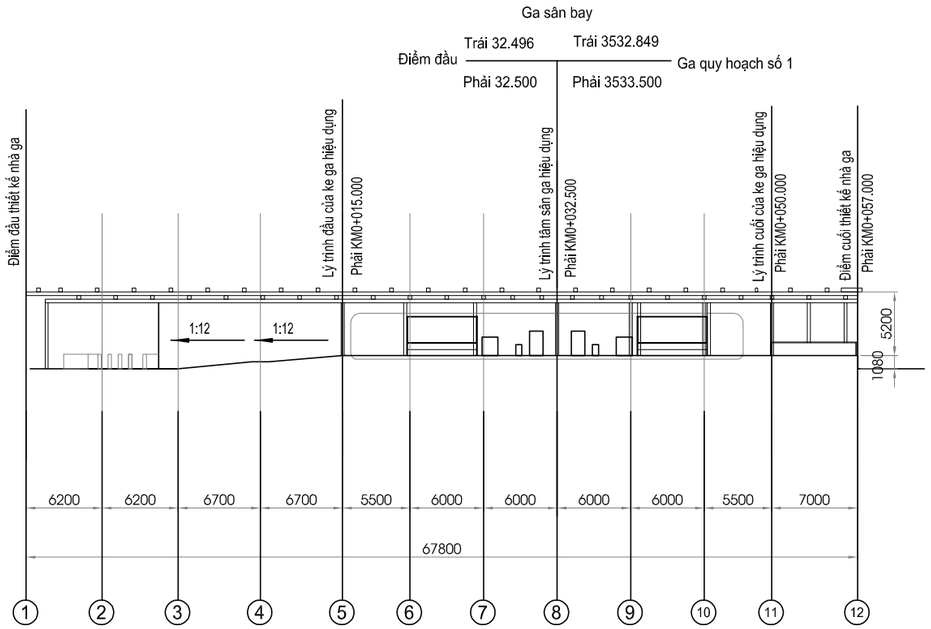
PHỤ LỤC 2
CÁC BẢN VẼ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN

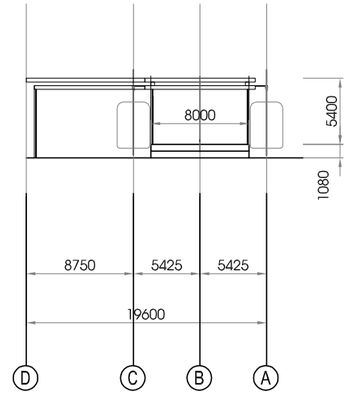


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA SÂN BAY (1/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

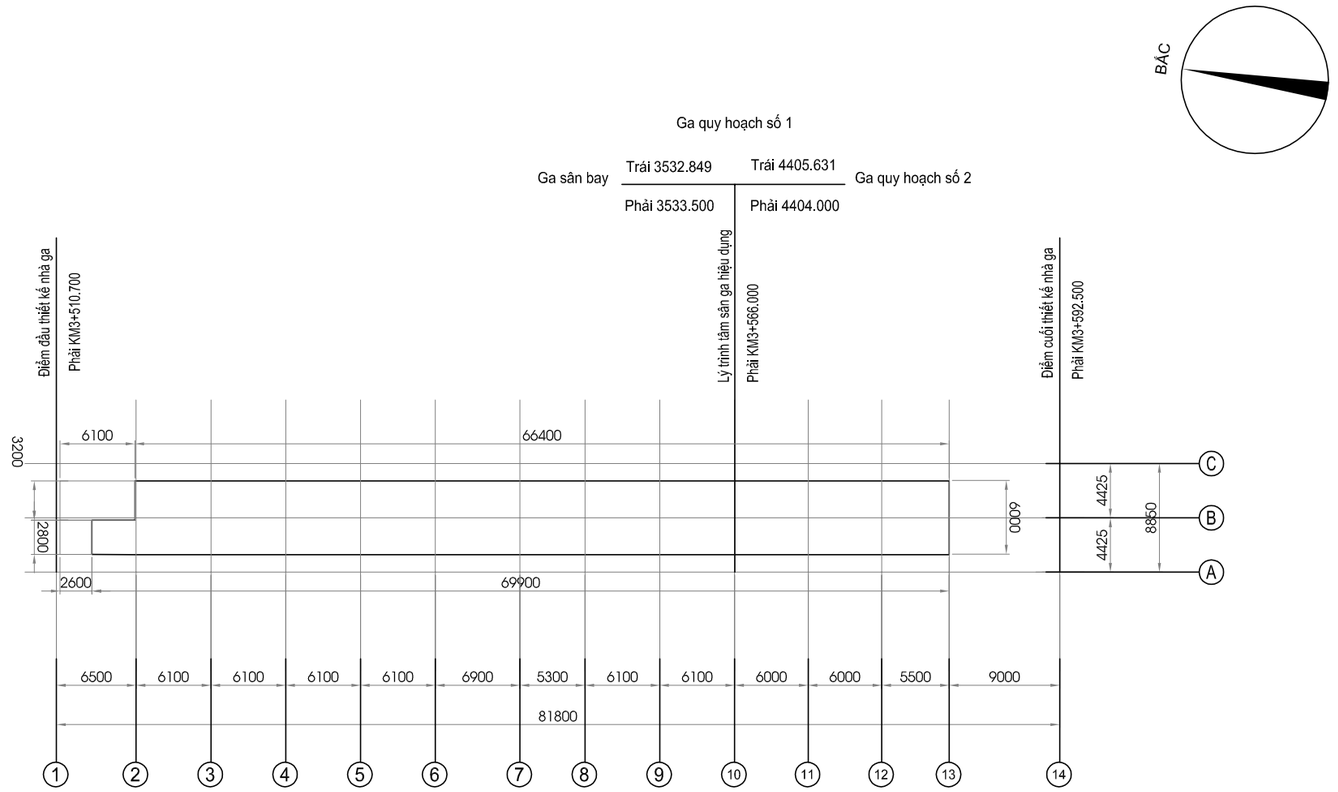


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA SÂN BAY (2/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

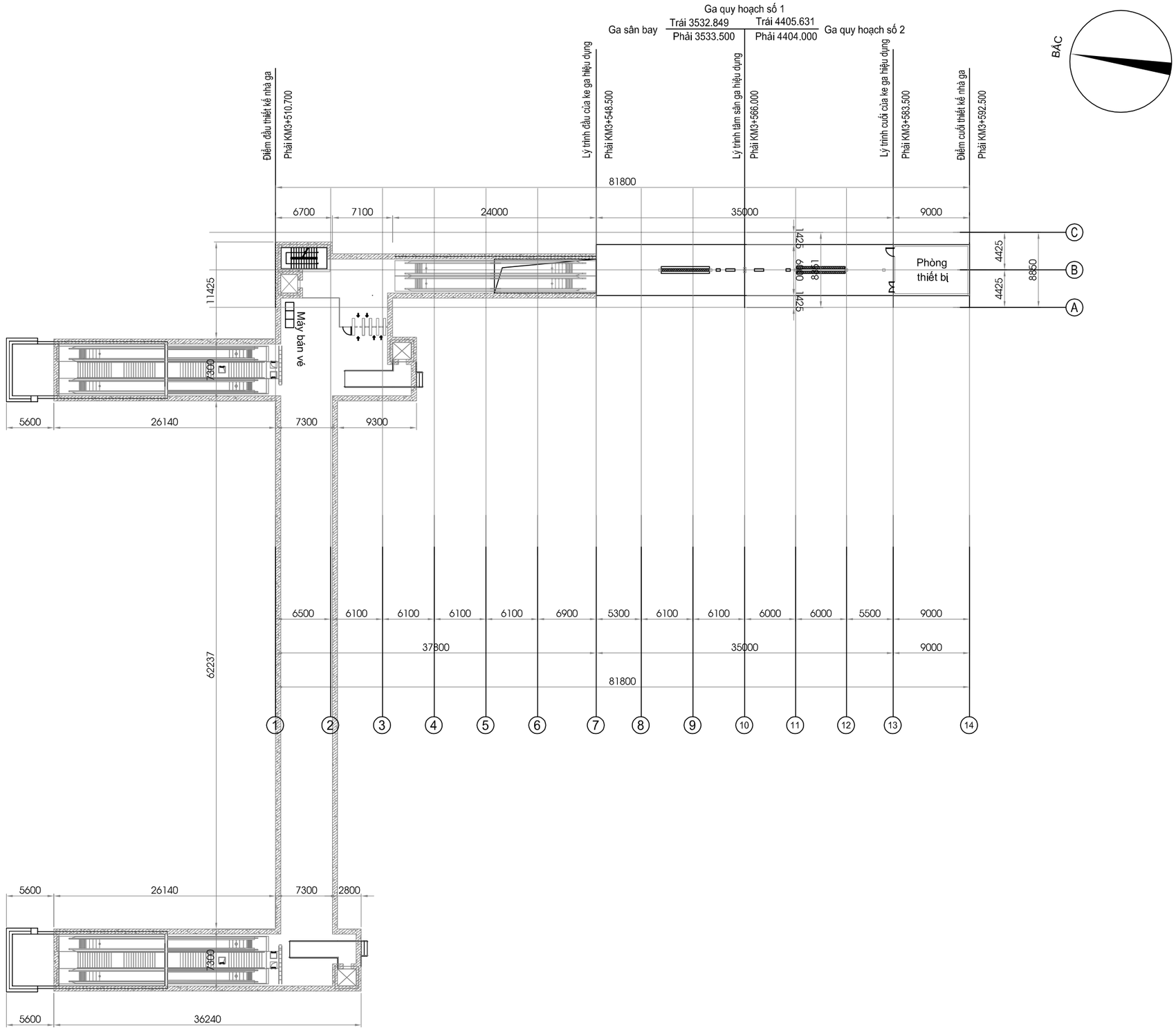




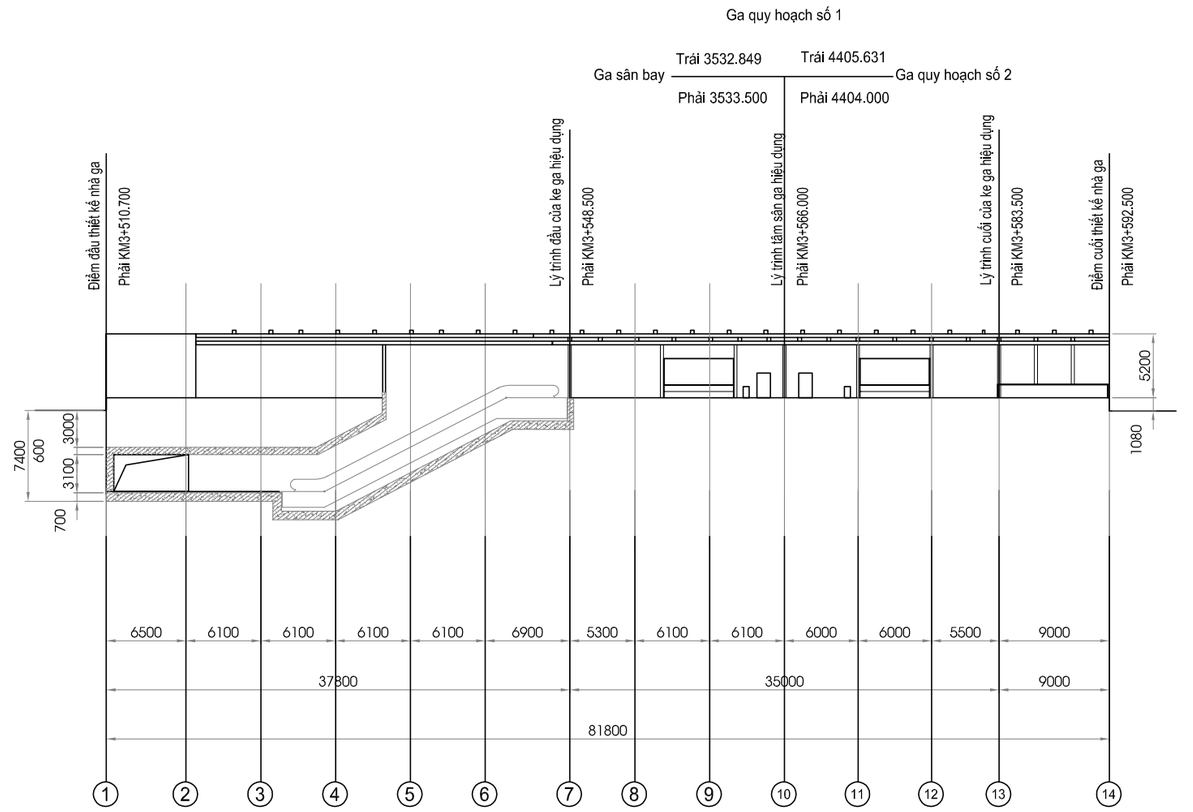
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA SÂN BAY (3/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

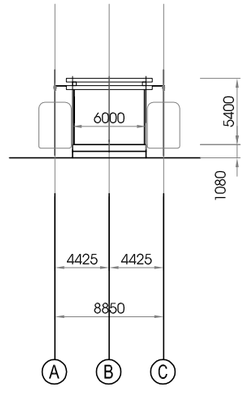


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 1 (1/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

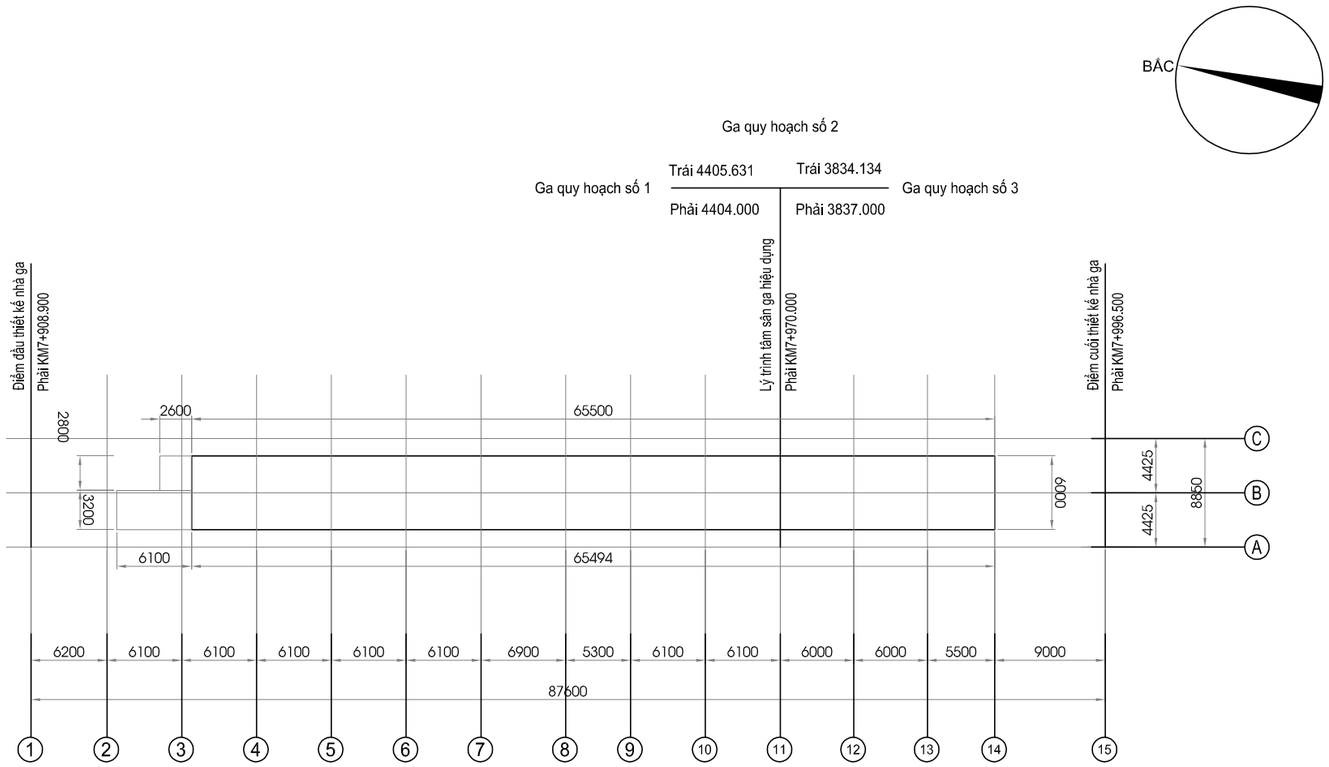


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 1 (2/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

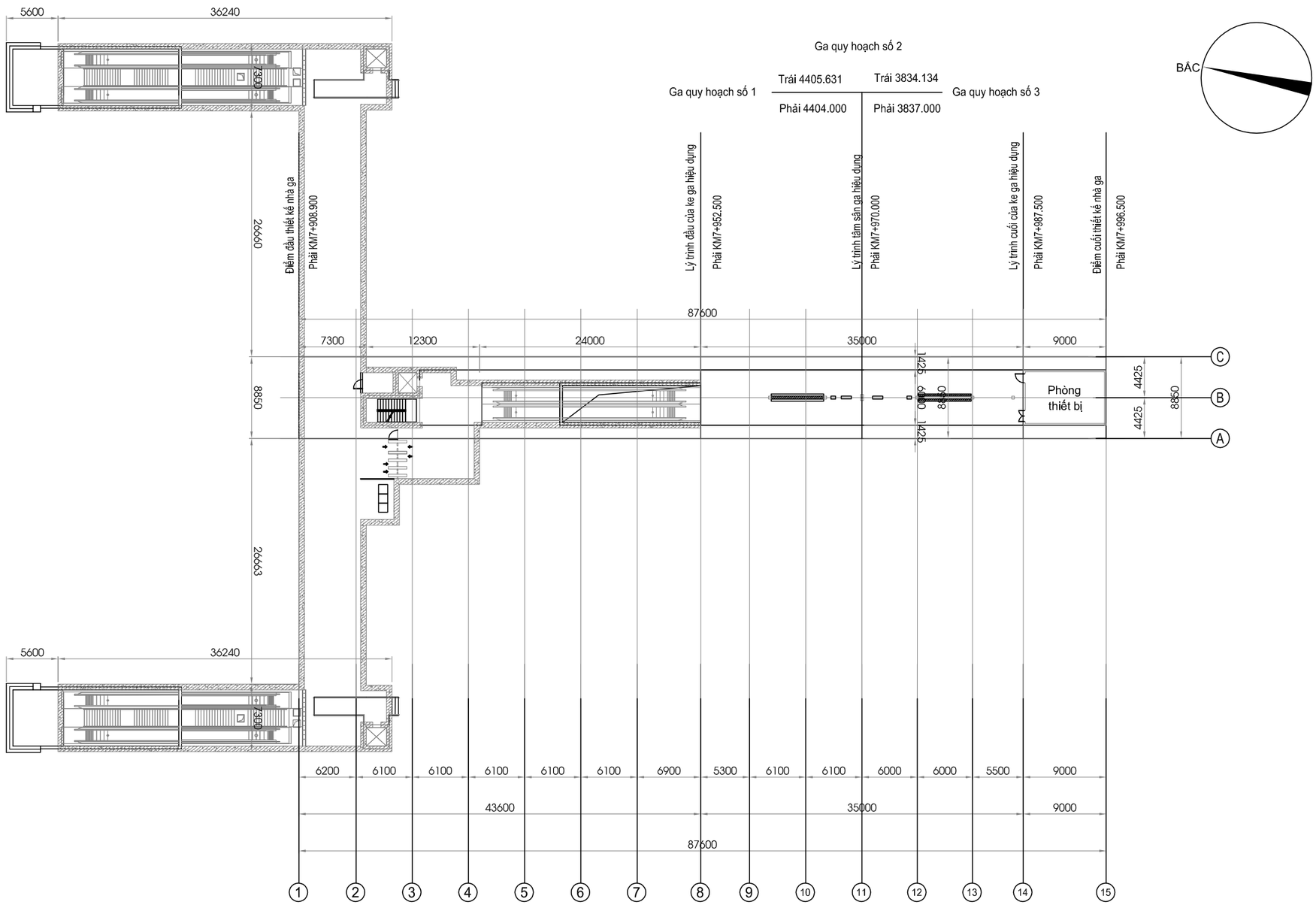




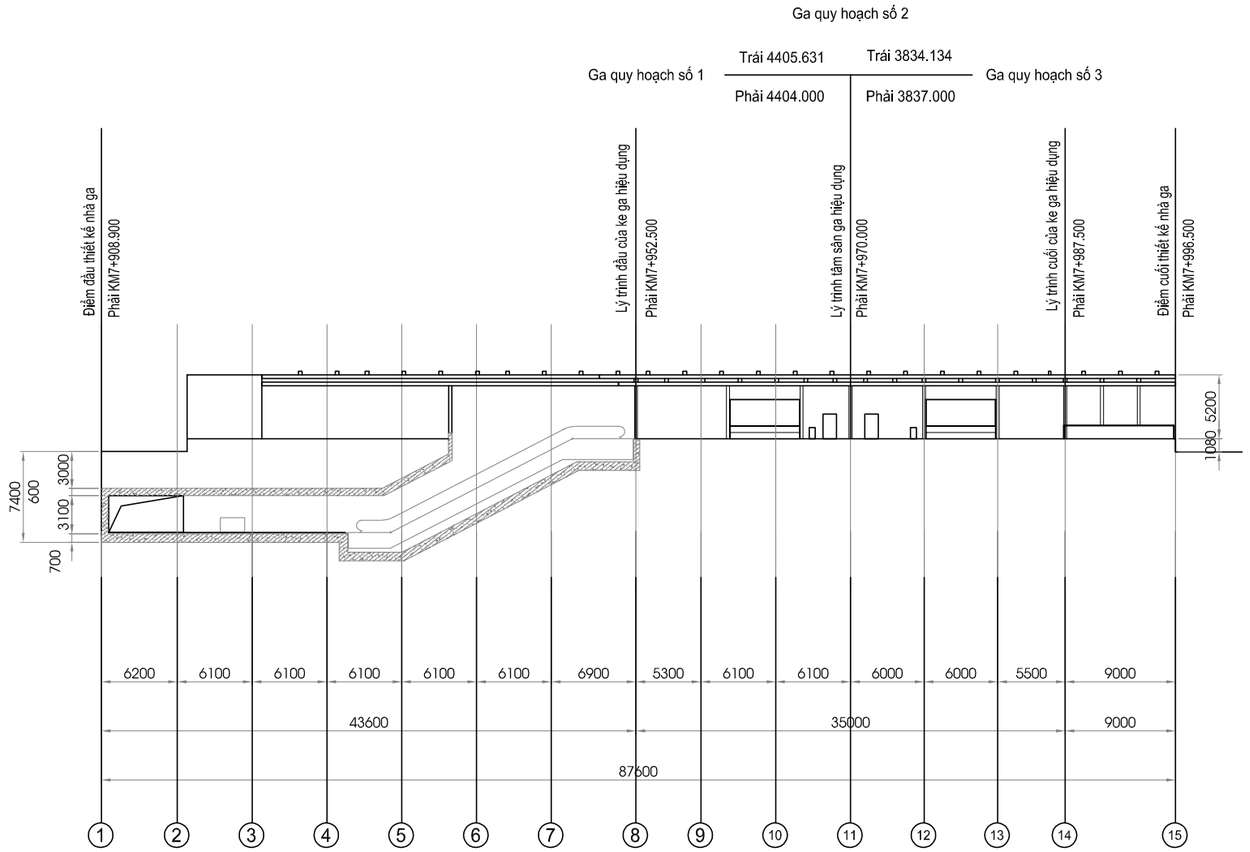
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 1 (3/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG			

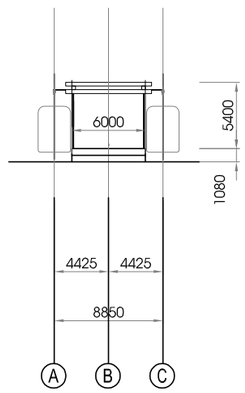


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 2 (1/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

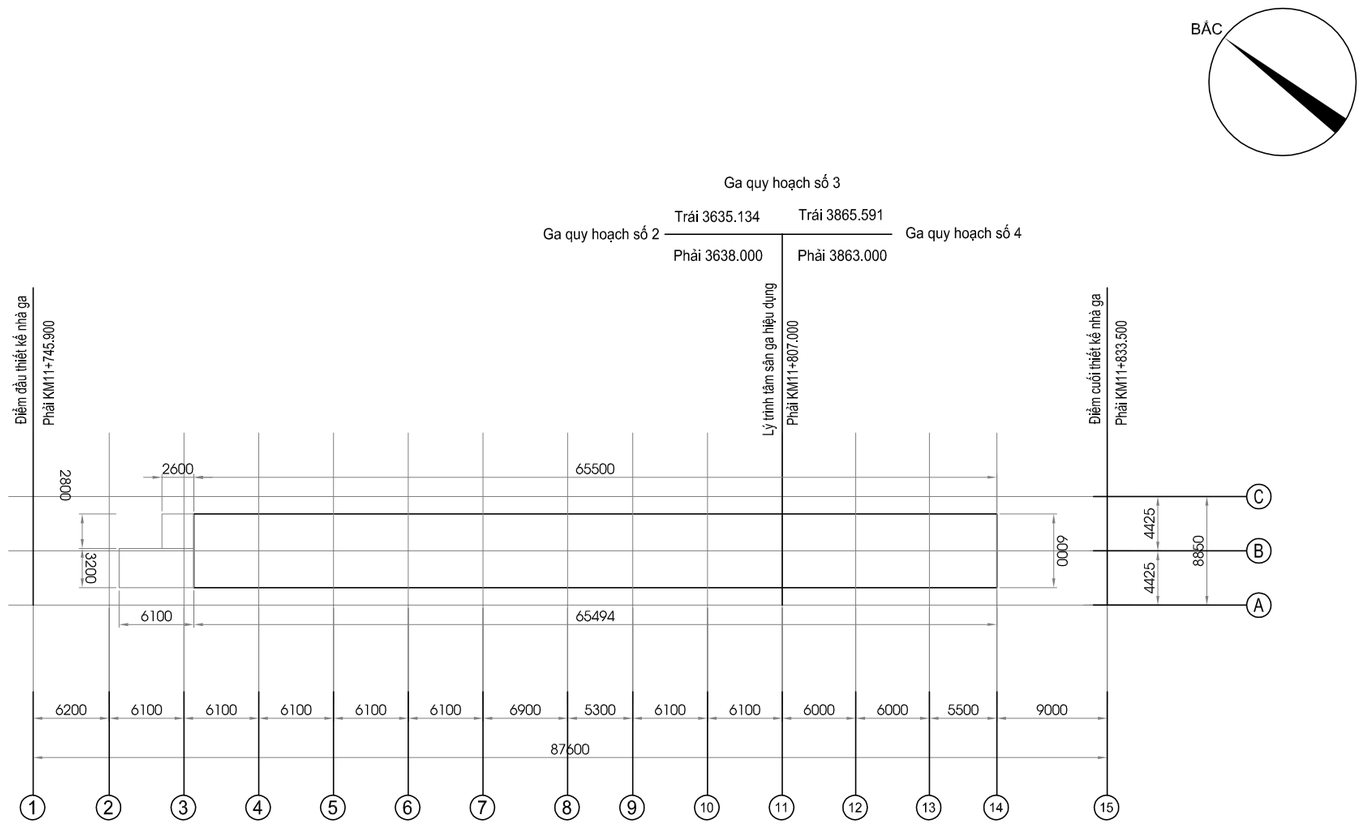


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 2 (2/3)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

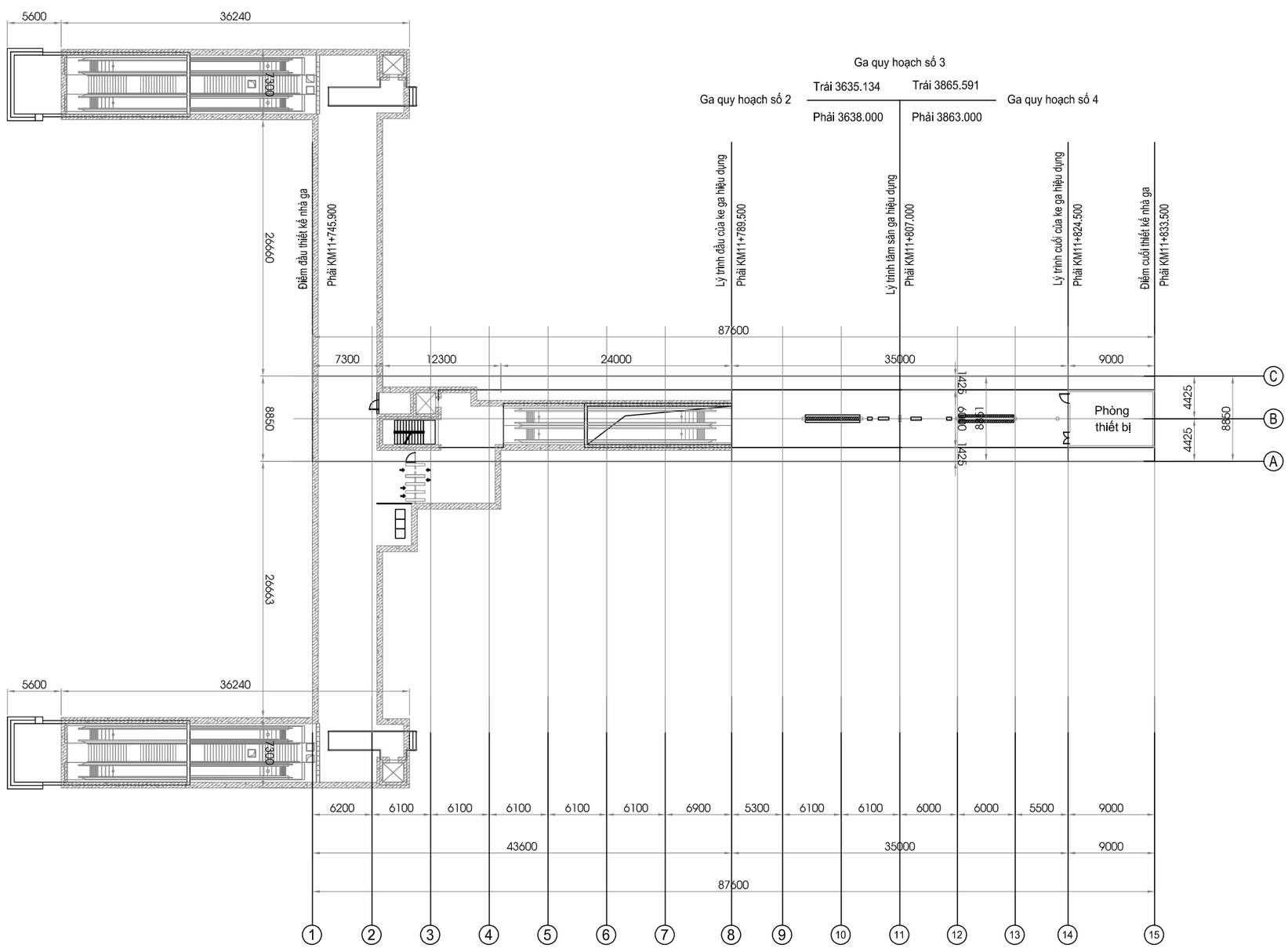




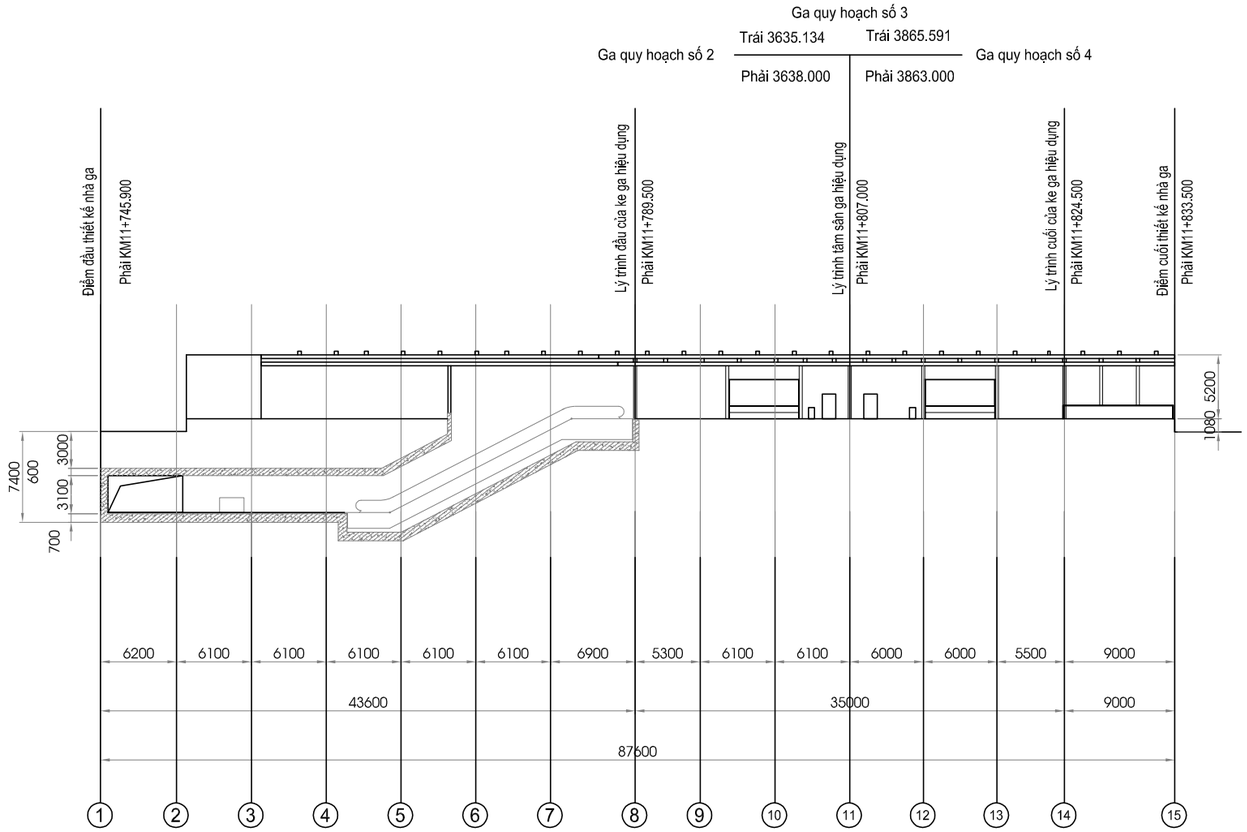
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 2 (3/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

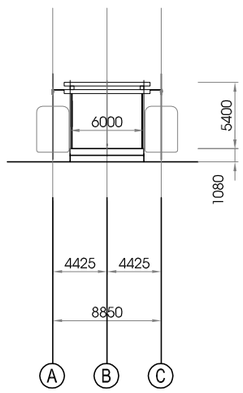


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 3 (1/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

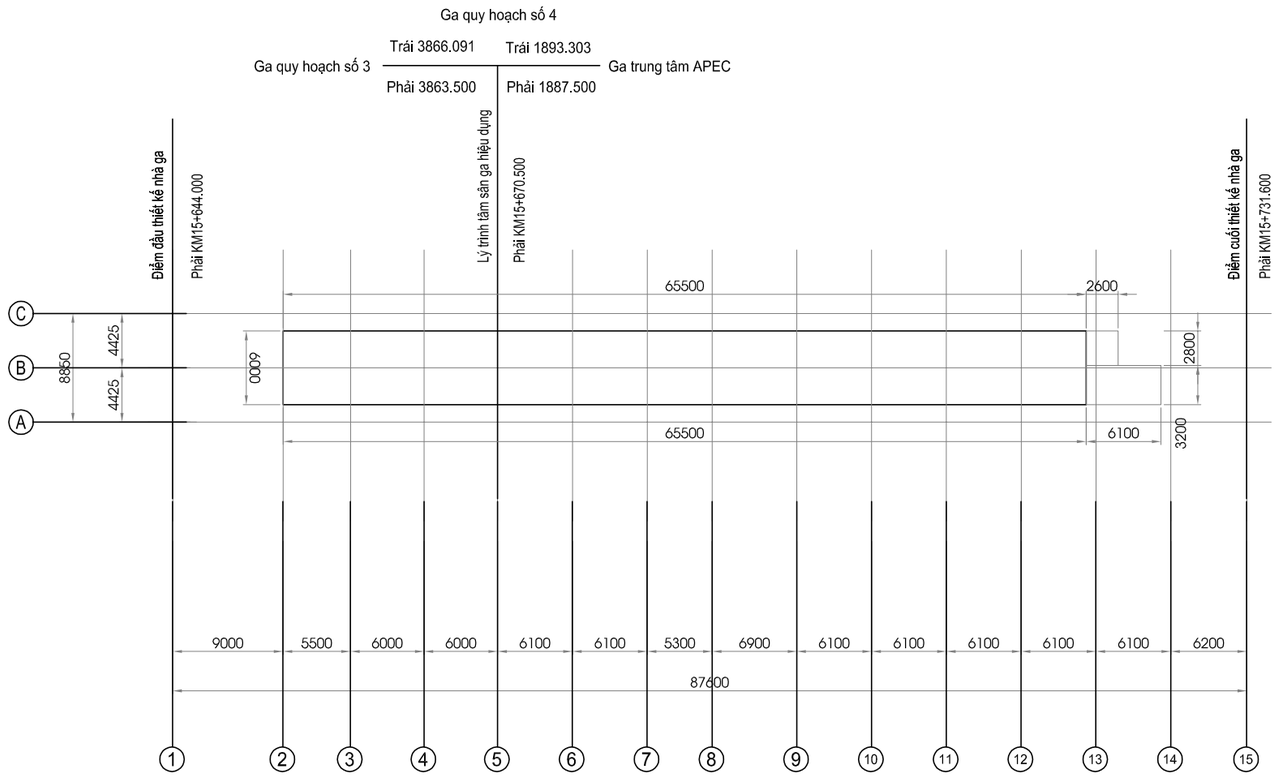


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 3 (2/3)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

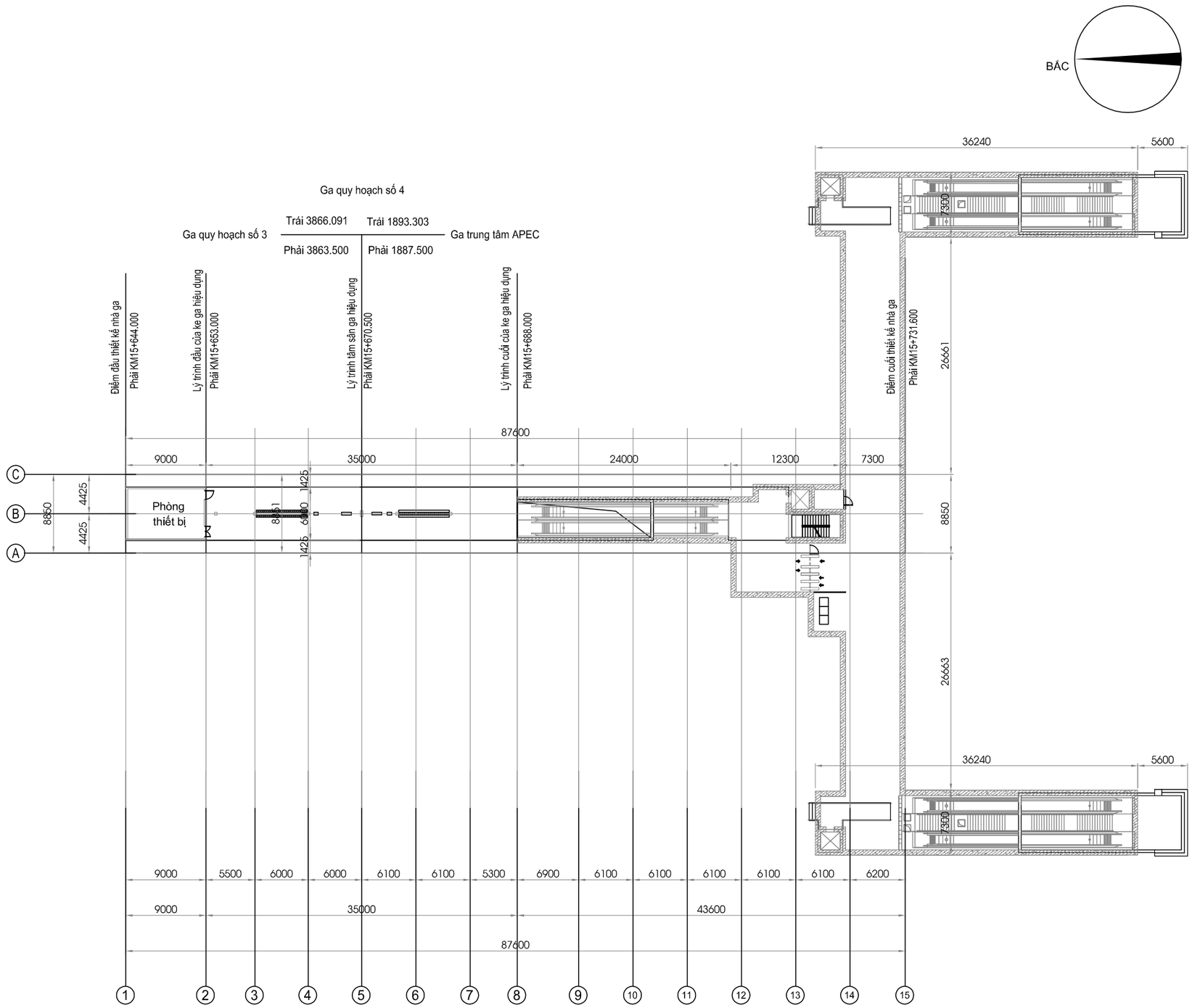




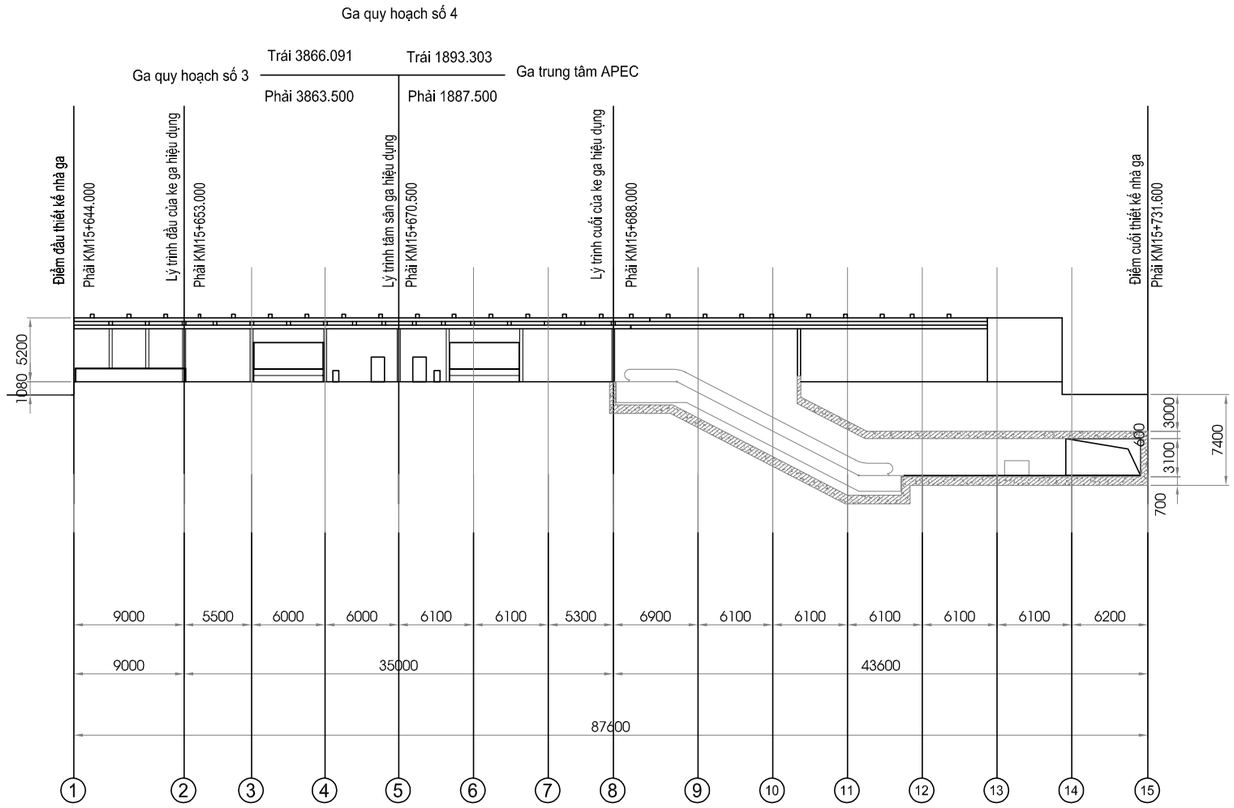
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 3 (3/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

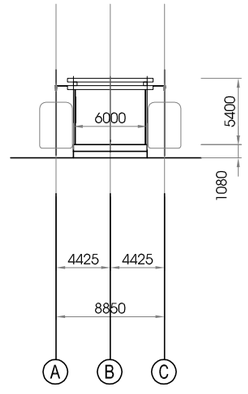


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 4 (1/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

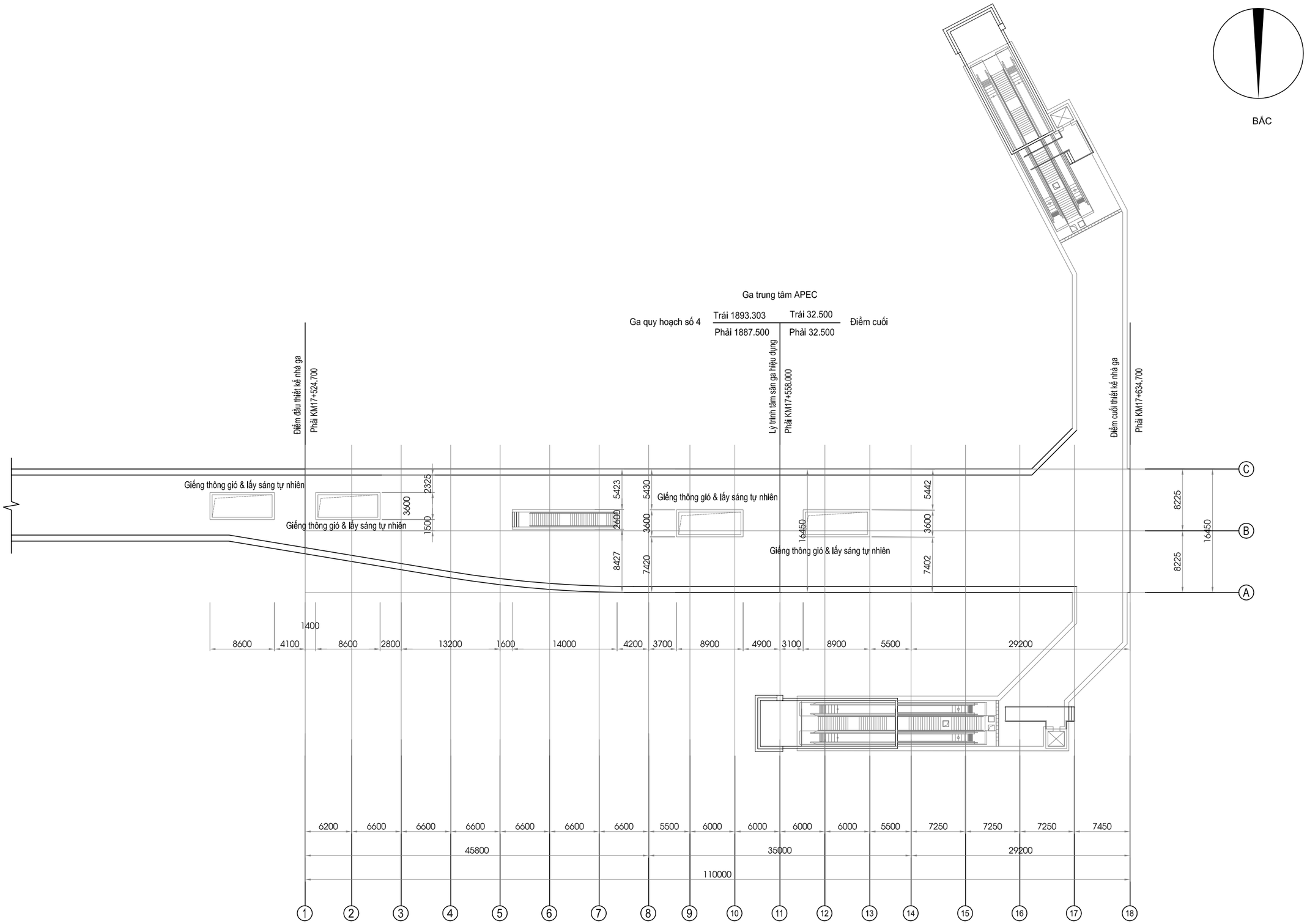


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 4 (2/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

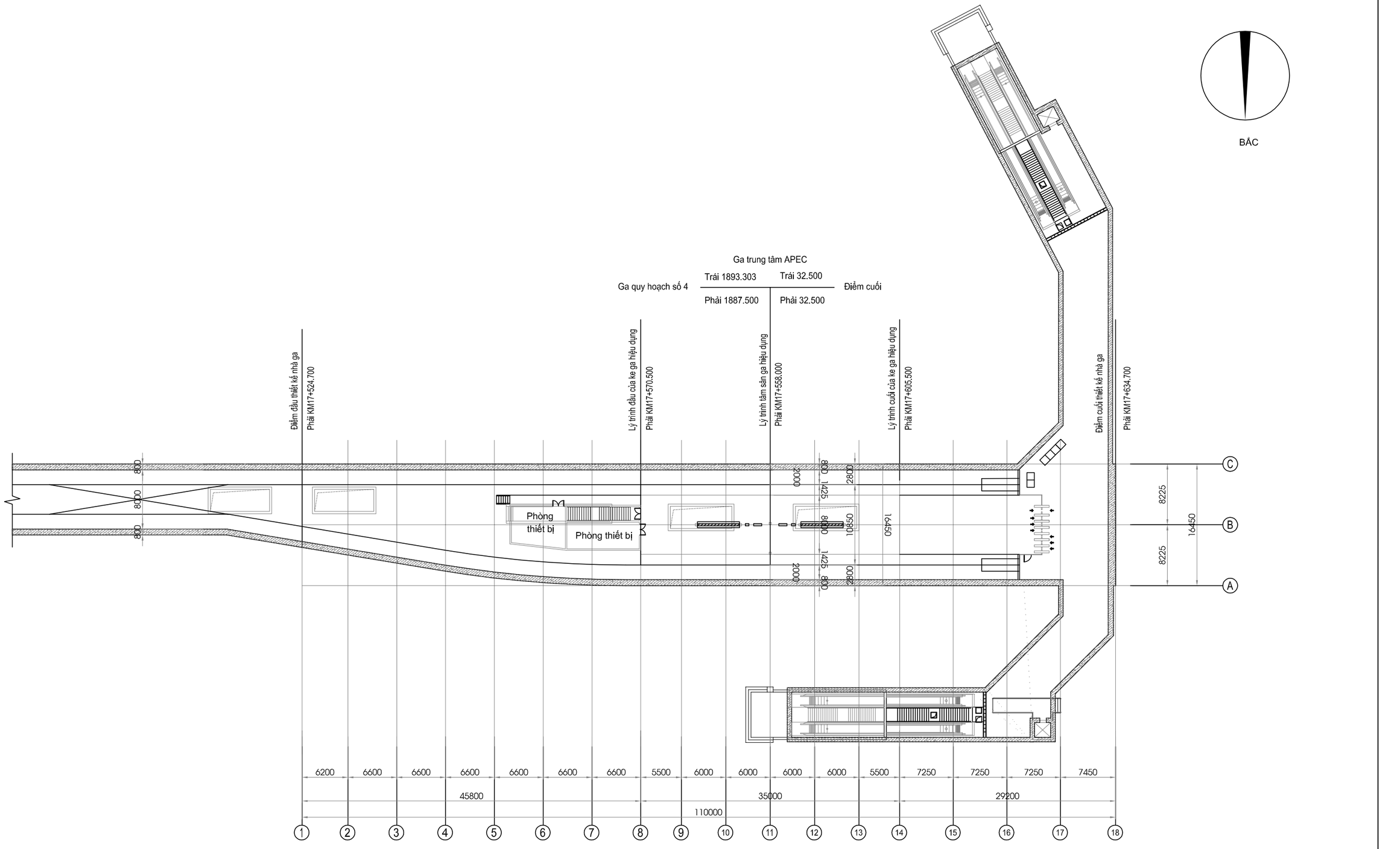




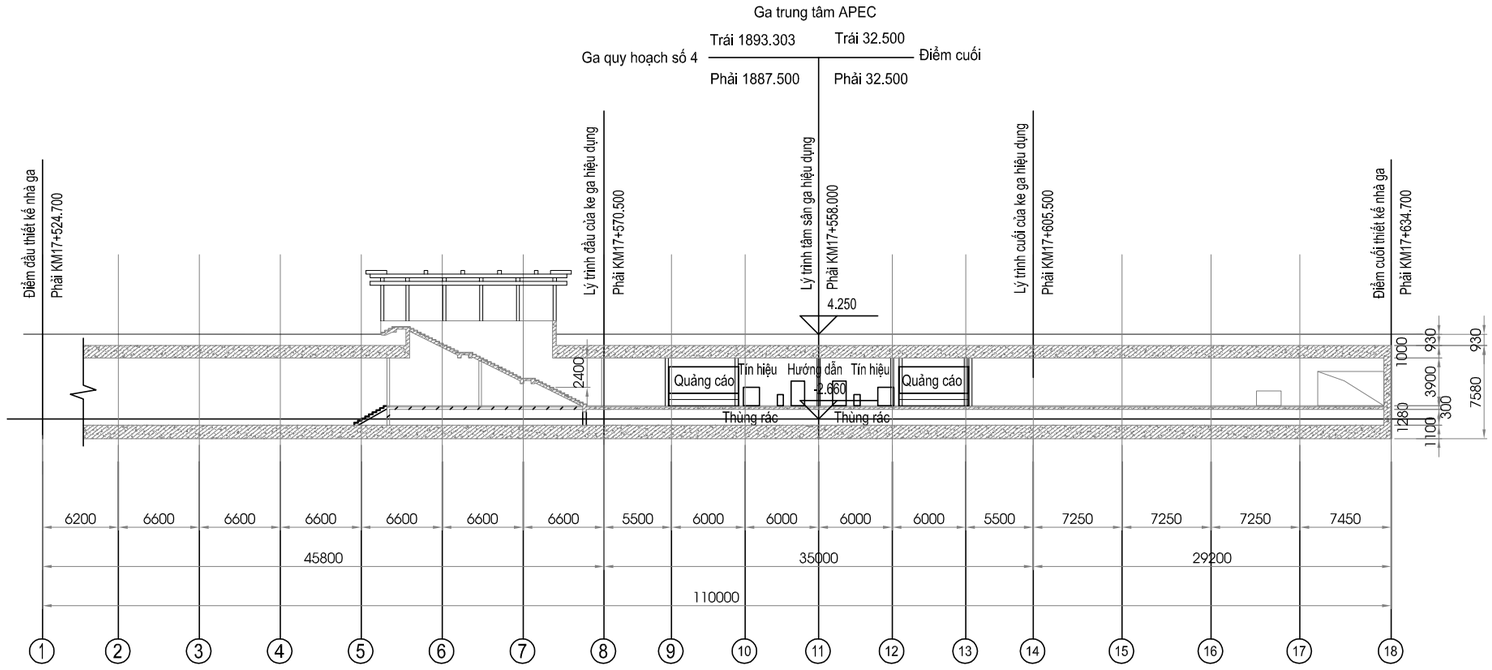
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA QUY HOẠCH SỐ 4 (3/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

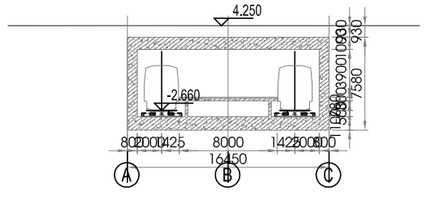


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA TRUNG TÂM APEC (1/3)
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI		
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA TRUNG TÂM APEC (2/3)	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

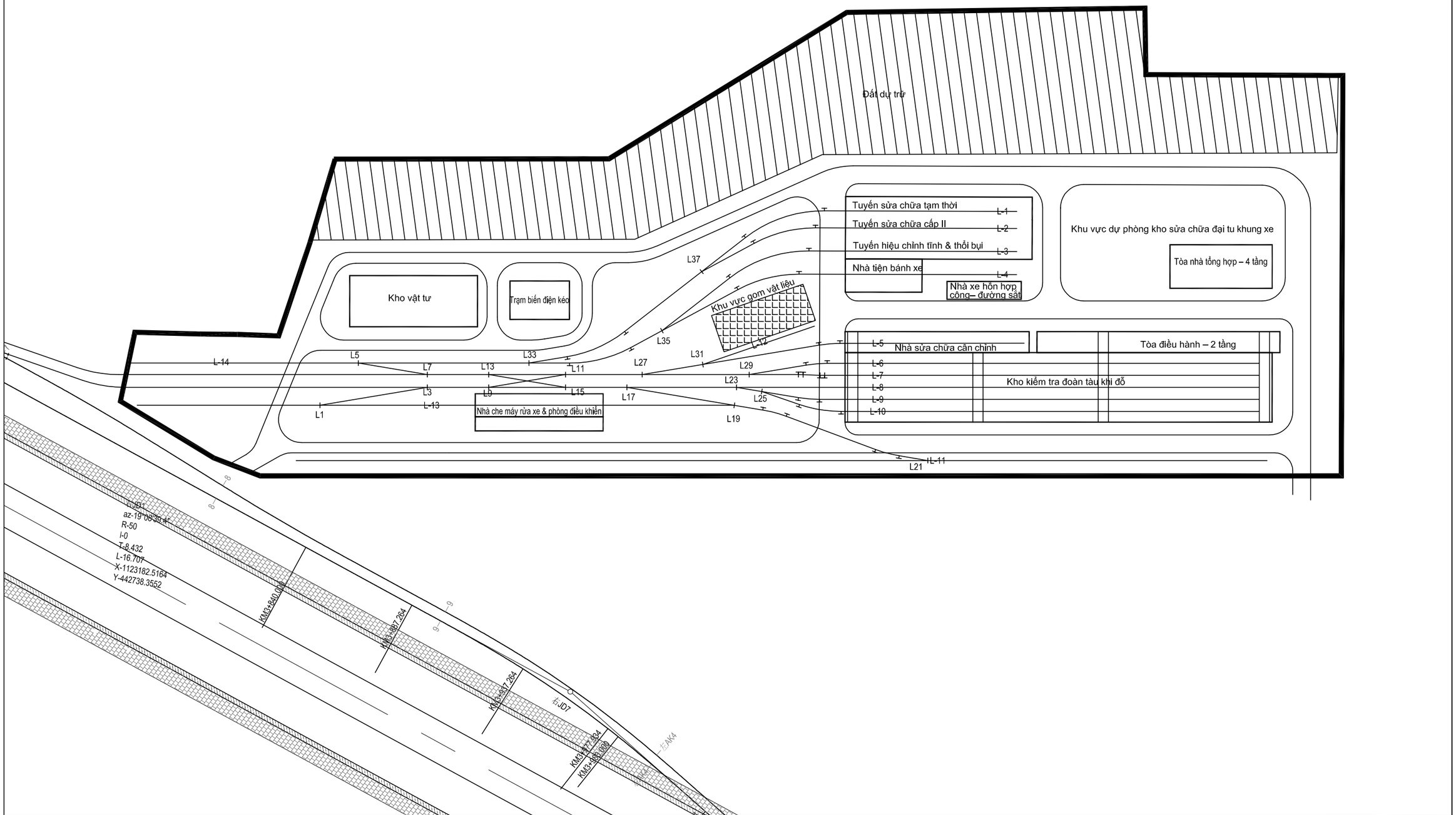




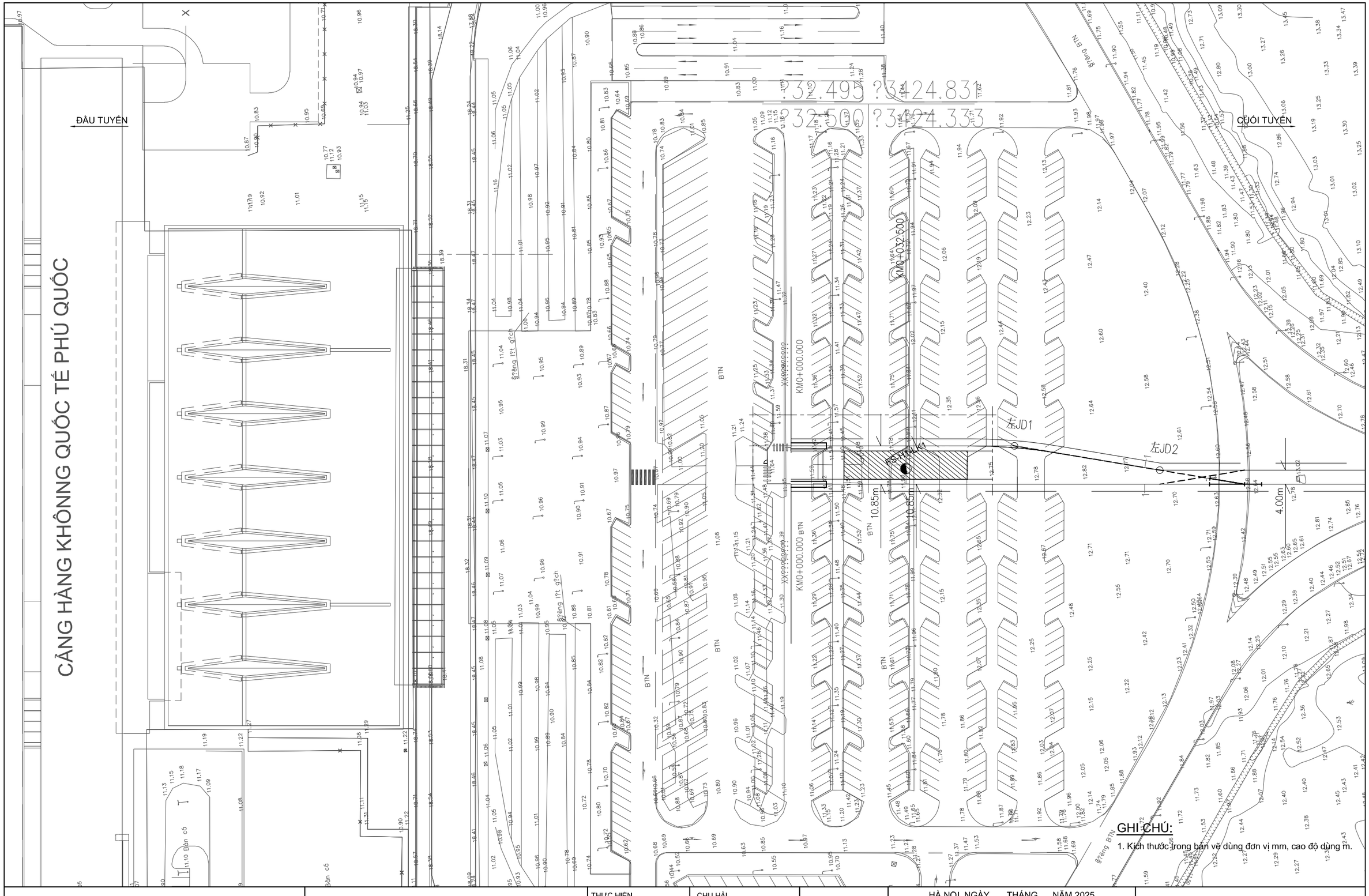
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG GA TRUNG TÂM APEC (3/3)
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI		
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		

MẶT BẰNG KHU DEPOT

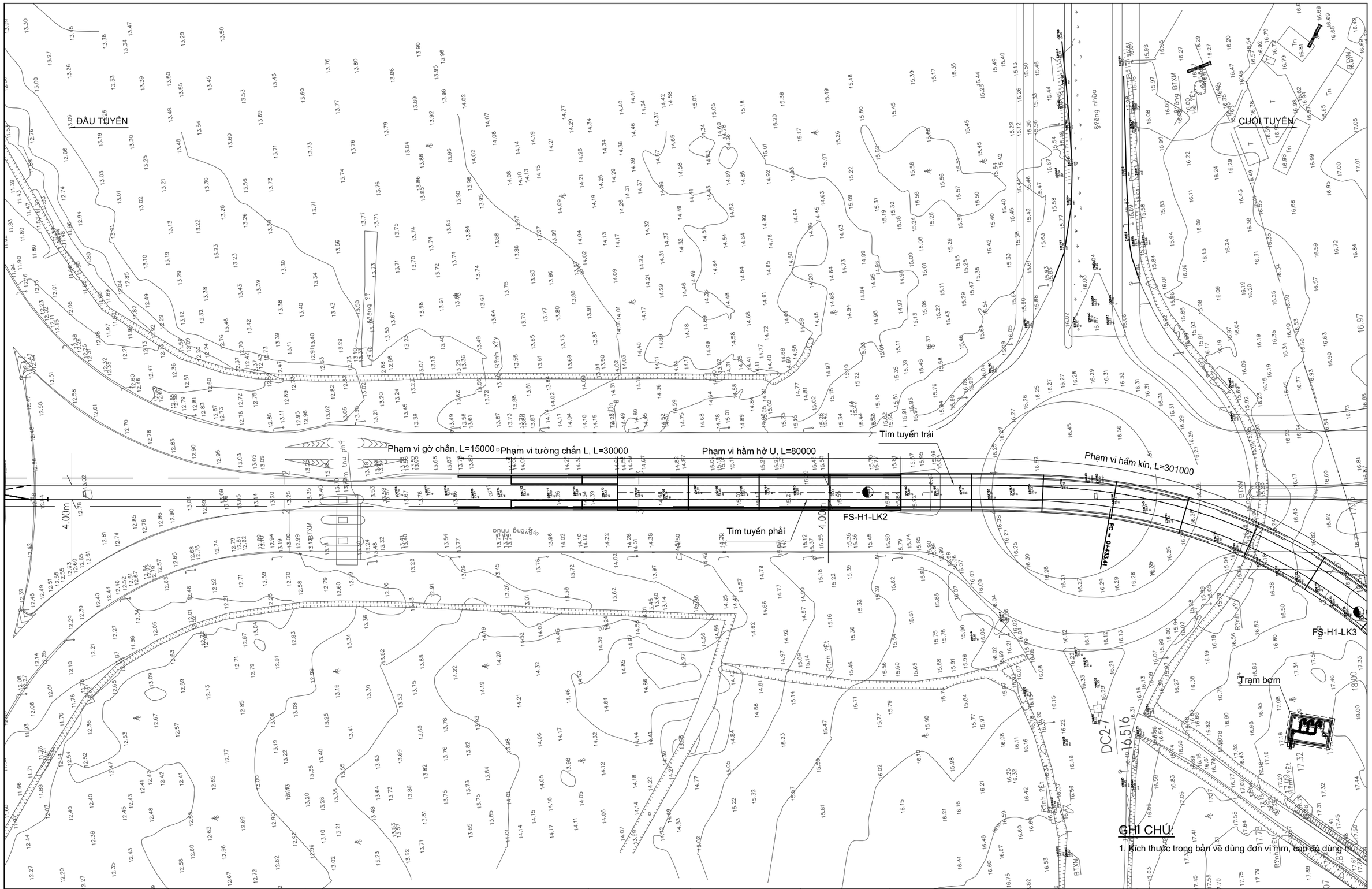
(1/150)



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	MẶT BẰNG KHU DEPOT	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (1/47)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		



GHI CHÚ:

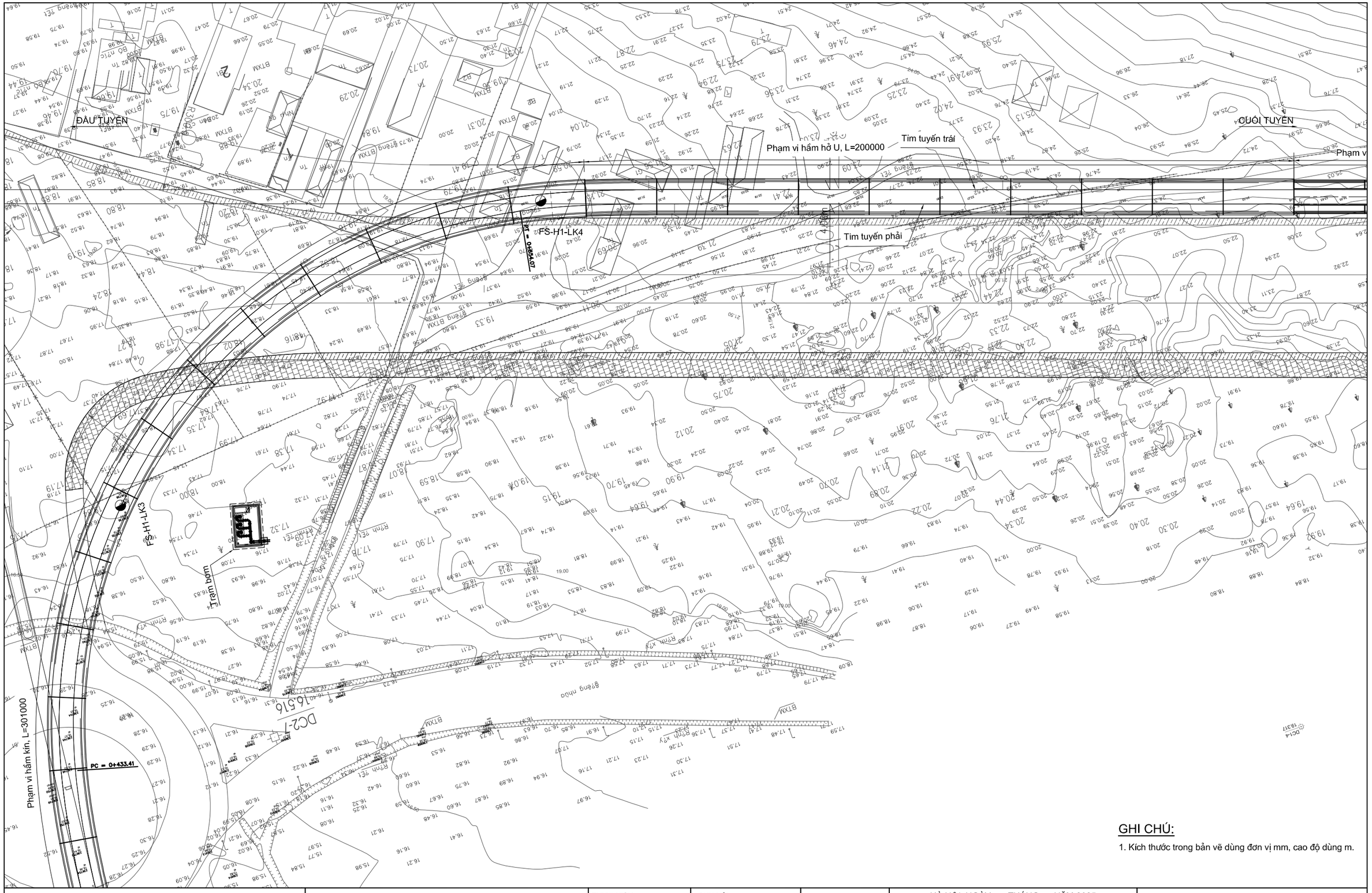
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (2/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:



GHI CHÚ:

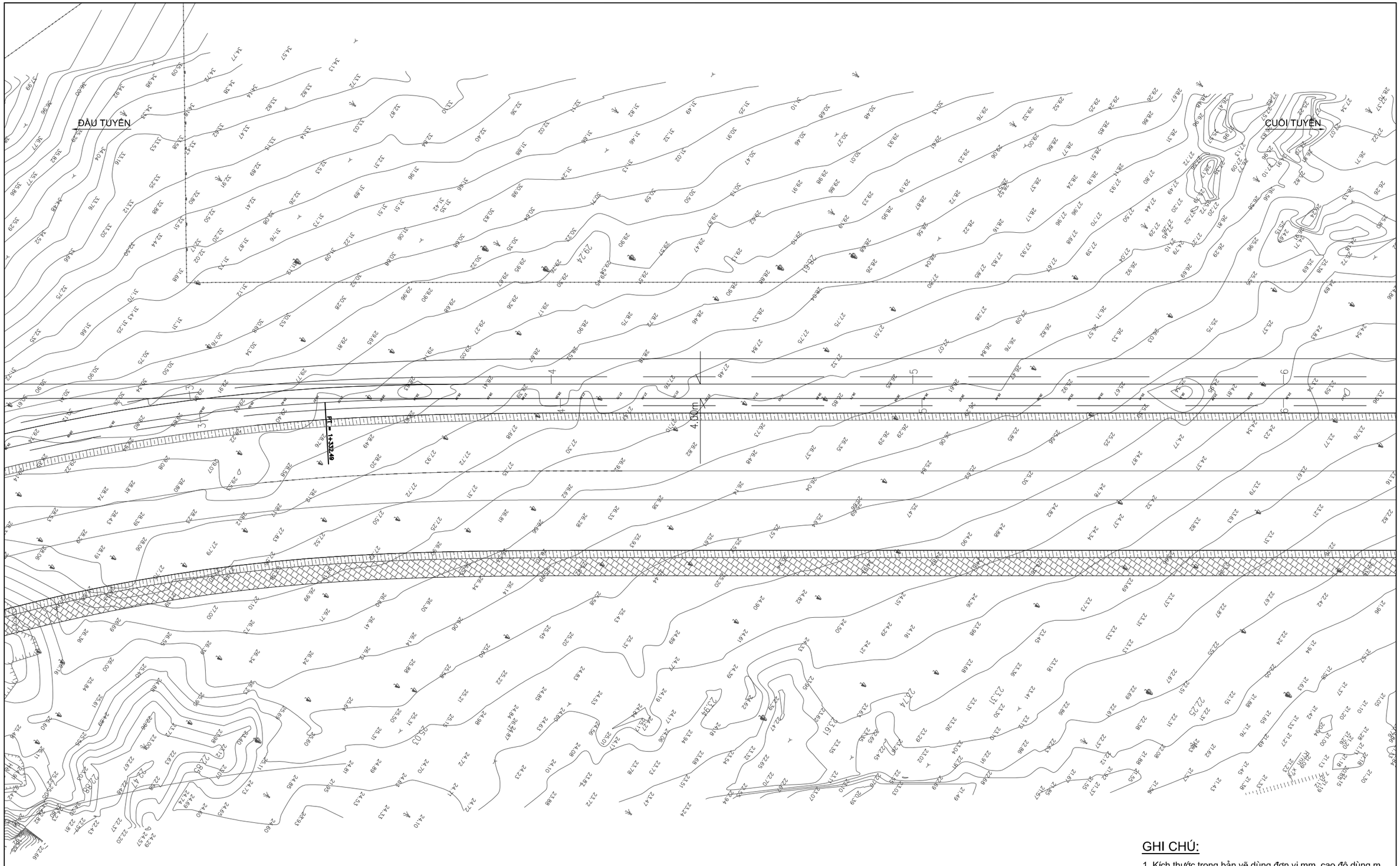
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

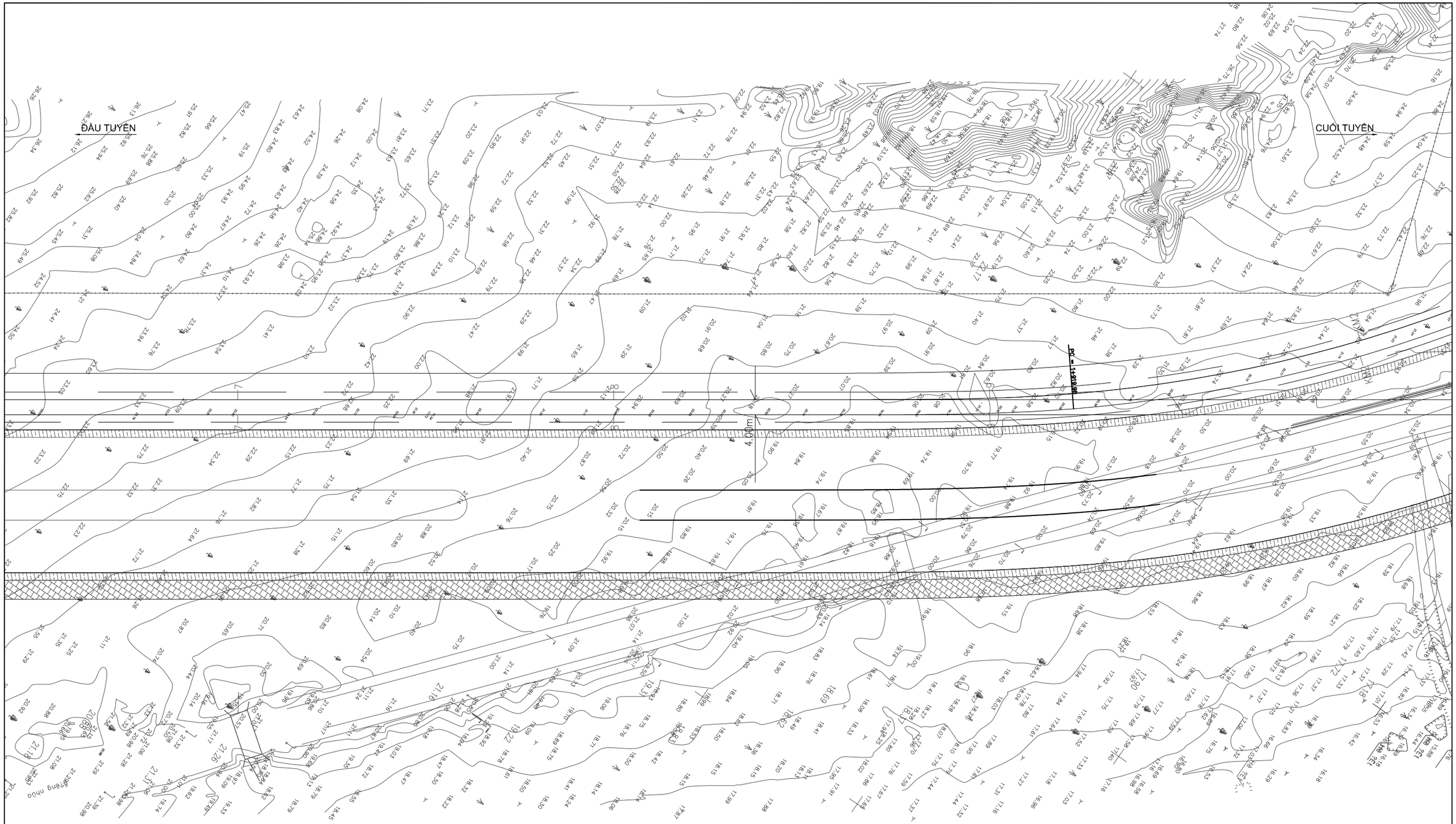
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (3/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (4/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

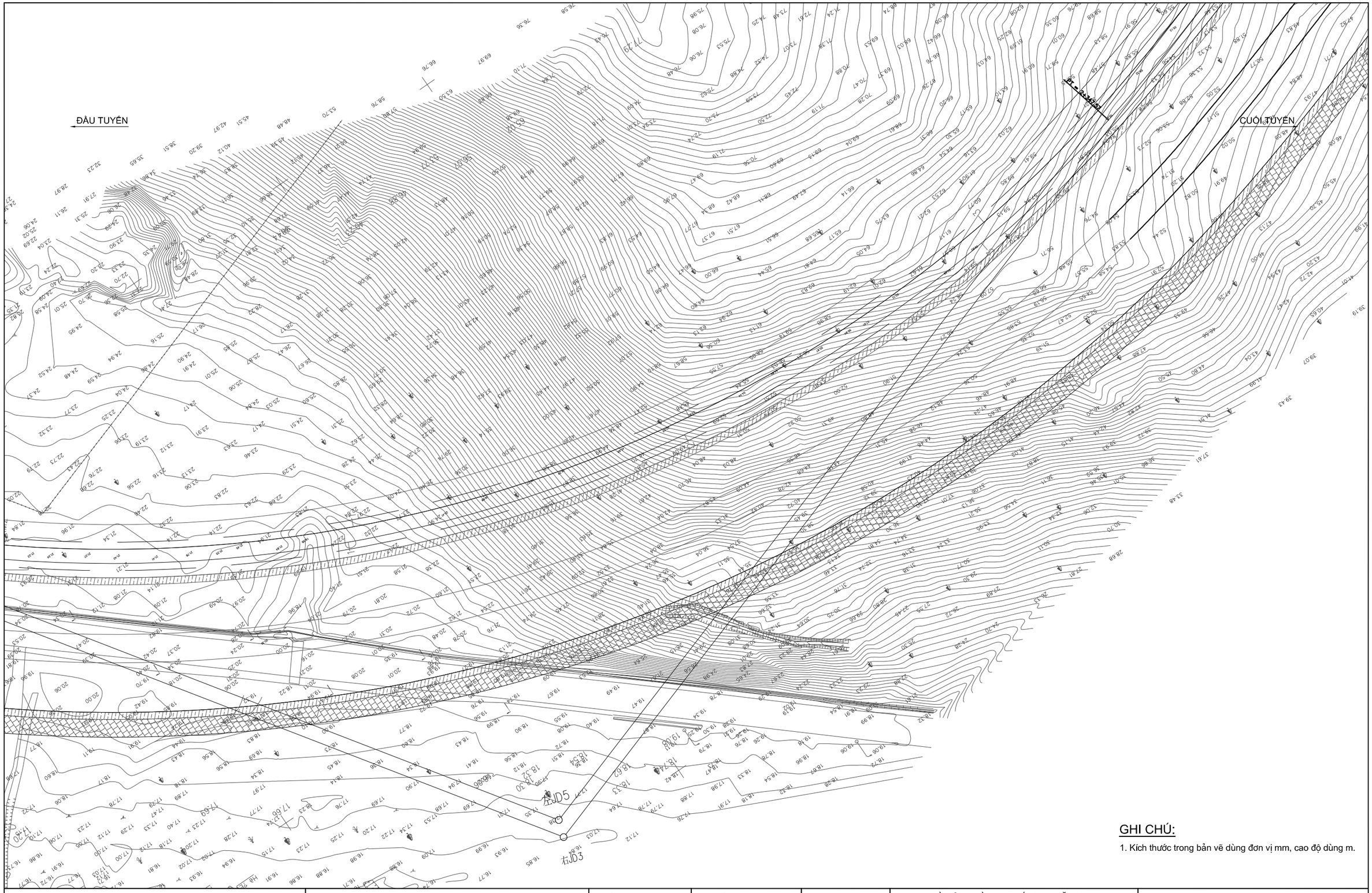

ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
4.00m
Q1%
Q24
Q25.03
Q25.61
Q29.24
Q29.49
Q29.51
Q30.22
Q30.52
Q30.68
Q31.06
Q31.42
Q31.51
Q31.68
Q31.73
Q31.75
Q31.76
Q31.78
Q31.87
Q32.01
Q32.20
Q32.41
Q32.50
Q32.89
Q33.14
Q33.47
Q33.62
Q33.82
Q34.04
Q34.38
Q34.57
Q34.77
Q35.09
Q35.39
Q35.71
Q35.86
Q36.04
Q36.38
Q36.52
Q36.66
Q36.96
Q37.09
Q37.39
Q37.77
Q37.82
Q38.29
Q38.60
Q38.80
Q38.90
Q39.07
Q39.22
Q39.34
Q39.46
Q39.52
Q39.66
Q39.74
Q39.80
Q39.91
Q39.97
Q40.01
Q40.04
Q40.08
Q40.11
Q40.14
Q40.16
Q40.18
Q40.19
Q40.20
Q40.21
Q40.22
Q40.23
Q40.24
Q40.25
Q40.26
Q40.27
Q40.28
Q40.29
Q40.30
Q40.31
Q40.32
Q40.33
Q40.34
Q40.35
Q40.36
Q40.37
Q40.38
Q40.39
Q40.40
Q40.41
Q40.42
Q40.43
Q40.44
Q40.45
Q40.46
Q40.47
Q40.48
Q40.49
Q40.50
Q40.51
Q40.52
Q40.53
Q40.54
Q40.55
Q40.56
Q40.57



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

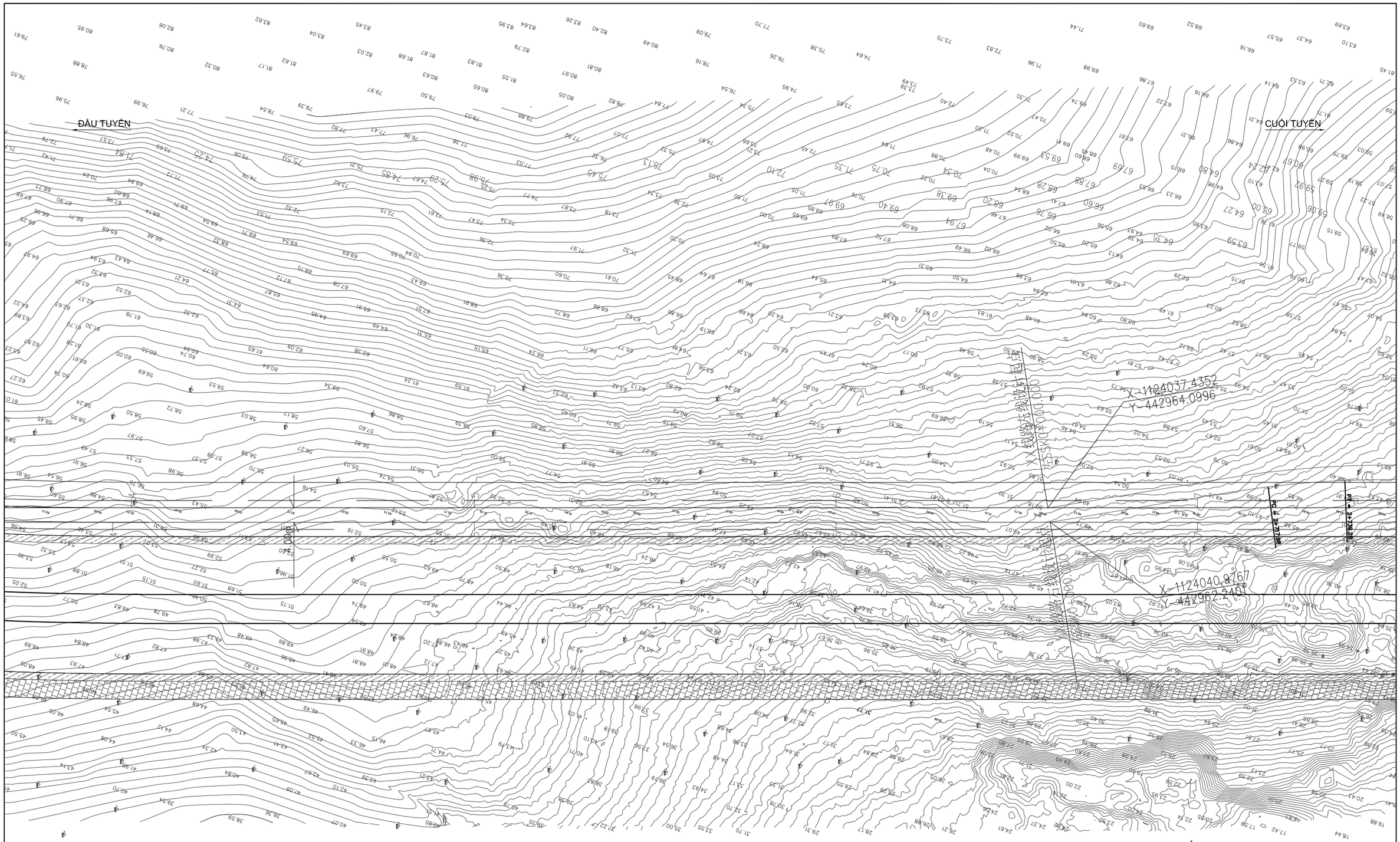
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (6/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

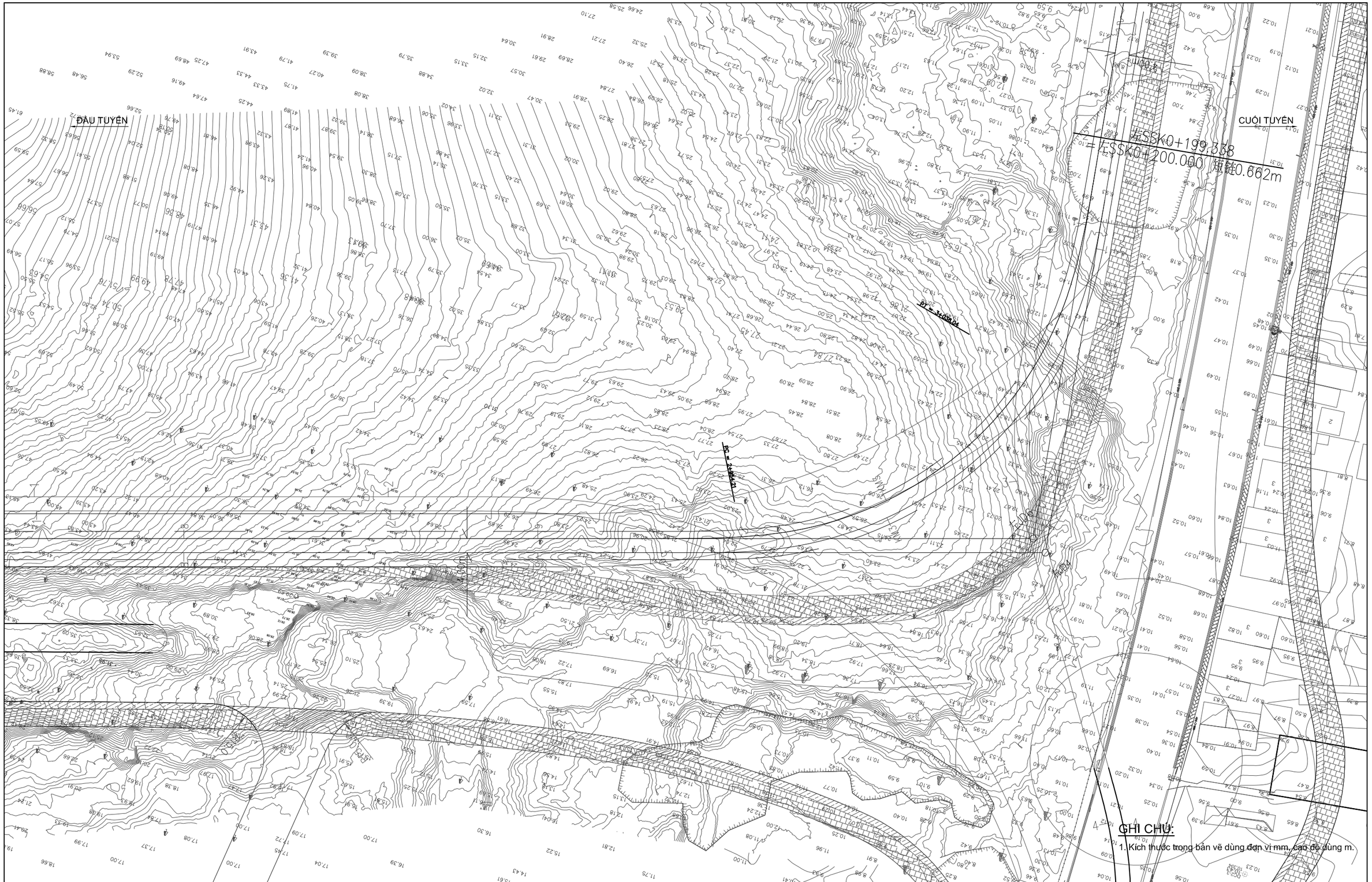
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (7/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (8/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

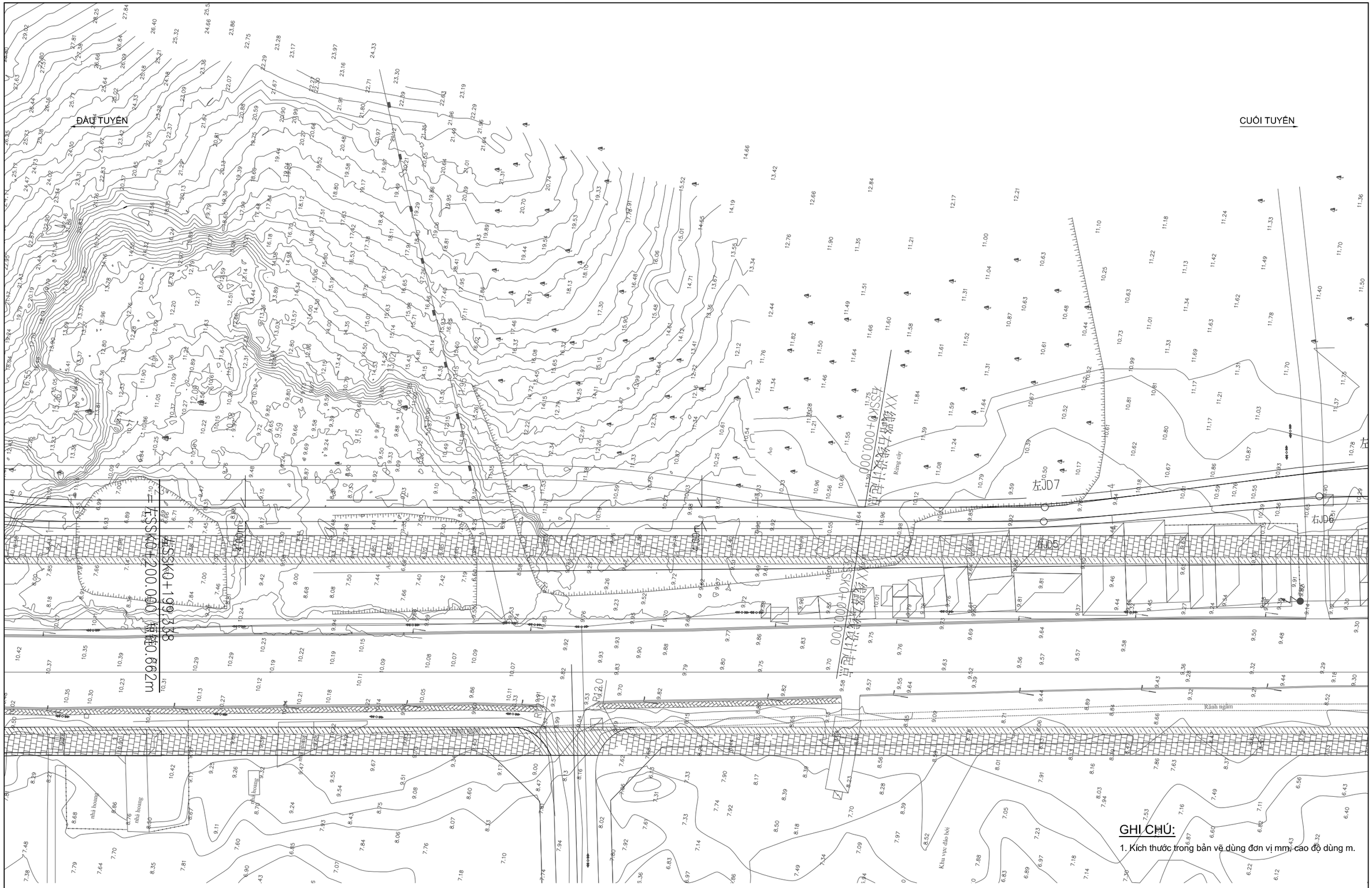
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (9/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:


ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
左JD7
左JD6
左JD5
左JD4
左JD3
左JD2
左JD1
R=4000m
R=4000m
R=4000m

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

左JD8

左JD9

左JD10

规划1站

左3532.849左4405.631

机场站

右3533.500右4404.000

规划2站

KM3+566.000

Phạm vi gờ chắn, L=15000

Phạm vi tường chắn L, L=4000

8.85m

8.85m

Rãnh ngầm

Rãnh ngầm

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025

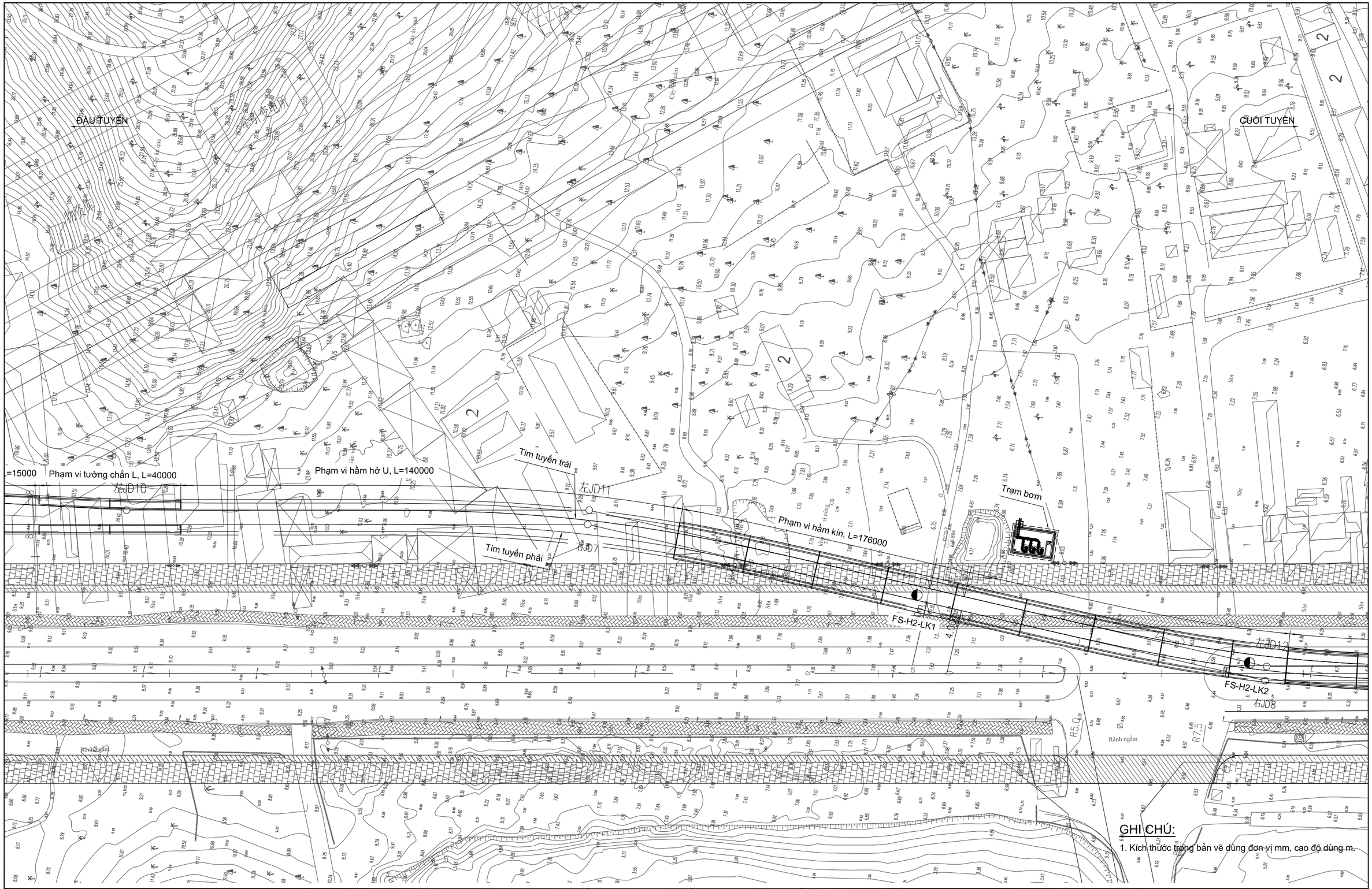
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC

ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (11/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:



GHI CHÚ:

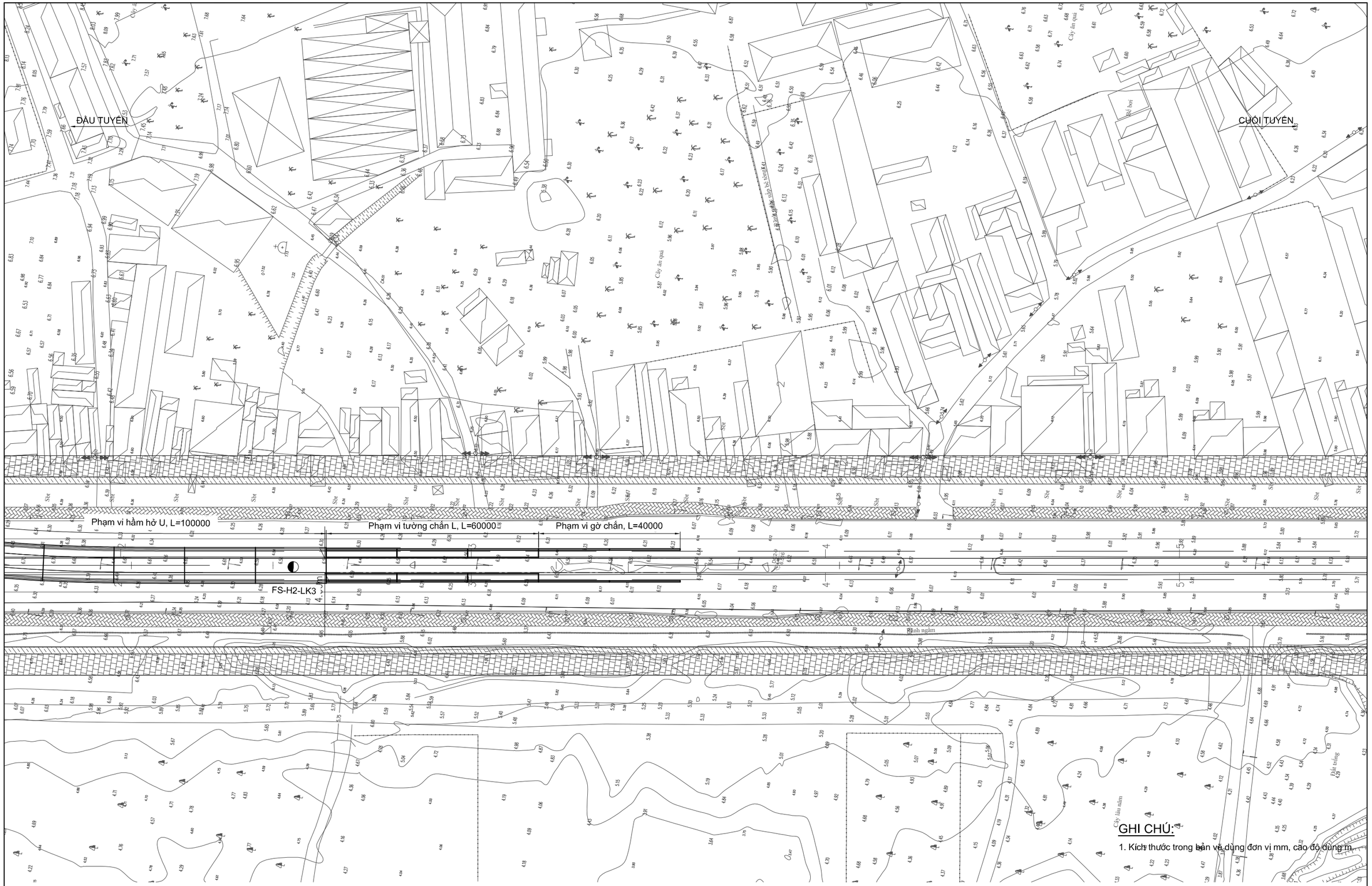
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (12/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

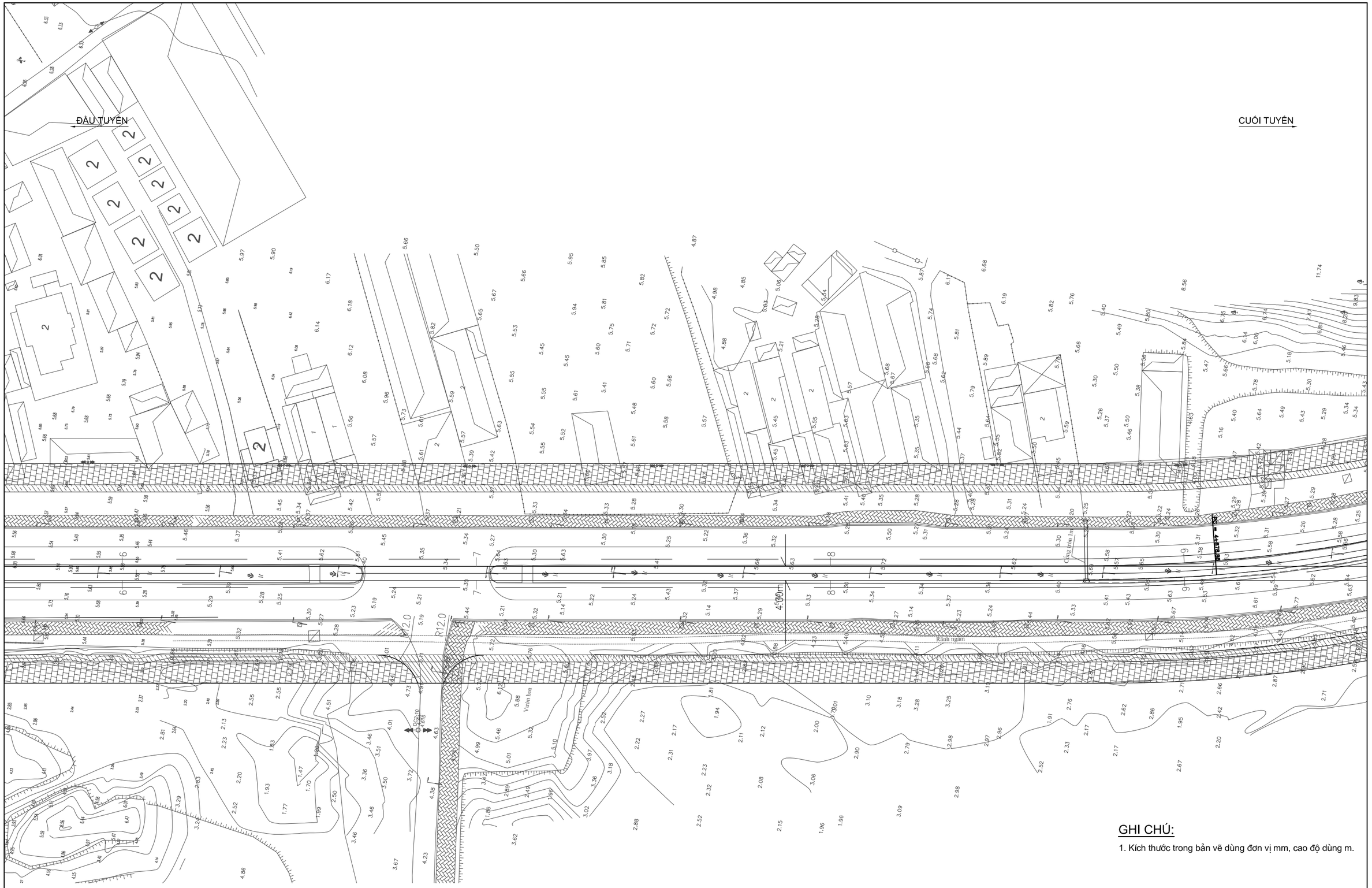


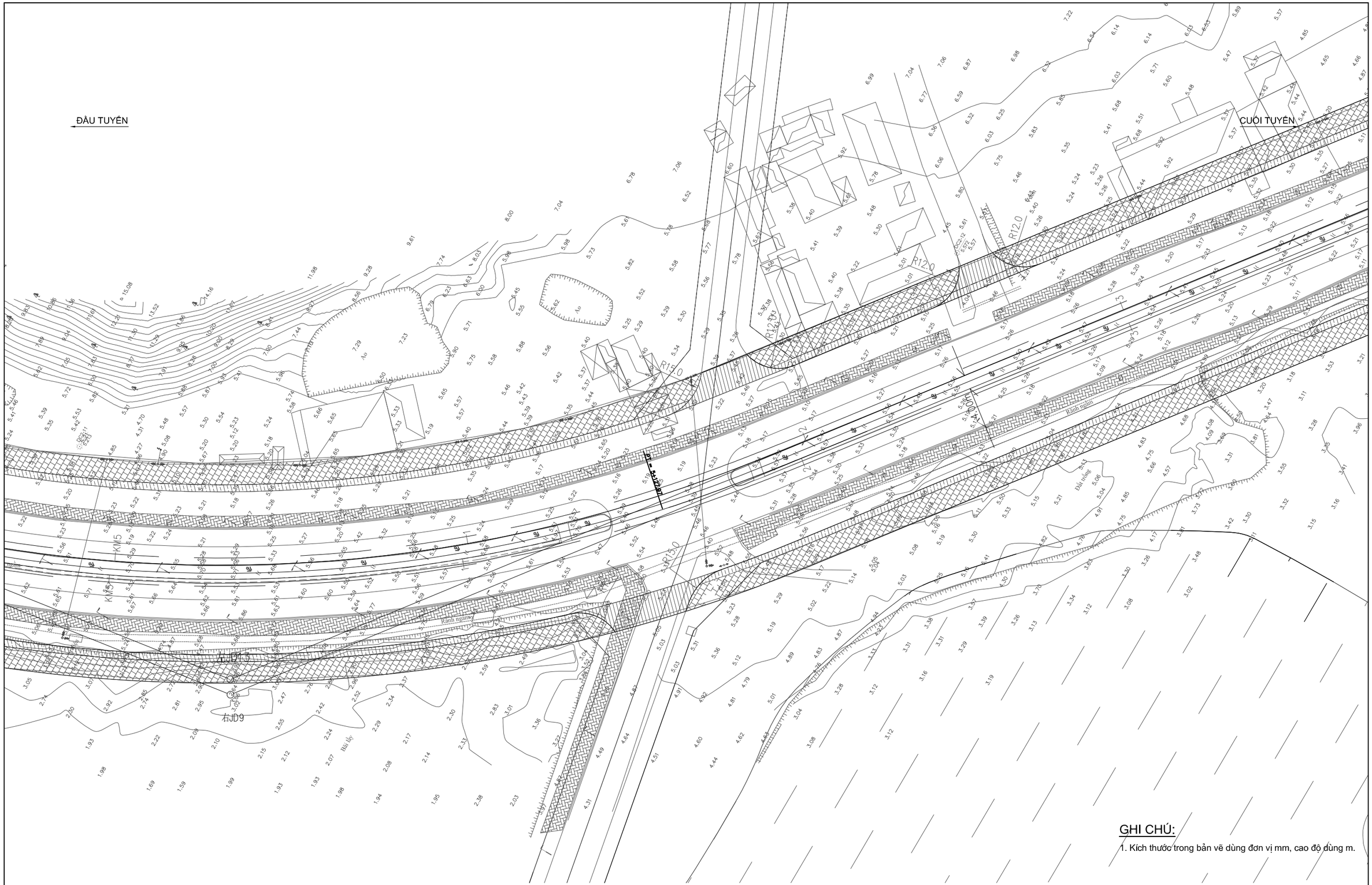
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

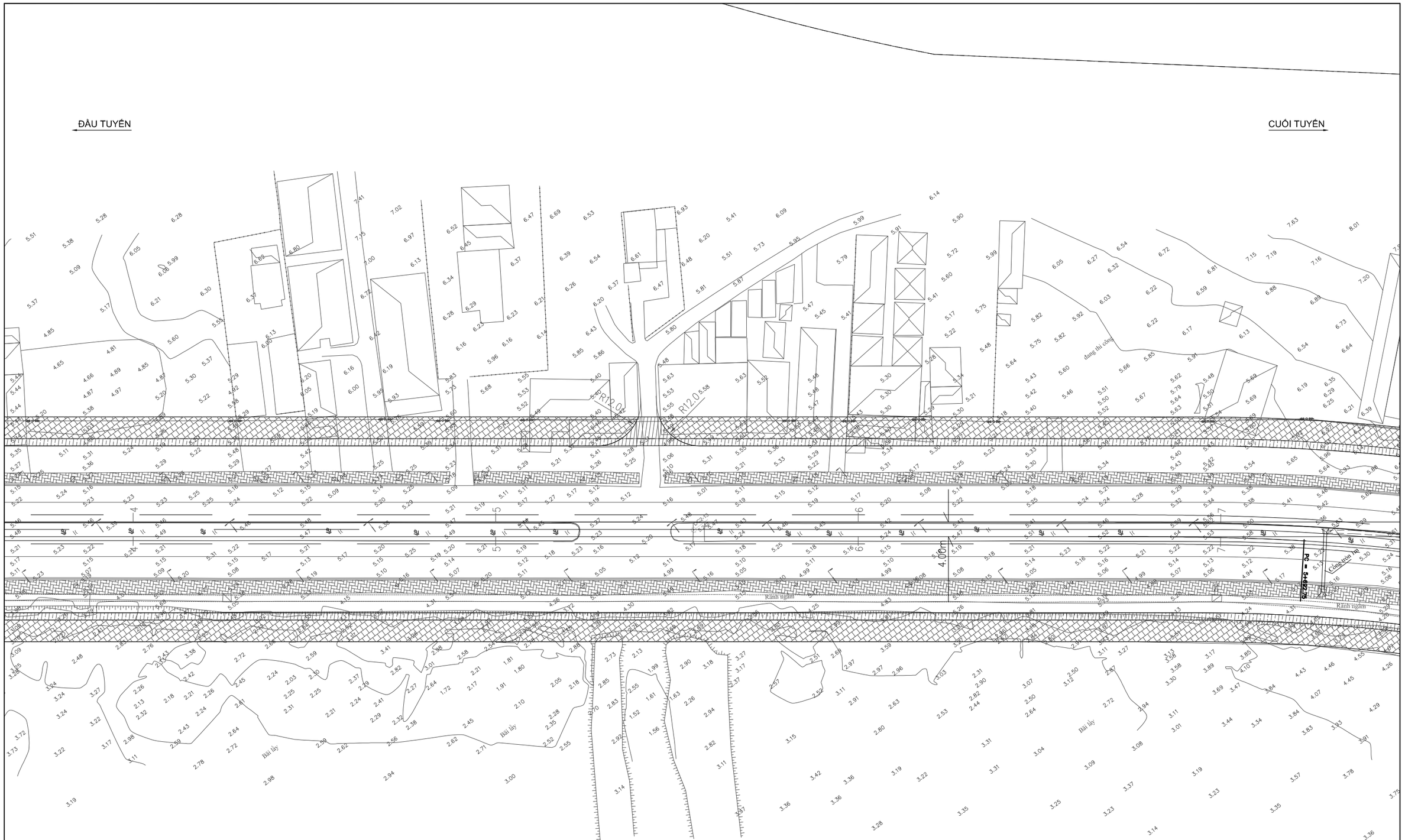
THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (13/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:


ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
R12.0
R12.0
4.500m
Rãnh ngầm
Vườn hoa
Cổng trường
Cổng trường
Cổng trường

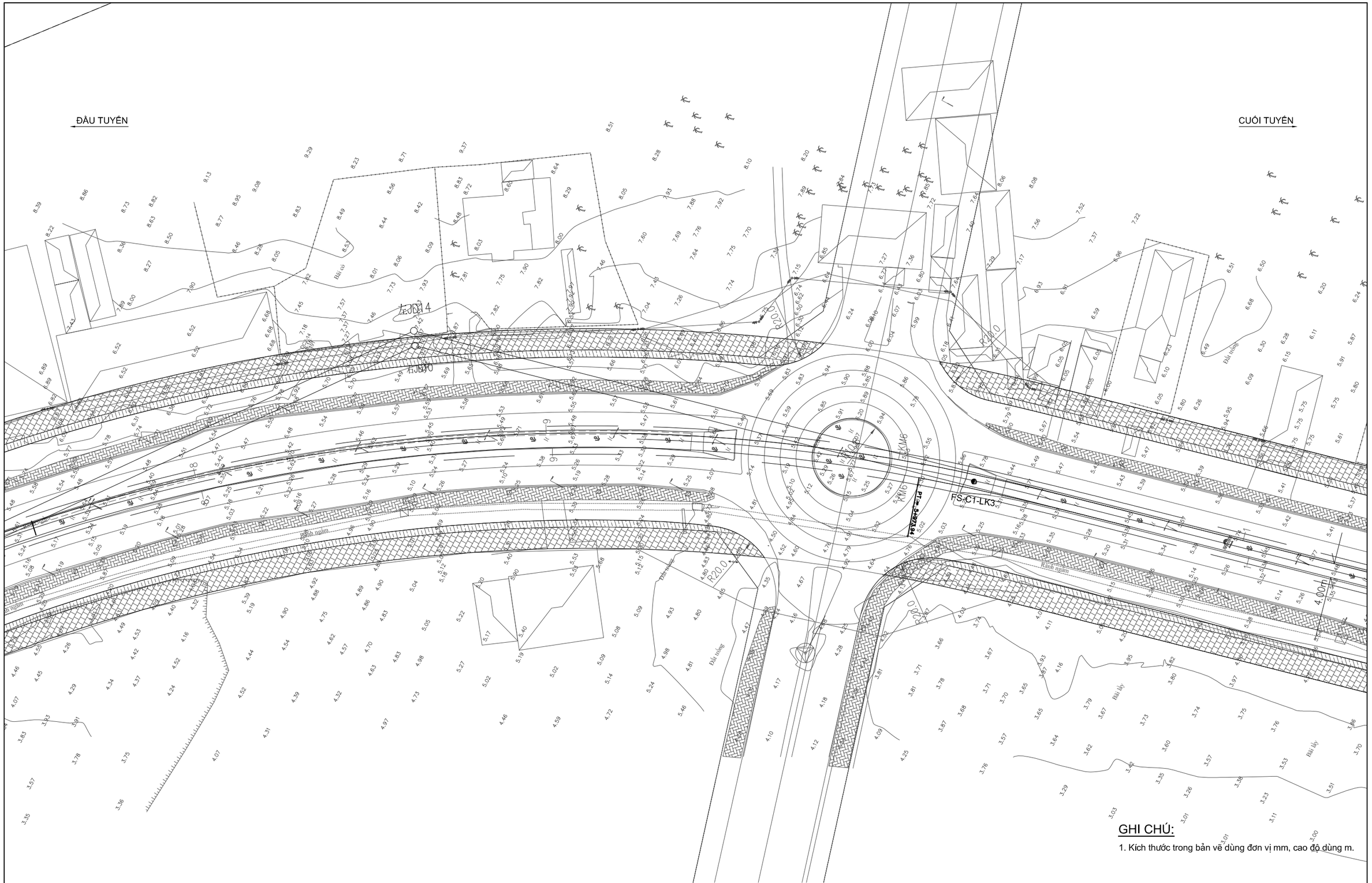

ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
R12.0
R15.0
R15.0
R12.0
R12.0
R15.0
Rãnh ngang
Rãnh ngang
Đất trống
Đất trống
Bãi lầy
Bãi lầy
KM5
KM5
KM5

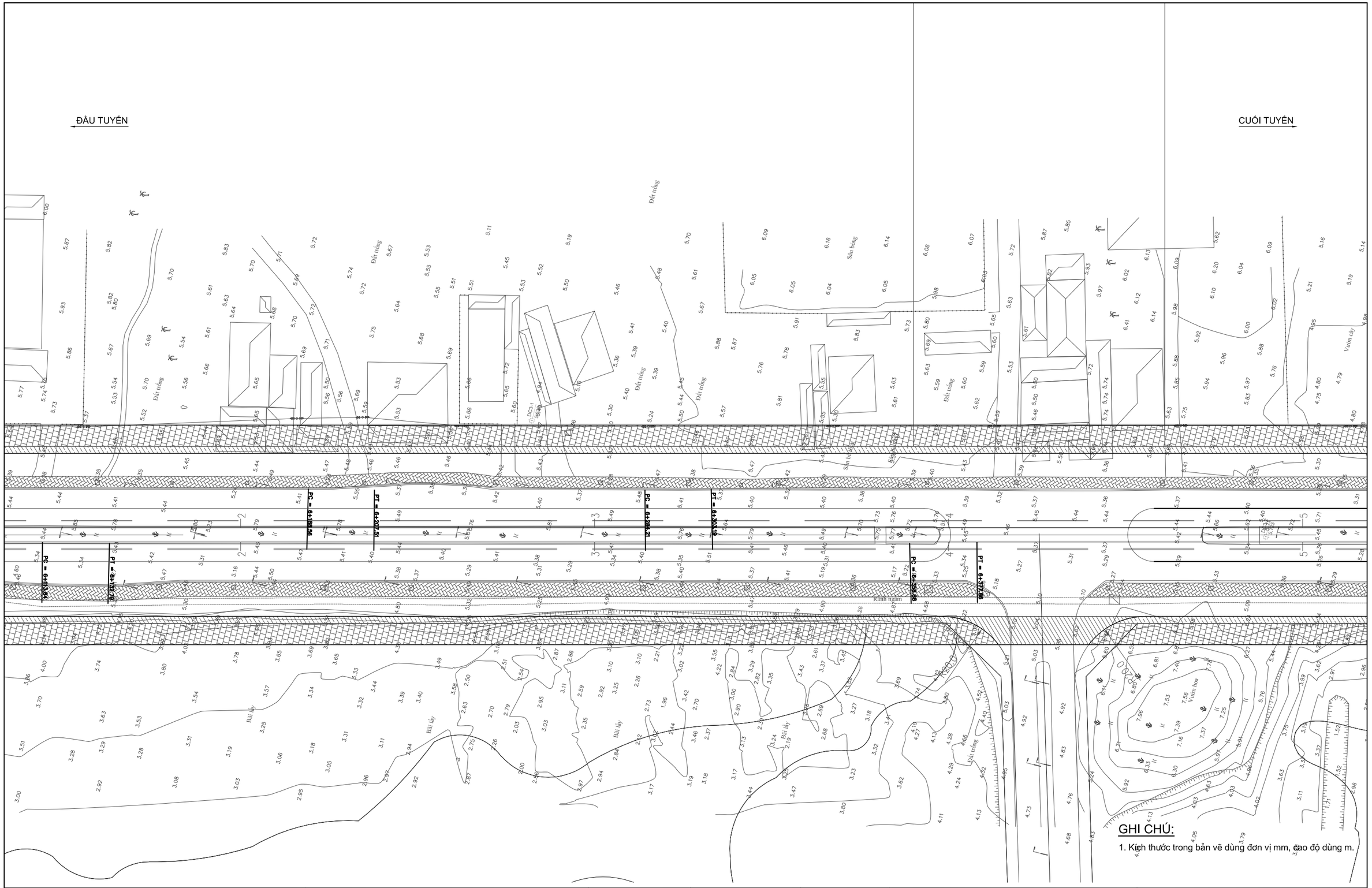


GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (16/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		


ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
FS-C1-LK3
R20.0
R20.0
R20.0
4.00m
Đất lấy
Đất lấy
Đất lấy



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (18/47)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

Vườn cây

Bãi lầy

30000

20

40000

20

95000

20

2900

100

Phạm vi gờ chắn

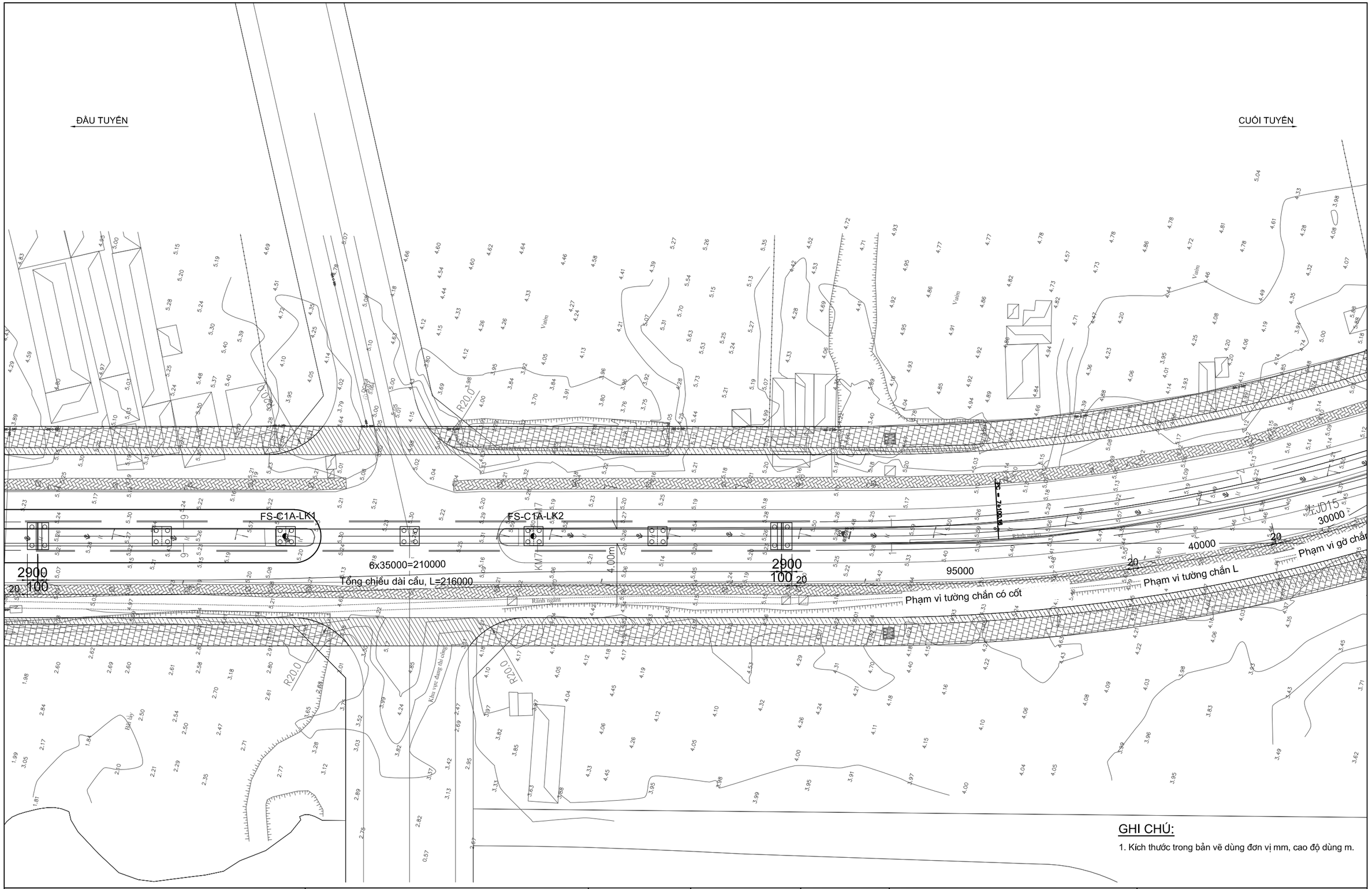
Phạm vi tường chắn L

Phạm vi tường chắn có cốt

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (19/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	THỰC HIỆN: CHU HẢI; KIỂM TRA: ĐẶNG THÀNH ĐẠT; CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU: LÊ HỒNG HẢI; CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: ĐẶNG KHẮC NHIÊN; PHÒNG THIẾT KẾ 3: PHAN VIỆT CƯỜNG; KCS: NGUYỄN HỒNG KHANG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (20/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

Khu vực đang thi công

Ao sen

Bãi lầy

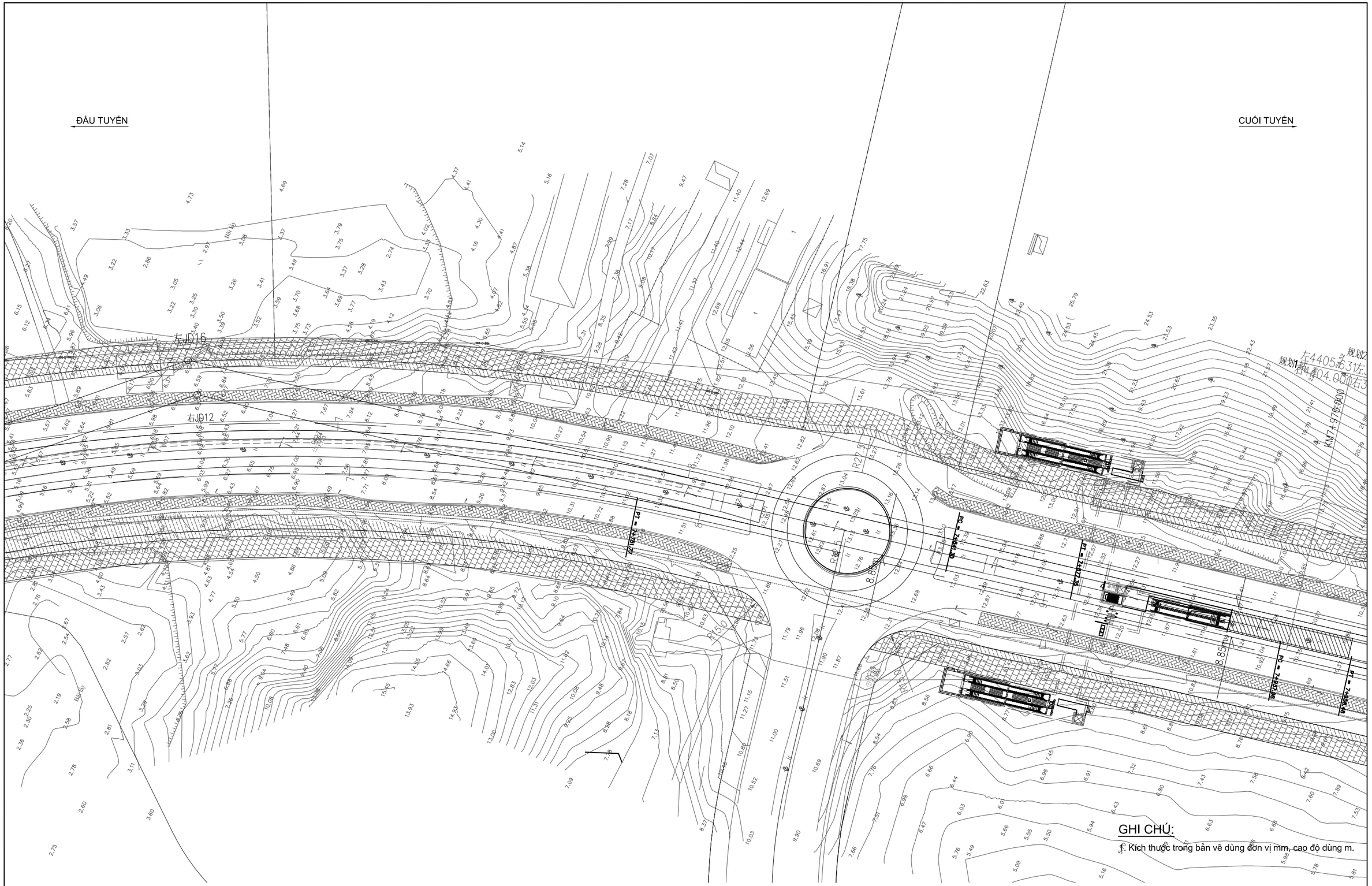
Rạch ngoài

Chùa Bửu Tín

Rạch Mương Đào

Rạch Mương Đào

Rạch Mương Đào



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (22/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

左JD17

右JD13

左JD18

右JD14

Km12+D0.16

4.00m

R15.0

R7.5

Khu vực đang thi công

Sân thể thao

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (23/47)
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

Khu vực đang thi công

R5.0

R2.0

R1.0

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

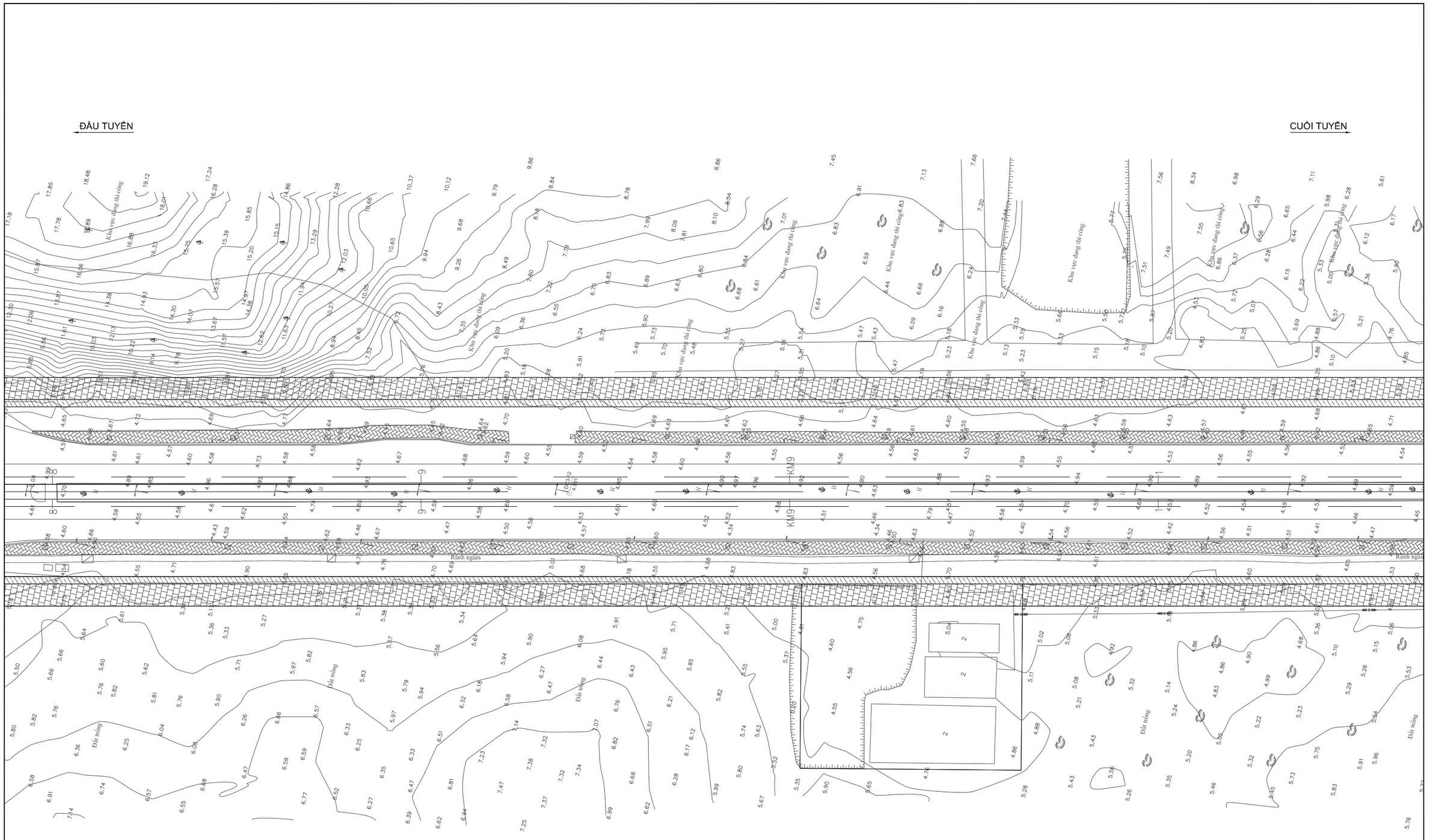
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (24/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (25/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

Khu vực đang thi công

Phạm vi gờ chắn

Phạm vi tường chắn L

Phạm vi tường chắn có c

40000

20

40000

20

75000

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (26/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

T1-D10

T1-D13

FS-C2-LK1

6x40000=240000

FS-C2-LK2

Tổng chiều dài cầu, L=246000

Cống tròn D0.8
Hđáy=2.30m

Cống hộp
Hđáy=1.64m

Cống tròn D0.6
Hđáy=3.02m

Cống hộp
Hđáy=1.16m

Cống hộp
Hđáy=3.50m

Phạm vi tường chắn có cốt

Phạm vi tường chắn L

90000

40000

4.00m

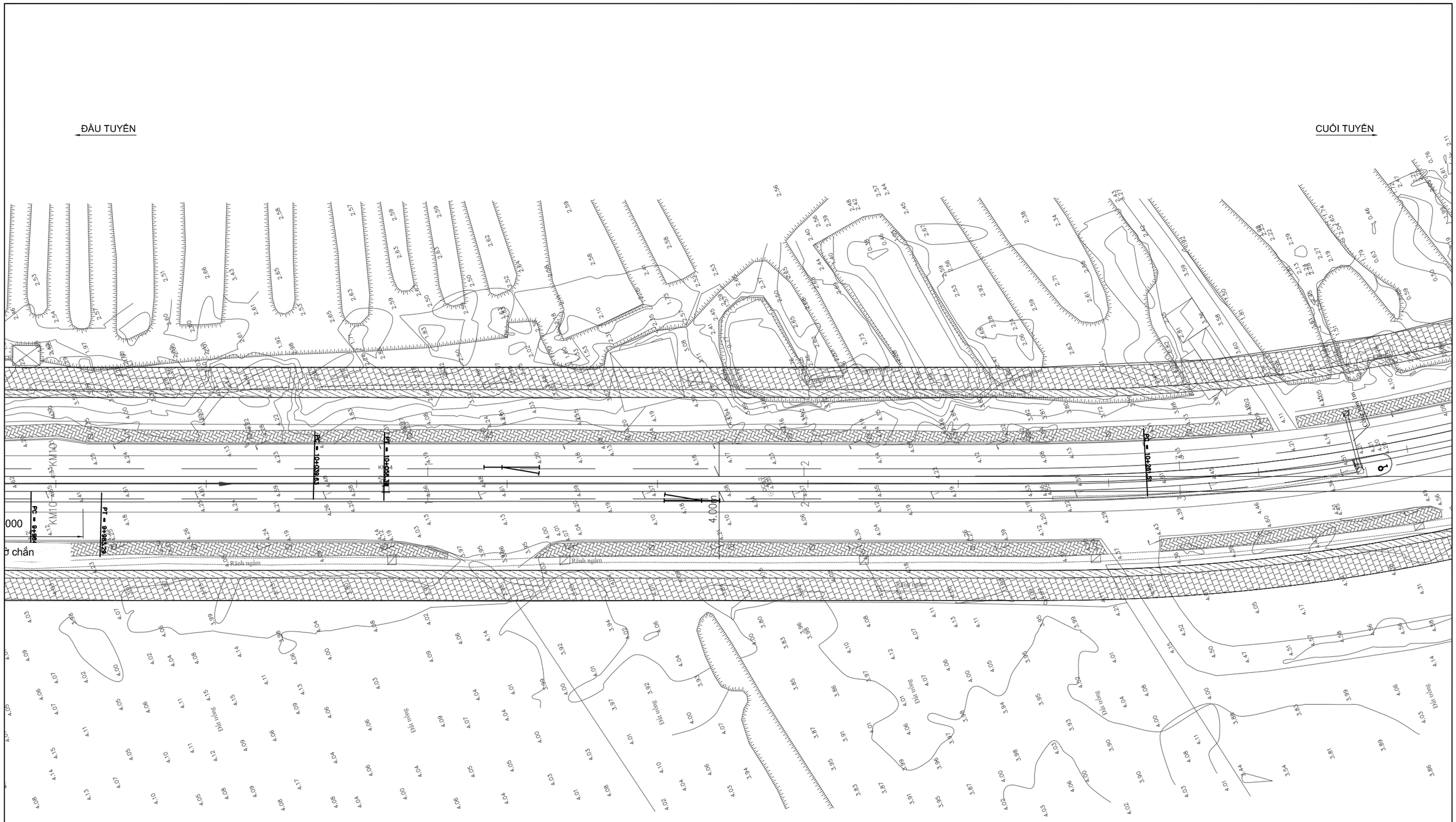
2900
100
20

Khu vực đang thi công

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

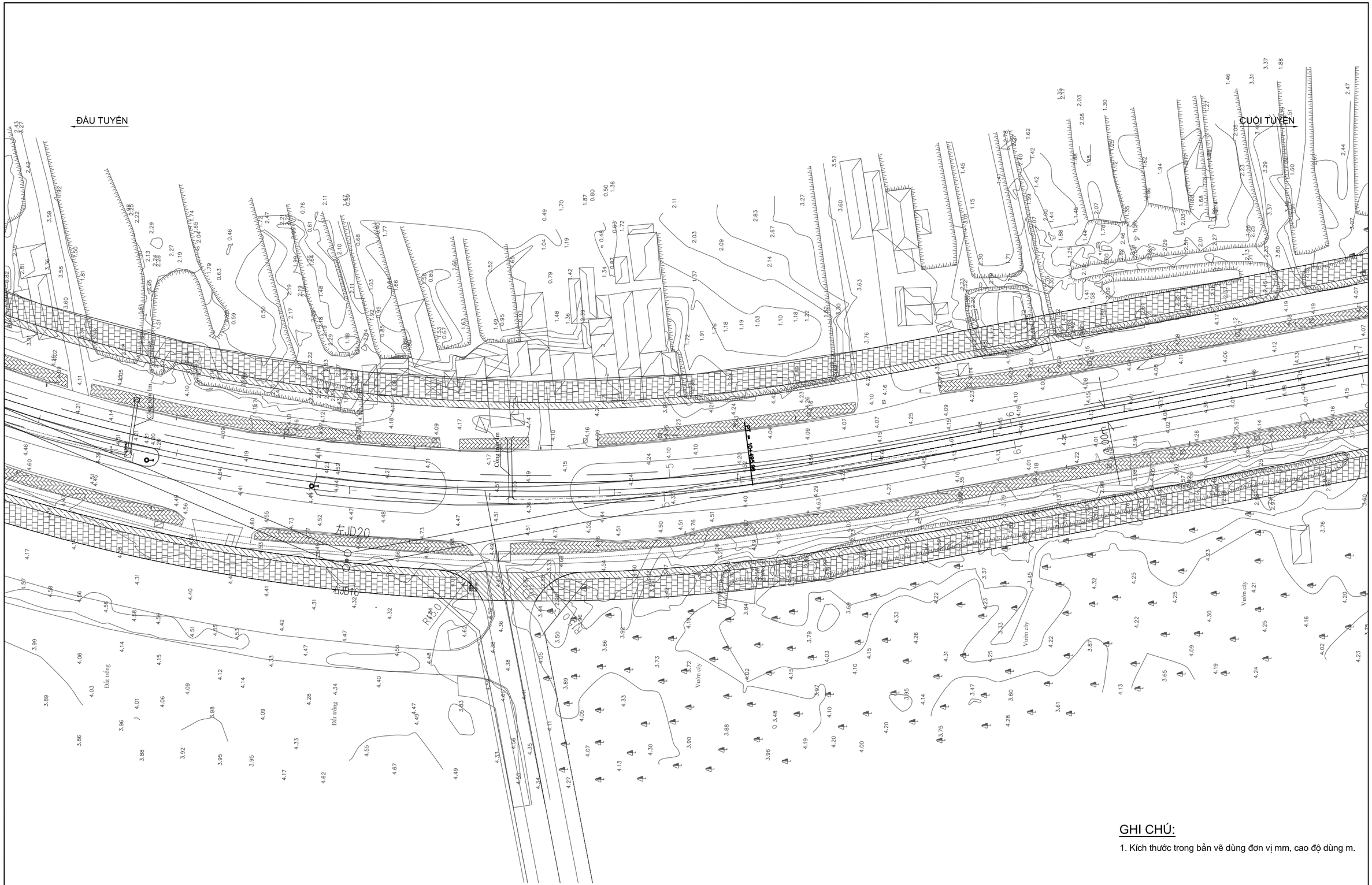
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (27/47)
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (28/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

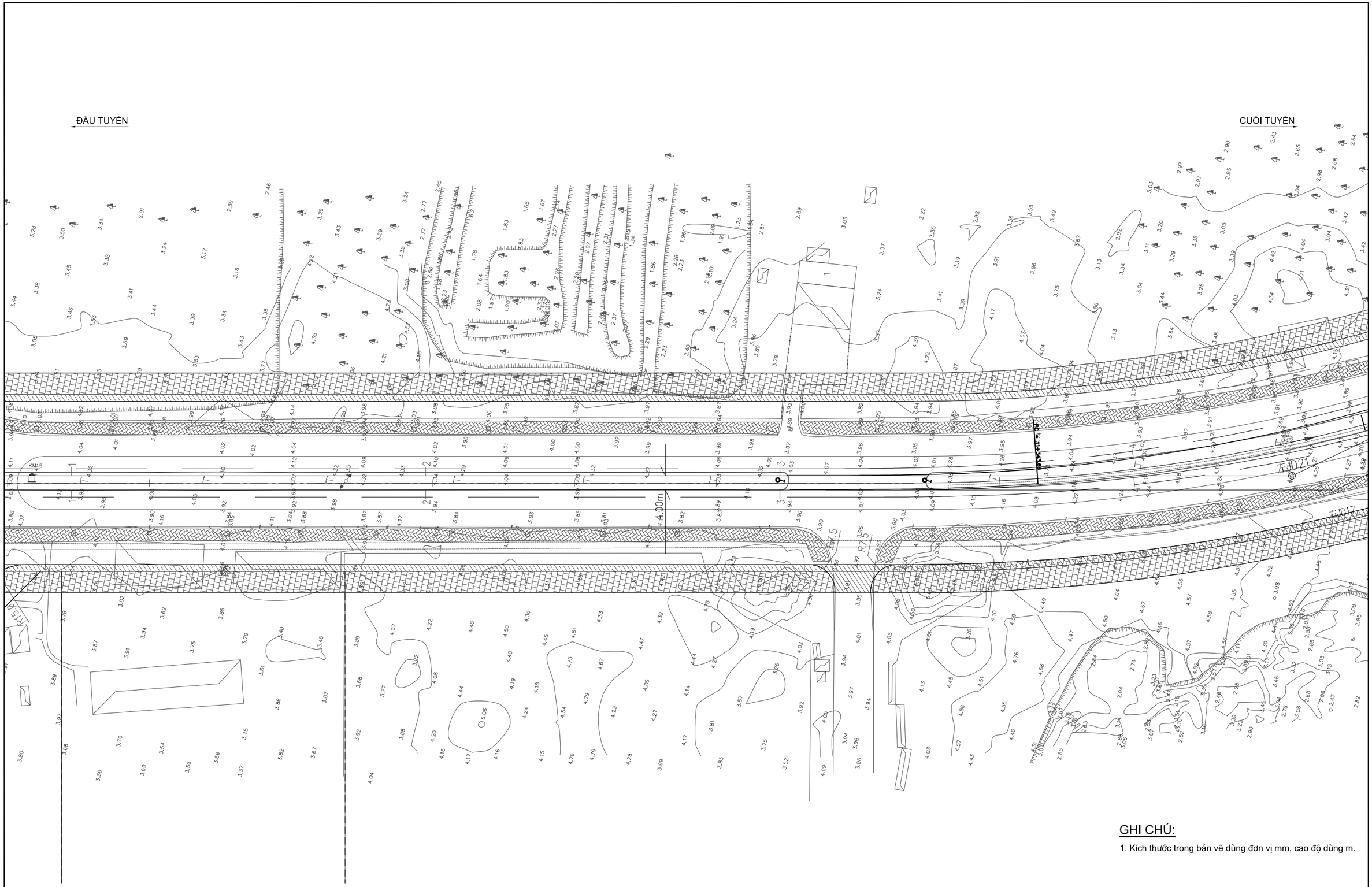
BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (29/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (30/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG			
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG			



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN: CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (31/47)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA: ĐẶNG THÀNH ĐẠT CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU: LÊ HỒNG HẢI CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: ĐẶNG KHẮC NHIÊN PHÒNG THIẾT KẾ 3: PHAN VIỆT CƯỜNG KCS: NGUYỄN HỒNG KHANG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ: LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

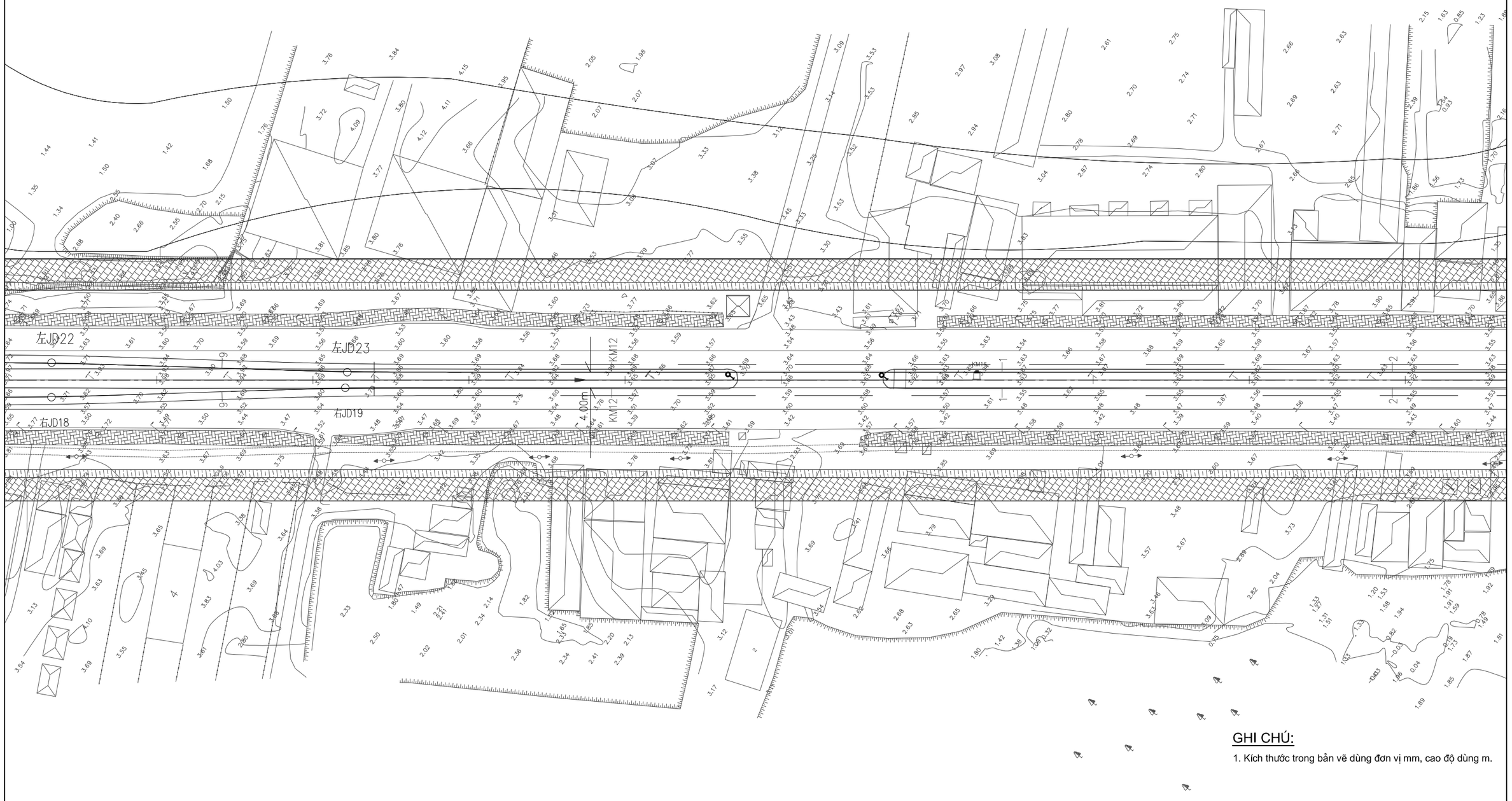
PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (32/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (33/47)
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

左JD24

GJD20

4.00m

Kênh ngầm

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI

CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM

DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1
ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG

BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

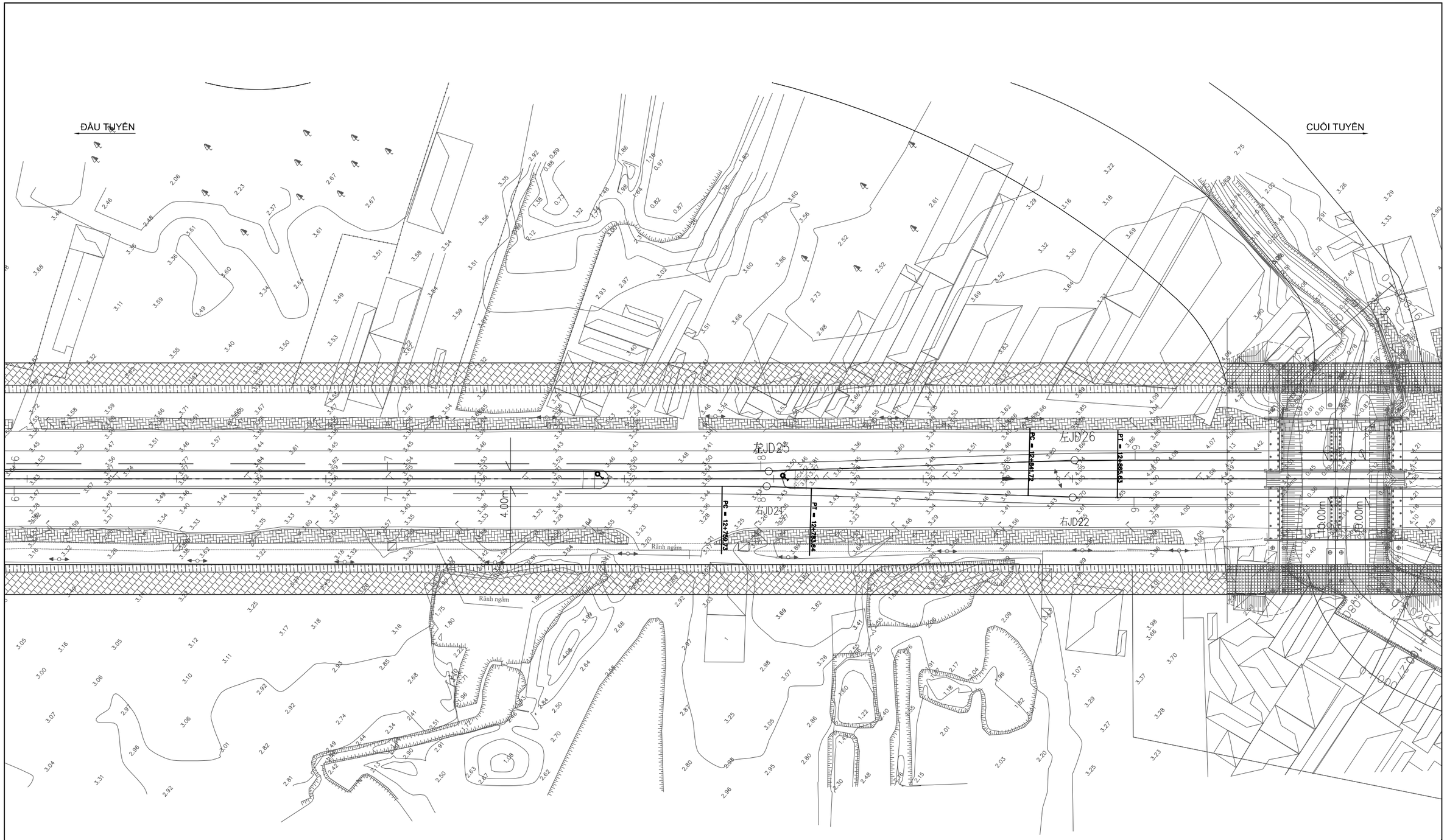
THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (34/47)

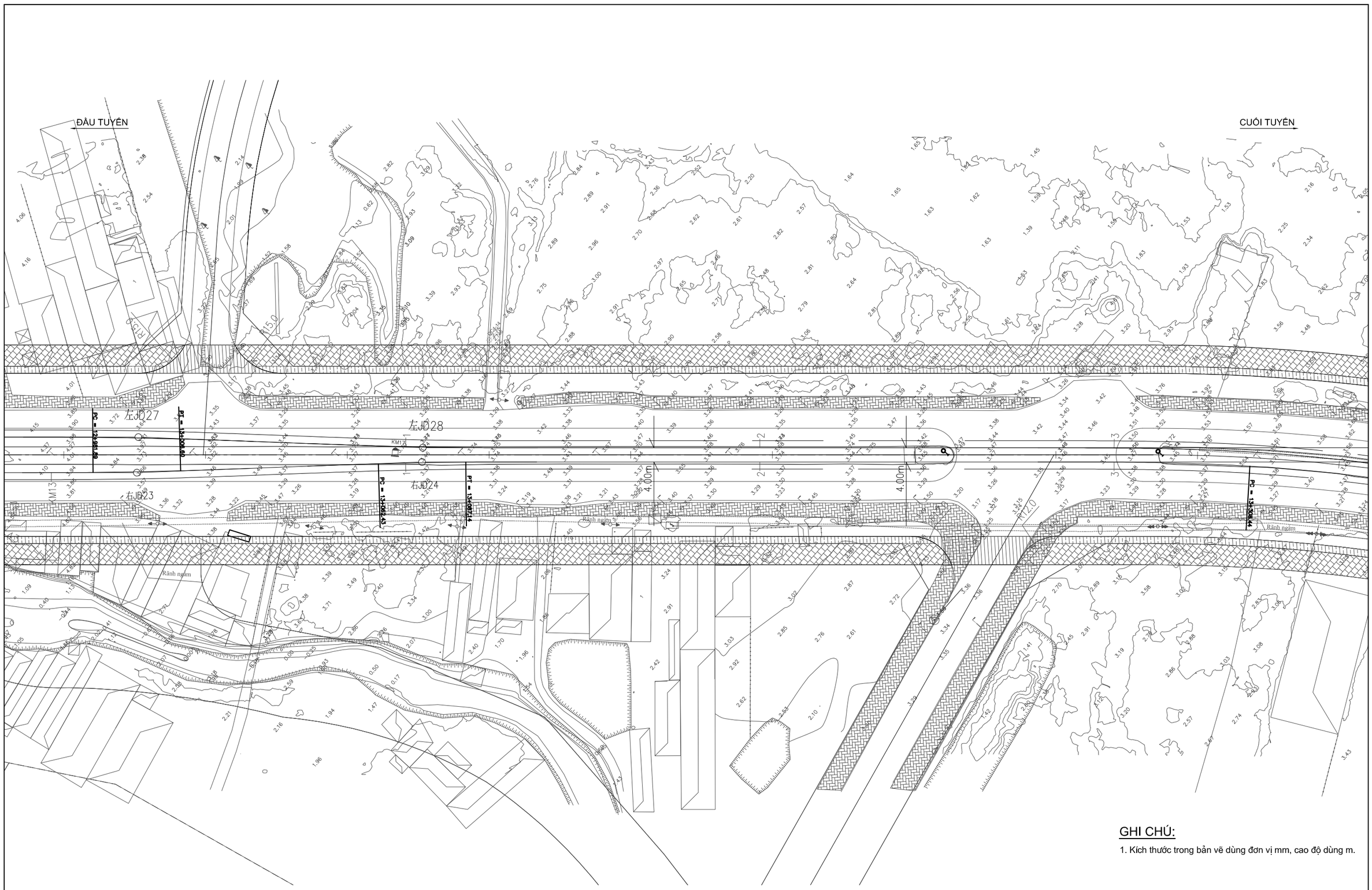
TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (35/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

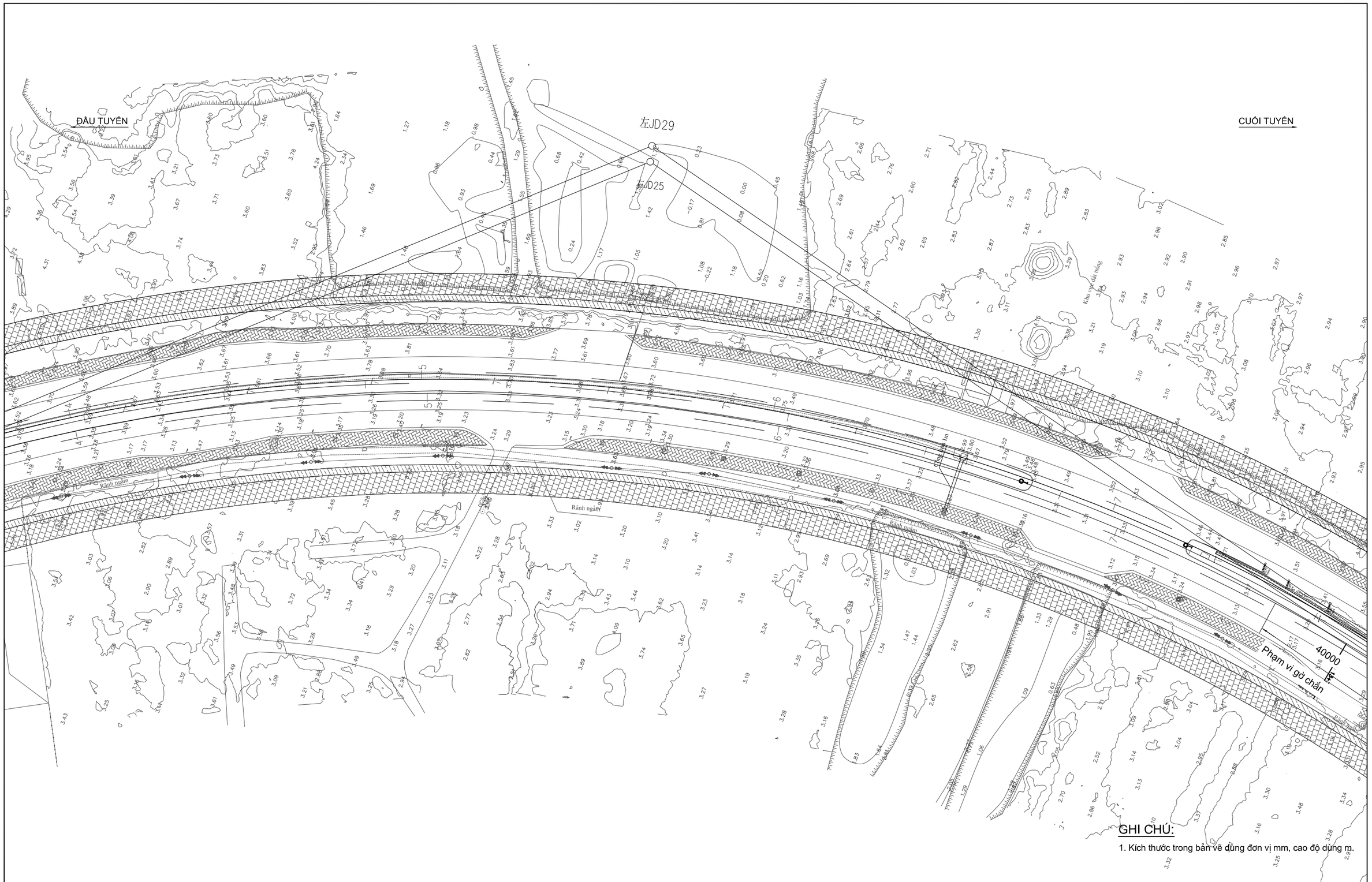


GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (36/47)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ: LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:

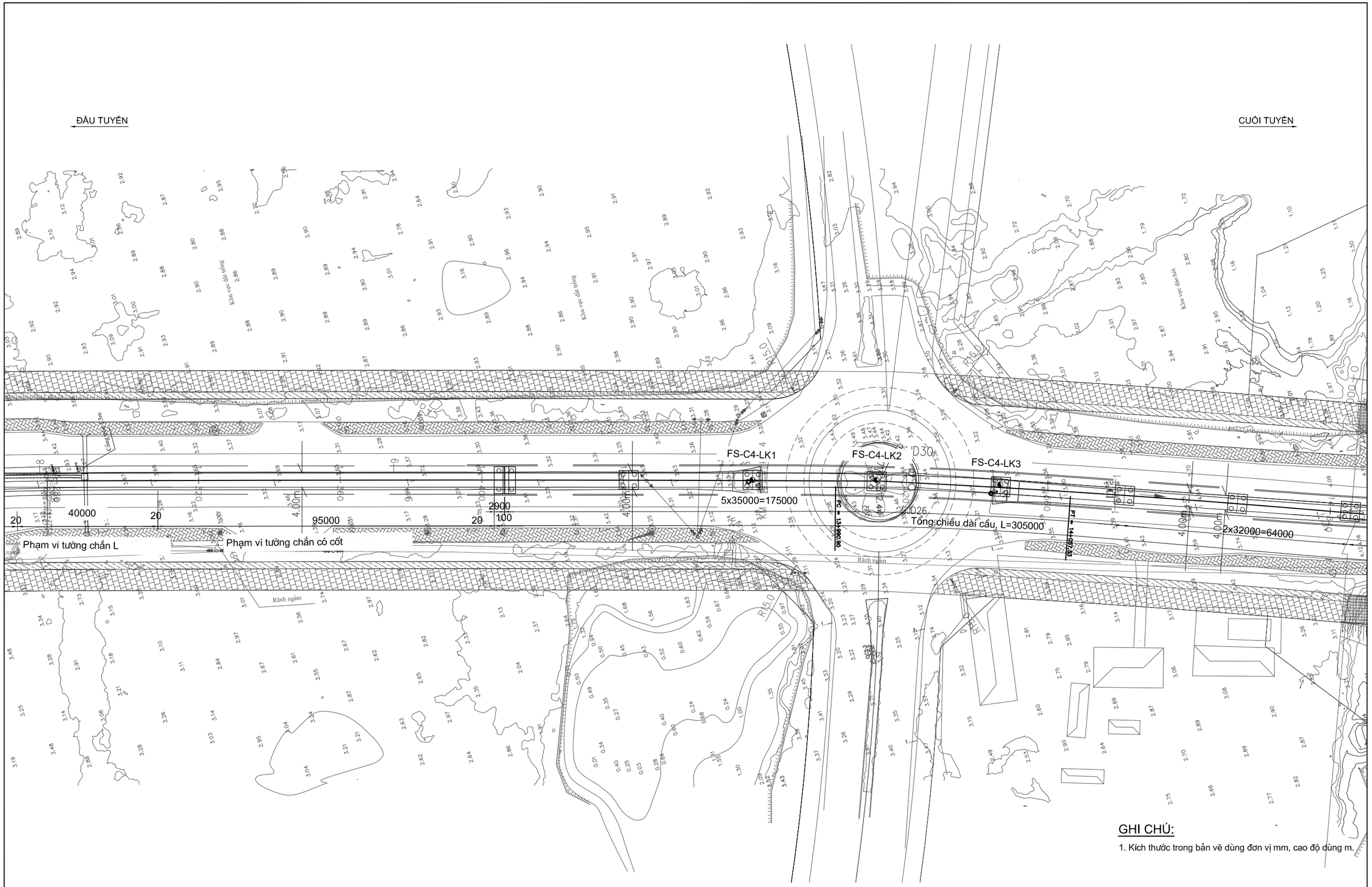
THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	



GHI CHÚ:

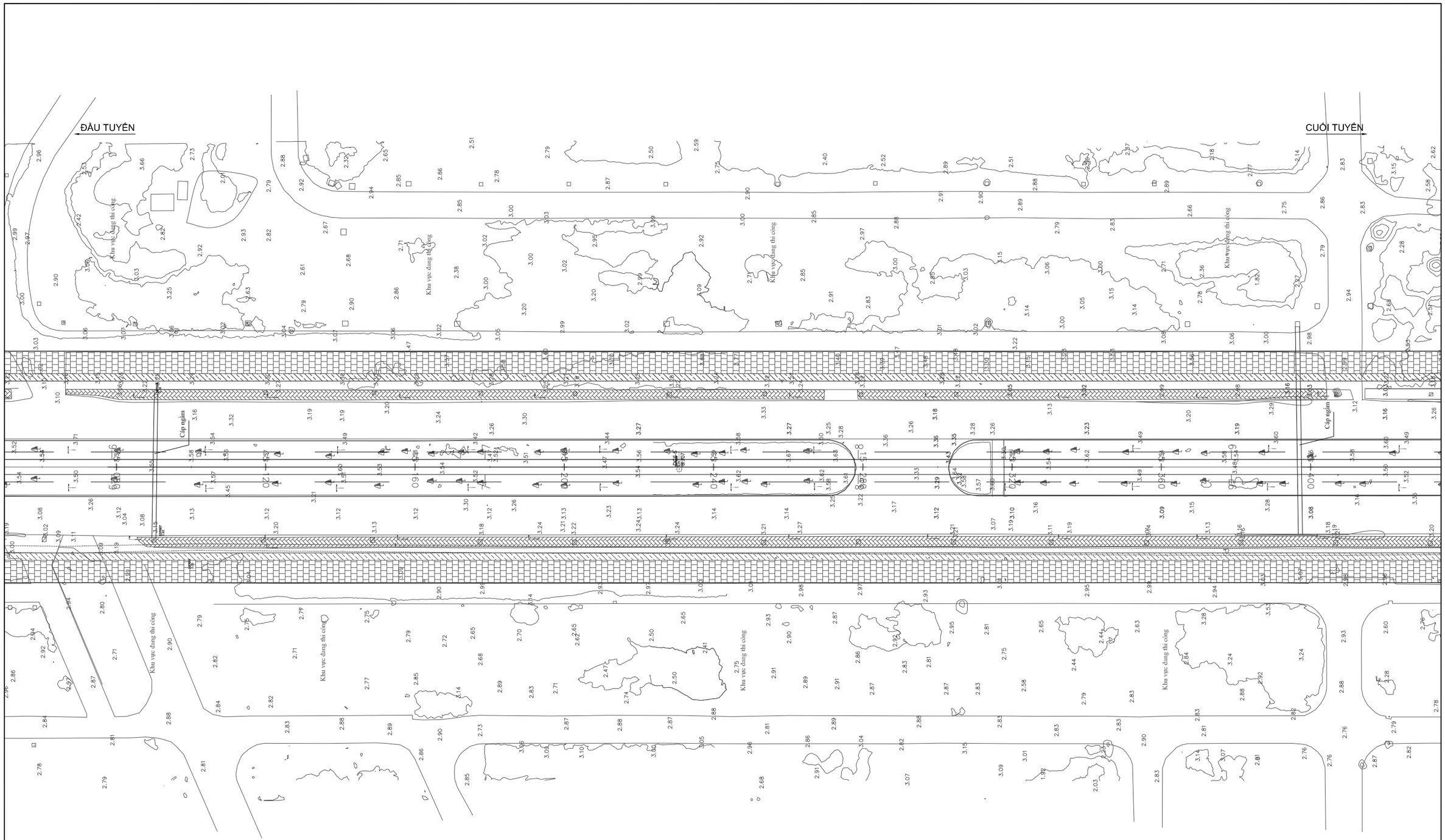
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (37/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (38/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

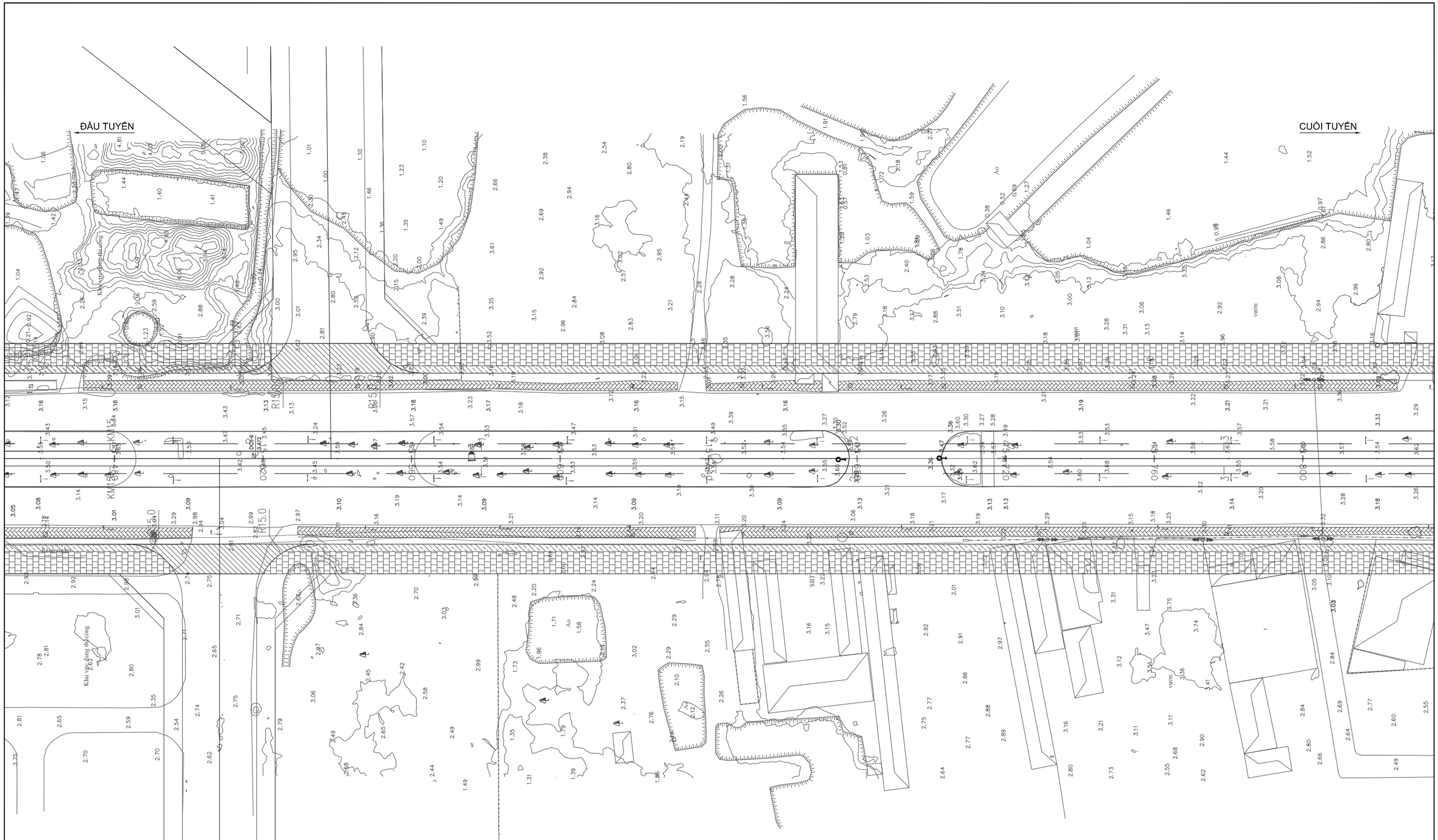
ĐẦU TUYẾN
CUỐI TUYẾN
Khu vực đang thi công
Khu vực đang thi công
Khu vực đang thi công



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

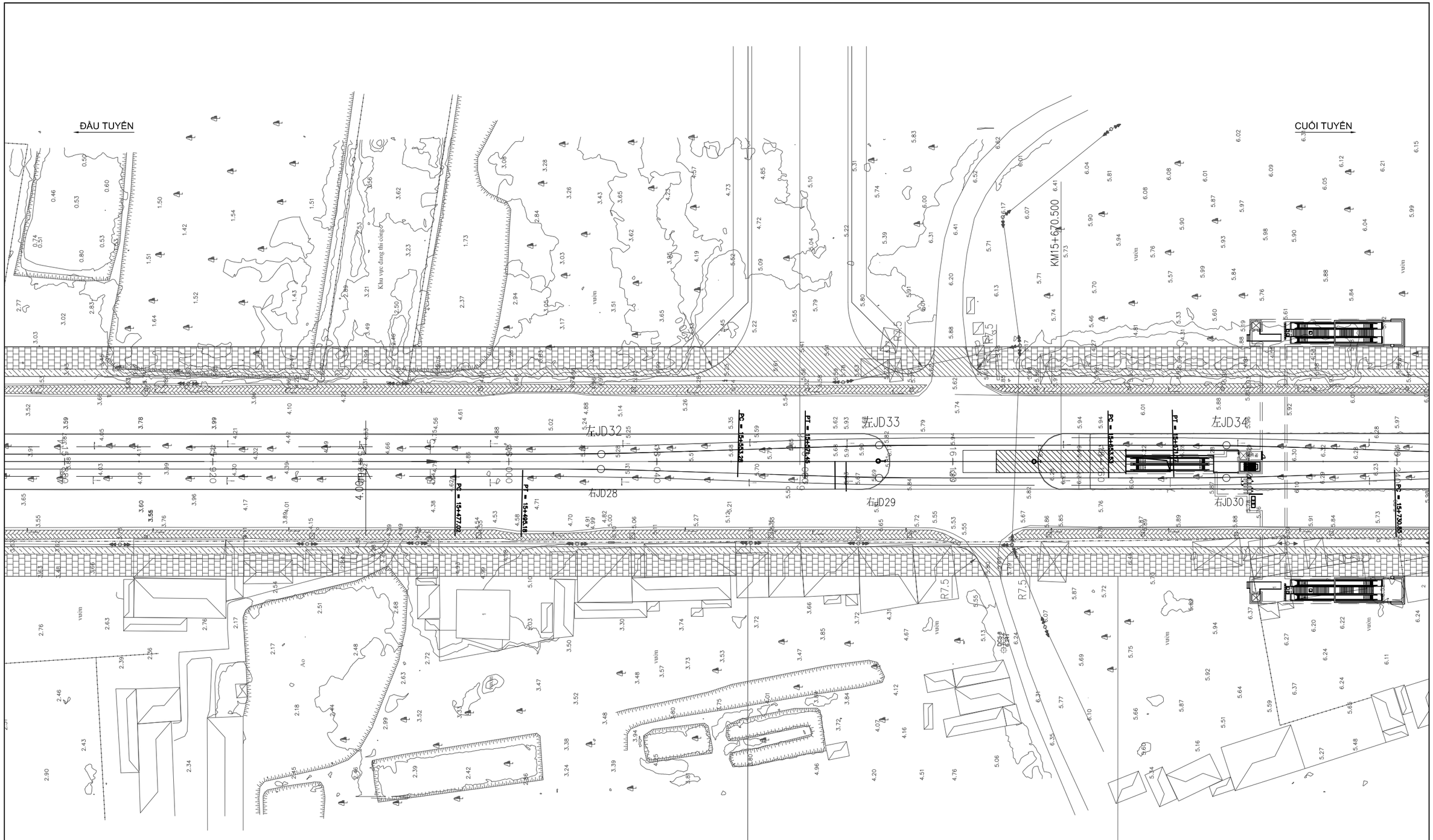
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (40/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



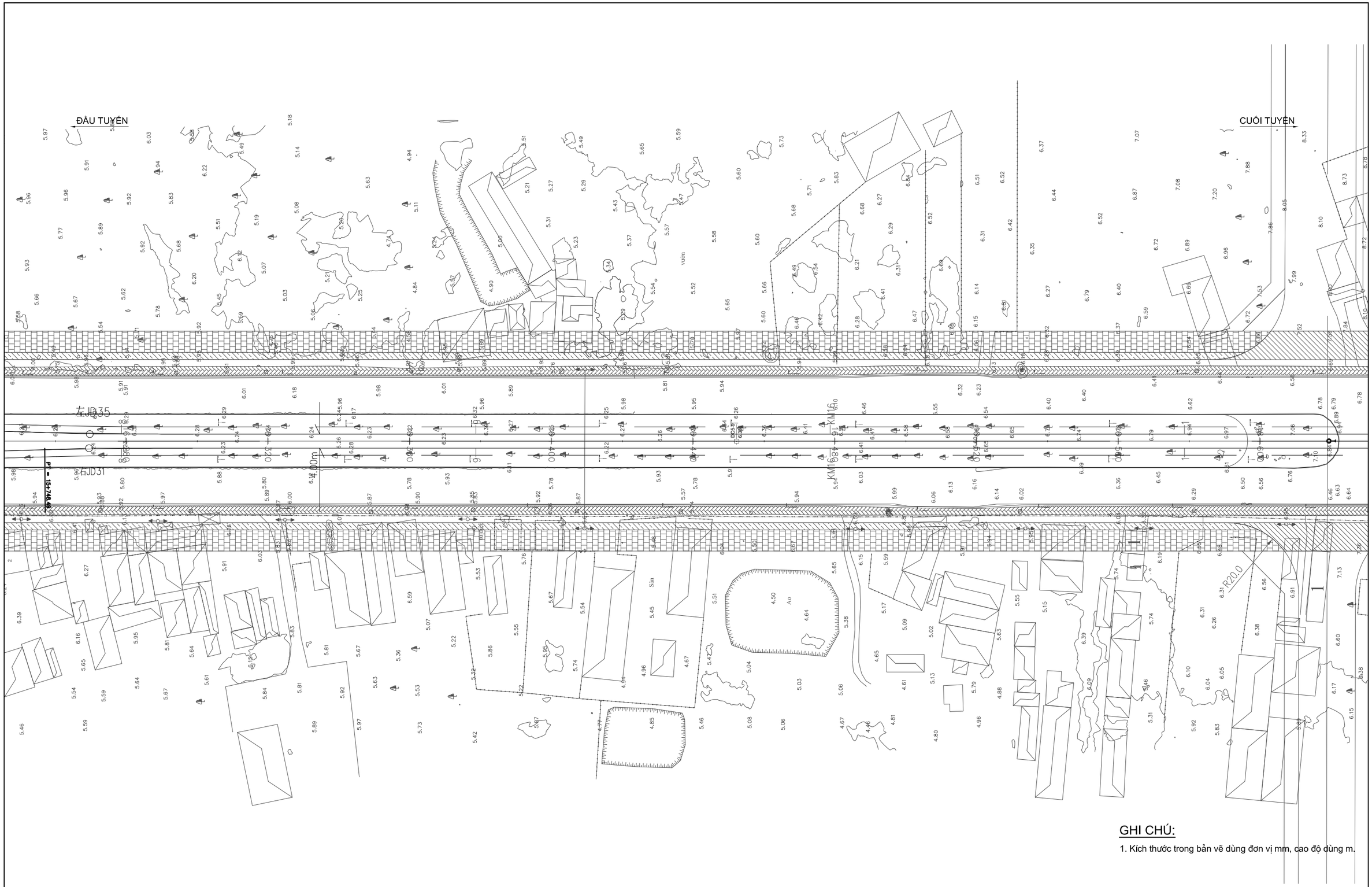
GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (41/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



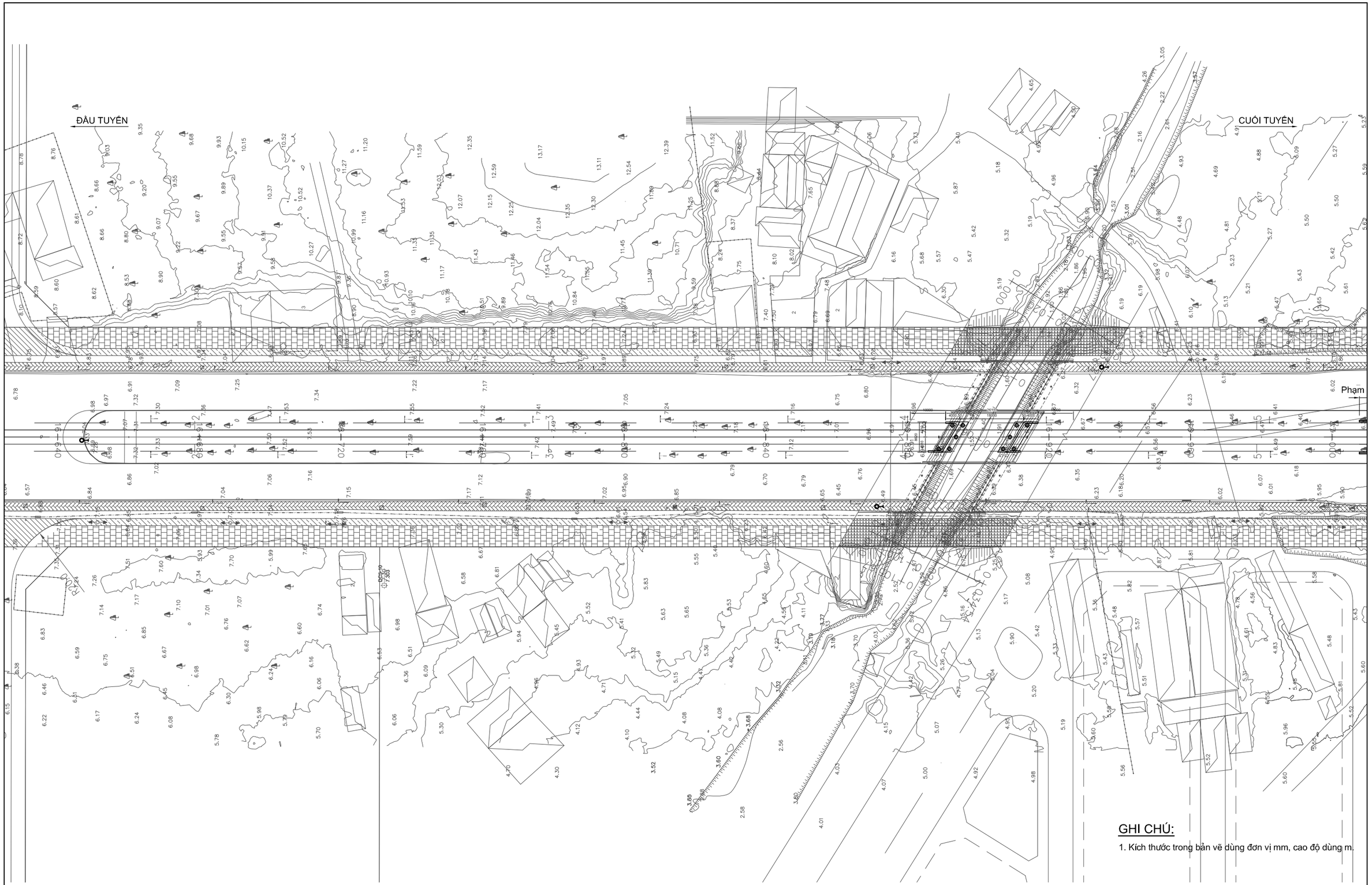
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (42/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (43/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

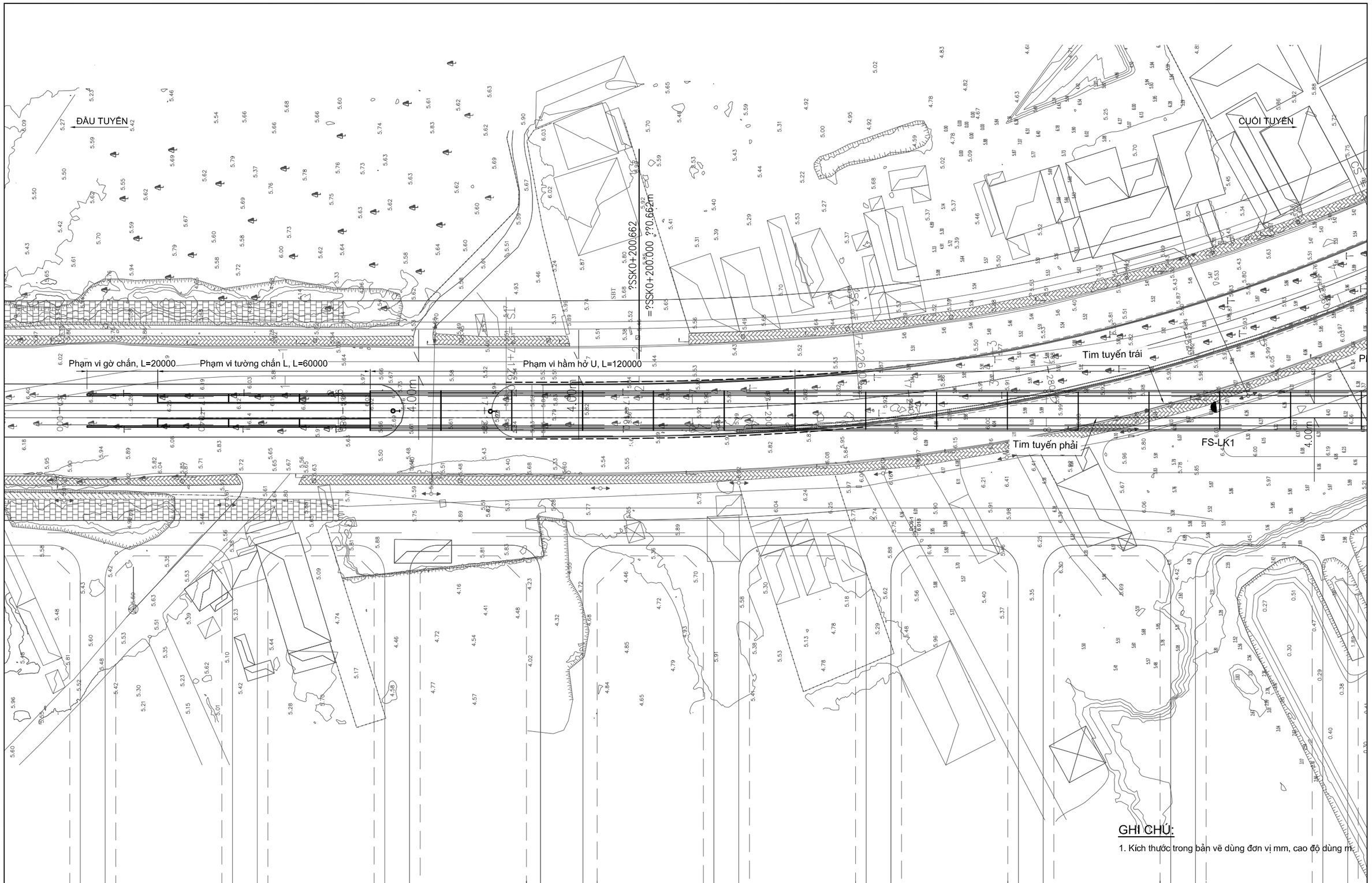


GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	THỰC HIỆN: CHU HẢI; KIỂM TRA: ĐẶNG THÀNH ĐẠT; CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU: LÊ HỒNG HẢI; CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: ĐẶNG KHẮC NHIÊN; PHÒNG THIẾT KẾ 3: PHAN VIỆT CƯỜNG; KCS: NGUYỄN HỒNG KHANG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (44/47)	
TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

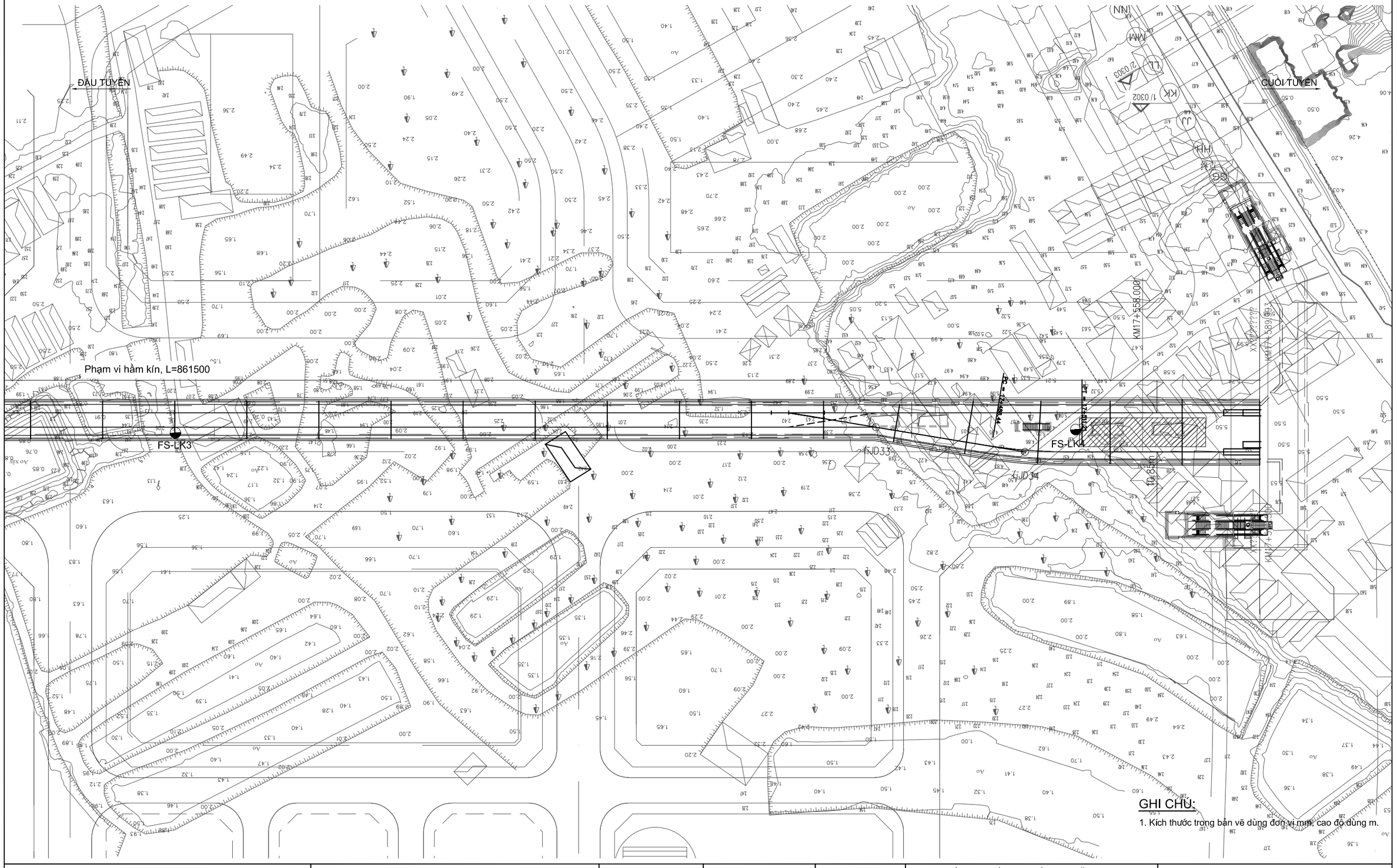


CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (45/47)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (46/47)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

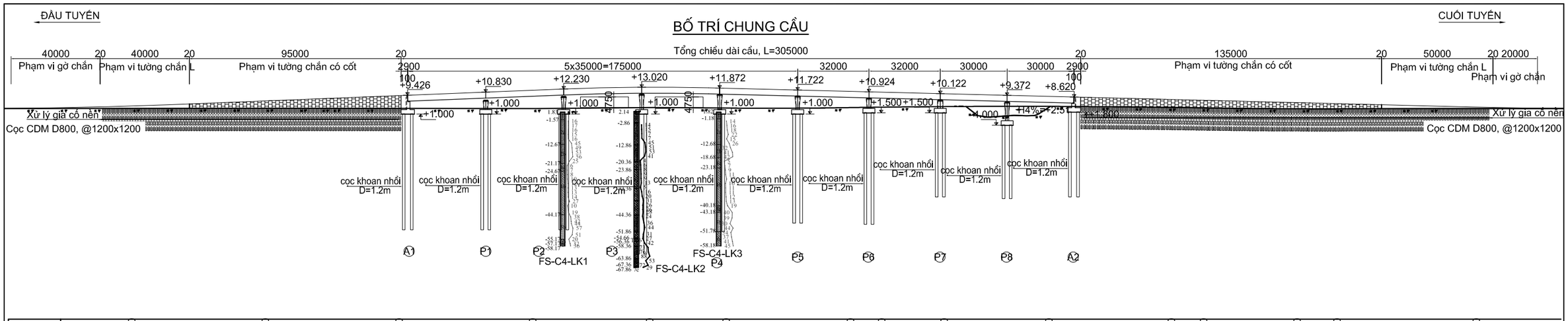
HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BÌNH ĐỒ TỔNG THỂ TUYẾN (47/47)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

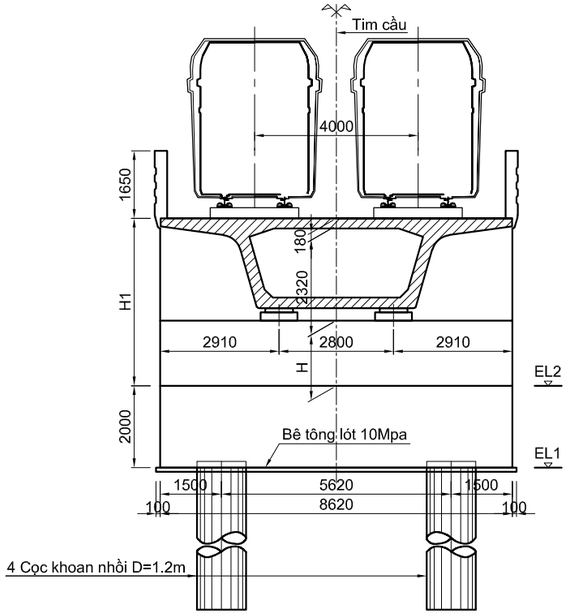
BỐ TRÍ CHUNG CẦU



| | | |

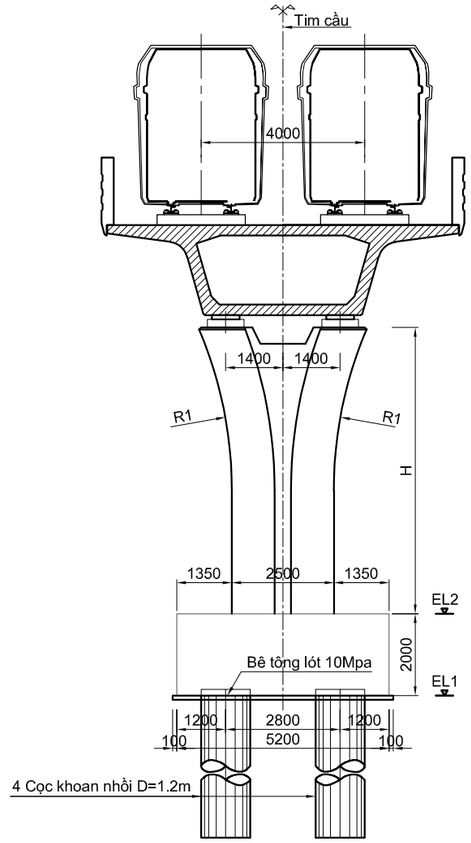
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TẠI MỐ

(1/150)



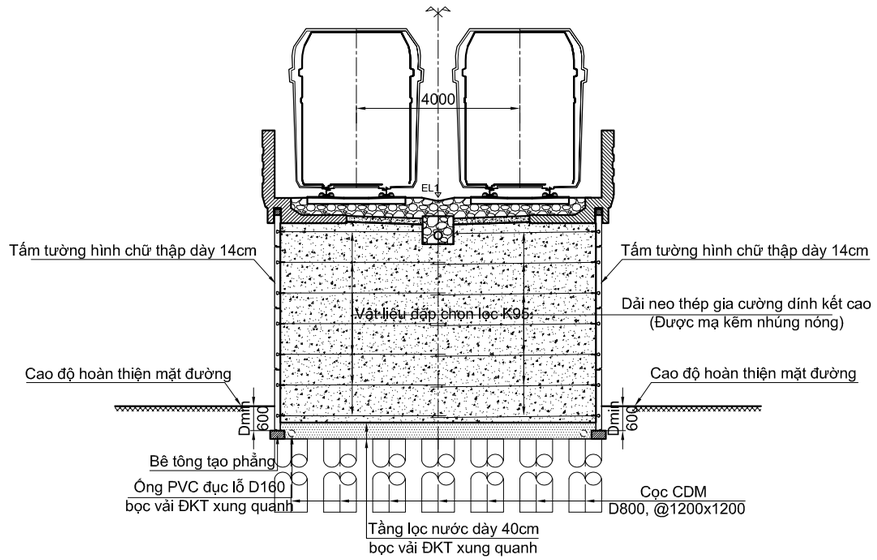
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TẠI TRỤ

(1/150)



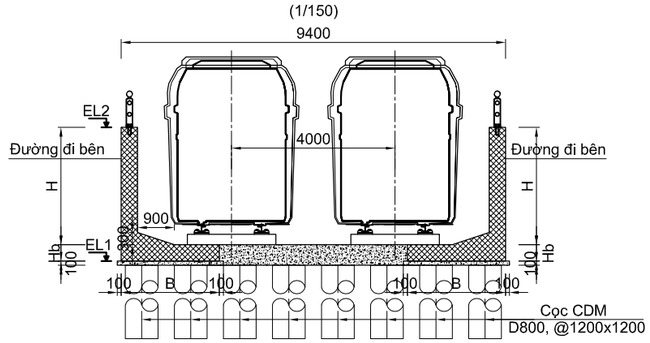
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TƯỜNG CHẮN CÓ CỐT

(1/150)



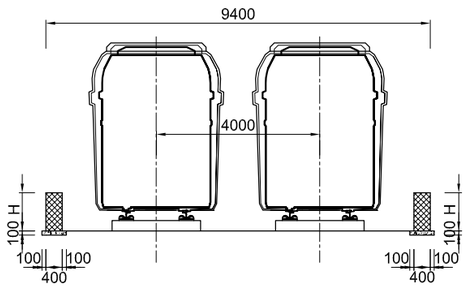
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TƯỜNG CHẮN L

(1/150)



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH GỜ CHẮN

(1/150)



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

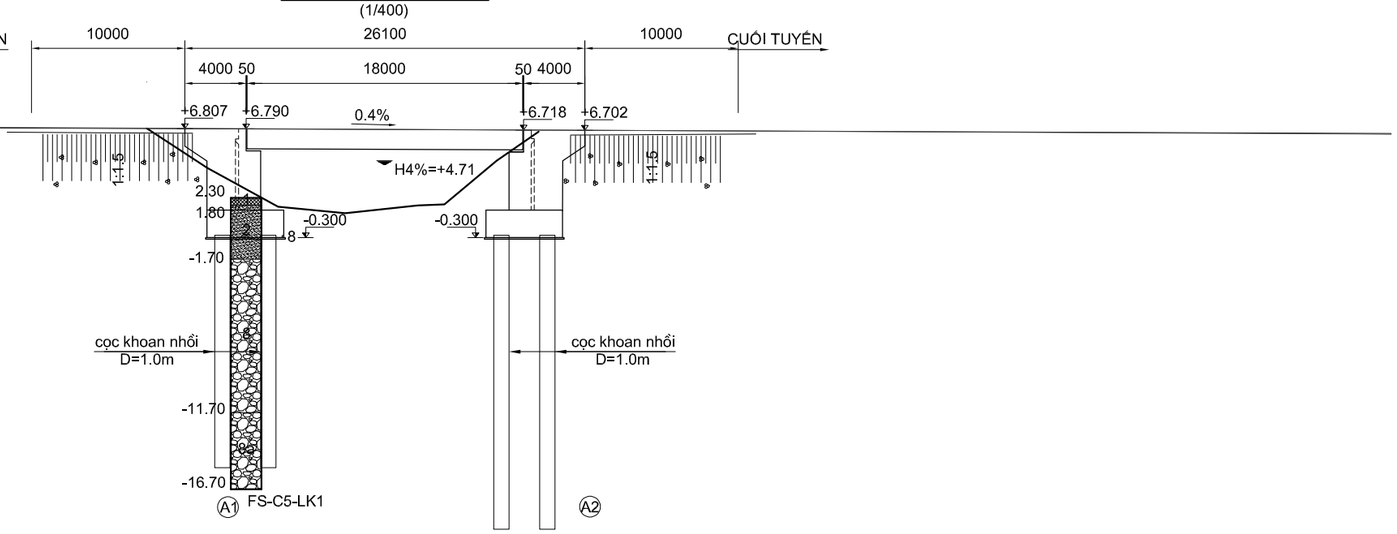
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG CẦU VƯỢT KM 14+000 (2/2)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

KÝ HIỆU ĐỊA CHẤT:

- 1 — Đất san lấp, cát pha, sét pha lẫn PTXD
- 2 — Cát hạt vừa, xám nâu, xám vàng, kết cấu xốp
- 2a — Cát hạt vừa, xám nâu, xám vàng, kết cấu chặt vừa
- 2b — Cát hạt vừa, xám nâu, xám vàng, kết cấu chặt vừa
- 2c — Cát hạt vừa, xám nâu, xám vàng, kết cấu xốp
- 3 — Cát pha, xám trắng, xám nâu, xám ghi, xen kẹp sét, đôi chỗ lẫn sạn, trạng thái chảy
- 4 — Sét pha màu xám nâu, xám vàng, trạng thái dẻo mềm
- 4a — Sét pha màu xám nâu, xám vàng, lẫn cát, trạng thái dẻo mềm- dẻo cứng
- 4b — Sét pha màu xám nâu, xám vàng, lẫn cát, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng
- TK4 — Cát hạt mịn, màu xám nâu, kết cấu xốp
- 5 — Cát hạt mịn, xám trắng, chặt vừa
- 5a — Cát pha, xám trắng, nâu đỏ, trạng thái dẻo
- 5b — Cát hạt mịn xen kẹp ít dăm sạn, kết cấu chặt
- TK5 — Cát hạt mịn xen kẹp ít dăm sạn, kết cấu chặt vừa
- TK5-1 — Sét pha màu nâu vàng, xám nâu, xám ghi, lẫn cát sạn, trạng thái dẻo cứng
- TK5-2 — Cát pha, màu xám ghi, trạng thái dẻo
- 6 — Sét pha màu xám xanh, xám ghi, trạng thái cứng
- 6a — Sét pha màu xám nâu, xám vàng, lẫn cát, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng
- TK6 — Cát hạt vừa màu xám xanh, xen kẹp vỏ sò, kết cấu chặt vừa
- 7a — Cát hạt vừa màu xám xanh, đôi chỗ xen kẹp sét, kết cấu rất chặt
- 7b — Dăm sạn, dăm cục lẫn cát màu xám xanh, nâu đỏ, kết cấu rất chặt
- 7c — Cát hạt vừa màu xám xanh, đôi chỗ xen kẹp sét, kết cấu chặt vừa
- 8 — Đá cát kết, bột kết màu xám ghi, xám trắng, phong hóa dập vỡ đặc biệt mạnh- mạnh
- 8a — Đá cát kết, bột kết màu xám trắng, xám ghi, phong hóa mạnh - vừa
- 8b — Đá cát kết, bột kết màu xám trắng, xám ghi, phong hóa vừa- nhẹ
- TK8 — Sét pha, xám xanh, xám ghi, trạng thái cứng

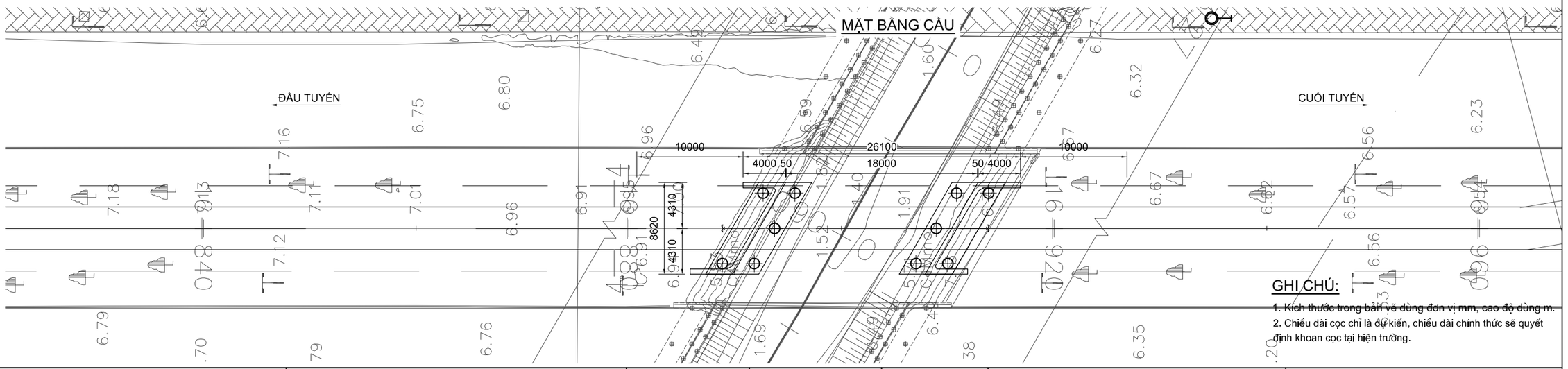
BỐ TRÍ CHUNG CẦU

(1/400)



Cao độ tự nhiên	6.840 — 6.620 — 6.450
Cao độ thiết kế	
Sơ đồ ga	
Đường cong đứng	
Cao độ đỉnh thiết kế	
Dốc dọc thiết kế	4.00 / 360.00
lý trình	4
Đoạn thẳng Đoạn cong	1089.969

MẶT BẰNG CẦU



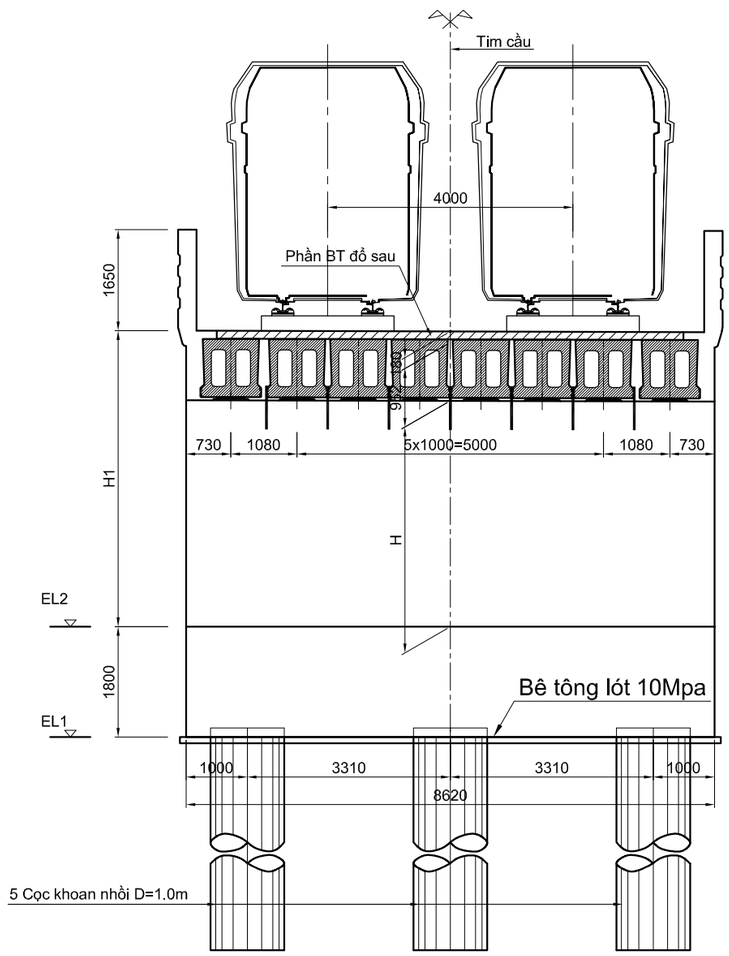
GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.
2. Chiều dài cọc chỉ là dự kiến, chiều dài chính thức sẽ quyết định khoan cọc tại hiện trường.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG CẦU VƯỢT KM 16+400 (1/2)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TẠI MỐ

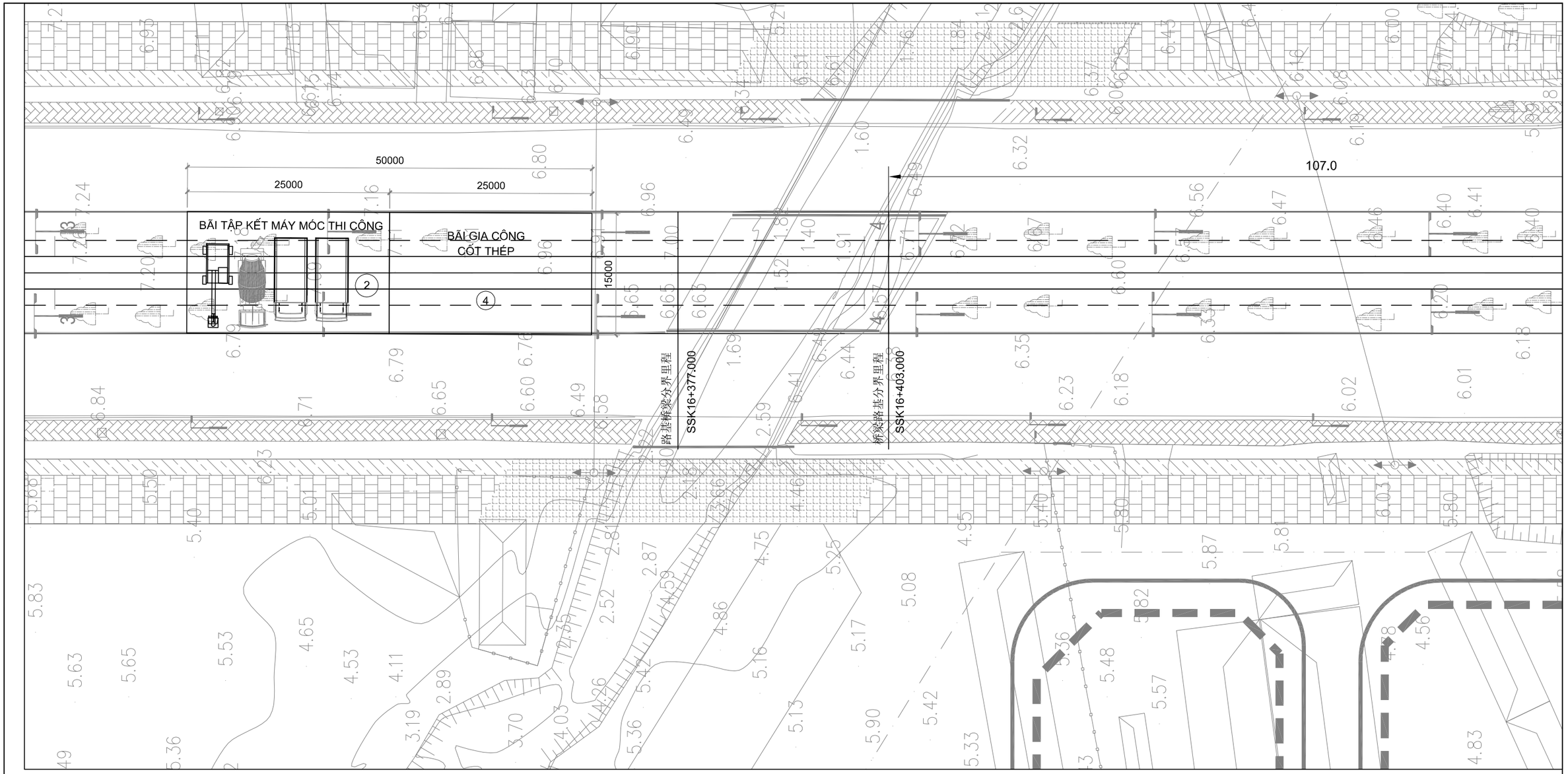
(1/100)



GHI CHÚ:

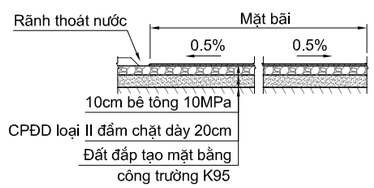
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG CẦU VƯỢT KM 16+400 (2/2)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



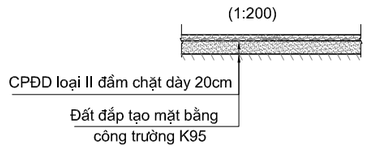
BÃI CHỨA VÀ GIA CÔNG SẮT THÉP

(1:200)



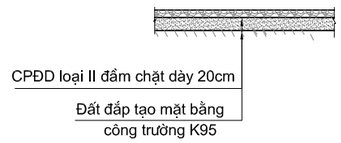
BÃI TẬP KẾT MÁY MÓC THIẾT BỊ THI CÔNG

(1:200)



BÃI ĐÚC VÀ CHỨA DẦM

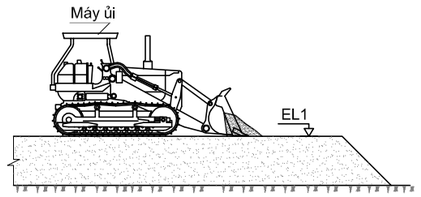
(1:200)



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	CẦU KM16+400 MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI		
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		

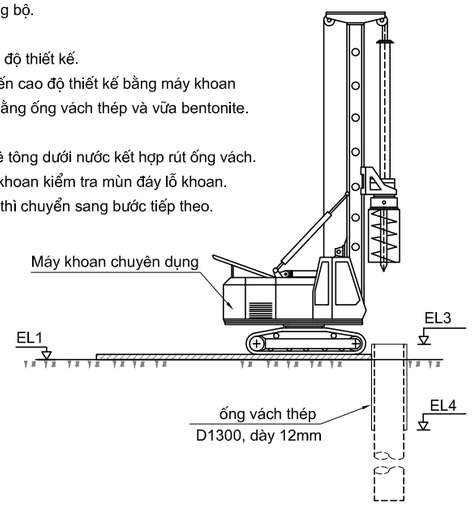
BƯỚC 1: CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG

- Chuẩn bị vật tư và các thiết bị thi công
- Đắp và san ủi tạo mặt bằng thi công.
- Định vị tim trụ, cọc.

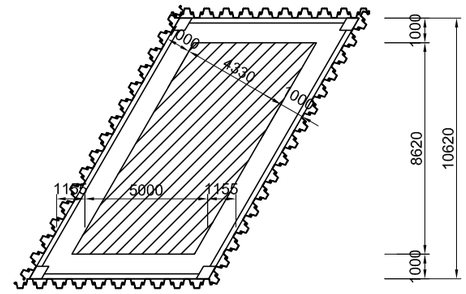


BƯỚC 2: KHOAN CỌC

- Lắp dựng máy khoan, và các thiết bị đồng bộ.
- Xác định tim cọc cần khoan.
- Tiến hành rung hạ ống vách thép tới cao độ thiết kế.
- Khoan lấy đất, đá trong lòng ống vách đến cao độ thiết kế bằng máy khoan chuyên dụng kết hợp giữ thành lỗ khoan bằng ống vách thép và vữa bentonite.
- Rửa sạch lỗ khoan, hạ lồng cốt thép.
- Đổ bê tông cọc bằng phương pháp đổ bê tông dưới nước kết hợp rút ống vách.
- Sau khi bê tông đạt cường độ tiến hành khoan kiểm tra mùn đáy lỗ khoan. Kiểm tra chất lượng cọc. Nếu đạt yêu cầu thì chuyển sang bước tiếp theo.

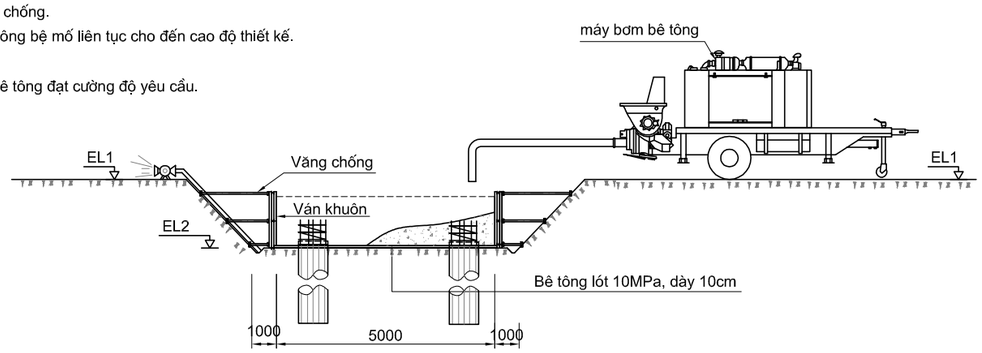


MẶT BẰNG ĐÀO HỐ MÓNG THI CÔNG BỆ MỐ CẦU



BƯỚC 3: ĐÀO HỐ MÓNG VÀ ĐỔ BÊ TÔNG BỆ MỐ.

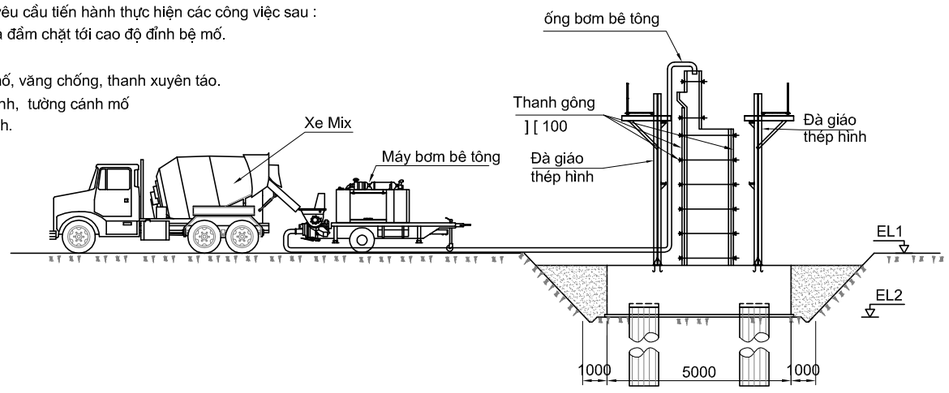
- Định vị chính xác tim bệ móng mố.
- Đào trần hố móng đến cao độ thiết kế.
- Thi công lắp đặt hệ khung vây bảo vệ hố móng
- Lắp đặt máy bơm, hút khô hố móng.
- Đổ lớp đá dăm đệm móng, lớp bê tông lót móng, đập đầu cọc, vệ sinh hố móng.
- Lắp đặt đà giáo, ván khuôn, cốt thép, văng chống.
- Chuẩn bị bê tông, các thiết bị đầm. Đổ bê tông bệ mố liên tục cho đến cao độ thiết kế.
- Bảo dưỡng bê tông .
- Tháo dỡ hệ đà giáo ván khuôn bệ mố khi bê tông đạt cường độ yêu cầu.



BƯỚC 4 : ĐỔ BÊ TÔNG TƯỜNG THÂN, TƯỜNG ĐỈNH, TƯỜNG CÁNH MỐ

Khi bê tông bệ mố đạt cường độ yêu cầu tiến hành thực hiện các công việc sau :

- Lấp đất xung quanh hố móng và đầm chặt tới cao độ đỉnh bệ mố.
- Lắp dựng đà giáo thi công
- Lắp dựng ván khuôn, cốt thép mố, văng chống, thanh xuyên táo.
- Đổ bê tông tường thân, tường đỉnh, tường cánh mố
- Bảo dưỡng bê tông theo quy định.



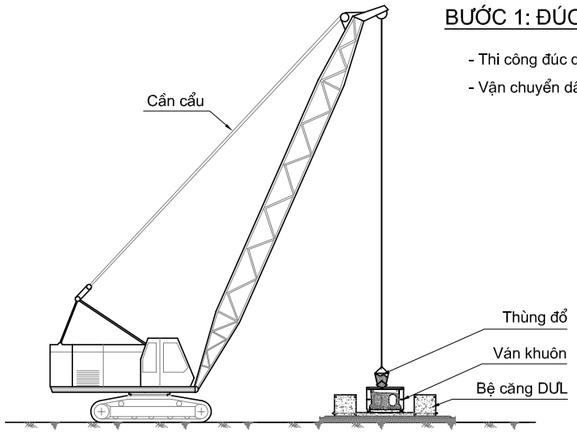
BƯỚC 5 : HOÀN THIỆN MỐ.

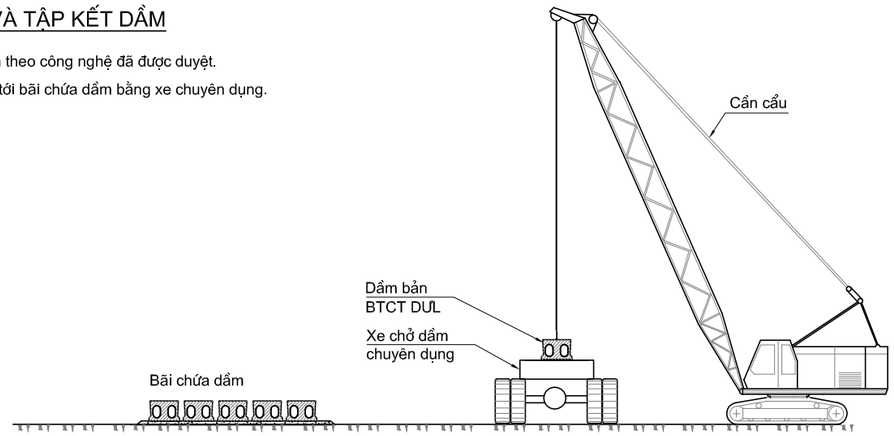
- Tháo dỡ hệ đà giáo ván khuôn khi bê tông thân mố, tường đỉnh, tường cánh đạt cường độ yêu cầu.
- Đắp đất hố móng
- Thi công rút hệ cọc ván thép bằng búa rung
- Làm công tác hoàn thiện mố.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	CẦU KM16+400 BIỆN PHÁP THI CÔNG CHỈ ĐẠO MỐ	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

BƯỚC 1: ĐÚC VÀ TẬP KẾT DẦM

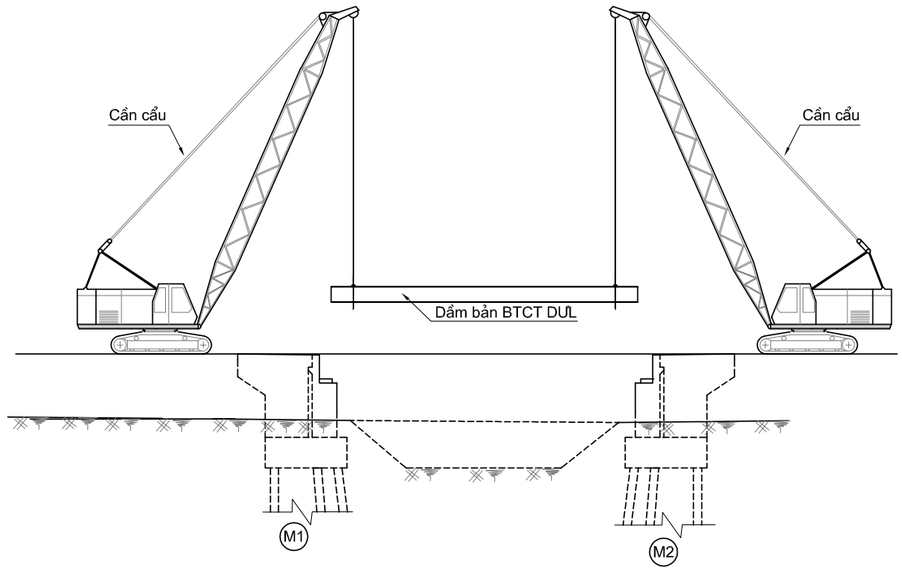
- Thi công đúc dầm theo công nghệ đã được duyệt.
- Vận chuyển dầm tới bãi chứa dầm bằng xe chuyên dụng.





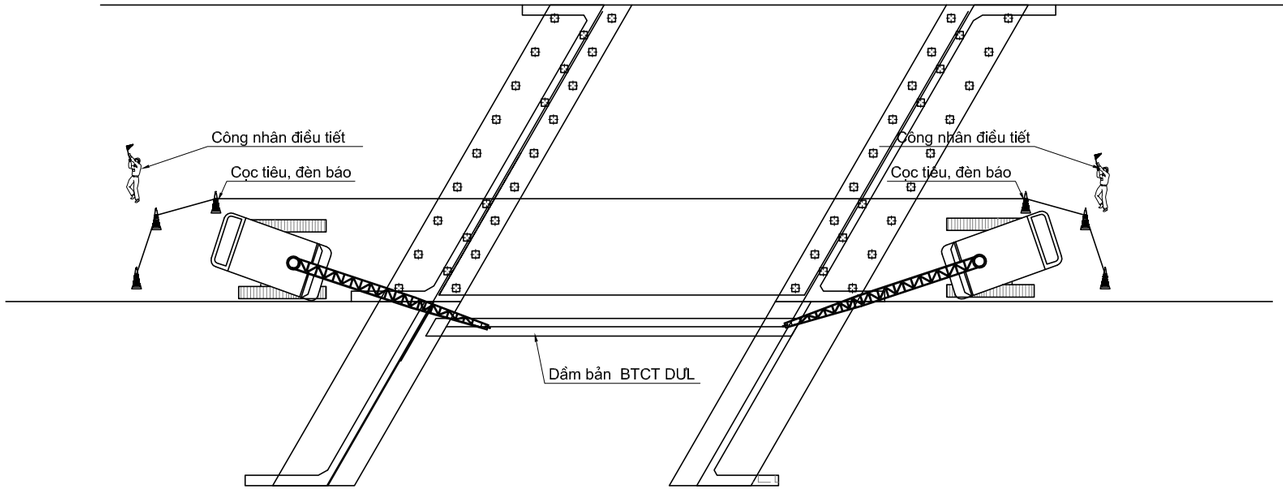
BƯỚC 2: LẮP ĐẶT ĐẦM

- Vận chuyển dầm đến vị trí trên mặt cầu cũ sát vị trí nhịp.
- Dùng 2 cần cẩu 40T cẩu dầm vào vị trí .



MẶT BẰNG ĐẢM BẢO GIAO THÔNG TRONG QUÁ TRÌNH CẨU LẮP DẦM

- Trong thời gian cẩu lắp dầm cần bố trí công nhân điều tiết, cọc tiêu và đèn báo hiệu để đảm bảo an toàn.



BƯỚC 3: HOÀN THIỆN

- Thi công bản mặt cầu, lan can, khe co dãn, ống thoát nước.
- Thi công bê tông bọc đầu dầm, lớp phủ mặt cầu.
- Hoàn thiện cầu.

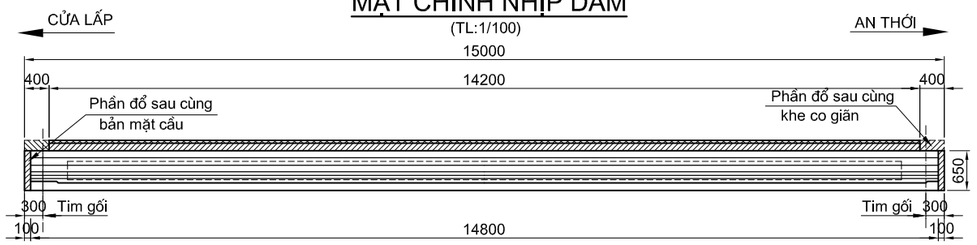
GHI CHÚ:

- Biện pháp thi công chỉ mang tính chỉ đạo, tuỳ theo điều kiện thực tế nhà thầu có thể thay đổi cho phù hợp.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	CẦU KM16+400 BIỆN PHÁP THI CÔNG CHỈ ĐẠO KẾT CẤU NHỊP	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

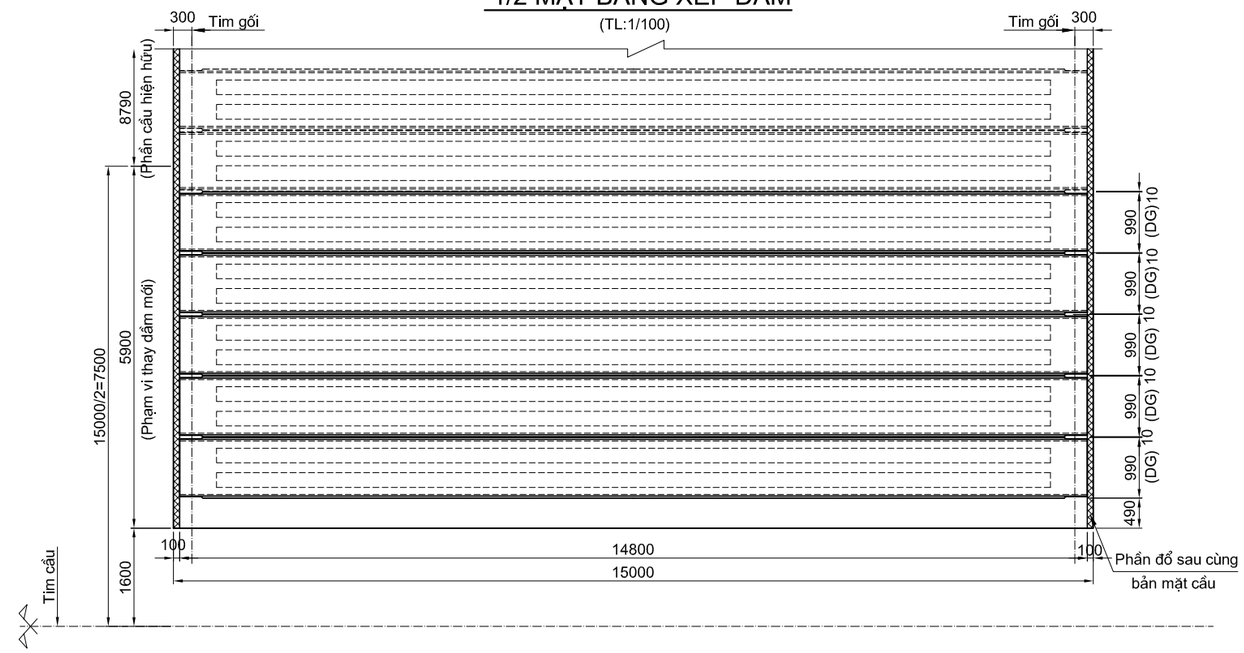
MẶT CHÍNH NHỊP DẦM

(TL:1/100)



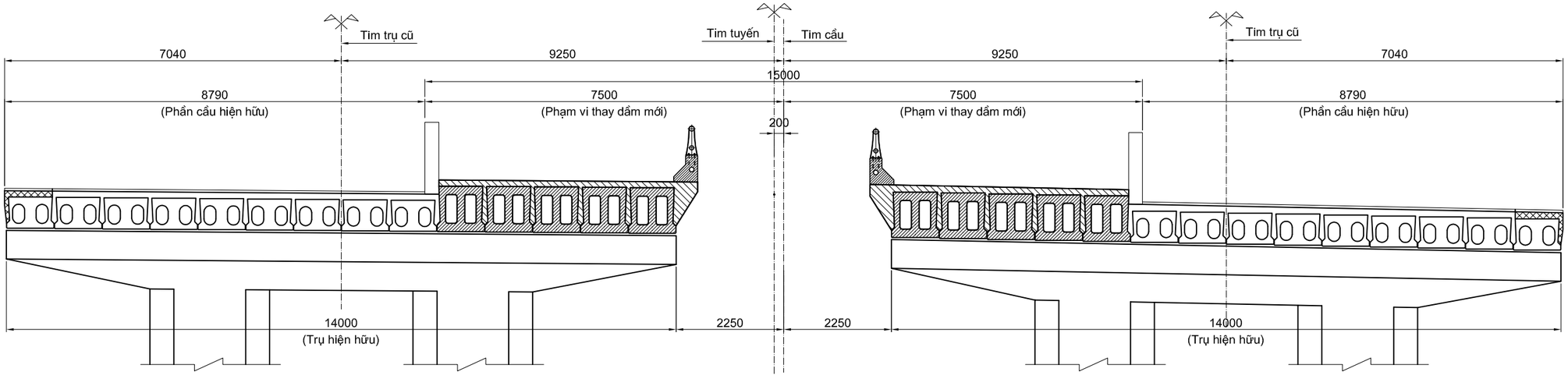
1/2 MẶT BẰNG XẾP DẦM

(TL:1/100)



MẶT CẮT NGANG NHỊP

(1:100)



GHI CHÚ

1. Kích thước ghi trong bản vẽ là mm.
2. Bản vẽ thể hiện phạm vi thay dầm mới tại Cầu số 1 và Cầu số 2 hiện hữu thuộc Dự án ĐT975 hay tại Km7+538 và Km 12+954 theo lý trình của Dự án .

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

THỰC HIỆN	TRỊNH THỊ HỒNG HẠNH	
KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

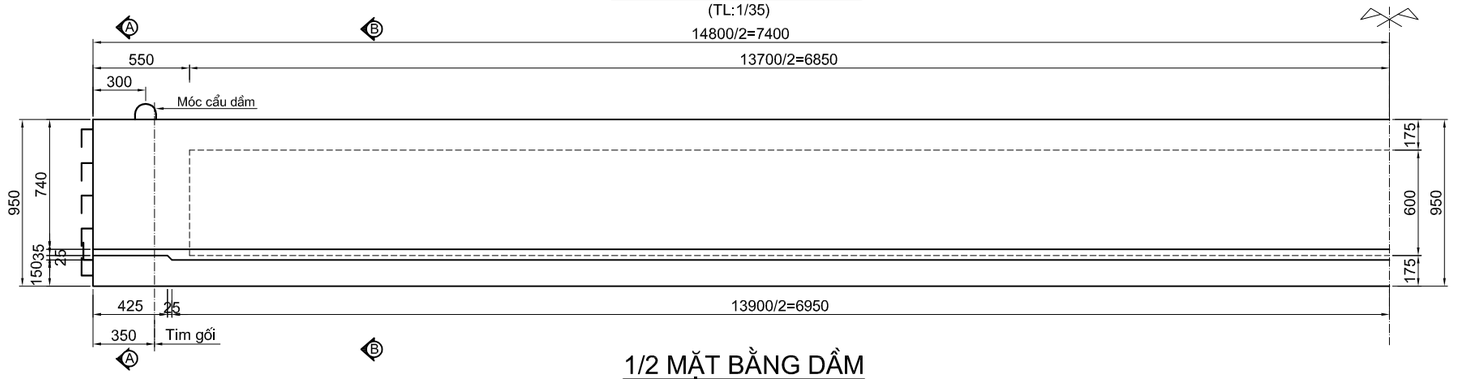
CẦU KM7+538 & CẦU KM12+954

KÍCH THƯỚC CHUNG NHỊP DẦM

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

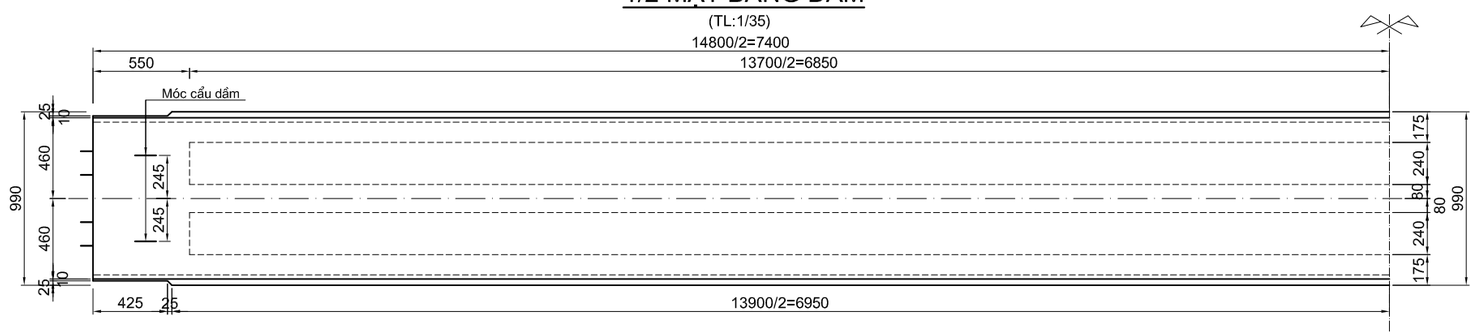
1/2 MẶT CHÍNH DẦM

(TL:1/35)



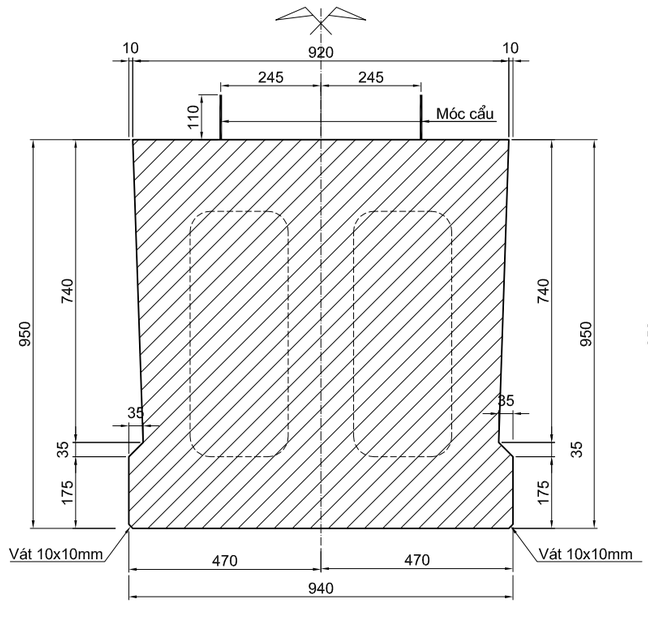
1/2 MẶT BẰNG DẦM

(TL:1/35)



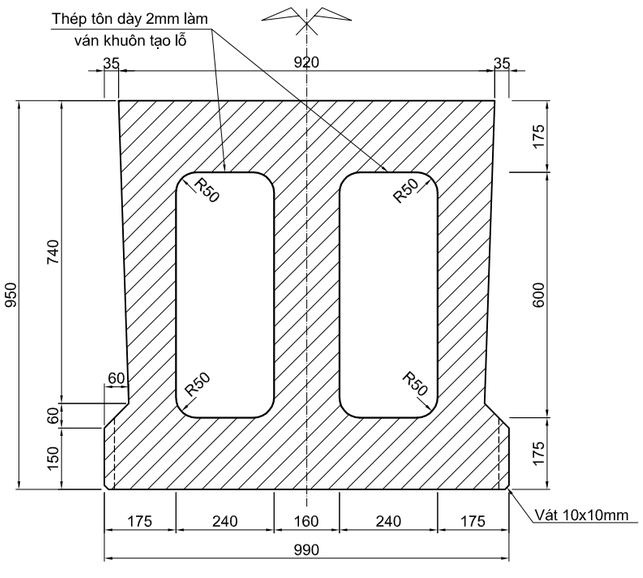
MẶT CẮT A-A

(1/15)



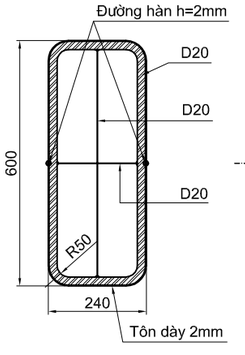
MẶT CẮT B-B

(1/15)



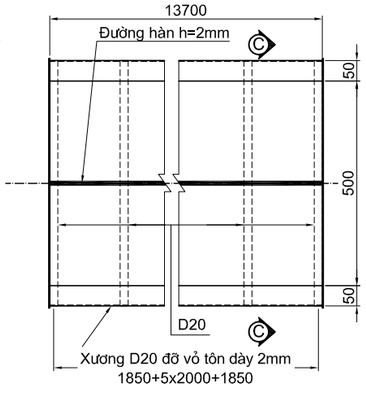
MẶT CẮT C-C

(1/15)



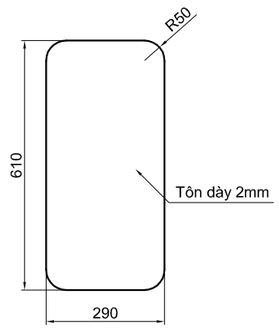
CHI TIẾT ỐNG TÔN

(1/15)



TẤM TÔN BỊT ĐẦU

(1/15)



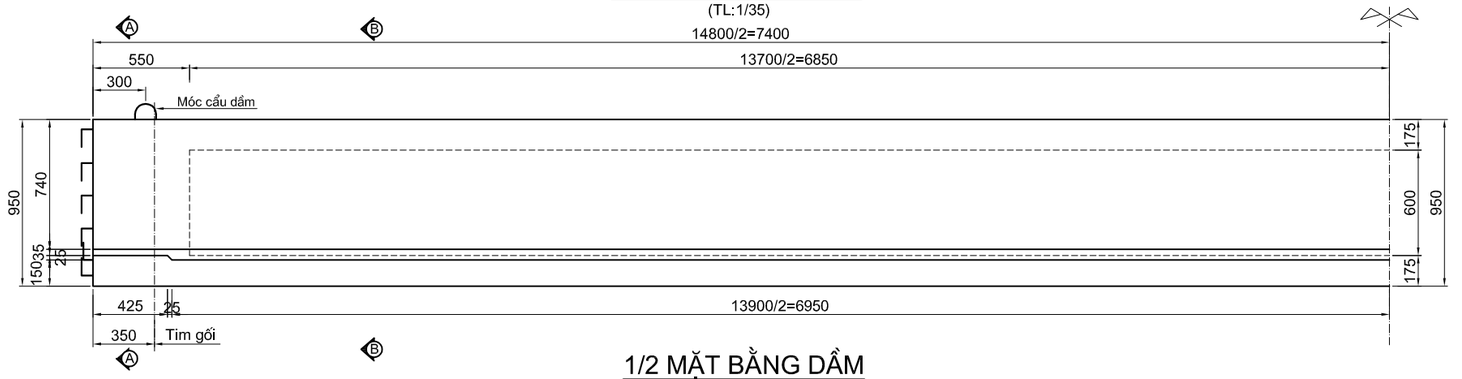
GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ ghi là mm.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	TRỊNH THỊ HỒNG HẠNH		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	CẦU KM7+538 KÍCH THƯỚC CHUNG DẦM BẢN L=15M	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

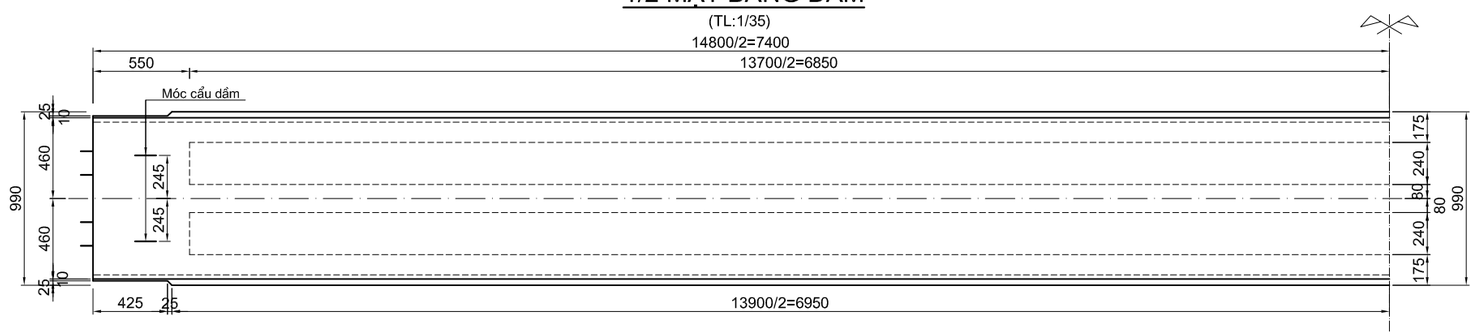
1/2 MẶT CHÍNH DẦM

(TL:1/35)



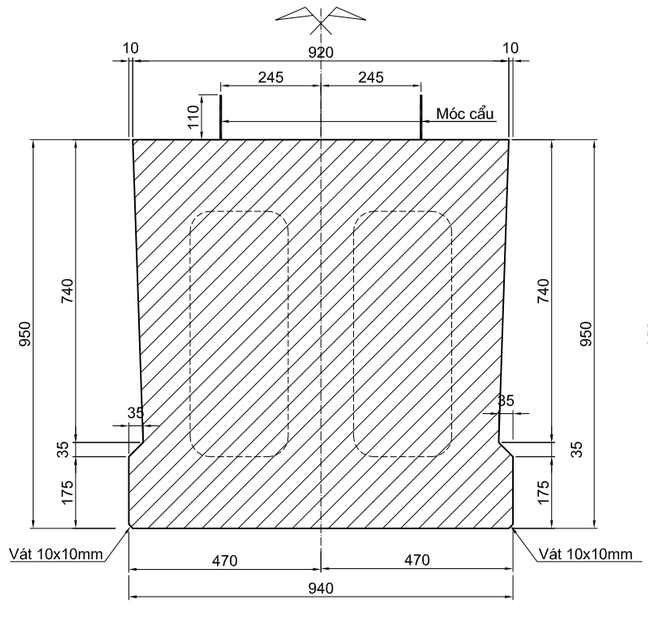
1/2 MẶT BẰNG DẦM

(TL:1/35)



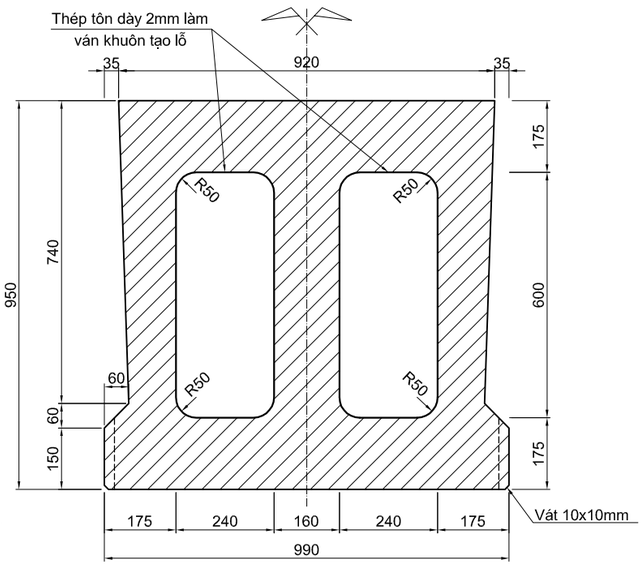
MẶT CẮT A-A

(1/15)



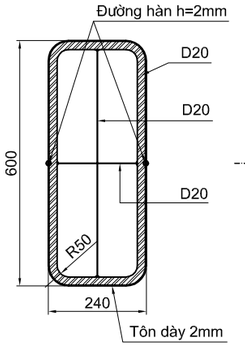
MẶT CẮT B-B

(1/15)



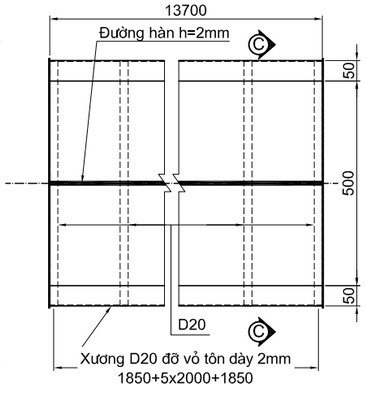
MẶT CẮT C-C

(1/15)



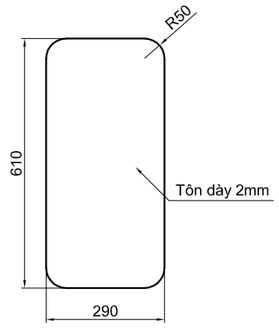
CHI TIẾT ỐNG TÔN

(1/15)



TẤM TÔN BỊT ĐẦU

(1/15)



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ ghi là mm.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	TRỊNH THỊ HỒNG HẠNH		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	CẦU KM12+954 KÍCH THƯỚC CHUNG DẦM BẢN L=15M	
		KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

CẦU KM6+933 - BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
	CẦU KM 6+933			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm hộp BTCT DUL	Số nhịp	6	
	+ Bê tông dầm hộp	m3	1576.81	
	+ Cốt thép	T	340.62	
	+ Cáp DUL dọc	T	227.06	
II	**Kết cấu phần dưới**			
1	**Mố cầu**			
	+ Bê tông mố	m3	348.20	
	+ Cốt thép mố	T	29.52	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	240.00	
2	**Trụ cầu**			
	+ Bê tông trụ	m3	434.74	
	+ Cốt thép trụ	T	67.81	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	600.00	
3	**Tường chắn có cốt**			
	+ Số lượng tấm tường	Tấm	915.00	
	+ Bê tông tấm tường 30MPa	m3	234.51	
	+ Cốt thép tấm tường	Kg	10,888.00	
	+ Ván khuôn thép tấm tường	m2	2,462.34	
	+ Vật liệu và phụ kiện dải neo		0.00	
	- Đầu neo	Cái	4,006.00	
	- Bu lông M12	Cái	4,006.00	
	- Dải neo HA 50x4	m	20,011.00	
	- Móc cẩu	Cái	1,830.00	
	- Chốt PVC	Cái	1,830.00	
	- Đệm cao su	Cái	1,830.00	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K95	m3	4,910.92	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K98	m3	0.00	
	- Vật liệu đắp thông thường	m3	0.00	
	- Vật liệu tầng lọc	m3	577.83	
	- Bê tông tạo phẳng	m3	26.60	
	- Đệm cao su dày 2cm	m2	53.20	
	- Bê tông bù cao độ đỉnh tường 30Mpa	m3	7.98	
	- Ống thoát nước PVC D160	m	380.00	
	- Vải địa kỹ thuật	m2	4,483.90	
	Bọc tầng lọc	m2	3,237.60	
	Bọc ống PVC	m2	191.01	
	Dán khe ngang	m2	469.02	
	Dán khe đứng	m2	586.27	
4	**Tường chắn, gờ chắn BTCT**			
	- Bê tông tường chắn, gờ chắn C30	m3	289.30	
	- Bê tông lót móng C10	m3	51.24	
	- Cốt thép tường chắn, gờ chắn	T	38.19	
	- Ván khuôn	m2	744.00	
	- Chốt thép mạ kẽm D32	T	6.41	
	- Ống thép mạ kẽm D50	m	557.18	
	- Bi tum chèn	m3	0.60	
	- Băng cản nước	m	23.73	
5	**Sàn giảm tải**			
	- Bê tông sàn giảm tải C25	m3	149.18	
	- Bê tông lót móng C10	m3	35.52	
	- Cốt thép thân tường chắn C30	T	18.20	
	- Ván khuôn	m2	30.21	
	- Cọc BTCT 35x35cm	m	2880.00	
	- Cọc CDM	m	27685.00	

CẦU KM9+686 - BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
	CẦU KM 9+686			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm hộp BTCT DUL	Số nhịp	4	
	+ Bê tông dầm hộp	m3	1785.23	
	+ Cốt thép	T	385.62	
	+ Cáp dư dọc	T	257.08	
II	**Kết cấu phần dưới**			
1	**Mố cầu**			
	+ Bê tông mố	m3	341.84	
	+ Cốt thép mố	T	28.73	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	240.00	
2	**Trụ cầu**			
	+ Bê tông trụ	m3	443.63	
	+ Cốt thép trụ	T	69.21	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	600.00	
3	**Tường chắn có cốt**			
	+ Số lượng tấm tường	Tấm	742.00	
	+ Bê tông tấm tường 30MPa	m3	190.03	
	+ Cốt thép tấm tường	Kg	8,823.00	
	+ Ván khuôn thép tấm tường	m2	1,995.29	
	+ Vật liệu và phụ kiện dải neo		0.00	
	- Đầu neo	Cái	3,246.00	
	- Bu lông M12	Cái	3,246.00	
	- Dải neo HA 50x4	m	16,215.00	
	- Móc cẩu	Cái	1,484.00	
	- Chốt PVC	Cái	1,484.00	
	- Đệm cao su	Cái	1,484.00	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K95	m3	3,889.10	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K98	m3	0.00	
	- Vật liệu đắp thông thường	m3	0.00	
	- Vật liệu tầng lọc	m3	501.80	
	- Bê tông tạo phẳng	m3	23.10	
	- Đệm cao su dày 2cm	m2	46.20	
	- Bê tông bù cao độ đỉnh tường 30Mpa	m3	6.93	
	- Ống thoát nước PVC D160	m	330.00	
	- Vải địa kỹ thuật	m2	3,832.60	
	Bọc tầng lọc	m2	2,811.60	
	Bọc ống PVC	m2	165.88	
	Dán khe ngang	m2	380.06	
	Dán khe đứng	m2	475.07	
4	**Tường chắn, gờ chắn BTCT**			
	- Bê tông tường chắn, gờ chắn C30	m3	309.12	
	- Bê tông lót móng C10	m3	53.76	
	- Cốt thép tường chắn, gờ chắn	T	40.80	
	- Ván khuôn	m2	838.64	
	- Chốt thép mạ kẽm D32	T	6.58	
	- Ống thép mạ kẽm D50	m	571.29	
	- Bi tum chèn	m3	0.62	
	- Băng cản nước	m	24.22	
5	**Sàn giảm tải**			
	- Bê tông sàn giảm tải C25	m3	149.18	
	- Bê tông lót móng C10	m3	18.20	
	- Cốt thép thân tường chắn C30	T	35.52	
	- Ván khuôn	m2	30.21	
	- Cọc BTCT 35x35cm	m	2160.00	
	- Cọc CDM	m	15792.00	

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI

CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM

DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1
ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG

BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

THỰC HIỆN	TRỊNH THỊ HỒNG HẠNH	
KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG (1/2)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

CẦU KM14+000 - BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
	CẦU KM 14+000			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm hộp BTCT DUL	Số nhịp	9	
	+ Bê tông dầm hộp	m3	2277.91	
	+ Cốt thép	T	492.05	
	+ Cáp dư dọc	T	328.02	
II	**Kết cấu phần dưới**			
1	**Mố cầu**			
	+ Bê tông mố	m3	328.26	
	+ Cốt thép mố	T	27.18	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	240.00	
2	**Trụ cầu**			
	+ Bê tông trụ	m3	706.35	
	+ Cốt thép trụ	T	110.17	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	960.00	
3	**Tường chắn có cốt**			
	+ Số lượng tấm tường	Tấm	1,010.00	
	+ Bê tông tấm tường 30MPa	m3	258.80	
	+ Cốt thép tấm tường	Kg	12,016.00	
	+ Ván khuôn thép tấm tường	m2	2,717.35	
	+ Vật liệu và phụ kiện dải neo		0.00	
	- Đầu neo	Cái	4,421.00	
	- Bu lông M12	Cái	4,421.00	
	- Dải neo HA 50x4	m	22,083.00	
	- Móc cẩu	Cái	2,020.00	
	- Chốt PVC	Cái	2,020.00	
	- Đệm cao su	Cái	2,020.00	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K95	m3	5,253.23	
	- Vật liệu đắp chọn lọc K98	m3	0.00	
	- Vật liệu đắp thông thường	m3	0.00	
	- Vật liệu tầng lọc	m3	699.48	
	- Bê tông tạo phẳng	m3	32.20	
	- Đệm cao su dày 2cm	m2	64.40	
	- Bê tông bù cao độ đỉnh tường 30Mpa	m3	9.66	
	- Ống thoát nước PVC D160	m	460.00	
	- Vải địa kỹ thuật	m2	5,315.00	
	Bọc tầng lọc	m2	3,919.20	
	Bọc ống PVC	m2	231.22	
	Dán khe ngang	m2	517.59	
	Dán khe đứng	m2	646.99	
4	**Tường chắn, gờ chắn BTCT**			
	- Bê tông tường chắn, gờ chắn C30	m3	326.05	
	- Bê tông lót móng C10	m3	56.70	
	- Cốt thép tường chắn, gờ chắn	T	43.04	
	- Ván khuôn	m2	840.95	
	- Chốt thép mạ kẽm D32	T	6.58	
	- Ống thép mạ kẽm D50	m	571.29	
	- Bi tum chèn	m3	0.62	
	- Băng cản nước	m	24.36	
5	**Sàn giảm tải**			
	- Bê tông sàn giảm tải C25	m3	149.18	
	- Bê tông lót móng C10	m3	18.20	
	- Cốt thép thân tường chắn C30	T	35.52	
	- Ván khuôn	m2	30.21	
	- Cọc BTCT 35x35cm	m	1440.00	
	- Cọc CDM	m	18550.00	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
	CẦU KM 16+400			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm bản BTCT DUL L=18m	Dầm	8	
	+ Bê tông dầm	m3	99.86	
	+ Bê tông bản mặt cầu	m4	37.92	
	+ Cốt thép dầm	T	13.78	
	+ Cốt thép bản mặt cầu	T	4.32	
	+ Cáp dư dọc	T	10.19	
	+ Thép bản làm ván khuôn trong	T	6.75	
II	**Kết cấu phần dưới**			
1	**Mố cầu**			
	+ Bê tông mố	m3	283.44	
	+ Cốt thép mố	T	24.83	
	+ Cọc khoan nhồi D1.2m	m3	170.00	
	THAY DẦM TẠI CẦU KM7+538			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm bản BTCT DUL L=15m	Dầm	20	
	+ Bê tông dầm	m3	196.24	
	+ Bê tông bản mặt cầu	m3	83.07	
	+ Cốt thép dầm	T	27.08	
	+ Cốt thép bản mặt cầu	T	9.47	
	+ Cáp dư dọc	T	20.02	
	+ Thép bản làm ván khuôn trong	T	13.88	
	THAY DẦM TẠI CẦU KM12+954			
I	**Kết cấu phần trên**			
1	Dầm bản BTCT DUL L=15m	Dầm	20	
	+ Bê tông dầm	m3	196.24	
	+ Bê tông bản mặt cầu	m3	83.07	
	+ Cốt thép dầm	T	27.08	
	+ Cốt thép bản mặt cầu	T	9.47	
	+ Cáp dư dọc	T	20.02	
	+ Thép bản làm ván khuôn trong	T	13.88	

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI

CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM

DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1
ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG

BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

THỰC HIỆN	TRỊNH THỊ HỒNG HẠNH	
KIỂM TRA	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

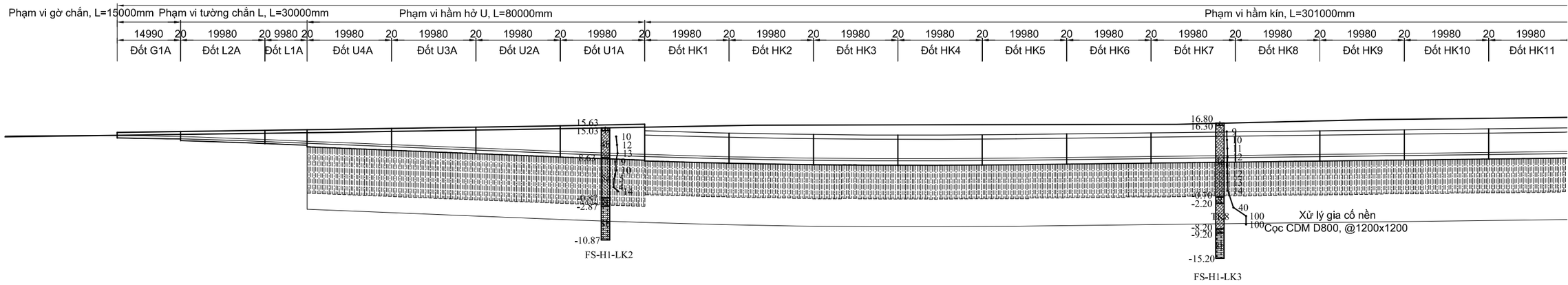
PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG (2/2)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

III. CÁC BẢN VẼ PHẦN HẦM

ĐẦU TUYẾN


Phạm vi gờ chắn, L=15000mm
Phạm vi tường chắn L, L=30000mm
Phạm vi hầm hở U, L=80000mm
Phạm vi hầm kín, L=301000mm
14990 20 19980 20 9980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980 20 19980
Đốt G1A
Đốt L2A
Đốt L1A
Đốt U4A
Đốt U3A
Đốt U2A
Đốt U1A
Đốt HK1
Đốt HK2
Đốt HK3
Đốt HK4
Đốt HK5
Đốt HK6
Đốt HK7
Đốt HK8
Đốt HK9
Đốt HK10
Đốt HK11
15.63
15.03
-2.87
-10.87
FS-H1-LK2
16.80
16.30
-2.20
-8.20
-9.20
-15.20
FS-H1-LK3
Xử lý gia cố nền
Cọc CDM D800, @1200x1200

| | | |

CUỐI TUYẾN

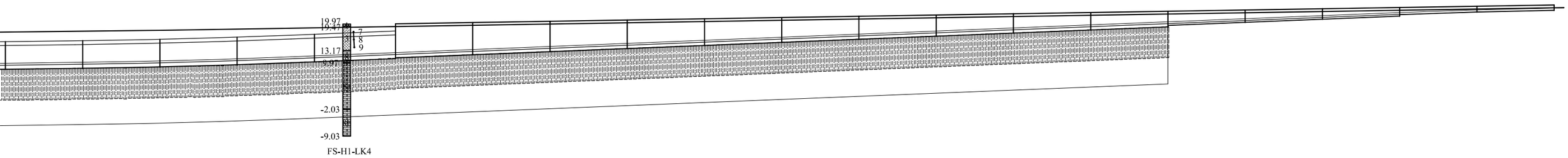
BỐ TRÍ CHUNG HẦM

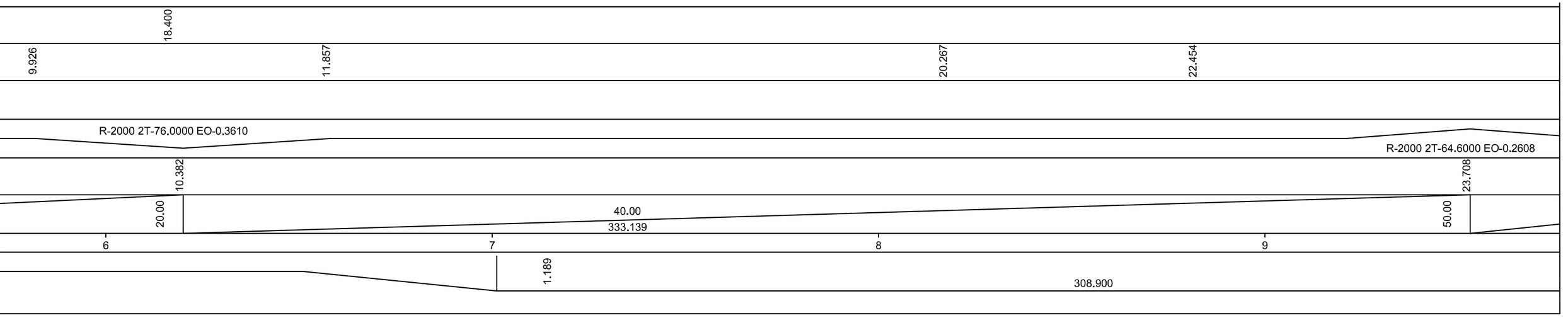
(1/1000)

Tổng chiều dài hầm, L=726000mm

Phạm vi hầm hở U,L=200000mm | Phạm vi tường chắn L, L=60000mm | Phạm vi gờ chắn, L=40000mm

20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	20980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19980	20	19990
	Đốt HK11		Đốt HK12		Đốt HK13		Đốt HK14		Đốt HK15		Đốt U1B		Đốt U2B		Đốt U3B		Đốt U4B		Đốt U5B		Đốt U6B		Đốt U7B		Đốt U8B		Đốt U9B		Đốt U10B		Đốt L1B		Đốt L2B		Đốt L3B		Đốt G1B		Đốt G2B		

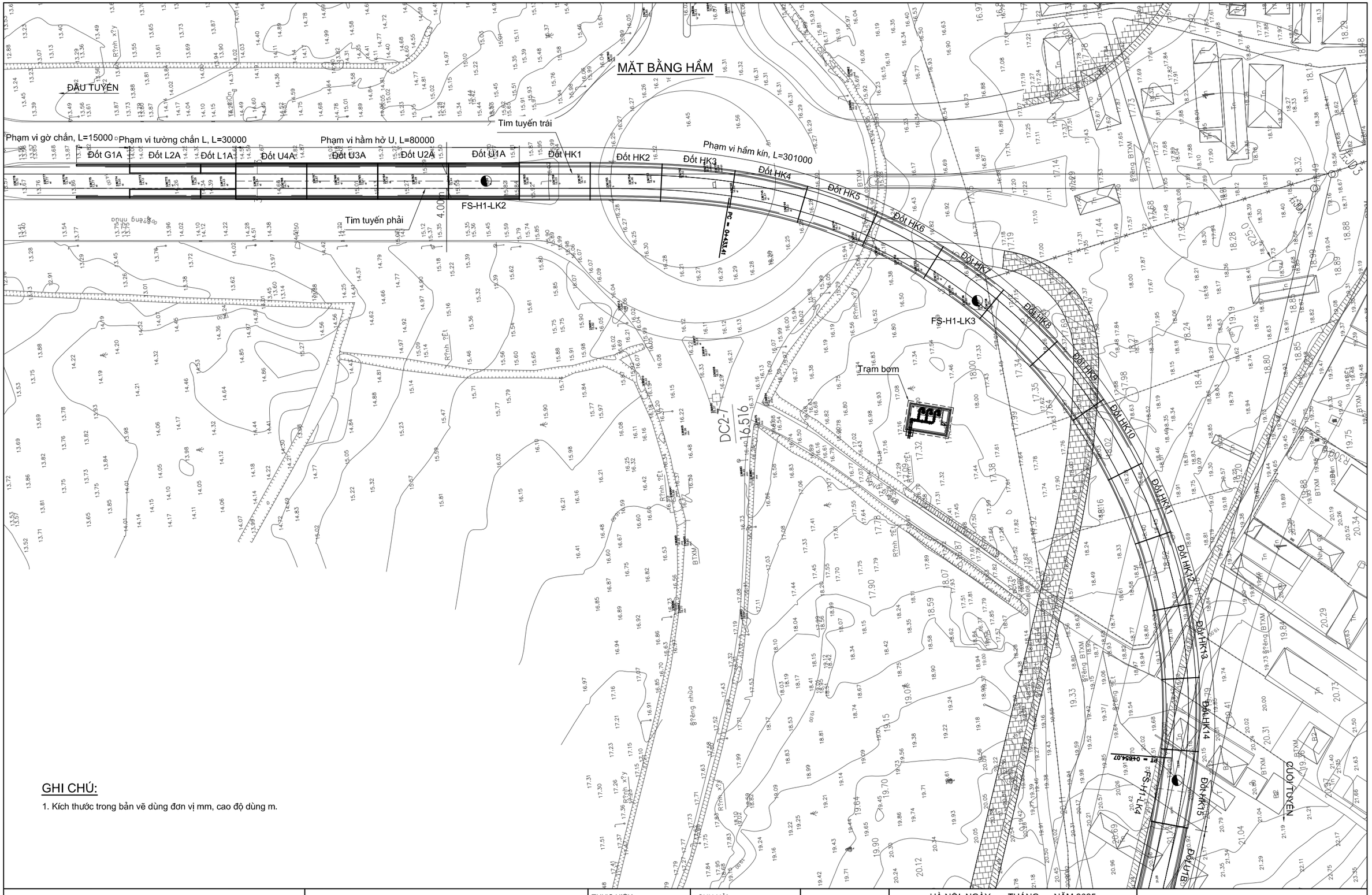




GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.
2. Chiều dài cọc chỉ là dự kiến, chiều dài chính thức sẽ quyết định khoan cọc tại hiện trường.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM0+515 (1/4)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN				
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

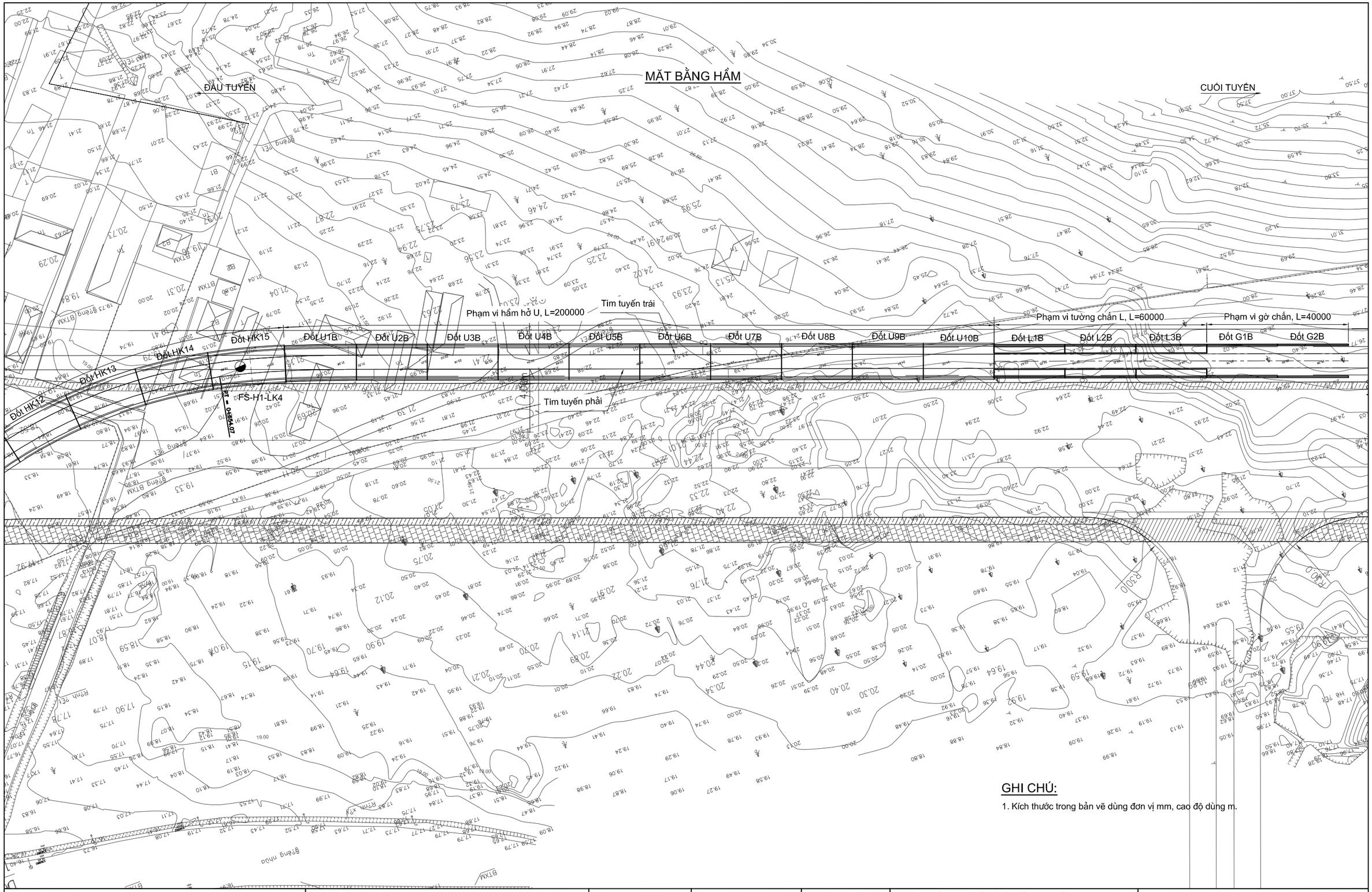


GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM0+515 (2/4)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	

MẶT BẰNG HẦM



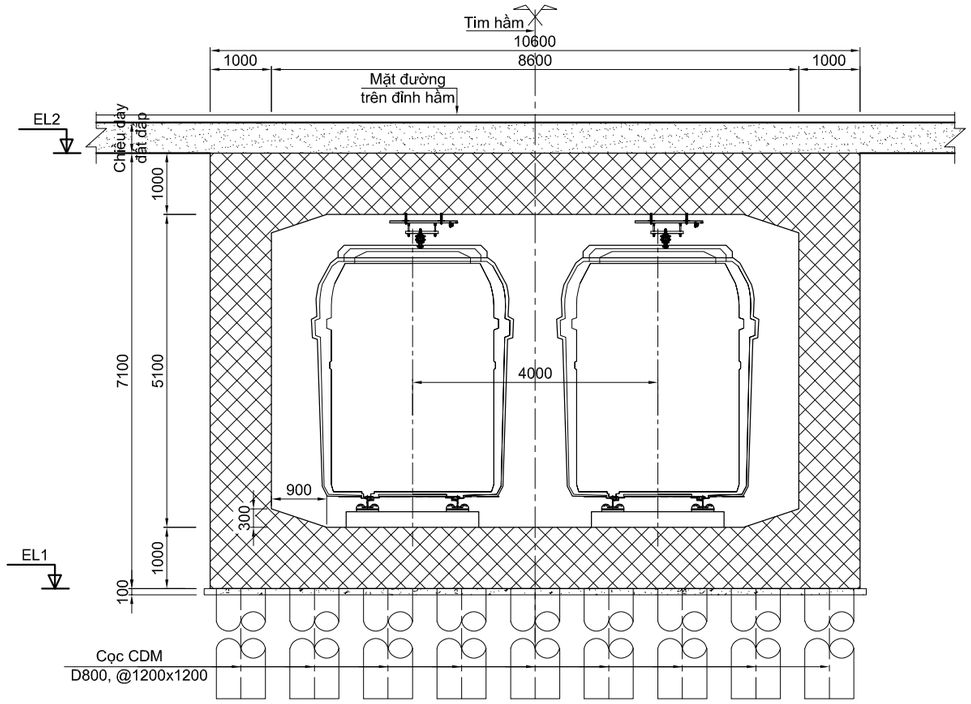
GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM0+515 (3/4)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

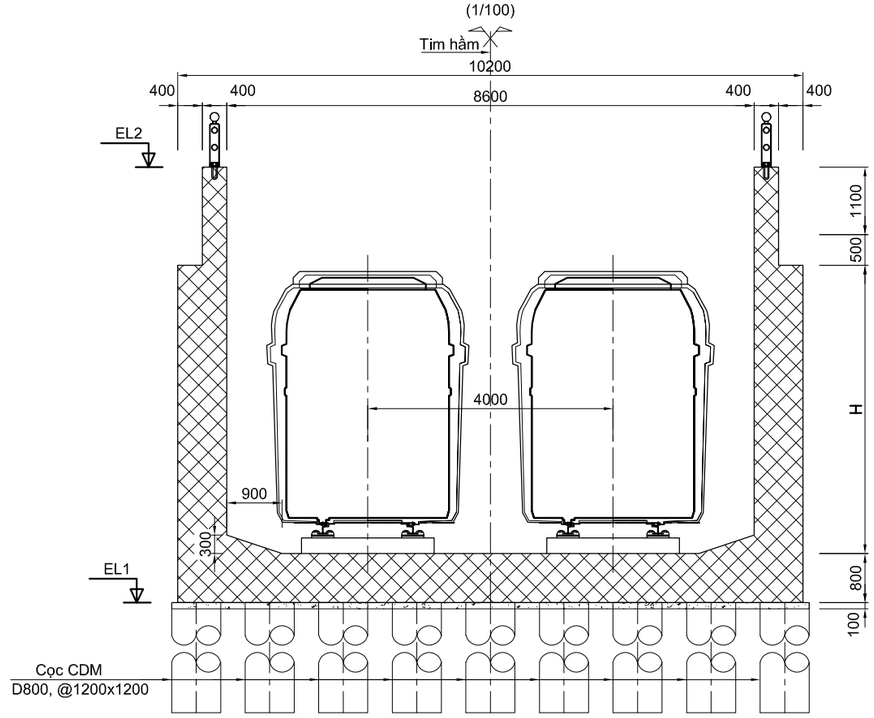
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM KÍN

(1/100)



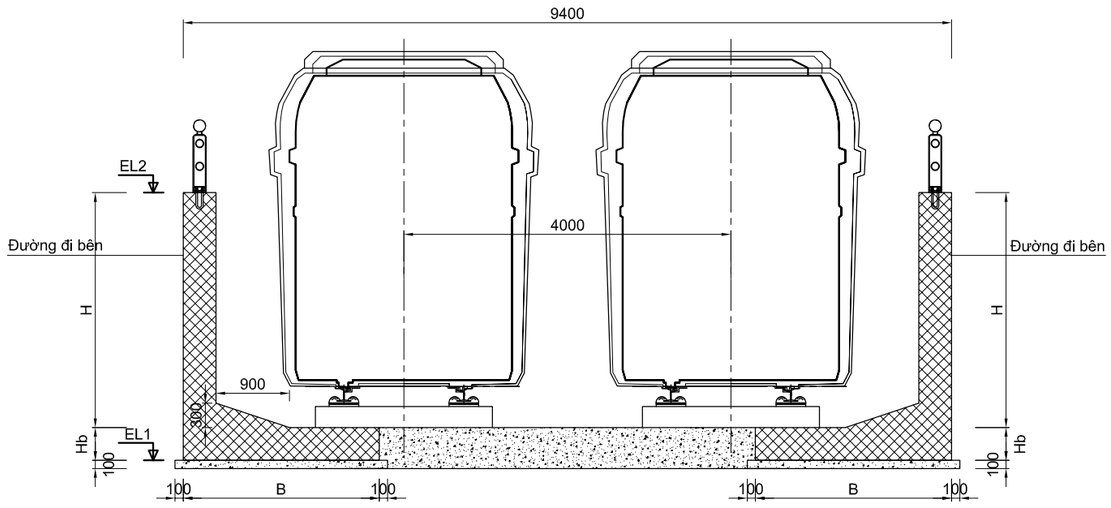
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM HỞ

(1/100)



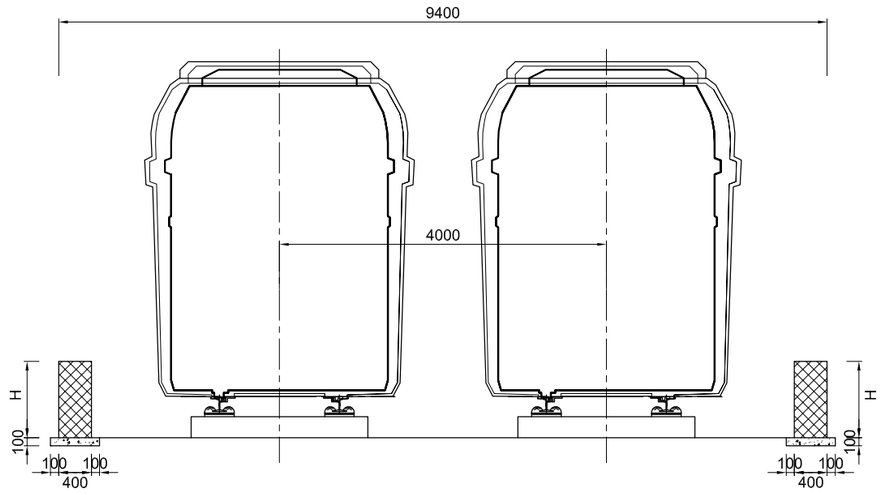
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TƯỜNG CHẮN L

(1/75)



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH GỜ CHẮN

(1/75)



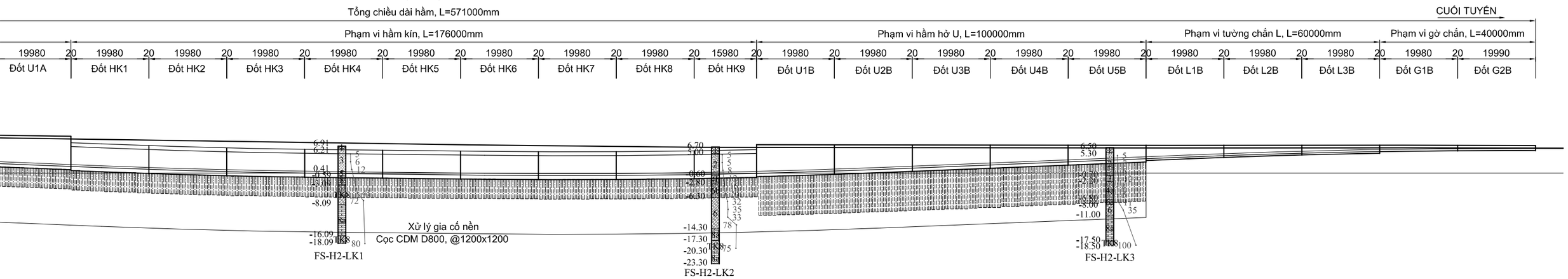
GHI CHÚ:

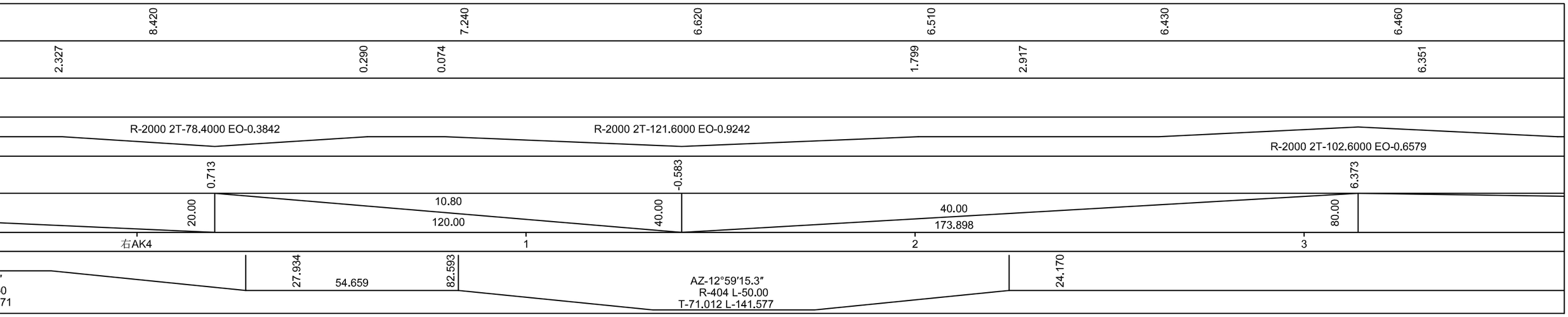
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ ghi bằng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM0+515 (4/4)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

BỐ TRÍ CHUNG HẦM

(1/1000)





au xám nâu, xám vàng, lẫn
hái dẻo cứng - nửa cứng

a màu xám xanh, xen
kết cấu chặt vừa

m ghi, xám hồng, trạng thái dẻo

a màu xám xanh, đôi
p sét, kết cấu rất chặt

dăm cục lẫn cát màu
nâu đỏ, kết cấu rất chặt

7c Cát hạt vừa màu xám xanh, đôi chỗ xen kẹp sét, kết cấu chặt vừa

8 Đá cát kết, bột kết màu xám ghi, xám trắng, phong hóa dập vỡ đặc biệt mạnh- mạnh

8a Đá cát kết, bột kết màu xám trắng, xám ghi, phong hóa mạnh - vừa

8b Đá cát kết, bột kết màu xám trắng, xám ghi, phong hóa vừa- nhẹ

TK8 Sét pha, xám xanh, xám ghi, trạng thái cứng

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.
2. Chiều dài cọc chỉ là dự kiến, chiều dài chính thức sẽ quyết định khoan cọc tại hiện trường.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM4+024 (1/3)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

MẶT BẰNG HẦM

ĐẦU TUYẾN

Trạm bơm

Tim tuyến trái

Tim tuyến phải

Phạm vi hầm kín, L=176000

Phạm vi hầm hở U, L=140000

Phạm vi tường chắn L, L=40000

Phạm vi gờ chắn, L=15000

Đốt HK1

Đốt HK2

Đốt HK3

Đốt HK4

Đốt HK5

Đốt HK6

Đốt U1A

Đốt U2A

Đốt U3A

Đốt U4A

Đốt U5A

Đốt U6A

Đốt U7A

Đốt L1A

Đốt L2A

Đốt G1A

FS-H2-LK1

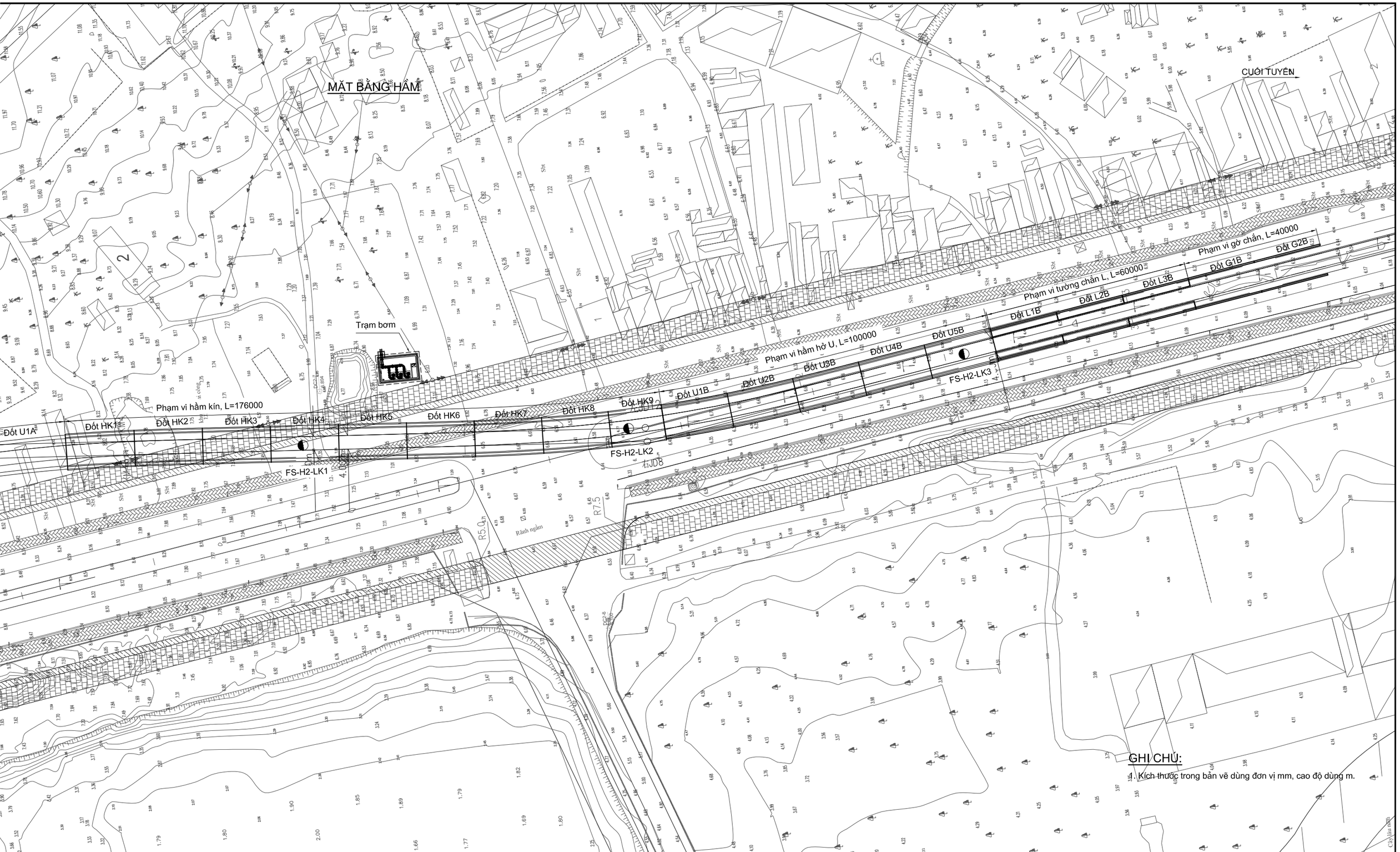
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI

CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM

DỰ ÁN TUYẾ

ĐẶC KHU P

BƯỚC: BÁO C



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

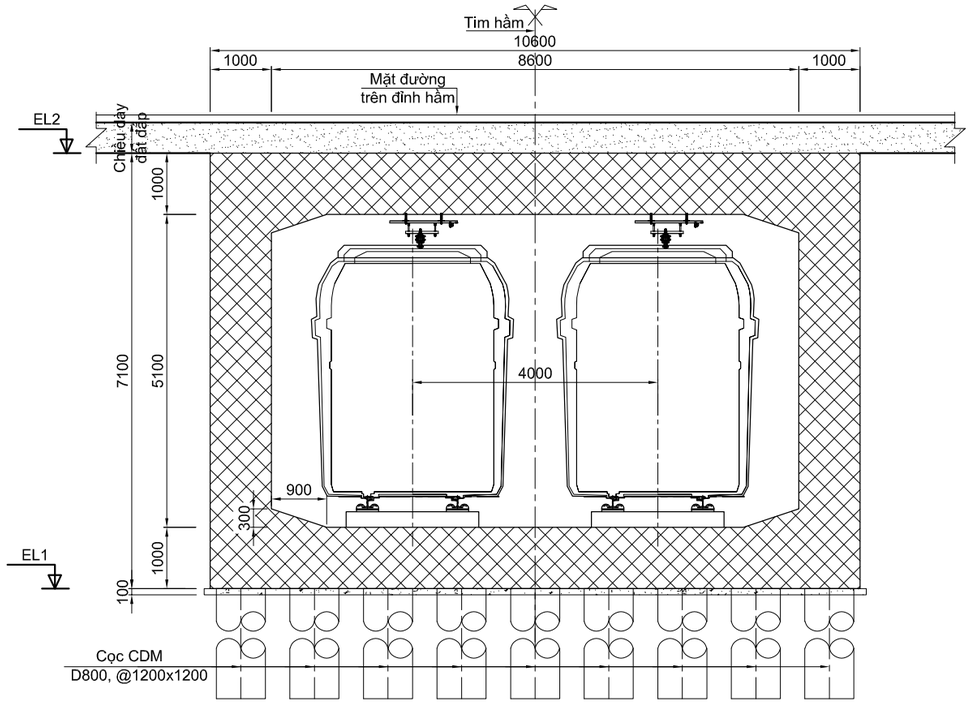
THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM4+024 (2/3)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

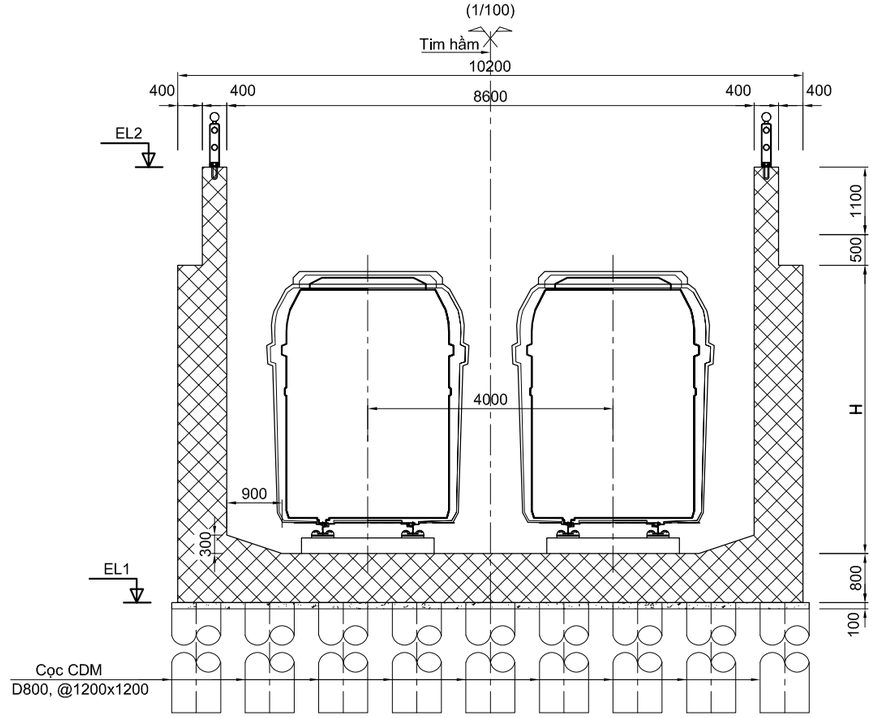
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM KÍN

(1/100)



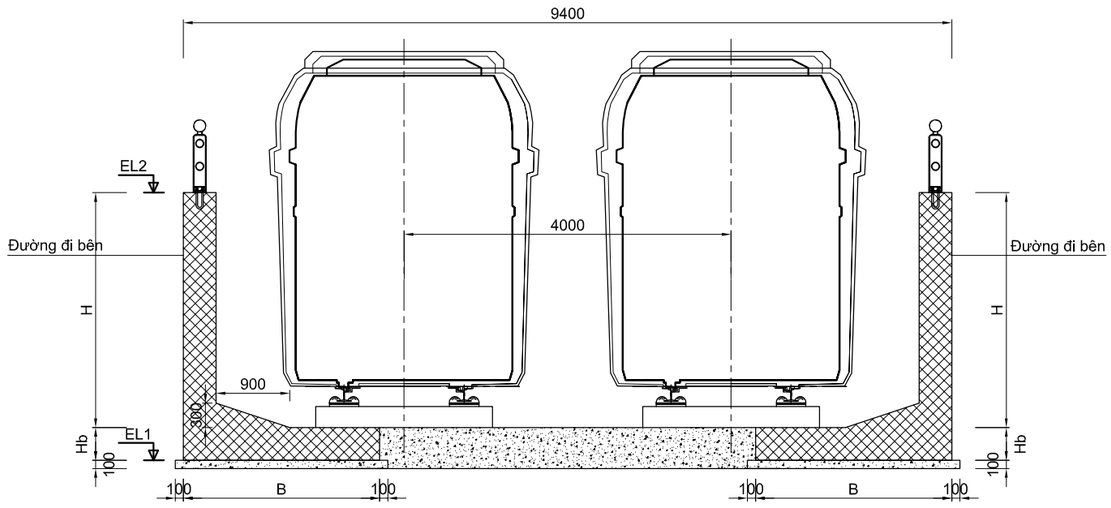
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM HỞ

(1/100)



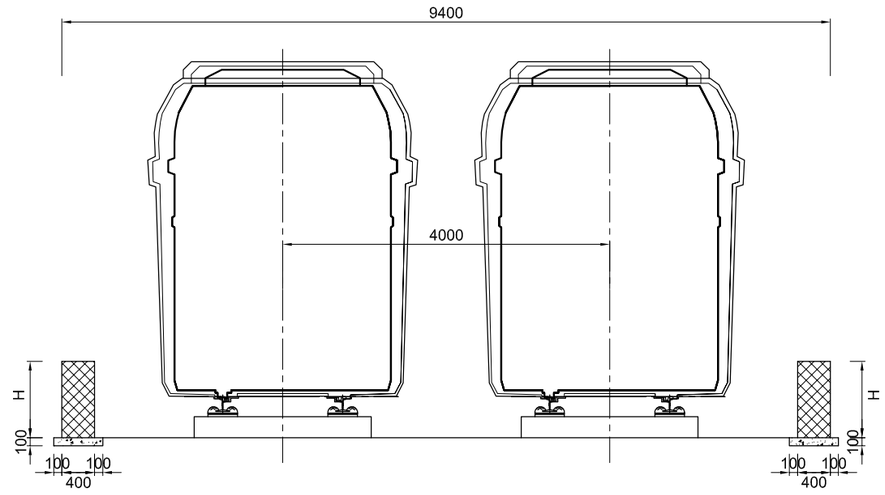
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TƯỜNG CHẮN L

(1/75)



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH GỜ CHẮN

(1/75)



GHI CHÚ:

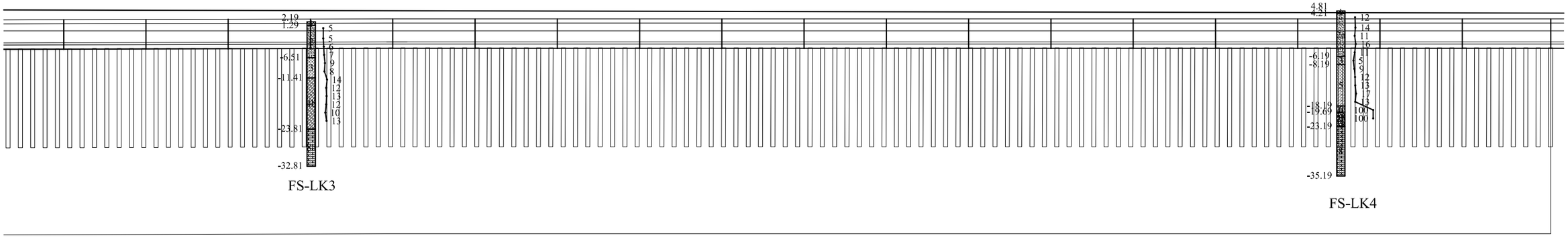
1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ ghi bằng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM4+024 (3/3)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				

CUỐI TUYẾN

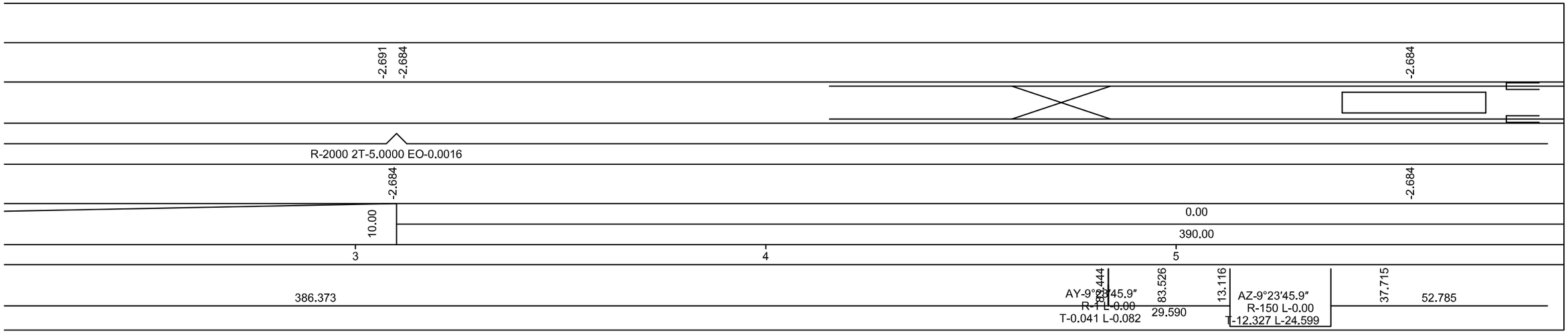
19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 19980 | 20 | 21510

Đốt HK25 | Đốt HK26 | Đốt HK27 | Đốt HK28 | Đốt HK29 | Đốt HK30 | Đốt HK31 | Đốt HK32 | Đốt HK33 | Đốt HK34 | Đốt HK35 | Đốt HK36 | Đốt HK37 | Đốt HK38 | Đốt HK39 | Đốt HK40 | Đốt HK41 | Đốt HK42 | Đốt HK43



FS-LK3

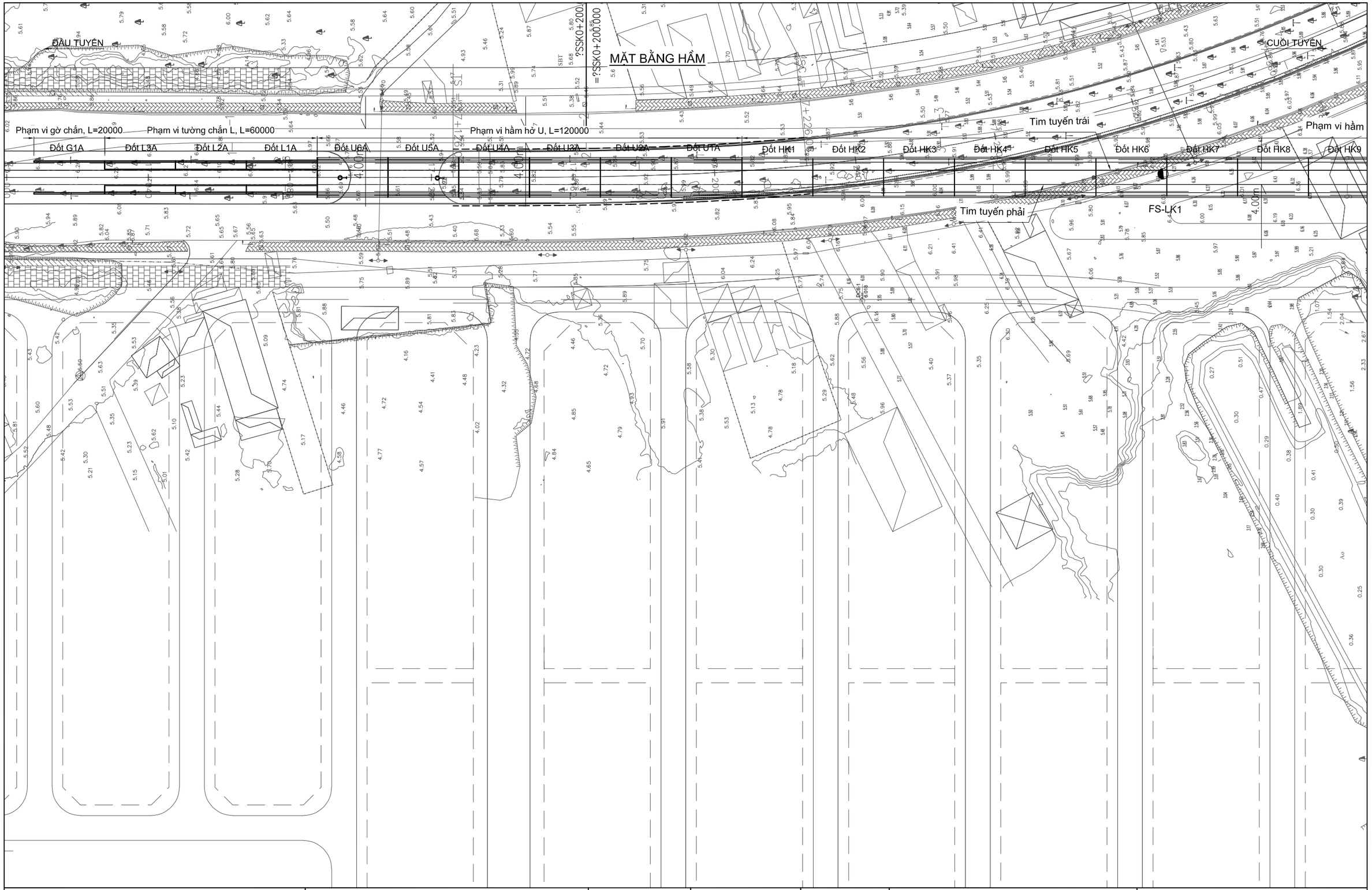
FS-LK4



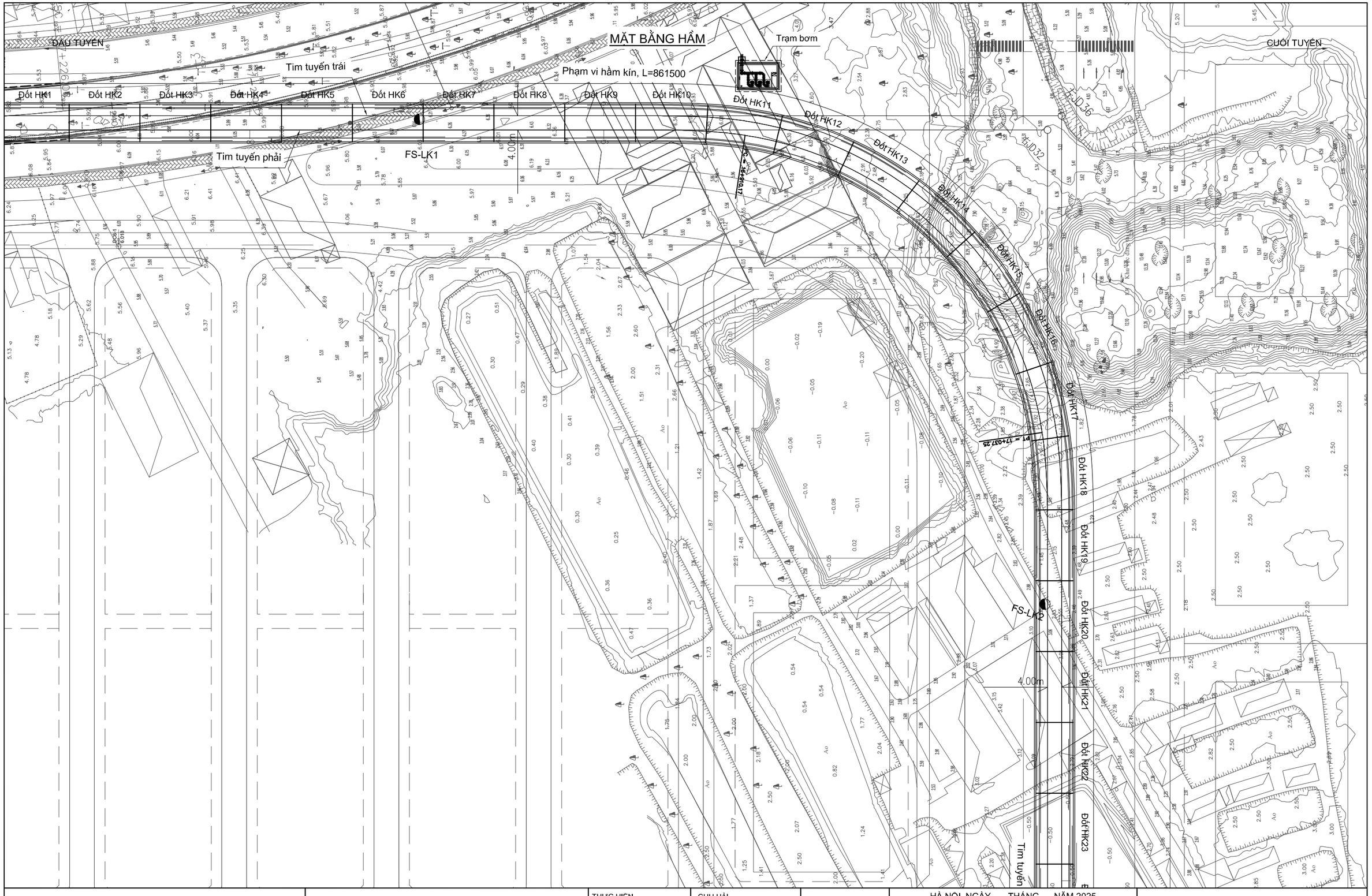
GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.
2. Chiều dài cọc chỉ là dự kiến, chiều dài chính thức sẽ quyết định khoan cọc tại hiện trường.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM17+000 (1/5)
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT		TỶ LỆ: / BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI		LẦN XUẤT BẢN: 01 / MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG		
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG		



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM17+000 (2/5)	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT				
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI				
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN	TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				



CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI	
		KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025
GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐẶNG KHẮC NHIÊN

BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM17+000 (3/5)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

ĐẦU TUYẾN

CUỐI TUYẾN

MẶT BẰNG HẦM

Phạm vi hầm kín, L=861500

Đốt HK25 Đốt HK26 Đốt HK27 Đốt HK28 Đốt HK29 Đốt HK30 Đốt HK31 Đốt HK32 Đốt HK33 Đốt HK34 Đốt HK35 Đốt HK36 Đốt HK37 Đốt HK38 Đốt HK39 Đốt HK40 Đốt HK41 Đốt HK42 Đốt HK43

FS-LK3

FS-LK4

GJD33

GJD34

KM17+558.000

KM17+580.000

KM17+600.000

GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ dùng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN

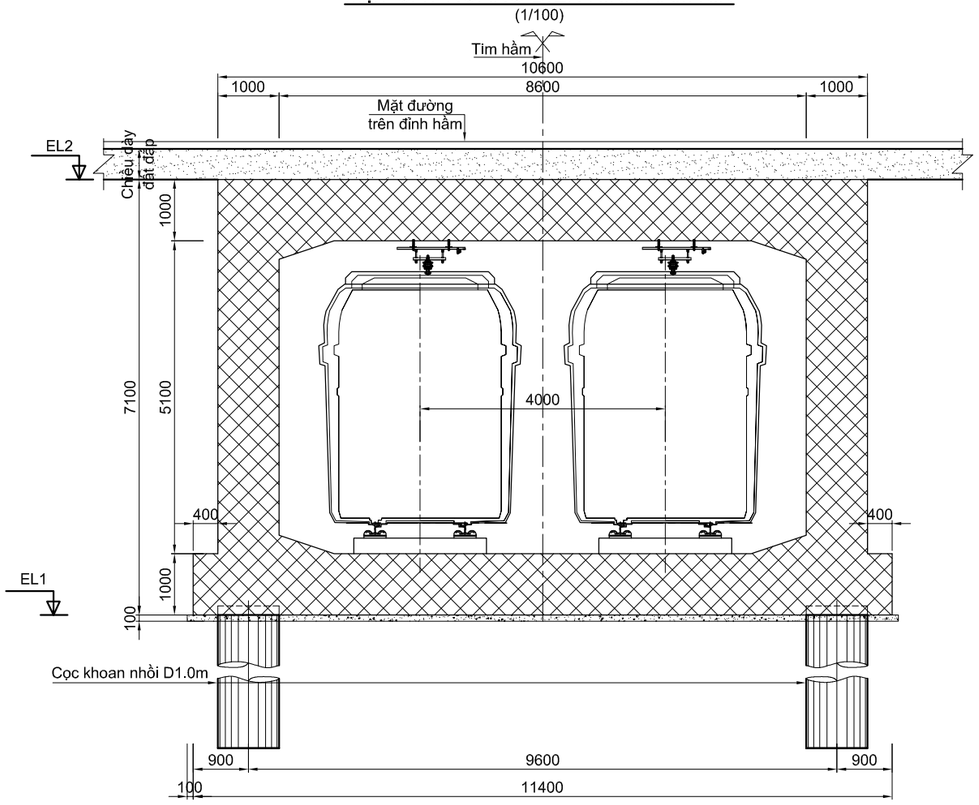
THỰC HIỆN	CHU HẢI	
KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT	
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN	
PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHAN VIỆT CƯỜNG	
KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG	

BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM17+000 (4/5)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:

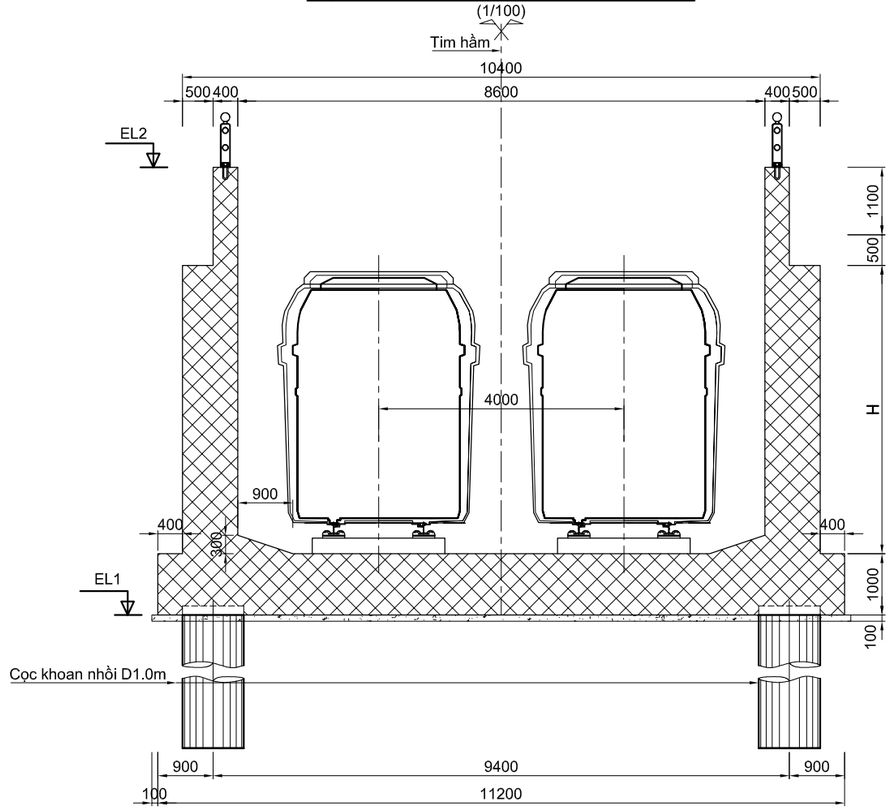
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM KÍN

(1/100)



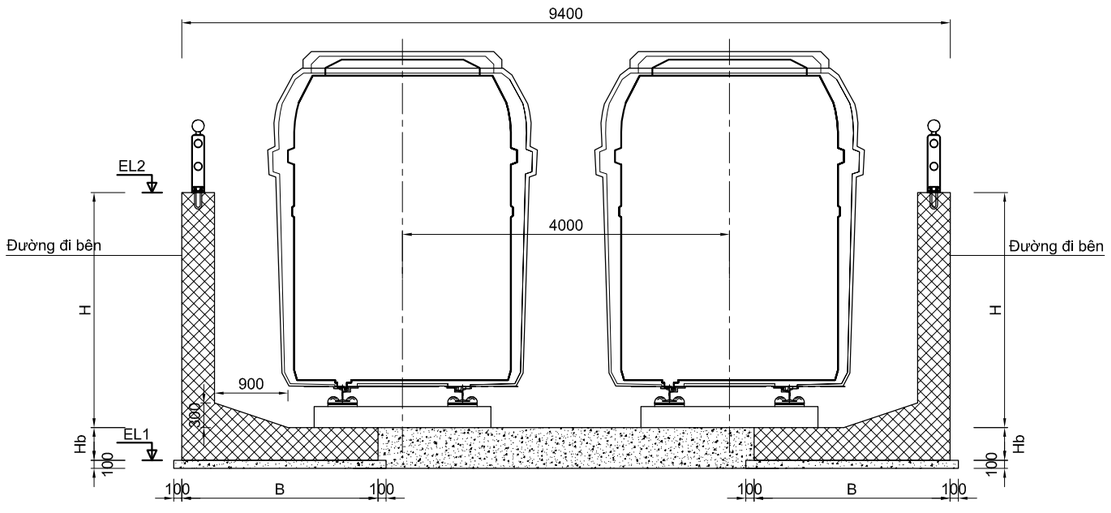
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH HẦM HỞ

(1/100)



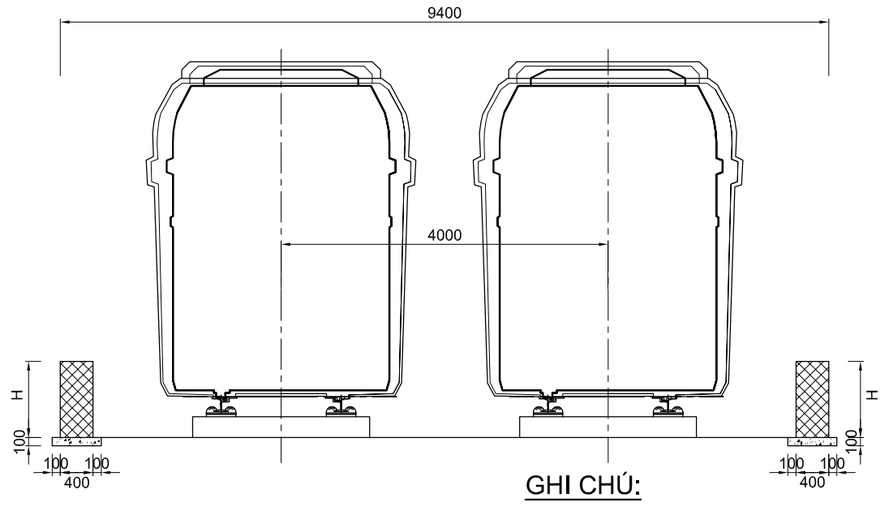
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH TƯỜNG CHẮN L

(1/75)



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH GỜ CHẮN

(1/75)



GHI CHÚ:

1. Kích thước trong bản vẽ dùng đơn vị mm, cao độ ghi bằng m.

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN MẶT TRỜI	DỰ ÁN TUYẾN TÀU ĐIỆN ĐÔ THỊ ĐOẠN 1 ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG	THỰC HIỆN	CHU HẢI		HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2025 GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN	BỐ TRÍ CHUNG HẦM KM17+000 (5/5)	
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ CẦU LỚN - HẦM	BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	KIỂM TRA	ĐẶNG THÀNH ĐẠT			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẦU	LÊ HỒNG HẢI			LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DỰ ÁN:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	ĐẶNG KHẮC NHIÊN		PHÓ GIÁM ĐỐC ĐẶNG KHẮC NHIÊN		
		PHÒNG THIẾT KẾ 3	PHẠN VIỆT CƯỜNG				
		KCS	NGUYỄN HỒNG KHANG				