



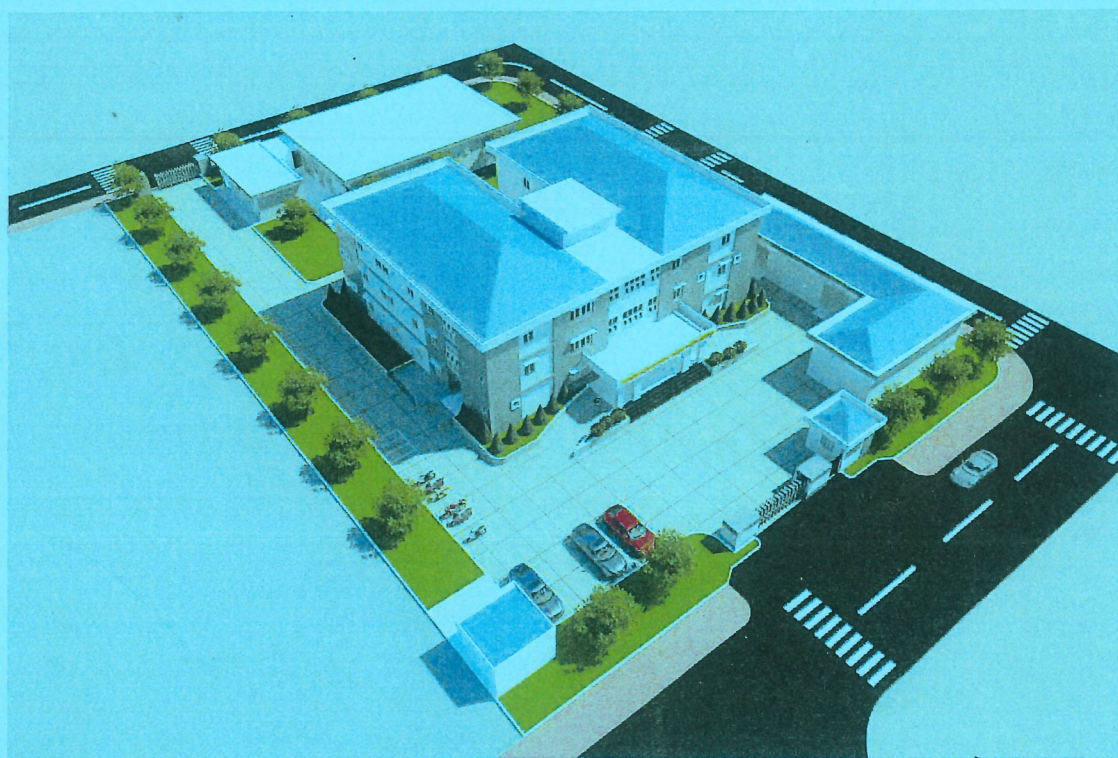
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ TRƯỜNG LỘC TIỀN GIANG

ĐC: Số 187 Ấp Bắc – Phường Đạo Thạnh – Tỉnh Đồng Tháp

Điện thoại: 0916 667 981 - 0904 777 774

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ TRUNG TÂM PHÁP Y

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG TRUNG AN – TỈNH ĐỒNG THÁP



Năm 2025

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CTY TNHH TV TK VÀ ĐTXD PHÚC ANH

THẨM TRA

Theo văn bản số 822 / TTPA

Ngày 13 tháng 10 năm 2025

Chủ trì bộ môn kỹ tên: Nguyễn Thị Minh Châu

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

TRUNG TÂM PHÁP Y

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG TRUNG AN – TỈNH ĐỒNG THÁP

CƠ QUAN CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH DÂN
DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP TỈNH ĐỒNG THÁP

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

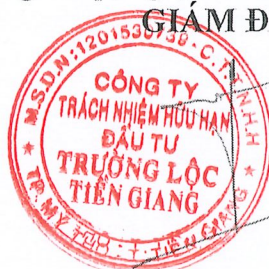


Võ Đức Nhân

CƠ QUAN LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ TRƯỜNG LỘC TIỀN GIANG

Đồng Tháp, ngày 05 tháng 10 năm 2025

GIÁM ĐỐC



Võ Minh Tiên

CÁC THÀNH VIÊN THAM GIA LẬP DỰ ÁN

※◇◆※◇◆※◇◆※◇◆※

□ CHỦ NHIỆM ĐỒ ÁN & THIẾT KẾ KIẾN TRÚC:

KTS. VÕ MINH TIỀN

KTS. PHAN NGỌC ĐĂNG LUÂN

□ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH HIỆN TRẠNG:

KS. LÊ HOÀNG THẠCH

□ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU:

KS. NGUYỄN THỊ ÁNH TUYẾT

□ THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỆN - THÔNG TIN LIÊN LẠC:

KS. NGUYỄN NGỌC SANG

□ THIẾT KẾ HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC:

KS. NGUYỄN MINH SANG

□ THIẾT KẾ HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY:

KS. NGUYỄN MINH SANG

□ LẬP DỰ TOÁN:

KS. VŨ HẢI YẾN

□ TỔNG HỢP THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ:

KTS. VÕ MINH TIỀN

MỤC LỤC

----- 380 -----

CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG, NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ

1. Giới thiệu chung
2. Những căn cứ để lập thiết kế.
3. Địa điểm, vị trí, diện tích đất xây dựng
4. Điều kiện tự nhiên
5. Phương án thiết kế, tổng mặt bằng công trình, vị trí, giải pháp kỹ thuật và quy mô xây dựng
6. Việc kết nối giữa các hạng mục công trình của dự án với hạ tầng kỹ thuật của khu vực.

CHƯƠNG II: PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

1. Đánh giá tác động môi trường
2. Phương án bảo vệ môi trường
3. Giải pháp phòng cháy chữa cháy

CHƯƠNG III: DANH MỤC CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN CHỦ YẾU ĐƯỢC ÁP DỤNG

KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

CÁC PHỤ LỤC ĐÍNH KÈM

CHƯƠNG I

GIỚI THIỆU CHUNG, NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ

1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Tên Dự án

TRUNG TÂM PHÁP Y

1.2. Chủ đầu tư

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

1.3. Sự cần thiết đầu tư

Giám định tư pháp là một hoạt động bổ trợ không thể thiếu của nhà nước pháp quyền. Thông qua việc xem xét, đánh giá về góc độ chuyên môn các vấn đề có liên quan của vụ án, giám định tư pháp hỗ trợ cho các cơ quan tiến hành tố tụng giải quyết các vụ án được chính xác, khách quan đúng pháp luật, góp phần bảo đảm an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội, bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của nhà nước, tập thể và mọi cá nhân.

Trong số các lĩnh vực giám định tư pháp thì giám định pháp y có vị trí, vai trò quan trọng đặc biệt đối với hoạt động tố tụng vì đối tượng hướng đến của giám định pháp y là tính mạng, sức khỏe, nhân phẩm của con người - một trong những khách thể được Nhà nước coi trọng bậc nhất và bảo vệ triệt để. Số lượng yêu cầu giám định pháp y lớn và thường xuyên nhất trong số các lĩnh vực giám định mà hoạt động tố tụng cần đến. Từ đó, đòi hỏi phải có một hệ thống pháp y đáp ứng được yêu cầu thực tế và đặc biệt là trong giai đoạn hiện nay khi mà hành vi của tội phạm ngày càng diễn biến phức tạp.

Ngày 20 tháng 6 năm 2012, Quốc Hội thông qua Luật Giám định tư pháp số 13/2012/QH13 và Luật này chính thức có hiệu lực từ ngày 01/01/2013. Tại Mục b, Khoản 2, Điều 12 ghi rõ Tổ chức giám định tư pháp công lập, trong đó có Trung tâm pháp y cấp tỉnh.

Đến nay đã có hệ thống tổ chức pháp y ở 34 tỉnh, thành cả nước, góp phần đáp ứng được yêu cầu cho các cơ quan điều tra, truy tố và xét xử.

Dự án Trung tâm pháp y là một bước đi quan trọng và cần thiết để nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống tư pháp địa phương, bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của công dân. Do đó, việc đầu tư xây dựng dự án là rất cần thiết, giúp Trung tâm pháp y hoạt động hiệu quả, góp phần vào sự phát triển chung của hệ thống pháp y quốc gia.

Trung tâm pháp y chưa được đầu tư xây dựng, nên không có cơ sở vật chất riêng biệt. Cơ sở vật chất hiện nay của trung tâm là Khối nhà Giải phẫu bệnh, nằm trong khuôn viên Bệnh viện đa khoa Tiền Giang (cũ) tại số 3 Trương Định, phường Mỹ Tho, tỉnh Đồng Tháp. Tổng diện tích hiện trạng sử dụng 487 m², kết cấu tòa nhà 01 trệt, 01 lầu. Xây dựng vào năm 2002, đến nay niên hạn sử dụng đã

23 năm.

*** Nhận xét và đánh giá hiện trạng:**

Cơ sở vật chất của trung tâm hiện nay là tạm thời, sử dụng một phần cơ sở vật chất của Bệnh viện đa khoa Tiền Giang (cũ) nên còn một số hạn chế như: không đủ các phòng chức năng nên dây chuyền, công năng sử dụng chưa đáp ứng theo tiêu chuẩn quy định, ảnh hưởng đến chất lượng chuyên môn và các hoạt động khác của trung tâm.

Do đó, Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Đồng Tháp trình Ủy ban nhân dân tỉnh xem xét, chấp thuận đầu tư dự án Trung tâm pháp y tại vị trí mới: Phường Trung An, tỉnh Đồng Tháp, nhằm đảm bảo diện tích, cơ sở vật chất theo hướng hiện đại, nâng cao hiệu quả hoạt động giám định tư pháp, bảo đảm đáp ứng kịp thời, chất lượng các yêu cầu giám định của hoạt động tố tụng.

1.4. Mục tiêu của dự án

Đầu tư xây dựng Trung tâm pháp y nhằm đảm bảo cơ sở vật chất, nâng cao hiệu quả hoạt động giám định tư pháp, đáp ứng tốt yêu cầu hoạt động tố tụng, đảm bảo kịp thời, chính xác, khách quan, đúng quy định pháp luật, góp phần đảm bảo công bằng, ổn định và phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

1.5. Thời gian thực hiện (dự kiến): 03 năm.

1.6. Loại, cấp công trình, nhóm: Công trình dân dụng, cấp III. Niên hạn sử dụng 50 năm.

2. NHỮNG CĂN CỨ ĐỂ LẬP THIẾT KẾ

- Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

- Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29 tháng 11 năm 2024;

- Căn cứ Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh;

- Căn cứ Nghị quyết số 1663/NQ-UBTVQH15 ngày 16 tháng 6 năm 2025 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Đồng Tháp năm 2025;

- Căn cứ Nghị định số 85/2013/NĐ-CP ngày 29 tháng 7 năm 2013 của Chính phủ quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Giám định tư pháp;

- Căn cứ Nghị định số 157/2020/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 85/2013/NĐ-CP ngày 29 tháng 7 năm 2013 của Chính phủ quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Giám định tư pháp;

- Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy

định chi tiết một số nội dung quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 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 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Căn cứ Nghị định số 155/2025/NĐ-CP ngày 16/6/2025 của Chính phủ Quy định tiêu chuẩn, định mức sử dụng trụ sở làm việc, cơ sở hoạt động sự nghiệp;

- Căn cứ Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 của Chính phủ Quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội;

- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 31/8/2024 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 42/2015/TT-BYT ngày 16/11/2015 của Bộ Y tế hướng dẫn chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trung tâm pháp y tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;

- Căn cứ Thông tư số 53/2015/TT-BYT ngày 28/12/2015 của Bộ Y tế Quy định điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện giám định cho tổ chức giám định tư pháp công lập trong lĩnh vực pháp y, pháp y tâm thần;

- Căn cứ Thông tư số 03/2023/TT-BYT ngày 17/02/2023 của Bộ Y tế Hướng dẫn vị trí việc làm, định mức số lượng người làm việc, cơ cấu viên chức theo chức

danh nghề nghiệp trong đơn vị sự nghiệp y tế công lập;

- Căn cứ Quyết định số 409/QĐ-BXD ngày 11 tháng 4 năm 2025 của Bộ Xây dựng Công bố Suất vốn đầu tư xây dựng và giá xây dựng tổng hợp bộ phận kết cấu công trình năm 2024;

- Căn cứ Quyết định số 407/QĐ-UBND ngày 19 tháng 02 năm 2016 của UBND tỉnh Tiền Giang Phê duyệt Đồ án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu Bệnh viện Đa khoa tỉnh Tiền Giang, Bệnh viện Mắt, Bệnh viện Da liễu, Bệnh viện Chấn thương chỉnh hình, Trung tâm pháp y, Trung tâm Giám định y khoa tỉnh Tiền Giang;

- Căn cứ Quyết định số 2253/QĐ-UBND ngày 11 tháng 8 năm 2022 của UBND tỉnh Tiền Giang Phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Bệnh viện Đa khoa tỉnh Tiền Giang.

- Căn cứ Quyết định số 148/QĐ-UBND ngày 04 tháng 4 năm 2025 của UBND tỉnh Tiền Giang Chương trình Thực hiện Quyết định số 1762/QĐ-TTg ngày 31/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tiền Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Quyết định số 77/QĐ-TTg ngày 12/01/2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch thực hiện Quy hoạch tỉnh Tiền Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Căn cứ Quyết định số 41/QĐ-SYT ngày 10 tháng 01 năm 2025 của Sở Y tế tỉnh Tiền Giang Về việc giao số lượng người làm việc năm 2025;

- Căn cứ Quyết định số 1841/QĐ-SYT ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Sở Y tế tỉnh Đồng Tháp Về việc giao số lượng người làm việc trong các đơn vị sự nghiệp công lập tự đảm bảo một phần chi thường xuyên thuộc Sở Y tế tỉnh Đồng Tháp năm 2025;

- Căn cứ Công văn số 55/BC-TTPY ngày 23 tháng 4 năm 2025 của Trung tâm pháp y tỉnh Tiền Giang Về việc đề xuất diện tích, thiết kế phòng chức năng và khoa chuyên môn, khu chức năng; cơ cấu tổ chức và số lượng người làm việc dự án Trung tâm pháp y tỉnh;

- Căn cứ Công văn số 5036/BYT-HTTP ngày 30 tháng 7 năm 2025 của Bộ Y tế Về việc hướng dẫn định mức, tiêu chuẩn thiết kế/mô hình Trung tâm pháp y cấp tỉnh;

- Căn cứ Nghị quyết số 21/NQ-HĐND ngày 29/7/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh Đồng Tháp về điều chỉnh kế hoạch đầu tư công giai đoạn 2021 - 2025 trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp;

- Căn cứ Quyết định số 1034/QĐ-UBND ngày 28 tháng 4 năm 2025 của UBND tỉnh Tiền Giang Về chủ trương đầu tư dự án Trung tâm Pháp y.

- Căn cứ Quyết định số 943/QĐ-UBND ngày 03 tháng 10 năm 2025 của UBND tỉnh Đồng Tháp Ban hành tiêu chuẩn, định mức dự án Trung tâm Pháp y.

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan;

Căn cứ tình hình thực tế và yêu cầu phát triển của địa phương.

3. ĐỊA ĐIỂM, VỊ TRÍ VÀ DIỆN TÍCH ĐẤT XÂY DỰNG

Công trình được xây dựng tại Phường Trung An, tỉnh Đồng Tháp, có tổng diện tích khu đất là 4.411 m², có tứ cận như sau:

- + Phía Bắc: giáp đường quy hoạch N2;
- + Phía Nam: giáp Khu đất quy hoạch xây dựng Trung tâm giám định y khoa;
- + Phía Đông: giáp đường quy hoạch D2;
- + Phía Tây: giáp đường quy hoạch D1;

- Vị trí khu đất kết nối đường giao thông thuận tiện, dễ dàng tiếp cận nguồn cấp điện, cấp nước, thông tin liên lạc từ mạng lưới cung cấp chung.

(Ghi chú: Đường quy hoạch N2, D1, D2 là đường quy hoạch thuộc Đồ án quy hoạch được UBND tỉnh Tiền Giang phê duyệt tại Quyết định số 407/QĐ-UBND ngày 19 tháng 02 năm 2016 và Quyết định số 2253/QĐ-UBND ngày 11 tháng 8 năm 2022)



Hình. Vị trí xây dựng công trình

4. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

4.1. Khí hậu, thời tiết

4.1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ bình quân trong năm là 27,9°C, sự thay đổi nhiệt độ giữa các tháng rất ít. Nhiệt độ thấp tuyệt đối là 14,9°C, biên độ thay đổi lớn ở tháng 4 và tháng 5 có nhiệt độ bình quân cao nhất 28 - 30°C, tháng 12 và tháng 1 có nhiệt độ bình quân thấp nhất là 23 - 25°C. Biên độ nhiệt giữa ngày và đêm thay đổi lớn, tổng tích ôn 10.000°C/năm.

4.1.2. Độ ẩm và bốc hơi

- Độ ẩm không khí trung bình 79,2% và thay đổi theo mùa. Mùa mưa độ ẩm cao và cao nhất vào tháng 9 là 86,8%. Mùa khô độ thấp nhất vào tháng 3 còn 71%.

- Lượng thoát hơi bình quân 1.183 mm/năm, trung bình 3,3 mm/ngày đến 4,5 mm/ngày. Gây bất lợi cho sinh lý cây trồng nhất là vùng đất phèn. Lượng bốc hơi nước vào mùa mưa thấp hơn từ 2,4 mm/ngày đến 2,9 mm/ngày.

4.1.3. Mưa và gió

- Mưa: Lượng mưa trong năm khá dồi dào, bình quân khoảng 1438 mm/ năm. Số ngày mưa trong năm bình quân khoảng 157 ngày chủ yếu tập trung từ tháng 5 đến tháng 10.

- Gió: Có hai hướng gió chính

+ Gió mùa Đông Bắc thổi vào mùa khô, có tần suất khá cao từ 50- 60% tính chất khô hơi lạnh và xen kẽ gió Đông với tần suất 30-40%, tốc độ gió trung bình 3,8 m/s.

+ Gió Tây Nam thổi với tốc độ 2,4 m/s, tần suất 60- 70 % và gió Tây tần suất 20- 30%.

4.2. Địa hình

Phường Trung An và khu vực lân cận có địa hình tương đối phức tạp, thấp dần từ Nam đến Bắc, từ Đông sang Tây xen kẽ những giồng cát gò cao và những vùng trũng, gồm có 3 dạng chính như sau:

- Vùng cao: có độ cao từ 1,1m - 1,7m, phân bố dọc theo Quốc lộ 1 và khu vực Đông Nam của huyện.

- Vùng trung bình: có độ cao từ 0,8m - 1,2m, phân bố chủ yếu phía Nam Quốc lộ 1.

- Vùng thấp: có độ cao từ 0,5m - 0,8 m, phân bố phía Bắc Quốc lộ 1, gồm các xã Diêm Hy một phần Nhị Bình, Long Định, Tam Hiệp.

- Đất đai ở Phường Trung An và khu vực lân cận chia thành 3 nhóm đất chính là:

+ Nhóm đất phù sa: phát triển trên trầm tích sông biển và trầm tích sông đầm lầy phân bố chủ yếu ở phía Nam và một phần ở phía Đông.

+ Nhóm đất phèn: phân bố dọc Bắc Quốc lộ 1, đường tỉnh 870 và 866.

+ Nhóm đất giồng và đất dốc bồi tụ: phân bố thành một hành lang hẹp nằm giữa 2 vùng trên.

4.3. Thủy văn

Phường Trung An và khu vực lân cận nằm trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long nên có đặc điểm thủy văn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ hệ thống sông Tiền và các kênh rạch tự nhiên của khu vực.

Đặc điểm thủy văn nổi bật:

1. Hệ thống sông ngòi: được bao quanh bởi sông Tiền ở phía Nam và các nhánh sông, kênh rạch chằng chịt phân bố rộng khắp. Sông Tiền cung cấp nguồn nước ngọt dồi dào, rất quan trọng cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là trồng cây ăn trái.

2. Chế độ thủy triều: Khu vực chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều từ biển Đông. Điều này tạo ra sự thay đổi mực nước trong ngày, ảnh hưởng đến quá trình canh tác, thoát nước, và nuôi trồng thủy sản.

3. Tình trạng xâm nhập mặn: Mùa khô, nước mặn từ biển Đông có thể xâm nhập sâu vào nội địa qua sông Tiền, ảnh hưởng đến nguồn nước tưới tiêu và sinh hoạt. Xâm nhập mặn thường diễn ra từ tháng 12 đến tháng 4 hàng năm, đòi hỏi các biện pháp ngăn mặn và trữ nước ngọt.

4. Lũ lụt và thoát nước: Mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11) có thể gây ra tình trạng ngập úng cục bộ. Tuy nhiên, lũ từ sông Tiền thường không cao như ở các tỉnh thượng nguồn sông Mekong. Việc quản lý và duy trì hệ thống thoát nước đóng vai trò quan trọng để đảm bảo an toàn cho các hoạt động sản xuất và đời sống dân cư.

5. Nguồn nước ngọt và nước ngầm: Nước ngọt chủ yếu đến từ sông Tiền và hệ thống kênh rạch. Nguồn nước ngầm cũng được khai thác phục vụ sinh hoạt và sản xuất, tuy nhiên cần quản lý chặt chẽ để tránh tình trạng sụt giảm mực nước ngầm.

Với những đặc điểm trên, thủy văn ở Phường Trung An và khu vực lân cận đóng vai trò thiết yếu trong việc định hình kinh tế, nông nghiệp và đời sống của người dân.

5. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ, TỔNG MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH, VỊ TRÍ VÀ QUY MÔ XÂY DỰNG

5.1. Quy mô thiết kế

a) Hiện trạng quy mô của trung tâm:

Cơ sở vật chất của trung tâm hiện nay là Khối nhà Giải phẫu bệnh, nằm trong khuôn viên Bệnh viện đa khoa Tiền Giang (cũ) tại số 3 Trương Định, phường Mỹ Tho, tỉnh Đồng Tháp. Tổng diện tích sử dụng 487 m², kết cấu tòa nhà 01 trệt, 01 lầu. Xây dựng vào năm 2002, đến nay niên hạn sử dụng đã 23 năm, gồm các bộ phận chuyên môn và phòng chức năng như sau:

Các bộ phận chuyên môn: giám định thương tích, giám định tử thi, dấu vết sinh học và lưu bệnh phẩm, xét nghiệm, thăm dò chức năng,. Ngoài ra còn giám định xâm hại tình dục, tuổi, hài cốt, ADN.

Các phòng chức năng: Tổ chức – Hành chính, Kế hoạch – Tài chính, lưu trữ hồ sơ.

b) Xác định cơ cấu tổ chức:

Theo Quyết định số 41/QĐ-SYT ngày 10 tháng 01 năm 2025 của Sở Y tế tỉnh Tiền Giang Về việc giao số lượng người làm việc năm 2025, theo đó giao biên chế năm 2025 cho Trung tâm pháp y Tiền Giang là 18 người và Quyết định số 1841/QĐ-SYT ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Sở Y tế tỉnh Đồng Tháp Về việc giao số lượng người làm việc trong các đơn vị sự nghiệp công lập tự đảm bảo một phần chi thường xuyên thuộc Sở Y tế tỉnh Đồng Tháp năm 2025, theo đó giao biên chế năm 2025 cho Trung tâm pháp y Đồng Tháp là 23 người. Tổng biên chế của 02 trung tâm là 41 người.

Căn cứ Quyết định số 112/2025/QĐ-UBND ngày 12 tháng 9 năm 2025 của UBND tỉnh Đồng Tháp Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trung tâm pháp y thuộc Sở Y tế tỉnh Đồng Tháp.

Căn cứ Công văn số 107/TPPY-HCTH ngày 22 tháng 9 năm 2025 của Trung tâm pháp y tỉnh Đồng Tháp Về việc xác định tổng số biên chế tại cơ sở 1 của Trung tâm pháp y.

Tổng số viên chức của Trung tâm pháp y tại cơ sở 1 và dự kiến những năm tiếp theo là 41 viên chức. Gồm:

- Lãnh đạo Trung tâm:
- + Giám đốc Trung tâm: 01
- + Phó giám đốc Trung tâm: 02
- Đơn vị khoa, phòng:
- + Phòng Hành chính tổng hợp (bao gồm Phòng Tổ chức - Hành chính - Quản trị và Phòng Kế hoạch - Tài chính):
- * Phòng Tổ chức - Hành chính - Quản trị: 07 viên chức (01 trưởng phòng, 01 phó trưởng phòng và 5 nhân viên).
- * Phòng Kế hoạch - Tài chính: 07 viên chức (01 trưởng phòng, 01 phó trưởng phòng và 5 nhân viên).
- + Khoa Giám định: 08 viên chức (01 trưởng khoa, 01 phó trưởng khoa và 6 nhân viên).
- + Khoa Giải phẫu bệnh: 08 viên chức (01 trưởng khoa, 01 phó trưởng khoa và 6 nhân viên).
- + Khoa Xét nghiệm - Chẩn đoán hình ảnh: 08 viên chức (01 trưởng khoa, 01 phó trưởng khoa và 6 nhân viên).

c) Nhu cầu sử dụng đất:

Diện tích khu đất dự kiến xây dựng Trung tâm pháp y là 4.411 m², thỏa mãn điều kiện về diện tích đất xây dựng.

5.2. Đề xuất quy mô đầu tư:

- Thực hiện theo Thông tư số 53/2015/TT-BYT ngày 28/12/2015 của Bộ trưởng Bộ Y tế Quy định điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện giám định cho tổ chức giám định tư pháp công lập trong lĩnh vực pháp y, pháp y tâm thần.

- Căn cứ Quyết định số 943/QĐ-UBND ngày 03 tháng 10 năm 2025 của UBND tỉnh Đồng Tháp Ban hành tiêu chuẩn, định mức dự án Trung tâm Pháp y.

Đầu tư xây dựng Trung tâm pháp y nhằm đảm bảo cơ sở vật chất ổn định, đáp ứng nhu cầu phát triển lâu dài, toàn diện, đề xuất quy mô, định mức diện tích của các khoa, phòng chức năng dự án như sau:

Bảng. Quy mô diện tích thiết kế

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
I	KHỐI TRUNG TÂM GIÁM ĐỊNH PHÁP Y			
1	PHÒNG TỔ CHỨC – HÀNH CHÍNH – QUẢN TRỊ			187,45
1.1	Phòng Giám đốc	20 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 7, Phụ lục II)	19,89
1.2	Phòng Phó Giám đốc (02 phòng)	20 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 7, Phụ lục II)	17,21 x2 = 34,42
1.3	Phòng Trưởng phòng	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,7
1.4	Phòng Phó trưởng phòng	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,4
1.5	Phòng làm việc Tổ chức - Hành chính – Quản trị (5 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	45
1.6	Phòng tiếp khách	18 m ² (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.5.1)	18,29

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
1.7	Phòng chuẩn bị	6 m ² (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.5.1)	6
1.8	Phòng tiếp dân	18 m ² (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.4.3)	18,13
1.9	Phòng họp nhỏ (10 người)	1,8 m ² / người, có bàn (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.6.4)	22,62
2	PHÒNG KẾ HOẠCH – TÀI CHÍNH			197,32
2.1	Phòng Trưởng phòng	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,7
2.2	Phòng Phó trưởng phòng	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,31
2.3	Phòng làm việc Kế hoạch - Tài chính (5 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	40,85
2.4	Kho vật tư	15 - 18 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng quản lý trang thiết bị trong ô C.6, bảng 4, mục 6.2.7)	15,96
2.5	Phòng kho lưu trữ	36 - 45 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng lưu trữ hồ sơ trong bảng 34, mục 6.5.3)	36,08
2.6	Phòng họp lớn (45 chỗ)	1,8 m ² / người, có bàn (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (Phụ lục B phòng họp lớn)	81,42
3	KHOA GIÁM ĐỊNH			166,07
3.1	Phòng Trưởng khoa	18 m ²	Nghị định số	11,7

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
		/người (tối đa)	155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	
3.2	Phòng Phó trưởng khoa	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,31
3.3	Phòng Hành chính (Khoa Giám định tổng hợp) (6 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	48,59
3.4	Phòng Giám định tổn hại sức khỏe	12 - 15 m ² /chỗ	TCVN 4470:2012 (phòng khám Răng – hàm – mắt trong ô B.9, bảng 4, mục 6.2.7)	15
3.5	Phòng Giám định tình dục	15 - 18 m ² /chỗ	TCVN 4470:2012 (phòng khám phụ khoa trong ô B.8, bảng 4, mục 6.2.7)	17,4
3.6	Phòng chuẩn bị dụng cụ	18 m ² /bàn	TCVN 4470:2012 (phòng thủ thuật – chỗ rửa, hấp, chuẩn bị dụng cụ trong bảng 10, mục 6.3.6.7)	18,13
3.7	Phòng cho cán bộ dẫn người đi giám định	15 - 18 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng trực bác sĩ trong ô 13, bảng 8, mục 6.3.1.8)	16
3.8	Phòng chụp ảnh dấu vết	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	10
3.9	Phòng họp nhỏ (8 người)	1,8 m ² /người, có bàn (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.6.4)	17,94

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
4	KHOA XÉT NGHIỆM - CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH			308,9
A	KHU CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH			135,63
4.1	Phòng Trưởng khoa	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,7
4.2	Phòng Hành chính (Khoa xét nghiệm - chẩn đoán hình ảnh) (5 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	41,89
4.3	Phòng đo điện tim , điện não đồ	9 m ² /máy (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng siêu âm trong ô C, bảng 23, mục 6.4.2.8)	18,72
4.4	Phòng siêu âm	9 m ² /máy (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng siêu âm trong ô C, bảng 23, mục 6.4.2.8)	11,7
4.5	Phòng chụp và chiếu X quang	24 - 36 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng X quang trong ô C.3, bảng 4, mục 6.2.7)	36,8
4.6	Phòng họp nhỏ (7 người)	1,8 m ² /người, có bàn (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.6.4)	14,82
B	KHU XÉT NGHIỆM CẬN LÂM SÀNG			173,27
4.7	Phòng Phó trưởng khoa	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,31
4.8	Phòng nhận mẫu	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	18,14

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
4.9	Phòng xử lý, cố định mẫu	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	18,14
4.10	Phòng pha chế thuốc thử	24 - 42 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng pha thuốc nước và phòng pha chế các loại thuốc khác trong bảng 30, mục 6.4.9)	31,98
4.11	Phòng giám định cồn	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	22,42
4.12	Phòng giám định độc chất, ma túy	54 m ² /phòng (tối thiểu)		57,24
4.12.1	Phòng nhận xử lý mẫu	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	18
4.12.2	Phòng chạy máy	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	18
4.12.3	Phòng đọc kết quả	18 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lấy mẫu trong bảng 25, mục 6.4.3.6)	21,24
4.13	Kho hóa chất	12 - 15 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (kho chứa hóa chất trong ô C.7, bảng 4, mục 6.2.7)	14,04
5	KHOA GIẢI PHẪU BỆNH			186,64
5.1	Phòng Trưởng khoa	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,7

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
5.2	Phòng Phó trưởng khoa	18 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 8, Phụ lục II)	11,31
5.3	Phòng Hành chính (Khoa giải phẫu bệnh) (6 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	48
5.4	Nhận và xử lý mẫu	24 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng nhận và xử lý bệnh phẩm trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	24,05
5.5	Phòng cắt và nhuộm tiêu bản	36 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (phòng cắt, nhuộm bệnh phẩm trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	33,6
5.6	Phòng đọc và lưu tiêu bản	24 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng ảnh, đọc tiêu bản trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	24,05
5.7	Phòng họp nhỏ (8 người)	1,8 m ² /người, có bàn (tối thiểu)	TCVN 4601-2012 (mục 7.8.6.4)	19,89
5.8	Kho hóa chất	12 - 15 m ² /phòng	TCVN 4470:2012 (kho chứa hóa chất trong bảng 4, mục 6.2.7)	14,04
	Diện tích sử dụng (1+2+3+4+5)			1.046,38
	Hệ số k= Ssd / Syc; (để xét diện tích phục vụ, phụ trợ, hành lang, kết cấu, tường bao, cầu	Syc=(Ssd)/k [Theo TCVN 4319:2012: hệ số k =	Hệ số k ~ 0,517	977,62

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
	thang, thang máy,..)	0,4÷0,6]		
	Tổng diện tích sàn yêu cầu:			2.024
II	KHU NHÀ ĐẠI THỂ			
1	Phòng mổ xác	36 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng khám nghiệm tử thi trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	47,04
2	Phòng đẻ xác	24 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lưu tử thi trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	47,04
3	Phòng lưu bệnh phẩm	24 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng lưu trữ bệnh phẩm trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	27,84
4	Phòng hỗ trợ điều tra (1 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	14,21
5	Phòng nhân viên y tế (1 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	13,72
6	Phòng khám liệm	24 m ² /phòng (tối thiểu)	TCVN 4470:2012 (phòng dịch vụ tang lễ trong bảng 27, mục 6.4.5.3)	39,36
7	Khu trả xác (1 người)	15 m ² /người (tối đa)	Nghị định số 155/2025/NĐ-CP (STT 9, Phụ lục II)	13,44
	Diện tích sử dụng (1+2+3+...+7)			202,65

STT	Khoa, phòng chức năng	Định mức diện tích	Cơ sở áp dụng, vận dụng	Diện tích thiết kế (m ²)
	Hệ số k= Ssd / Syc; (để xét diện tích phục vụ, phụ trợ, hành lang, kết cấu, tường bao, cầu thang, thang máy,..)	Syc=(Ssd)/k [Theo TCVN 4319:2012: hệ số k = 0,4÷0,6]	Hệ số k ~ 0,5823	145,35
	Tổng diện tích sàn yêu cầu:			348

Các hạng mục đề xuất lập dự án đầu tư bao gồm:

- Xây mới **Khối Trung tâm giám định pháp y** (quy mô 1 trệt, 2 lầu): với diện tích xây dựng là 702m², tổng diện tích sàn là 2.024m².

- Xây mới **Khối Nhà đại thể** (quy mô trệt): với diện tích xây dựng là 348m².

- San nền toàn bộ khu đất đến cao độ đáy sân đơn.

- Các công trình phụ trợ gồm:

+ Nhà bảo vệ;

+ Cổng, hàng rào;

+ Nhà xe nhân viên, gara ô tô;

+ Sân đơn;

+ Cây xanh;

+ Hệ thống điện, điện tổng thể, cấp thoát nước;

+ Hệ thống PCCC;

+ Hệ thống xử lý nước thải;

- Trang thiết bị:

+ Trang thiết bị phục vụ chuyên môn;

+ Trang thiết bị văn phòng.

5.3. Tổng mặt bằng và phương án thiết kế:

- Căn cứ Quyết định số 1034/QĐ-UBND ngày 28 tháng 4 năm 2025 của UBND tỉnh Tiền Giang Về chủ trương đầu tư dự án Trung tâm Pháp y. Phạm vi và quy mô đầu tư như sau:

a) Phạm vi đầu tư:

Dự án được xây dựng trên khu đất công tại phường Trung An, tỉnh Đồng

Tháp có diện tích 4.411m^2

b) Quy mô đầu tư:

Xây dựng mới Khối Trung tâm giám định pháp y (quy mô 01 trệt, 02 lầu), Khối nhà đại thể (quy mô trệt); các hạng mục phụ (san nền, nhà bảo vệ; cổng, hàng rào; nhà xe; sân đan; cây xanh; hệ thống điện tổng thể, cấp thoát nước; hệ thống PCCC; hệ thống xử lý nước thải,...) và trang thiết bị.

Căn cứ phạm vi và quy mô đầu tư như trên, chúng tôi nghiên cứu đưa ra phương án thiết kế như sau:

Phương án thiết kế:

- Xây mới **Khối Trung tâm giám định pháp y** (quy mô 1 trệt, 2 lầu): với diện tích xây dựng là 702m^2 , tổng diện tích sàn là 2.024m^2 . Mặt bằng bố trí công năng như sau:

+ Tầng trệt: bố trí 2 khoa (Khoa giám định tổng hợp và khu Chẩn đoán hình ảnh của Khoa Xét nghiệm - Chẩn đoán hình ảnh).

+ Tầng lầu 1: bố trí 2 phòng (Phòng Tổ chức – Hành chính – Quản trị và Phòng Kế hoạch – Tài chính).

+ Tầng lầu 2: bố trí 2 khoa (Khoa Giải phẫu bệnh và khu Xét nghiệm cận lâm sàng của Khoa Xét nghiệm – Chẩn đoán hình ảnh).

Sảnh chính, sảnh tầng: bố trí 1 thang máy và 1 thang bộ. Mỗi khoa đều có bố trí thang nội bộ, khu vệ sinh nhân viên và khu vệ sinh khách.

- Xây mới **Khối Nhà đại thể** (quy mô trệt): với diện tích xây dựng là 348m^2 . Mặt bằng bố trí khu khám nghiệm tử thi (phòng tiếp nhận xác, 2 phòng mổ, phòng tắm, vệ sinh,...), phòng để xác, phòng lưu bệnh phẩm, phòng hỗ trợ điều tra, phòng nhân viên y tế, phòng khám liệm, khu trả xác và khu vệ sinh khách.

- San nền toàn bộ khu đất đến cao độ đáy sân đan.

- Các công trình phụ trợ gồm:

+ Nhà bảo vệ;

+ Cổng, hàng rào;

+ Nhà xe nhân viên, gara ô tô;

+ Sân đan;

+ Cây xanh;

+ Hệ thống điện, điện tổng thể, cấp thoát nước;

+ Hệ thống PCCC;

+ Hệ thống xử lý nước thải;

- Trang thiết bị phục vụ văn phòng, chuyên môn.

Bảng cơ cấu sử dụng đất

Cơ cấu sử dụng đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	QĐ 407/QĐ-UBND ngày 19/02/2016 của UBND tỉnh
Diện tích xây dựng	1.506	34,14	30% ÷ 35%
Diện tích cây xanh	1.771	40,15	40% ÷ 50%
Diện tích sân đường	1.134	25,71	≥25%
Tổng cộng	4.411	100	

5.4. Quy mô xây dựng và giải pháp kỹ thuật

5.4.1. Quy mô xây dựng

- Xây mới **Khối Trung tâm giám định pháp y** (quy mô 1 trệt, 2 lầu): với diện tích xây dựng là 702m², tổng diện tích sàn là 2.024m². Kết cấu móng, cột, dầm, sàn, sàn mái, sê nô,... bằng bê tông cốt thép. Tường xây gạch, trên lợp tole sóng vuông mạ màu; nền sàn lót gạch ceramic, sơn nước toàn bộ nhà, hệ thống cửa sổ, cửa đi bằng nhôm kính, bố trí hệ thống kỹ thuật (phòng cháy chữa cháy, điện chiếu sáng, cấp thoát nước,...).

- Xây mới **Khối Nhà đại thể** (quy mô trệt): với diện tích xây dựng là 348m². Kết cấu móng, cột, dầm, sàn, sàn mái, sê nô,... bằng bê tông cốt thép. Tường xây gạch, trên lợp tole sóng vuông mạ màu; nền sàn lót gạch ceramic, sơn nước toàn bộ nhà, hệ thống cửa sổ, cửa đi bằng nhôm kính, bố trí hệ thống kỹ thuật (phòng cháy chữa cháy, điện chiếu sáng, cấp thoát nước,...).

- Các công trình phụ trợ gồm:

a) **Nhà bảo vệ**: quy mô trệt, diện tích xây dựng 17m². Kết cấu móng, cột, dầm, sê nô... bằng BTCT; tường xây gạch; mái lợp tole sóng vuông mạ màu; nền lót gạch ceramic; cửa nhôm kính; sơn nước toàn bộ nhà. Hệ thống điện chiếu sáng.

b) **Cổng, hàng rào**: 3 mặt có tổng chiều dài 188 md; trong đó:

+ Cổng: 26 md bao gồm 3 cửa xếp tự động (1 cổng chính và 2 cổng phụ) và 1 cánh cổng bằng thép liên kết hàn;

+ Hàng rào 3 mặt: 162 md, cao 1,5 m với kết cấu móng, cột, dầm, giằng... bằng BTCT, chân tường xây gạch + khung thép trang trí, sơn dầu các cấu kiện thép, sơn nước tường, cột;

+ Hàng rào đoạn AB, BC làm tường chắn đất 130md, cao 1,2 m, dày 200.

Mặt còn lại là hàng rào cây xanh ngăn cách giữa 02 công trình (trung tâm pháp y và giám định y khoa), có chiều dài 72 md.

c) **Nhà xe nhân viên, gara ô tô**:

+ Nhà xe nhân viên: quy mô trệt, diện tích xây dựng 125m². Móng +cột bằng bê tông cốt thép; trụ + bán kèo + giằng bằng thép liên kết hàn, mái lợp tole sóng vuông mạ màu, đòn tay thép, sơn dầu cầu kiện thép; nền đan bê tông.

+ Gara ô tô: quy mô trệt, diện tích xây dựng 51m². Kết cấu móng, cột, dầm, sàn...bằng BTCT; tường xây gạch; mái lợp tole sóng vuông mạ màu; nền đan bê tông; cửa sắt kéo, cửa thép lá sách; sơn nước toàn bộ nhà. Hệ thống điện chiếu sáng.

d) Nhà chứa rác thải rắn: quy mô trệt, diện tích xây dựng 55m². Kết cấu móng, cột, dầm, sàn mái, sàn...bằng BTCT; tường xây gạch; nền đan bê tông; cửa lưới thép B40, cửa bọc thép; sơn nước toàn bộ nhà. Hệ thống điện chiếu sáng.

e) Sân đan: diện tích 1.134m², kết cấu đan BT đá 1x2, cấp độ bền B15, dày 100.

f) Cây xanh: trồng cỏ lá gừng, cây xanh bóng mát (cây kê lá bạc, cây dầu, cây sao đen).

g) Hệ thống hạ tầng kỹ thuật:

- + Hệ thống điện, điện tổng thể;
- + Hệ thống cấp, thoát nước (nước mưa, nước thải, xử lý nước thải);
- + Hệ thống PCCC (đường ống cấp nước chữa cháy ngoài nhà, nhà bao che máy bơm chữa cháy, hồ nước ngầm chữa cháy), trong đó:

- Nhà bao che máy bơm chữa cháy: quy mô trệt, diện tích xây dựng 20m². Kết cấu cột, dầm, sàn... bằng BTCT; nền trên hồ nước ngầm chữa cháy; tường xây gạch; mái lợp tole sóng vuông mạ màu; cửa bọc thép, cửa thép lá sách; sơn nước toàn bộ nhà. Hệ thống điện chiếu sáng.

- Hồ nước ngầm chữa cháy: diện tích xây dựng 39m², khối tích 70m³. Kết cấu bê tông cốt thép.

h) San nền:

- + Diện tích san nền: 4.411m²
- + Cao độ san nền + 2.2 cao độ quốc gia;
- + Khối lượng cát đắp cần (kể cả đầm nén): $8.227,92\text{m}^3 \times 1,22 = 10.038,06\text{m}^3$.
- + Thi công bằng cơ giới kết hợp với thủ công, hệ số đầm chặt $K \geq 0,9$.

- Trang thiết bị phục vụ văn phòng, chuyên môn.

5.4.2. Giải pháp thiết kế:

5.4.2.1 Giải pháp thiết kế kiến trúc:

- Công trình thiết kế bảo đảm đúng theo quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành;

đảm bảo khoa học, công năng, an toàn và riêng tư

- Kiến trúc công trình được thiết kế theo lối kiến trúc hiện đại nhưng giản dị, tập trung công năng hơn hình thức, phù hợp với thẩm mỹ kiến trúc, điều kiện khí hậu địa phương và mang nét tương đồng, hài hòa với kiến trúc của khu vực.

- Màu sắc trang nhã, tạo cảm giác chuyên nghiệp, không lạnh lẽo hay u ám.

- Sử dụng vật liệu dễ lau chùi, chống ẩm, chống ăn mòn (do môi trường đặc thù của pháp y).

- Đề xuất sử dụng tỷ lệ gạch không nung tối thiểu 70% cho công trình (Căn cứ theo Thông tư 13/2017/TT-BXD ngày 08/12/2017 của Bộ Xây dựng Về việc quy định sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng).

5.4.2.2 Giải pháp thiết kế kết cấu:

Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế:

- + TCVN 9379:2012 Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;
- + TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động;
- + TCVN 1651-1:2018 Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn;
- + TCVN 1651-2:2018 Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn;
- + TCVN 7888:2014 Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;
- + TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- + TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 9393:2012 Cọc - PP thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh;
- + TCVN 9394:2012 Đóng và Ép cọc - Thi công và nghiệm thu;
- + TCVN 5574:2018 Thiết kế kết cấu bê tông và Bê tông cốt thép;
- + TCVN 5575:2024 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất.

* Tải trọng:

a. Tĩnh tải: bao gồm:

- Trọng lượng bản thân bê tông cốt thép: 2500 kg/m³
- Trọng lượng tường xây bao che gạch đất nung:
 - + Dày 100 gạch ống 180 kG/m²
 - + Dày 200 gạch ống câu gạch thẻ: 370 kG/m²
- Trọng lượng tường gạch xi măng cốt liệu dày 100: 234 kg/m² (kích thước gạch 80x80x190, 4 lỗ rỗng)
- Trọng lượng tường gạch xi măng cốt liệu dày 200: 414 kg/m² (kích thước gạch 80x80x190, 4 lỗ rỗng)

b. Hoạt tải:

Giá trị của hoạt tải được chọn dựa theo chức năng sử dụng của các loại phòng. Hệ số độ tin cậy về tải trọng, đối với tải trọng phân bố đều xác định theo mục 8.3.5.a TCVN 2737 – 2023:

Bảng hoạt tải tiêu chuẩn các phòng

Phòng chức năng	Ptc (daN/m ²)	n	Ptt (daN/m ²)
Phòng làm việc	200	1,3	260
Phòng vệ sinh	200	1,3	260
Hành lang, cầu thang	300	1,3	390
Phòng họp lớn	400	1.3	520
Kho	300	1.3	390
Mái tole	30	1,3	39
Mái bê tông cốt thép có sử dụng	150	1,3	195
Mái bê tông cốt thép không sử dụng	70	1,3	91

c. Tải trọng gió:

Tải trọng gió được tính dựa trên TCVN 2737:2023 – Tải trọng & tác động Tiêu chuẩn thiết kế.

A. Thông số đầu vào:

1. Địa điểm xây dựng

- Tỉnh, thành phố Phường Trung An, tỉnh Đồng Tháp
- Dạng địa hình B
- Vùng gió II
- Áp lực gió cơ sở 95 daN/m²

2. Thông số cơ bản của công trình

- Dạng công trình nhà
- Dạng kết cấu btct
- chiều cao công trình h 14.4 m
- chiều rộng nhà d, b 30.0m và 24.0m

B. Phân tính toán:

Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió WK tại độ cao tương đương Ze được xác định theo công thức :

$$WK = W_{3s.10} \times K(Z_e) \times C \times G_f$$

Trong đó $W_{3s.10}$ là áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm $W_{3s.10} = (\gamma_T \times W_o)$

+ $W_o = 95$ (KG/m²) là áp lực gió cơ sở

$$+ \gamma_T = 0.852$$

γ_T là hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ lặp từ 20 năm xuống 10 năm

$$W_{3s.10} = 0.852 \times 95 = 80.94 \text{ KG/m}^2$$

$K(Ze)$ là hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao tương đương Ze .

1. Theo phương X

$$e = \min(b, 2h) \rightarrow b = 30 \text{ m}, 2h = 11.4 \text{ m} \times 2 = 22.8 \text{ m}$$

$$e = 22.8 \text{ m} \text{ vùng A} = 22.8/5 = 4.6 \text{ m}, \text{ vùng B} = 24 - 4.6 = 19.4 \text{ m},$$

có h là chiều cao công trình = 11.4 m $b = 30.0 \text{ m} \rightarrow h < b \rightarrow Ze$ độ cao tương đương $h = 11.4 \text{ m} \rightarrow$ Chiều cao $Ze = 11.4 \text{ m}$

Tra bảng có $K(ze) = 1.025$

Tầng	Chiều cao tầng	Cao độ tầng	Cao độ tương đương	Hệ số $k(ze)$	Bề rộng đón gió	Chiều cao đón gió	Áp lực gió tính toán (kn)
	H (m)	Z (m)	(ze)				
Tầng 3	3.6 m	11.4 m	11.4m	1.025	30.0 m	3.6 m	120.8/46.8
Tầng 2	3.6 m	7.8 m	11.4 m	1.025	30.0 m	3.6 m	120.8/46.8
Tầng 1	4.2 m	4.2 m	11.4 m	1.025	30.0 m	4.2 m	120.8/46.8

2. Phương Y

$$e = \min(b, 2h) \rightarrow b = 24 \text{ m}, 2h = 14.4 \text{ m} \times 2 = 28.8 \text{ m}$$

$$e = 24 \text{ m} \text{ vùng A} = 24/5 = 4.8 \text{ m}, \text{ vùng B} = 4/5 \times 24 \text{ m} = 19.2 \text{ m}, \text{ vùng C} = 6 \text{ m}$$

có h là chiều cao công trình = 14.4 m

$$b = 24 \text{ m} \rightarrow h < b \rightarrow Ze \text{ độ cao tương đương} = h = 14.4 \text{ m}$$

Chiều cao $Ze = 14.4 \text{ m}$

Tra bảng có $K(ze) = 1.085$

Tầng	Chiều cao tầng	Cao độ tầng	Cao độ tương đương	Hệ số $k(ze)$	Bề rộng đón gió	Chiều cao đón gió	Áp lực gió tính toán(kg/m ²)
	H (m)	Z (m)	(ze)				
mái	3.0 m	14.4 m	14.4 m	1.085	24.0 m	3.0 m	129.4/56.6
Tầng 3	3.3 m	11.4 m	14.4 m	1.085	24.0m	3.6 m	129.4/56.6
Tầng 1	3.6 m	7.8 m	14.4 m	1.085	24.0m	3.6 m	129.4/56.6
Tầng 1	4.2 m	4.2 m	14.4 m	1.085	24.0m	4.2 m	129.4/56.6

Vì h/d theo phương x và h/d theo phương y nhỏ hơn 5 nên hệ số khí động C được lấy theo phụ lục F.4

C là hệ số khí động:

Vùng	Phương x	Phương y
	$h/d = 11.4/30 = 0.38$	$h/d = 14.4/24 = 0.6$

A	-1.2	5.0 m	-1.2	4.8m
B	-0.8	19.4	-0.8	19.2m
C			-0.5	6.0m
D				
E				

3. Phần mái (mái dốc 2 phía)

C là hệ số khí động :

Vùng	Khi góc hướng gió $\theta = 0$		Khi góc hướng gió $\theta = 90$	
F	-2.5 (-0.9)	11.25 m/2.5 m	- 1.9 (-1.3)	8.00 m/ 3.20 m
G	-1.3 (-0.8)	22.50 m/2.5 m	- 1.2 (-1.3)	7.95 m/ 3.20 m
H	-0.9 (-0.3)	45.0 m/13.45 m	- 0.8 (-0.6)	16.0 m/12.8 m
J	-0.5 (-0.4)	45.0 m/ 2.5 m	-	-
I	-0.7 (-1.0)	45.0 m/ 13.5 m	- 0.8 (-0.5)	16.0 m/ 16.0 m

Gf là hệ số giạt = 0.85 (nhà kết cấu cứng)

Giá trị tính toán của tải trọng gió WK

$$WK = W_{3s} \cdot 10 \times K (Ze) \times C \times G_f \times 2.1$$

Theo phương X :

a. Đón gió: $WKX = 80.94 \times 1.045 \times 0.8 \times 0.85 \times 2.1 = 120.8 \text{ kg/m}^2$

b. Hút gió: $WKX = 80.94 \times 1.045 \times 0.31 \times 0.85 \times 2.1 = 46.8 \text{ kg/m}^2$

Theo phương Y :

a. Đón gió: $WKY = 80.94 \times 1.12 \times 0.8 \times 0.85 \times 2.1 = 129.4 \text{ kg/m}^2$

b. Hút gió: $WKY = 80.94 \times 1.12 \times 0.35 \times 0.85 \times 2.1 = 56.6 \text{ kg/m}^2$

Phần mái :

Vùng	Khi góc hướng gió $\theta = 0$		Khi góc hướng gió $\theta = 90$	
F	377.0 kg/m ²	136.0 kg/m ²	307.0 kg/m ²	210.3 kg/m ²
G	196.3.0 kg/m ²	120.8 kg/m ²	194.1 kg/m ²	210.3 kg/m ²
H	136.0 kg/m ²	45.3 kg/m ²	129.4 kg/m ²	97.1 kg/m ²
J	136.0 kg/m ²	45.3 kg/m ²	-	-
I	105.7 kg/m ²	151.0 kg/m ²	129.4 kg/m ²	81.0 kg/m ²

d . Các trường hợp tải trọng:

Trường hợp 1 = tĩnh tải (bản thân + lớp hoàn thiện tường)

Trường hợp 2 = tải trọng tạm thời ngắn hạn (hoạt tải)

Trường hợp 3 = gió theo phương X+

Trường hợp 4 = gió theo phương X-

Trường hợp 5 = gió theo phương Y+

Trường hợp 6 = gió theo phương Y-

$$C_m = \gamma_n \left(\sum_{i \geq 1} \gamma_{f,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{f,j} \psi_{L,j} Q_{k,L,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{f,m} \psi_{L,m} Q_{k,L,m} \right)$$

Tổ hợp tải trọng		tính tải (tlbt+ht+tường)	Tải trọng tạm thời		
			Hoạt tải	Gió p.x	Gió p.y
THCB1	Combo 1	1	1		
	Combo 2	1		1	
	Combo 3	1		- 1	
	Combo 4	1			1
	Combo 5	1			- 1
THCB2	Combo 6	1	1	0.9	
	Combo 7	1	1	-0.9	
	Combo 8	1	1		0.9
	Combo 9	1	1		-0.9
	Combo 10	1	0.9	1	
	Combo11	1	0.9	-1	
	Combo12	1	0.9		1
	Combo13	1	0.9		-1
	ComboBAO				

Hệ số tầm quan trọng của công trình : $\gamma_n = 1$

e. Kiểm tra gia tốc nền thiết kế:

$ag = \gamma_1 * agR$ trong đó:

$\gamma_1 = 0,75$: tra bảng phụ lục E (TCVN 9386-2012)

$agR = 0,0785g$: công trình tại Phường Trung An, tỉnh Đồng Tháp, tra bảng phụ lục H (TCVN 9386-2012)

Gia tốc nền thiết kế: $0,04g < ag = 0,75 * 0,0785g = 0,058g < 0,08g$ (thuộc địa hình động đất yếu, chỉ cần áp dụng các biện pháp kháng chấn đã được giảm nhẹ).

*** Vật liệu:**

a. Bê tông các cấu kiện:

Trước khi hạ cọc đại trà cần thiết nghiệm thử tải trọng tĩnh dọc trục để kiểm tra sức chịu tải của cọc.

a.1. Bê tông cọc: (theo số liệu từ nhà sản xuất)

Sử dụng bê tông có cấp độ bền chịu nén B45 (tương đương mác 600).

Khả năng làm việc:

+ Tải trọng làm việc: $P_{tt} = 60$ Tấn

+ Tải trọng giới hạn: $P = 120$ Tấn

+ Mômen uốn nứt: $M_{cr} = 3,5$ Tấn

Cọc sử dụng trong công trình là cọc bê tông ly tâm ứng lực trước PC D350/220 loại A

a.2. *Bê tông các kết cấu chịu lực chính: móng, cột, đà kiềng, dầm+đan sàn, dầm+ đan mái:*

Sử dụng bê tông có cấp độ bền chịu nén B20 (tương đương mác 250) có các chỉ tiêu tính toán:

+ Chịu nén: $R_b = 11.5 \text{ MPa}$; chịu kéo: $R_{bt} = 0.9 \text{ MPa}$;

+ Mô đun đàn hồi: $E_b = 27000 \text{ MPa}$.

a.3. *Bê tông các cấu kiện chịu lực phụ: (lanh tô, giằng tường, bộ cửa...)*

Sử dụng bê tông có cấp độ bền chịu nén B15 (tương đương mác 200)

b. Cốt thép:

Toàn bộ công trình sử dụng cốt thép có các chỉ tiêu tính toán:

- Cốt thép $\Phi \leq 10$: Giới hạn chảy trên nhỏ nhất $R_{eH} = 240 \text{ MPa}$ thép tròn loại CB240-T (Theo TCVN 1651-1:2018)

+ Chịu kéo, nén: $R_s = 210 \text{ MPa}$; $R_{sc} = 210 \text{ MPa}$, $f_y = 235 \text{ MPa}$

- Cốt thép $\Phi > 10$: Giới hạn chảy trên nhỏ nhất $R_{eH} = 400 \text{ MPa}$ thép tròn loại CB400-V (Theo TCVN 1651-2:2018)

+ Chịu kéo, nén: $R_s = 350 \text{ MPa}$; $R_{sc} = 350 \text{ MPa}$, $f_y = 390 \text{ MPa}$

*** Phần mềm tính toán, các trường hợp tải, tổ hợp tải trọng**

- Phần mềm tính toán:

+ Phần mềm tính toán kết cấu: VINASAS

+ Phần mềm tính toán móng cọc MCW

*** Phần tính toán:**

A. Đan sàn:

a. Loại đan sàn:

– Sàn là kết cấu chịu lực trực tiếp của tải trọng, sau đó tải trọng này được truyền lên dầm, rồi từ dầm truyền lên cột và xuống móng. Kết cấu sàn của các công trình dân dụng bê tông cốt thép đồ toàn khối thường có 2 loại: bản loại dầm và bản kê bốn cạnh.

– Việc xác định bản loại dầm hay bản kê bốn cạnh tùy thuộc vào kích thước hai phương của ô bản:

+ Nếu $\frac{l_2}{l_1} > 2$: Tính toán sàn theo bản làm việc một phương.

+ Nếu $\frac{l_2}{l_1} \leq 2$: Tính toán sàn theo bản làm việc hai phương.

b. Xác định sơ bộ kích thước ô bản:

$$h_s = \frac{D}{m} l$$

Trong đó:

- l : là nhịp của bản sàn theo phương chịu lực (cạnh ngắn)
- $D = 0,8 \div 1,4$ phụ thuộc vào tải trọng
- $m = 30 \div 35$ đối với bản loại dầm
- $m = 40 \div 45$ đối với bản kê bốn cạnh
- $m = 10 \div 18$ đối với bản công xôn

Đồng thời chọn h_s là một số nguyên theo cm, và phải đảm bảo điều kiện theo cấu tạo $h_s \geq h_{min}$, chiều dày của sàn phụ thuộc vào nhịp và tải trọng tác dụng nên ta chọn chiều dày như sau :

+ Chọn bề dày bản sàn hội trường	$h = 150 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn hành lang là:	$h = 100 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn wc là:	$h = 120 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn phòng làm việc	$h = 150 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn mái đón ,sê nô	$h = 100 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn mái:	$h = 130 \text{ mm}$
+ Chọn bề dày bản sàn mái có bồn nước:	$h = 150 \text{ mm}$

c. Tải trọng tác dụng lên ô sàn:

c.1. Tĩnh tải:

Tải trọng tác dụng vào sàn :

- Trọng lượng bản thân và trọng lượng các lớp cấu tạo
- Trọng lượng tường xây trên sàn (nếu có) : có thể tính gần đúng bằng cách lấy toàn bộ tải trọng tường xây trên sàn chia cho diện tích sàn.

Theo yêu cầu sử dụng, các khu vực có chức năng khác nhau sẽ có cấu tạo sàn khác nhau, do đó tĩnh tải sàn tương ứng cũng có giá trị khác nhau. Các kiểu cấu tạo sàn tiêu biểu là sàn phòng học, sàn ban công, sàn hành lang và sàn vệ sinh.

Đối với sàn thường xuyên tiếp xúc với nước (sàn vệ sinh) thì cấu tạo sàn còn có thêm lớp chống thấm và lớp vữa tạo dốc. Nhưng để thuận tiện trong tính toán nên bỏ qua lớp chống thấm này.

Xác định sơ bộ kính thước ô bản:

Trọng lượng sàn hành lang

đơn dày 100					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
	Lớp gạch lát nền	0.010	2200	1.1	24.2

Tĩnh tải	Lớp vữa lót	0.03	1800	1.3	70.2
	Bản sàn BTCT	0.10	2500	1.1	275.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					404.5

Trọng lượng sàn wc

đơn dày 120					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Tường xây trên sàn				440
	Lớp gạch lát nền	0.015	2200	1.1	36.0
	Lớp vữa lót+ tạo dốc	0.05	1800	1.3	117.0
	Bản sàn BTCT	0.12	2500	1.1	330.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					958.1

Tải tường trên sàn WC

$$6.8 \times 268 \times 0.8 \times 4.2 = 6123 \text{ kg} + 1.6 \times 268 \times 4.2 = 1800 \text{ kg}$$

$$\text{Trọng lượng phân bố đều trên m}^2 \text{ sàn: } (6123 + 1800) / (3.0 \times 6.0) = 440 \text{ kg/m}^2$$

Trọng lượng sàn phòng họp

đơn dày 150(kích thước: 6m x 6m)					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp gạch lát nền	0.010	2200	1.1	24.2
	Lớp vữa lót	0.030	1800	1.3	70.2
	Bản sàn BTCT	0.150	2500	1.1	412.5
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					542.0

Trọng lượng sàn phòng làm việc

đơn dày 150(kích thước: 6m x 6m)					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Tường xây trên sàn				227.0
	Lớp gạch lát nền	0.010	2200	1.1	24.2
	Lớp vữa lót	0.03	1800	1.3	70.2
	Bản sàn BTCT	0.150	2500	1.1	412.5

	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					769.0

Tải tường trên sàn:

$$268 \times 3.5 \times 3.9 = 3658 \text{ kg},$$

$$268 \times 3.5 \times 6.0 = 4502 \text{ kg}$$

Trọng lượng phân bố đều trên m² sàn: $(3658 + 4502) / (6 \times 6) = 227 \text{ kg/m}^2$

Trọng lượng bản thân sàn mái đón

đơn dày 90					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp vữa lót+tạo dốc	0.050	1800	1.3	117.0
	Bản sàn BTCT	0.100	2500	1.1	275.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					427.1

Trọng lượng sàn sê nô

đơn dày 100					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp vữa +tạo dốc	0.050	1800	1.3	117.0
	Nước đọng	0.10	1000	1.1	110.0
	Bản sàn BTCT	0.100	2500	1.1	275.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					537.10

Trọng lượng sàn mái (có bồn nước)

đơn dày 150 (kích thước 6.0m x 6.0m)					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp vữa láng +dốc	0.050	1800	1.3	117
	Bồn nước 1m ³ + đường ống kỹ thuật				31.0 55.0
	Bản sàn BTCT	0.150	2500	1.1	412.5
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					650.6

Tải bồn nước trên sàn : $1000 \times 1.1 / (6 \times 6) = 31.0 \text{ kg/m}^2$

Trọng lượng bản thân sàn mái

đơn dày 130 (kích thước 6.0m x 6.0m)					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp vữa láng	0.030	1800	1.3	70.2
	Bản sàn BTCT	0.13	2500	1.1	357.5
	Đường ống kỹ thuật		50	1.1	55.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					517.8

Trọng lượng sàn mái

đơn dày 100					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Lớp vữa lót+tạo dốc	0.050	1800	1.3	117
	Bản sàn BTCT	0.100	2500	1.1	275.0
	Lớp vữa trát	0.015	1800	1.3	35.1
Tổng					427.1

Trọng lượng mái tole

Mái tole					
Loại tải	Cấu tạo	Dày	Trọng lượng riêng	nc	Tải tính toán
		(m)	(kg/m ³)		(kg/m ²)
Tĩnh tải	Mái tole		20.0	1.1	22.0

c.2. Hoạt tải:

Giá trị của hoạt tải được chọn dựa theo chức năng sử dụng của các loại phòng. Hệ số độ tin cậy về tải trọng , đối với tải trọng phân bố đều xác định theo mục 8.3.5.a , TCVN 2737 – 2023:

Bảng hoạt tải tiêu chuẩn các phòng:

Phòng chức năng	Ptc (daN/m ²)	n	Ptt (daN/m ²)
Phòng làm việc	200	1,3	260

Phòng vệ sinh	200	1,3	260
Hành lang, cầu thang	300	1,3	390
Phòng họp lớn	400	1,3	520
Kho	300	1,3	390
Mái tole	30	1,3	39
Mái bê tông cốt thép có sử dụng	150	1,3	195
Mái bê tông cốt thép không sử dụng	70	1,3	91

Tải trọng tác dụng lên ô bản:

Tổng tải tính toán tác dụng phân bố đều lên các ô bản bao gồm: tĩnh tải và hoạt tải.

$$q = np^{tc} + g^{tt} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

Tổng tải trọng cho bản là:

$$P = ql_1l_2 \text{ (kN)}$$

d.1. Sơ đồ tính toán của các ô bản:

Sơ đồ hệ dầm được bố trí như hình vẽ, trong đó các đan sàn được chia làm từng ô nhỏ, sàn được đỡ toàn khối với dầm và cột.

+ Liên kết của bản sàn với dầm, tường được xem xét theo quy ước sau:

+ Liên kết được xem là tựa đơn:

- Khi bản kê lên tường.

- Khi bản liên kết lên dầm bê tông cốt thép đỡ toàn bộ khối có $h_d/h_b < 3$.

- Khi bản lắp ghép.

- Liên kết được xem là ngàm khi bản liên kết dầm bê tông cốt thép đỡ toàn khối mà có $h_d/h_b \geq 3$.

- Liên kết là tự do khi bản hoàn toàn tự do

d.2. Tính toán ô bản:

d.2.1. Phương pháp xác định nội lực sàn làm việc hai phương:

– Khi $\alpha = \frac{l_2}{l_1} \leq 2$ thì bản được xem là bản làm việc theo hai phương.

l_2, l_1 : cạnh dài và cạnh ngắn của ô bản.

– Tính toán ô bản đơn theo sơ đồ đàn hồi: tùy theo điều kiện liên kết của bản với các dầm bê tông cốt thép xung quanh mà chọn sơ đồ tính bản cho thích hợp.

$H_d/H_s = 350/100 = 3,5 > 3$, $H_d/H_s = 300/90 = 3,33$: có thể xem liên kết giữa bản với dầm là ngàm. Từ đó, chúng tôi xác định nội lực cho các ô sàn này theo sơ đồ 9 (bản ngàm 4 cạnh)

– Công thức tính moment:

+ Moment dương lớn nhất ở giữa bản:

$$M_I = m_{i1}.P \text{ (KN.m)}$$

$$M_{II} = m_{i2}.P \text{ (KN.m)}$$

+ Moment âm lớn nhất ở gối:

$$M_I = k_{i1}.P \text{ (KN.m)}$$

$$M_{II} = k_{i2}.P \text{ (KN.m)}$$

trong đó:

i = ký hiệu ô bản đang xét ($i=1,2,\dots,11$)

1,2 = chỉ phương đang xét là l_1 hay l_2 .

l_1, l_2 : nhịp tính toán của ô bản là khoảng cách giữa các trục gối tựa.

P : Tổng tải trọng tác dụng lên ô bản.

$$P = (p+q).l_1.l_2$$

với:

p : hoạt tải tính toán (KN/m^2);

q : tĩnh tải tính toán (KN/m^2)

$m_{i1}, m_{i2}, k_{i1}, k_{i2}$: các hệ số phụ thuộc vào hệ số tỉ lệ l_2 / l_1

d.2.2. Công thức tính cốt thép:

– Ở nhịp:

+ Theo phương cạnh ngắn:

$$\alpha_{m1} = \frac{M_1}{R_b \times b \times h_{01}^2}; \zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_{m1}}; A_{s1} = \frac{\zeta R_b b h_{01}}{R_s}; \mu_1 = \frac{A_{s1}}{b \times h_{01}}$$

+ Theo phương cạnh dài:

$$\alpha_{m2} = \frac{M_2}{R_b \times b \times h_{02}^2}; \zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_{m2}}; A_{s2} = \frac{\zeta R_b b h_{02}}{R_s}; \mu_2 = \frac{A_{s2}}{b \times h_{02}}$$

– Ở gối:

+ Theo phương cạnh ngắn:

$$\alpha_{m1} = \frac{M_1}{R_b \times b \times h_{01}^2}; \zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_{m1}}; A_{s1} = \frac{\zeta R_b b h_{01}}{R_s}; \mu_1 = \frac{A_{s1}}{b \times h_{01}}$$

+ Theo phương cạnh dài:

$$\alpha_{m2} = \frac{M_2}{R_b \times b \times h_{02}^2}; \zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_{m2}}; A_{s2} = \frac{\zeta R_b b h_{02}}{R_s}; \mu_2 = \frac{A_{s2}}{b \times h_{02}}$$

$$\text{Kiểm tra hàm lượng: } \mu_{\min} \leq \mu = \frac{A_s}{bh_0} \times 100\% \leq \mu_{\max}$$

$$\mu_{\min} = 0.05\% ; \mu_{\max} = \frac{\xi_R R_b}{R_s} \times 100\%$$

e. Tính toán ô bản điển hình:

* *Đan sàn phòng họp:*

chịu lực phân bố đều – 4 cạnh ngàm)				
Kích thước cạnh ngắn L1 =	6.0	(m)		
Kích thước cạnh dài L2 =	6.0	(m)		
Tải trọng phân bố (g+p) =	542+520	(kg/m ²)		
P = L1xL2x(g+p) =	38232	(kg)		
Chiều dài sàn hs =	150	(mm)		
ao =	20	(mm)		
ho = hs – ao =	130	(mm)		
Cường độ chịu nén tính toán của bê tông Rb =	11.5	(MPa)		
Cường độ chịu kéo tính toán của bê tông Rs =	210	(Mpa)		
L2/L1=1	m1(nhịp ngắn)	m2(nhịp dài)	k1(gối ngắn)	k2(gối dài)
	0.0269	0.0269	0.0417	0.0417
Mômen M(kg.cm) =	102844	102844	159400	159400
As tính toán (cm ²) =	4.80	4.80	7.44	7.44
Bố trí thép	Ø10a150	Ø10a150	Ø12a150	Ø12a150
As bố trí (cm ²) =	5.23	5.23	7.54	7.54
Hàm lượng (0,3 đến 0,9%) =	0.44	0.44	0.63	0.63

- Diễn giải bố trí cốt thép:

Cốt thép sàn thỏa mãn điều kiện hàm lượng $\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$; ngoài ra cần phải kể đến điều kiện thi công (bảo dưỡng bê tông, kê chêm lớp bê tông bảo vệ, thời tiết...), giảm trừ diện tích giảm yếu do đường ống kỹ thuật chôn ngầm trong sàn (đường ống điện, nước). Sau khi tính toán cốt thép xong bố trí cốt thép như bản

* *Đan sàn mái (có đặt bồn nước 1 m³):*

chịu lực phân bố đều – 4 cạnh ngàm)				
Kích thước cạnh ngắn L1 =	6.0	(m)		
Kích thước cạnh dài L2 =	6.0	(m)		
Tải trọng phân bố (g+p) =	651+195	(kg/m ²)		
P = L1xL2x(g+p) =	30456	(kg)		
Chiều dài sàn hs =	150	(mm)		
ao =	20	(mm)		
ho = hs – ao =	130	(mm)		
Cường độ chịu nén tính toán của bê tông Rb =	11.5	(MPa)		
Cường độ chịu kéo tính toán của bê tông Rs =	210	(Mpa)		
L2/L1=1	m1(nhịp ngắn)	m2(nhịp dài)	k1(gối ngắn)	k2(gối dài)
	0.0269	0.0269	0.0417	0.0417
Mômem M(kg.cm) =	81927	69047	127001	127001
As tính toán (cm ²) =	3.82	3.82	5.37	5.37
Bố trí thép	Ø10a150	Ø10a150	Ø10a120	Ø10a120
As bố trí (cm ²) =	5.23	5.23	6.54	6.54
Hàm lượng (0,3 đến 0,9%) =	0.52	0.52	0.53	0.53

- **B. Kết cấu phần thân:**

Do tính chất và qui mô công trình như: mặt bằng, mặt đứng và chiều cao của kiến trúc, nên thiết kế kết cấu chọn hệ chịu lực chính cho phần thân công trình là hệ cột - dầm bằng bê tông cốt thép đúc tại chỗ, tạo thành hệ khung không gian vững chắc. Tường xây chỉ là nhiệm vụ bao che và tạo dáng kiến trúc.

B.1)- Tính toán dầm:

a)- Công thức tính toán:

- Công thức tính toán cốt dọc:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} \leq \alpha_R \quad (\alpha_R: \text{tra bảng})$$

$$\Rightarrow \zeta = 0.5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m})$$

$$\Rightarrow A_s = \frac{M}{\zeta R_s h_0}$$

Kiểm tra hàm lượng: $\mu_{\min} \leq \mu = \frac{A_s}{bh_0} \times 100\% \leq \mu_{\max}$

$$\mu_{\min} = 0.05\% ; \mu_{\max} = \frac{\xi_R R_b}{R_s} \times 100\%$$

- Công thức tính toán cốt ngang (đai) chịu lực cắt Q:

$A_{sw} = n.A_w$: diện tích cốt đai

n: số nhánh đai

R_{sw} : cường độ tính toán chịu kéo của thép đai

s_{ct}, s_{tt} : bước đai cấu tạo, bước đai tính toán

$$M_b = \varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_0^2$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) \leq 1.5$$

φ_f : hệ số xét ảnh hưởng tiết diện chữ T, I (lấy $\varphi_f = 0$)

φ_n : hệ số xét ảnh hưởng lực dọc trục (tính bản và dầm $\varphi_n = 0$)

$\varphi_{b2} = 2; \varphi_{b3} = 0.6; \varphi_{b4} = 1.5$: đối với bê tông nặng

+ Bố trí đai cấu tạo:

- Ở 2 đầu dầm: $h \leq 450 \Rightarrow s_{ct} = \min(h/2; 150)$

$h > 450 \Rightarrow s_{ct} = \min(h/3; 300)$

- Ở giữa dầm: $h > 300 \Rightarrow s_{ct} = \min(3h/4; 500)$

+ Bố trí đai tính toán:

$$\Rightarrow s_{tt1} = \frac{4M_b R_{sw} n A_w}{Q^2}$$

$$\Rightarrow s_{tt2} = \frac{2R_{sw} n A_w}{\varphi_{b3}(1 + \varphi_n + \varphi_f) R_{bt} b}$$

$$\Rightarrow s_{\max} = \frac{\varphi_{b4}(1 + \varphi_n) R_{bt} b h_0^2}{Q}$$

Vậy bố trí bước đai sao cho: $s = \min(s_{ct}; s_{tt1}; s_{tt2}; s_{\max})$

+ Kiểm tra theo điều kiện ứng suất nén chính:

$$Q \leq 0.3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} R_b b h_0$$

trong đó:

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \frac{E_s}{E_b} \cdot \frac{n A_w}{b s} \leq 1.3$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0.01 R_b \quad (R_b \text{ tính bằng Mpa})$$

nếu điều kiện này không thỏa thì phải tăng b, h hoặc R_b .

b)- Tải trọng tác dụng lên dầm:

Tải trọng tác dụng lên dầm là tải trọng từ đàn sàn truyền về dầm. Ngoài ra còn phải kể thêm tải trọng của tường và trọng lượng bản thân dầm:

- Trọng lượng bản thân: $b \times h \times 2500 \times 1.1$ (kg/m)
- Trọng lượng tường gạch dày 100: $234 \times H_t \times 1.1$ (kg/m)
- Trọng lượng tường gạch dày 200: $414 \times H_t \times 1.1$ (kg/m)

c)- Xác định nội lực và cốt thép:

Sau khi có các trường hợp tải trọng tác dụng vào hệ khung: tĩnh tải, hoạt tải, gió trái, gió phải, sử dụng phần mềm vinasas tính toán tìm nội lực, cốt thép cho các cấu kiện (dầm, cột) và chọn thép thỏa mãn hàm lượng thép:

$$\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$$

Hệ cột cùng với hệ dầm tạo thành hệ khung gán đỡ toàn bộ tải trọng công trình. Giải pháp kết cấu chính được chọn là: kết cấu khung dầm sàn BTCT đổ toàn khối.

B.2)- *Tính toán cột:*

Hệ cột cùng với hệ dầm tạo thành hệ khung gán đỡ toàn bộ tải trọng công trình. Giải pháp kết cấu chính được chọn là: kết cấu khung dầm sàn BTCT đổ toàn khối.

* Lý thuyết tính toán cốt dọc:

- Chọn thành phần nội lực nguy hiểm tương ứng tính cột M, N
- Chọn b, h = (1.2 – 1.5) b: bề rộng, chiều cao tiết diện cột
- Chọn a: chiều dày lớp bê tông bảo vệ
- Tính độ mảnh cột đảm bảo: $\lambda = L_0/r \leq \lambda_{gh} = 120$ (cột chữ nhật $r = h$, $\lambda_{gh} = 31$)
- Kiểm tra thêm điều kiện: $\lambda_r \leq 28$ (với cột CN thì $\lambda_h = L_0/h \leq 8$), nếu thỏa thì lấy $\eta = 1$, không thỏa thì tính η
- Hệ số xét đến ảnh hưởng của uốn dọc:

$$\eta = \frac{1}{1 - N/N_{cr}} > 1$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 E_b}{L_0^2} \left(\frac{S.I}{\varphi_l} + \alpha . I_s \right)$$

trong đó:

L_0 : chiều cao tính toán cấu kiện

$I = b.h^3/12$ (cm⁴): moment quán tính tiết diện bê tông

$I_s = \mu.b.h_0.(h/2 - a)^2$ (cm⁴) : moment quán tính toàn bộ cốt thép dọc đối với trục đi qua trọng tâm tiết diện và vuông góc mp uốn

$h_0 = h - a$: chiều cao làm việc của tiết diện

$\alpha = E_s / E_b$ – với E_s , E_b là modul đàn hồi của thép, bê tông

$\varphi_1 \geq 1$ – hệ số kể đến ảnh hưởng của tải trọng dài hạn, có thể lấy $\varphi_1 = 2$ để tính khi không tách riêng phần tải trọng dài hạn và ngắn hạn khi giải nội lực.

- Giả thiết hàm lượng thép $\mu_{gt} = (1,5 - 2,5)\%$, tính I_s

- Độ lệch tâm thường: $e_1 = M/N$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên: $e_a \geq (h/30; H/600)$

h, H : chiều cao tiết diện, chiều cao cầu kiện

- Độ lệch tâm tổng quát:

$e_0 = \max(e_1; e_a)$ - cho kết cấu siêu tĩnh

$e_0 = e_1 + e_a$ - cho kết cấu tĩnh định

- Tính hệ số kể đến ảnh hưởng độ lệch tâm:

$$S = \frac{0.11}{0.1 + \delta_e / \varphi_p} + 0.1$$

$$\delta_e = \max(e_0/h; \delta_{\min})$$

$$\delta_{\min} = 0.5 - 0.01L_0/h - 0.01R_b \quad \text{với } R_b - \text{Mpa}$$

$\varphi_p = 1$: cốt thép thường không căng trước (không UST)

- Tính: $e = \eta e_0 + 0.5h - a$

$$e' = \eta e_0 - 0.5h + a' \text{ hoặc } e' = 0.5h - \eta e_0 - a' \text{ tùy vị trí đặt lực } N$$

- Kiểm tra trường hợp lệch tâm: $x = N / \gamma_b \cdot R_b \cdot b$ - với γ_b : hệ số điều kiện làm việc.

$x > \xi_R h_0$: trường hợp lệch tâm bé (LTB)

$x \leq \xi_R h_0$: trường hợp lệch tâm lớn (LTL)

- Trường hợp lệch tâm bé: đặt cốt thép đối xứng

$$+ \text{ Tính: } x' = \left(\xi_R + \frac{1 - \xi_R}{1 + 50(e_0/h)^2} \right) h_0 \quad \text{với } x = x'$$

$$\Rightarrow A_s = A'_s = \frac{Ne - \gamma_b R_b b x (h_0 - 0.5x)}{R_{sc} (h_0 - a')}$$

- Trường hợp lệch tâm lớn: đặt cốt thép đối xứng

$$+ \text{ khi } x < 2a': A_s = A'_s = \frac{Ne'}{R_{sc} (h_0 - a')}$$

$$+ \text{ khi } 2a' \leq x \leq \xi_R h_0: A_s = A'_s = \frac{N(e - h_0 + 0.5x)}{R_{sc} (h_0 - a')}$$

- Tính toán kiểm tra hàm lượng:

$$+ \mu_u (\%) = \frac{2A_s}{bh_0} \cdot 100\% \approx \mu_{gt} \Rightarrow \text{bố trí thép}$$

$$+ \mu_u (\%) = \frac{2A_s}{bh_0} \cdot 100\% \neq \mu_{gt} \Rightarrow \text{lấy } \mu_{gt} = \mu_{tt} \text{ tính toán lặp lại.}$$

* Tính toán cốt ngang (đai) chịu lực cắt Q : tương tự như tính dầm.

Sau khi có kết quả tính toán chọn thép cho cột, dầm có kể thêm trường hợp hoạt tải sử dụng bất lợi chọn thép liên tục không phải cắt nối, để dễ dàng trong việc thi công và cũng đảm bảo hàm lượng $\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$.

Giải pháp bố trí thép dầm:

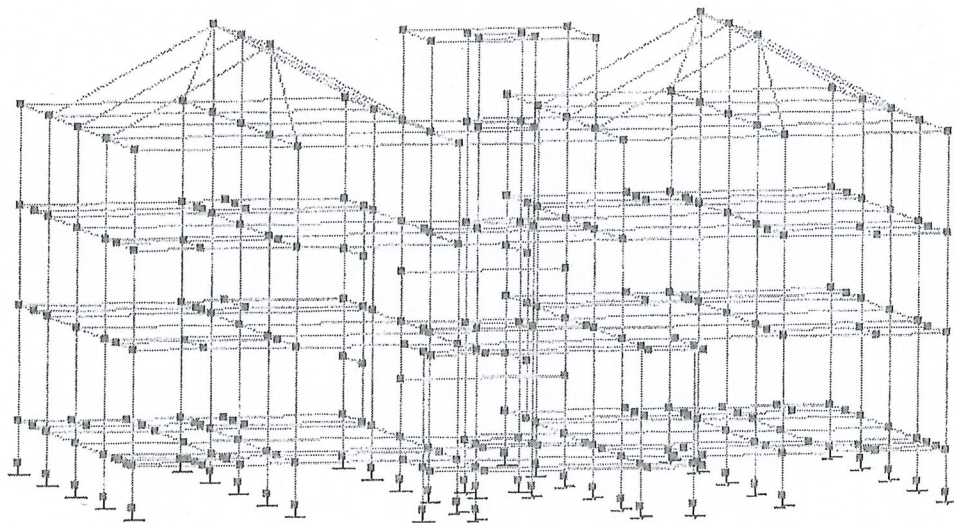
Khi chọn thép tính cho trường hợp hoạt tải sử dụng bất lợi (cách nhịp, cách tầng) diện tích dầm bị giảm yếu do các hệ thống đường ống kỹ thuật xuyên qua dầm, kéo thép liên tục không phải cắt nối để dễ dàng trong việc thi công và cũng đảm bảo hàm lượng $\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$.

Giải pháp bố trí cốt thép cột:

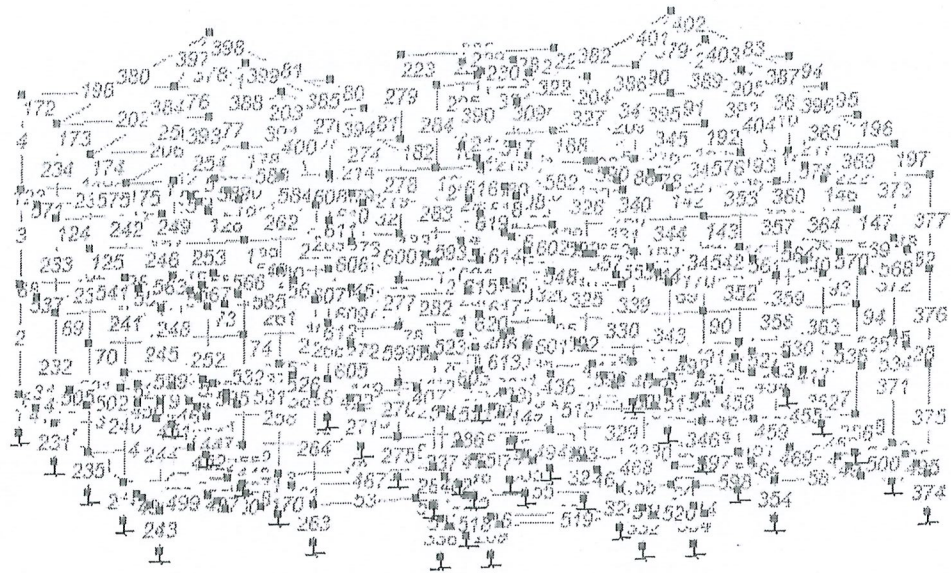
Chọn thép thỏa mãn điều kiện hàm lượng $\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$ tính cho trường hợp hoạt tải sử dụng bất lợi (điều kiện thi công thực tế công trường và xét đến độ mỏi của cấu kiện theo thời gian sử dụng công trình)

SƠ ĐỒ KHUNG:

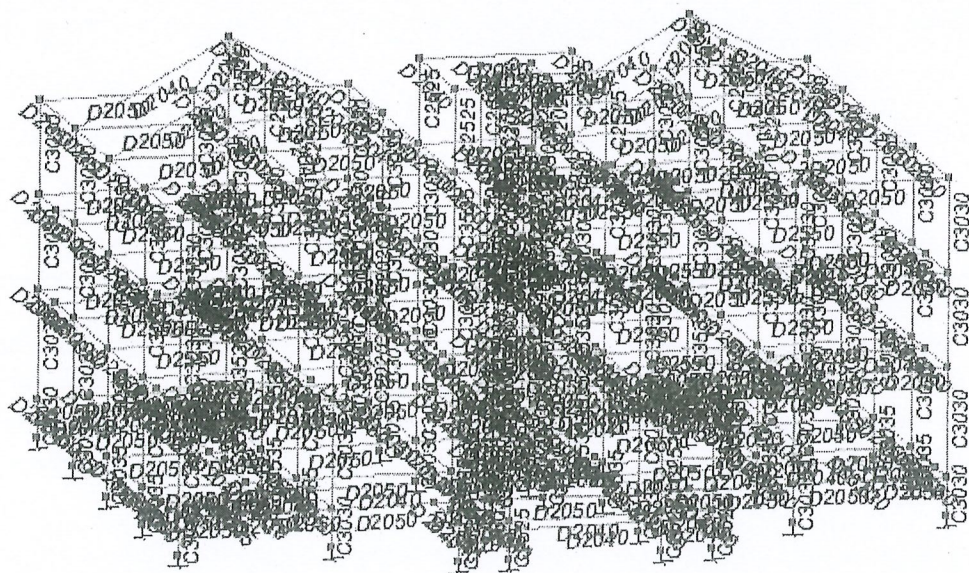
1. KHỐI TRUNG TÂM GIÁM ĐỊNH PHÁP Y



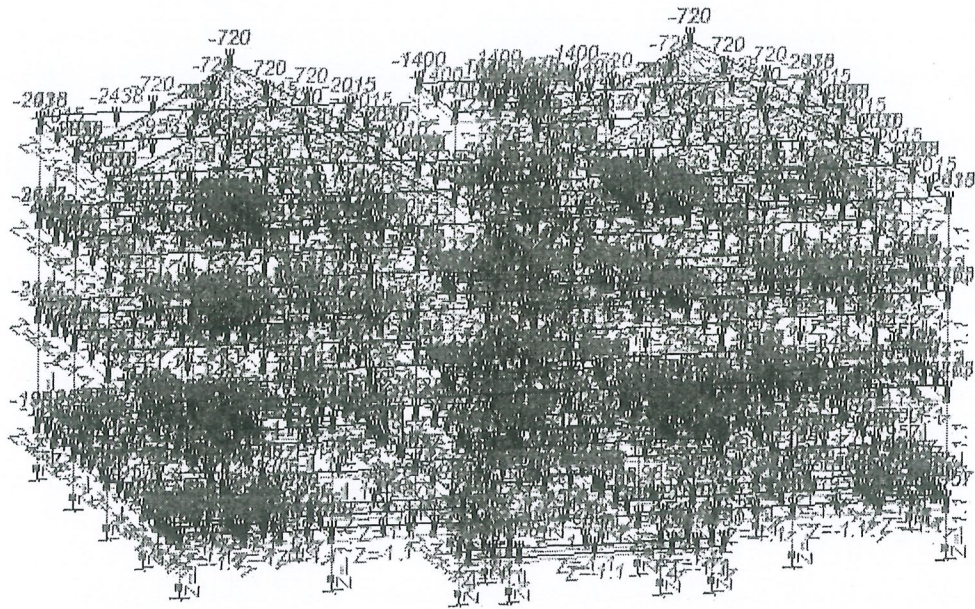
SƠ ĐỒ KHUNG

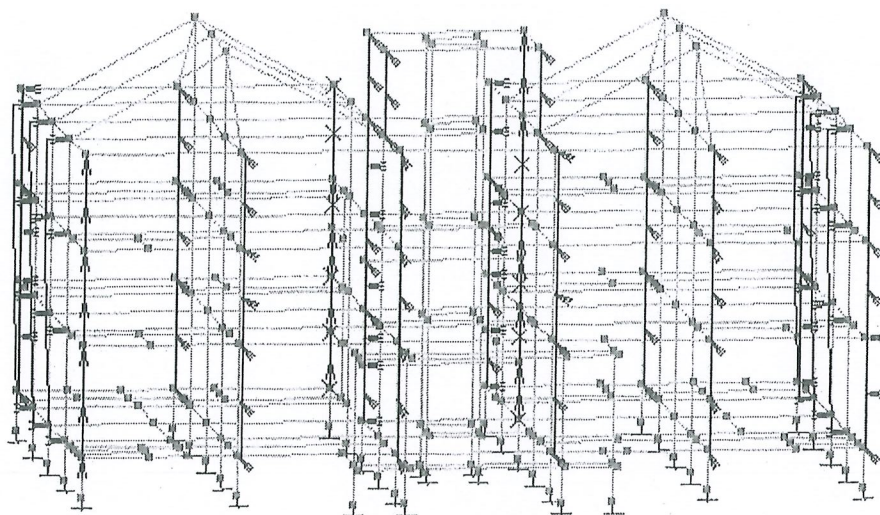


TÊN PHẦN TỬ THANH

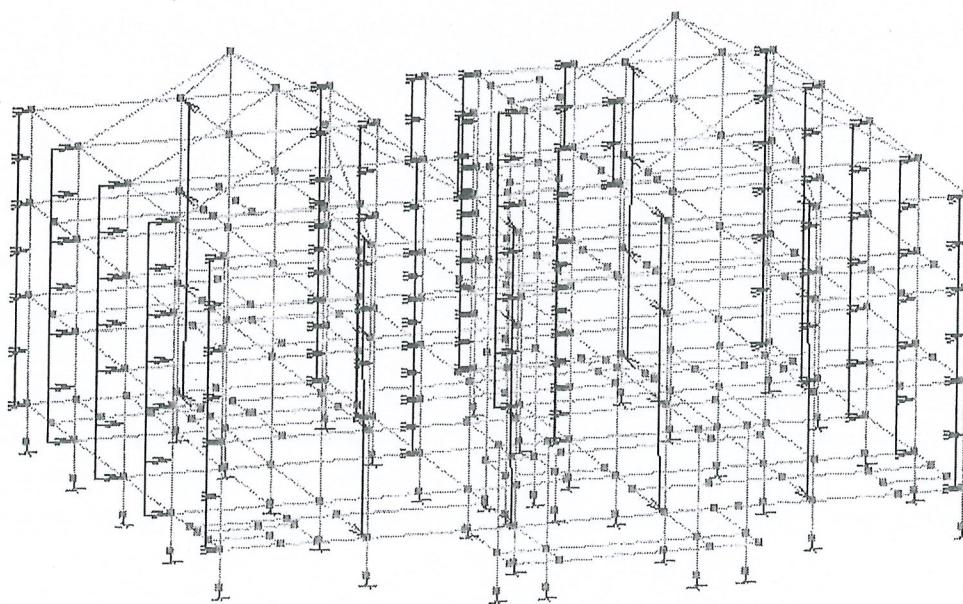


KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN

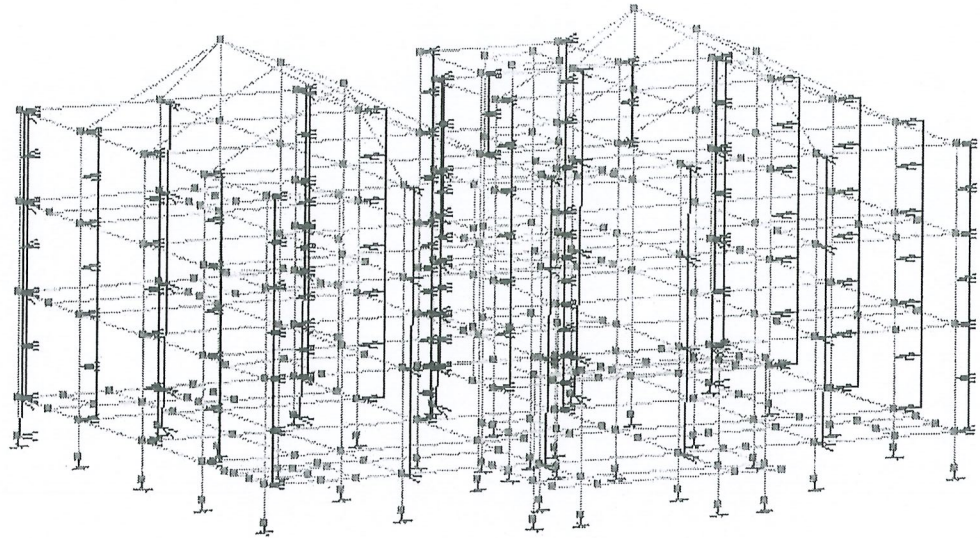




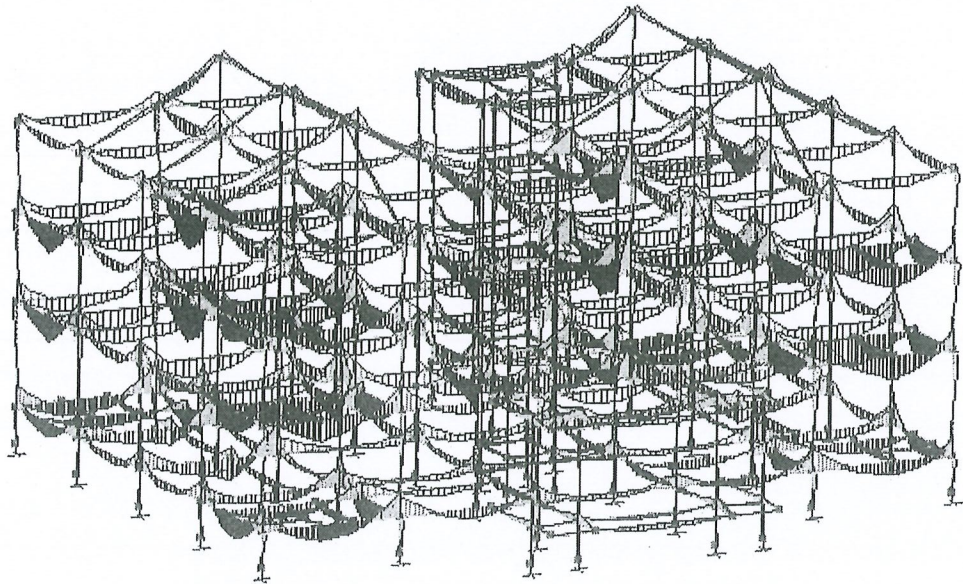
GIÓ THEO PHƯƠNG X-



GIÓ THEO PHƯƠNG Y+



GIÓ THEO PHƯƠNG Y-



BIỂU ĐỒ TỔNG HỢP NỘI LỰC

Giải pháp thiết kế móng:

Sau khi tập trung đầy đủ tải trọng đứng và ngang tác dụng vào hệ khung, từ đó tìm nội lực của các khung. Sau đó tổ hợp nội lực và chọn tổ hợp tải trọng bất lợi để tính toán móng.

ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH:

Theo kết quả của công tác khoan các hố khoan tại hiện trường và các kết quả thí nghiệm các mẫu nguyên dạng trong phòng phục vụ công tác thiết kế cho dự án “Trung Tâm Pháp Y”, báo cáo tổng hợp và thống kê số liệu địa chất của các hố khoan, phân chia địa tầng gồm các lớp như sau:

Lớp 1-CL

Sét lẫn ít cát màu xám nâu vàng, trạng thái dẻo mềm. Có từ độ sâu 0.00m đến 3.20 m ở hố khoan (HK1) và từ 0.00m đến 3.20m ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 1
1	Thí nghiệm (SPT)	N30 _{min}		4
		N30 _{max}		5
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	13.19
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	47.83
	+ Hàm lượng hạt sét		%	38.98
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	39.09
4	Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1.794
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.290
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm ³	0.809
7	Tỷ trọng	G _s	g/cm ³	2.685
8	Độ bão hoà	S	%	96.96
9	Hệ số rỗng	e	-	1.082
10	Độ lỗ rỗng	n	%	51.97
11	Giới hạn chảy	W _L	%	44.64
12	Giới hạn dẻo	W _P	%	22.80
13	Chỉ số dẻo	I _P	%	21.84

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 1
14	Độ sệt	I_s	-	0.75
15	Góc ma sát trong	ϕ^{tc}	Độ	5°21'
16	Lực dính kết	C^{tc}	Kg/cm ²	0.104
17	Thí nghiệm nén lún			
	- Hệ số nén	a_{1-2}	cm ² /kg	0.068
	- Module tổng biến dạng	E_{1-2}	kg/cm ²	12.689

Lớp 2-CL

Sét lẫn ít cát màu xám xanh ngả nâu, trạng thái chảy. Có từ độ sâu 3.20m đến 6.50m ở hố khoan (HK1) và từ 3.20m đến 6.50m ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 2
1	Thí nghiệm (SPT)	N_{30min}		1
		N_{30max}		2
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	17.57
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	40.85
	+ Hàm lượng hạt sét		%	41.59
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	54.21
4	Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1.647
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.068
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm ³	0.666
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm ³	2.657
8	Độ bão hoà	S	%	96.76
9	Hệ số rỗng	e	-	1.489
10	Độ lỗ rỗng	n	%	59.81
11	Giới hạn chảy	W_L	%	44.55
12	Giới hạn dẻo	W_P	%	24.19
13	Chỉ số dẻo	I_P	%	20.37
14	Độ sệt	I_s	-	1.48

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 2
15	Góc ma sát trong	φ^{tc}	Độ	4°18'
16	Lực dính kết	C^{tc}	Kg/cm ²	0.093
17	Thí nghiệm nén lún			
	- Hệ số nén	a_{1-2}	cm ² /kg	0.101
	- Module tổng biến dạng	E_{1-2}	kg/cm ²	9.786

Lớp 3-CL

Sét lẫn ít cát màu xám vàng loang xám trắng, trạng thái dẻo cứng. Có từ độ sâu 6.50m đến 17.80m ở hố khoan (HK1) và từ 6.50m đến 17.20m ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 3
1	Thí nghiệm (SPT)	N30 _{min}		10
		N30 _{max}		21
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	13.85
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	43.74
	+ Hàm lượng hạt sét		%	42.41
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	29.14
4	- Dung trọng tự nhiên - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất $\alpha = 0.85$	γ_w	g/cm ³	1.913 1.901 1.907
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.482
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm ³	0.930
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm ³	2.687
8	Độ bão hoà	S	%	96.22
9	Hệ số rỗng	e	-	0.814
10	Độ lỗ rỗng	n	%	44.86
11	Giới hạn chảy	W _L	%	42.43

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 3
12	Giới hạn dẻo	W_p	%	21.96
13	Chỉ số dẻo	I_p	%	20.48
14	Độ sệt	I_s	-	0.35
15	Góc ma sát trong - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 1 $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 2 $\alpha = 0.85$	φ^{tc} φ_I φ_{II}	Độ	13°15' 12°05' 12°13'
16	Lực dính kết - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 1 $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 2 $\alpha = 0.85$	C^{tc} C_I C_{II}	Kg/cm ²	0.351 0.338 0.343
17	Thí nghiệm nén lún - Hệ số nén - Module tổng biến dạng	a_{1-2} E_{1-2}	cm ² /kg kg/cm ²	0.031 31.004

Lớp 4a-CL

Sét lẫn nhiều cát màu xám vàng loang xám trắng, trạng thái dẻo cứng. Có từ độ sâu 17.80m đến 25.00m ở hố khoan (HK1); lớp này chỉ có ở hố khoan (HK1).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 4a
1	Thí nghiệm (SPT)	N_{30min}		15
		N_{30max}		21
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	26.83
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	41.45
	+ Hàm lượng hạt sét		%	31.71
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	26.18
4	Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1.948

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 4a
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm^3	1.544
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm^3	0.968
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm^3	2.683
8	Độ bão hoà	S	%	95.11
9	Hệ số rỗng	e	-	0.738
10	Độ lỗ rỗng	n	%	42.48
11	Giới hạn chảy	W_L	%	38.04
12	Giới hạn dẻo	W_P	%	18.80
13	Chỉ số dẻo	I_P	%	19.25
14	Độ sệt	I_s	-	0.38
15	Góc ma sát trong	ϕ^{tc}	Độ	$15^\circ 35'$
16	Lực dính kết	C^{tc}	Kg/cm^2	0.279
17	Thí nghiệm nén lún			
	- Hệ số nén	a_{1-2}	cm^2/kg	0.027
	- Module tổng biến dạng	E_{1-2}	kg/cm^2	33.995

Lớp 4b-CL

Sét lẫn nhiều cát màu xám vàng loang xám trắng, trạng thái dẻo cứng. Có từ độ sâu 17.20m đến 21.70m ở hố khoan (HK2); lớp này chỉ có ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 4b
1	Thí nghiệm (SPT)	$N_{30\min}$		12
		$N_{30\max}$		13
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	24.94
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	45.34
	+ Hàm lượng hạt sét		%	29.72
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	26.42
4	Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm^3	1.957

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 4b
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.548
6	Dung trọng đầy nổi	γ_{dn}	g/cm ³	0.971
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm ³	2.682
8	Độ bão hoà	S	%	96.68
9	Hệ số rỗng	e	-	0.733
10	Độ lỗ rỗng	n	%	42.28
11	Giới hạn chảy	W_L	%	36.29
12	Giới hạn dẻo	W_P	%	18.20
13	Chỉ số dẻo	I_P	%	18.09
14	Độ sệt	I_s	-	0.45
15	Góc ma sát trong	φ^{tc}	Độ	12°03'
16	Lực dính kết	C^{tc}	Kg/cm ²	0.232
17	Thí nghiệm nén lún - Hệ số nén - Module tổng biến dạng	a_{1-2} E_{1-2}	cm ² /kg kg/cm ²	0.032 28.611

Lớp 5a-SC

Cát lẫn sét màu xám nâu vàng, trạng thái chặt vừa. Có từ độ sâu 25.00m đến 31.00m ở hố khoan (HK1) và từ 21.70m đến 25.00m ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 5a
1	Thí nghiệm (SPT)	N_{30min}		12
		N_{30max}		17
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	60.79
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	14.57
	+ Hàm lượng hạt sét		%	24.64
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	26.27
4	Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1.920

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 5a
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.520
6	Dung trọng đầy nổi	γ_{dn}	g/cm ³	0.952
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm ³	2.677
8	Độ bão hoà	S	%	92.43
9	Hệ số rỗng	e	-	0.761
10	Độ lỗ rỗng	n	%	43.21
11	Giới hạn chảy	W_L	%	30.56
12	Giới hạn dẻo	W_P	%	19.95
13	Chỉ số dẻo	I_P	%	10.61
14	Độ sệt	I_s	-	0.60
15	Góc ma sát trong	φ^{tc}	Độ	15°50'
16	Lực dính kết	C^{tc}	Kg/cm ²	0.171
17	Thí nghiệm nén lún - Hệ số nén - Module tổng biến dạng	a_{1-2} E_{1-2}	cm ² /kg kg/cm ²	0.025 40.934

Lớp 5b-SM

Cát bột hạt mịn đôi chỗ lẫn lớp sét mỏng màu xám nâu vàng, trạng thái chặt vừa. Có 25.00m đến 30.50m ở hố khoan (HK2). Lớp 5b chỉ có ở hố khoan HK2.

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 5b
1	Thí nghiệm (SPT)	N_{30min}		21
		N_{30max}		28
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	70.48
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	11.47
	+ Hàm lượng hạt sét		%	18.04
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	25.80
4	Dung trọng tự nhiên	γ_t	g/cm ³	1.899
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.510

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 5b
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm^3	0.944
7	Khối lượng riêng	G_s	g/cm^3	2.668
8	Độ bão hoà	S	%	89.70
9	Hệ số rỗng	e	-	0.767
10	Độ lỗ rỗng	n	%	43.41
11	Góc ma sát trong	ϕ^0	Độ	$23^{\circ}31'$
12	Lực dính kết	C	Kg/cm^2	0.082
13	Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm^2/kg	0.024
14	Mô đun tổng biến dạng	E_{1-2}	kg/cm^2	43.368
15	Khối lượng thể tích của cát khi chặt	γ_{cmax}	g/cm^3	1.537
16	Khối lượng thể tích của cát khi rời	γ_{cmin}	g/cm^3	1.217
17	Tỉ lệ khe hở lớn nhất của cát	e_{max}	-	1.192
18	Tỉ lệ khe hở nhỏ nhất của cát	e_{min}	-	0.736
19	Góc nghỉ khô	α_k	Độ	$28^{\circ}56'$
20	Góc nghỉ ướt	α_{ur}	Độ	$24^{\circ}65'$

Lớp 6-CL

Sét lẫn ít cát màu xám vàng, xám trắng, trạng thái nửa cứng. Có từ độ sâu 31.00m đến 37.50m ở hố khoan (HK1) và từ 30.50m đến 37.40m ở hố khoan (HK2).

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 6
1	Thí nghiệm (SPT)	N_{30min}		18
		N_{30max}		28
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	14.04
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	42.19
	+ Hàm lượng hạt sét		%	43.77
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	25.61

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 6
4	- Dung trọng tự nhiên - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 1 $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 2 $\alpha = 0.85$	γ_w	g/cm^3	1.963 1.951 1.956
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm^3	1.563
6	Dung trọng đẩy nổi	γ_{dn}	g/cm^3	0.982
7	Tỷ trọng	G_s	g/cm^3	2.688
8	Độ bão hoà	S	%	95.59
9	Hệ số rỗng	e	-	0.720
10	Độ lỗ rỗng	n	%	41.85
11	Giới hạn chảy	W_L	%	43.76
12	Giới hạn dẻo	W_P	%	23.06
13	Chỉ số dẻo	I_P	%	20.70
14	Độ sệt	I_s	-	0.12
15	Góc ma sát trong - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 1 $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 2 $\alpha = 0.85$	φ^{tc} φ_I φ_{II}	Độ	15°58' 15°05' 15°12'
16	Lực dính kết - Giá trị tiêu chuẩn - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 1 $\alpha = 0.95$ - Giá trị tính toán ở trạng thái giới hạn thứ nhất 2 $\alpha = 0.85$	C^{tc} C_I C_{II}	Kg/cm^2	0.378 0.359 0.367
17	Thí nghiệm nén lún - Hệ số nén - Module tổng biến dạng	a_{1-2} E_{1-2}	cm^2/kg kg/cm^2	0.026 34.830

Lớp 7-SM

Cát hạt mịn đến trung màu xám vàng, trạng thái chặt vừa. Có từ độ sâu 37.50m đến 40.00m ở hố khoan (HK1) và từ 37.40m đến 40.00m ở hố khoan (HK2). Đã khảo sát đến độ sâu 40.00m thì lớp 7 vẫn còn xuất hiện.

Các chỉ tiêu cơ lý như sau:

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	KH	Đơn vị	Lớp 7
1	Thí nghiệm (SPT)	N30 _{min}		32
		N30 _{max}		36
2	Thành phần hạt			
	+ Hàm lượng hạt sỏi		%	—
	+ Hàm lượng hạt cát		%	81.79
	+ Hàm lượng hạt bụi		%	11.62
	+ Hàm lượng hạt sét		%	6.59
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	23.95
4	Dung trọng tự nhiên	γ_t	g/cm ³	1.911
5	Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.542
6	Dung trọng đẩy nổi	$\gamma_{đn}$	g/cm ³	0.963
7	Khối lượng riêng	G _s	g/cm ³	2.663
8	Độ bão hoà	S	%	87.72
9	Hệ số rỗng	e	-	0.727
10	Độ lỗ rỗng	n	%	42.10
11	Góc ma sát trong	φ°	Độ	
12	Lực dính kết	C	Kg/cm ²	
13	Hệ số nén lún	a ₁₋₂	cm ² /kg	
14	Mô đun tổng biến dạng	E ₁₋₂	kg/cm ²	
15	Khối lượng thể tích của cát khi chặt	γ_{cmax}	g/cm ³	1.610
16	Khối lượng thể tích của cát khi rời	γ_{cmin}	g/cm ³	1.312
17	Tỉ lệ khe hở lớn nhất của cát	e _{max}	-	1.030
18	Tỉ lệ khe hở nhỏ nhất của cát	e _{min}	-	0.654
19	Góc nghỉ khô	α_k	Độ	34°51'
20	Góc nghỉ ướt	α_{ur}	Độ	30°02'

CÁC Ý KIẾN ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT:

- Lớp 1-CL là lớp đất mặt hiện hữu, có khả năng chịu lực yếu;
- Lớp 2-CL là lớp đất yếu, chiều dày lớn, tính nén lún cao. Quá trình cố kết của lớp có khả năng gây hiện tượng ma sát âm;
- Lớp 3-CL; lớp 4a-CL; lớp 4b-CL; lớp 5a-SC là các lớp đất có khả năng chịu lực trung bình đến khá tốt;
- Lớp 5b-SM là lớp đất có khả năng chịu lực tốt;
- Lớp 6-CL; lớp 7-SM là các lớp đất có khả năng chịu lực rất tốt.

Dựa vào tải công trình và hồ sơ khảo sát địa chất như trên chúng tôi chọn phương án móng cọc bê tông cốt thép đúc sẵn cọc được hạ bằng phương pháp ép thủy lực. Chọn cọc ống bê tông dự ứng lực loại A D350/220, chiều dài cọc 21 m Sức chịu tải của cọc dự kiến 45 tấn/cọc. Tải trọng tính toán trên móng lấy theo kết quả nội lực tính toán trong cột khung tương ứng.

TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA CỌC (THEO NỀN ĐẤT) (Tiêu chuẩn TCVN 10304:2025)

1. Các thông số tính toán

Tên hồ khoan	HK2	Kích thước tiết diện	D	mm	350
Loại cọc	Cọc ép	Chu vi tiết diện	U	m	1.10
Loại tiết diện	Hình tròn	Diện tích tiết diện	A	m ²	0.0962

2. Giá trị tiêu chuẩn của Sức chịu tải (R_k) theo kết quả SPT: (phụ lục D)

$$R_u = R_{u,b} + R_{u,f} = q_b \cdot A + U \cdot S(f_i \cdot L_i)$$

Trong đó:

- Giá trị sức kháng mũi q_b và sức kháng thành bên f_i được xác định như sau

Loại cọc	q_b (kN/m ²)			f_i (kN/m ²)			
	Đất rời	Đất dính	Max	Đất rời	Max	Đất dính	Max
Cọc khoan nhồi	120 N_{tb}	6 C_u	7500	3.3N	165	C_u	100
Cọc đóng (ép)	300 N_{tb}	6 C_u	18000	2.0N	100	0.8 C_u	100

- N_{tb} : chỉ số SPT trung bình, đối với cọc khoan nhồi lấy trong khoảng 1d dưới và 1d trên mũi cọc, đối với cọc ép lấy trong khoảng 1d dưới và 4d trên mũi cọc

- C_u : cường độ chịu cắt không thoát nước của lớp đất dính, khi không có số liệu thì lấy $C_u = 6.25N$

- Max là cột chỉ số giới hạn tương ứng của các giá trị tính toán q_b và f_i

3. Giá trị tính toán của Sức chịu tải (R_d): (theo mục 7.1.6.1)

$$R_d = R_k / g_k$$

Trong đó: g_k là hệ số độ tin cậy về đất

- Đối với cọc chịu nén (trừ trường hợp đài 1 cọc dưới đáy): $g_k = 1.5$

- Đối với cọc chịu nhổ: g_k phụ thuộc số lượng cọc trong đài

- Đối với đài 1 cọc: trường hợp cọc ép có tải đầu cọc $> 600\text{kN}$ hoặc cọc nhồi có tải đầu cọc $> 2500\text{kN}$: $g_k = 1.6$

SỨC CHỊU TẢI CỦA CỌC			
Chiều sâu dự kiến của đỉnh cọc so với mặt đất khi khoan khảo sát		m	0
Chiều sâu dự kiến của mũi cọc		m	21
Giá trị tiêu chuẩn của Sức chịu tải (chịu nén)	R_k	kN	1126
Giá trị tính toán của Sức chịu tải (chịu nén)	R_d	kN	751
Giá trị tiêu chuẩn của Sức chịu tải (chịu kéo)	$R_{k,t}$	kN	866
Giá trị tính toán của SCT (chịu kéo)	$R_{d,t}$	kN	495
- Đài 1 đến 5 cọc: $g_k = 1.75$			525
- Đài 6 đến 10 cọc: $g_k = 1.65$			559
- Đài 11 đến 20 cọc: $g_k = 1.55$			619
- Đài trên 20 cọc: $g_k = 1.4$			

Tên lớp	Loại đất	Z	N	N_{tb}	q_b	f_i	$R_{u,f,i}$	$R_{u,f}$	$R_{u,b}$	R_u
		m			kN/m^2	kN/m^2	kN	kN	kN	kN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1- CL	Sét, dẻo mềm	0	4	4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
1- CL	Sét, dẻo mềm	1	4	4	150	20.0	22.0	22.0	14.4	36
1- CL	Sét, dẻo mềm	2	4	4	150	20.0	22.0	44.0	14.4	58
1- CL	Sét, dẻo mềm	3	2	3	75	10.0	11.0	55.0	7.2	62
2-CL	Sét, chảy	4	1	2	38	5.0	5.5	60.5	3.6	64
2-CL	Sét, chảy	5	2	2	75	10.0	11.0	71.5	7.2	79
2-CL	Sét, chảy	6	2	2	75	10.0	11.0	82.5	7.2	90
3-CL	Sét, dẻo cứng	7	6	4	225	30.0	33.0	115.5	21.6	137
3-CL	Sét, dẻo cứng	8	11	8	413	55.0	60.5	175.9	39.7	216
3-CL	Sét, dẻo cứng	9	10	10	375	50.0	55.0	230.9	36.1	267
3-CL	Sét, dẻo cứng	10	10	10	375	50.0	55.0	285.9	36.1	322
3-CL	Sét, dẻo cứng	11	12	11	450	60.0	66.0	351.9	43.3	395
3-CL	Sét, dẻo cứng	12	14	13	525	70.0	77.0	428.8	50.5	479
3-CL	Sét, dẻo cứng	13	14	14	525	70.0	77.0	505.8	50.5	556
3-CL	Sét, dẻo cứng	14	13	13	488	65.0	71.5	577.3	46.9	624

3-CL	Sét, dẻo cứng	15	14	14	525	70.0	77.0	654.2	50.5	705
3-CL	Sét, dẻo cứng	16	15	14	563	75.0	82.5	736.7	54.1	791
3-CL	Sét, dẻo cứng	17	14	14	525	70.0	77.0	813.7	50.5	864
4b-CL	Sét, dẻo cứng	18	13	14	488	65.0	71.5	885.1	46.9	932
4b-CL	Sét, dẻo cứng	19	12	13	450	60.0	66.0	951.1	43.3	994
4b-CL	Sét, dẻo cứng	20	12	12	450	60.0	66.0	1017.1	43.3	1060
4b-CL	Sét, dẻo cứng	21	12	12	450	60.0	66.0	1083.1	43.3	1126
5a-SC	Cát, hạt nhỏ, chặt vừa	22	12	12	3600	24.0	26.4	1109.5	346.4	1456
5a-SC	Cát, hạt nhỏ, chặt vừa	23	14	13	3900	28.0	30.8	1140.2	375.2	1515
5a-SC	Cát, hạt nhỏ, chặt vừa	24	16	15	4500	32.0	35.2	1175.4	433.0	1608
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	25	18	17	5100	36.0	39.6	1215.0	490.7	1706
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	26	21	20	6000	42.0	46.2	1261.2	577.3	1838
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	27	22	21	6300	44.0	48.4	1309.6	606.1	1916
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	28	23	23	6900	46.0	50.6	1360.2	663.9	2024
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	29	26	24	7200	52.0	57.2	1417.3	692.7	2110
5b-SM	Cát, hạt mịn, chặt vừa	30	28	26	7800	56.0	61.6	1478.9	750.4	2229
6-CL	Sét, nửa cứng	31	23	25	863	100.0	110.0	1588.9	83.0	1672
6-CL	Sét, nửa cứng	32	18	21	675	90.0	99.0	1687.8	64.9	1753
6-CL	Sét, nửa cứng	33	20	20	750	100.0	110.0	1797.8	72.2	1870
6-CL	Sét, nửa cứng	34	23	22	863	100.0	110.0	1907.7	83.0	1991
6-CL	Sét, nửa cứng	35	26	24	975	100.0	110.0	2017.7	93.8	2111
6-CL	Sét, nửa cứng	36	28	26	1050	100.0	110.0	2127.6	101.0	2229
6-CL	Sét, nửa cứng	37	30	29	1125	100.0	110.0	2237.6	108.2	2346
7-SM	Cát, hạt trung, chặt vừa	38	32	31	9300	64.0	70.4	2308.0	894.8	3203
7-SM	Cát, hạt trung, chặt vừa	39	32	32	9600	64.0	70.4	2378.3	923.6	3302
7-SM	Cát, hạt trung, chặt vừa	40	32	32	9600	64.0	70.4	2448.7	923.6	3372

TÍNH TOÁN MÓNG ĐIỀN HÌNH MÓNG M5:

Kết quả tính toán móng cọc

Đơn vị sử dụng : Tấn Mét

A. Số liệu cơ lý đất

Số mũi khoan : 1

Mũi khoan thứ : 1

Hệ số an toàn : $F_p=2.0$ $F_s=2.0$

TT	h	Dtrọng	Góc Ms	Lực dính	Modul BD	Tên đất	Chặt/Sét
----	---	--------	--------	----------	----------	---------	----------

1	3.20	1.79	5.3	1.04	127	Sét	0.75
2	3.30	1.64	4.3	0.93	98	Sét	1.48
3	11.30	1.90	13.3	3.51	310	Sét	0.35
4	7.20	1.94	15.6	2.79	340	Sét	0.38

B. Số liệu xuyên tĩnh

C. Số liệu xuyên tiêu chuẩn

D. Số liệu đóng hay ép cọc

E. Số liệu cọc

Số loại cọc : 1

TT	Rnbt	Rkbt	Rnct	Rkct	Tiết diện	Số TT	ĐKính	Thi công
----	------	------	------	------	-----------	-------	-------	----------

1	1100	88	28000	28000	TR3=0.35x0.22x21.00	4	16	Cọc ép
---	------	----	-------	-------	---------------------	---	----	--------

F. Bảng sức chịu tải dọc theo chiều dài cọc.

F.1 Loại cọc : 1 Cơ lý : 1

Lci	Zci	PPXD	Pms	Pcm	Pnén	Pnhổ
-----	-----	------	-----	-----	------	------

3.00	3.00	QP	0.68	1.12	1.80	0.41
4.00	4.00	QP	0.86	0.71	1.57	0.69
5.00	5.00	QP	1.00	0.81	1.81	0.80
6.00	6.00	QP	1.15	0.84	1.99	0.92
7.00	7.00	QP	2.23	8.88	11.11	1.78
8.00	8.00	QP	4.25	9.10	13.35	3.40
9.00	9.00	QP	6.32	9.31	15.64	5.06
10.00	10.00	QP	8.44	9.53	17.97	6.75
11.00	11.00	QP	10.59	9.85	20.45	8.48
12.00	12.00	QP	12.80	10.17	22.97	10.24
13.00	13.00	QP	15.05	10.50	25.55	12.04

14.00	14.00	QP	17.35	10.82	28.17	13.88	
15.00	15.00	QP	19.70	11.14	30.85	15.76	
16.00	16.00	QP	22.10	11.40	33.50	17.68	
17.00	17.00	QP	24.53	11.66	36.20	19.63	
18.00	18.00	QP	26.97	10.91	37.88	21.58	
19.00	19.00	QP	29.28	11.13	40.41	23.42	
20.00	20.00	QP	31.62	11.36	42.98	25.30	
21.00	21.00	QP	34.00	11.61	45.61	27.20	
22.00	22.00	QP	36.42	11.86	48.27	29.13	
23.00	23.00	QP	38.87	12.11	50.97	31.09	
24.00	24.00	QP	41.36	12.35	53.71	33.09	

Đài cọc thứ : 1

Ký hiệu đài : M5

Kết quả thiết kế như sau:

1. Các số liệu chung

- Độ sâu đáy đài : 0
- Mũi khoan cơ lý : 1
- Mũi khoan xuyên tĩnh : 0
- Mũi khoan xuyên tiêu chuẩn : 0
- Điểm búa đóng : 0
- Loại cọc : 1
- Tiết diện cột : 0.35 x 0.35

2. Tải trọng tác động

THT	Nztt	Mxtt	Mytt	Qxtt	Qytt	Nztc	Mxzc	Myzc	Qxzc	Qytc
1	191.0	5.6	0.0	6.7	0.0	159.2	4.6	0.0	5.6	0.0

3. Sức chịu tải chịu nén đứng tâm

- Theo vật liệu : 86.537
- Theo quy phạm : 45.607
- + Ma sát bên : 34.000
- + Mũi cọc : 11.606
- + Kết quả tính toán : 45.607

4. Sức chịu tải chịu tải trọng nhỏ

- Theo vật liệu : 22.519

- Theo quy phạm : 27.200

+ Kết quả tính toán : 22.519

5. Bố trí cọc trong đài

-Số lượng cọc trong đài: 5

Thứ tự	Tọa độ X	Tọa độ Y	Lực TDLN	Lực TDNN
1	-0.745	0.745	39.87	39.87
2	0.745	0.745	42.57	42.57
3	0.000	0.000	39.35	39.35
4	-0.745	-0.745	36.13	36.13
5	0.745	-0.745	38.83	38.83

6. Kết quả tính toán đài

-Chiều cao làm việc : 0.65

-Kích thước đài : 2.19x2.19

-Diện tích thép dưới PX: 37.36 cm²

-Diện tích thép dưới PY: 37.83 cm²

-ứng suất đáy móng :Lớn nhất(1)= 50.68422 ;Nhỏ nhất(1)= 50.68422

-ứng suất gây lún :Lớn nhất(1)= 9.29312 ;Nhỏ nhất(1)= 9.29312

8. Chi tiết tính lún.

Trường hợp tải: 1

Lớp	ứng suất	ứng suất	Độ lún
PT	bản thân	gây lún	cm
0.20	39.206	9.287	0.44
0.20	39.788	9.197	0.43
0.20	40.176	9.059	0.43
0.20	40.564	8.845	0.42
0.20	40.952	8.557	0.40
0.20	41.340	8.209	0.39

Tổng lún:2.9 cm

Trước khi hạ cọc đại trà cần thiết nghiệm thử tải trọng tĩnh dọc trục để kiểm tra sức chịu tải của cọc.

5.4.2.3 Hệ thống điện – Thông tin liên lạc:

Cơ sở pháp lý:

- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- TCVN 9385:2012: Chống sét cho công trình xây dựng. Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo quản hệ thống.

- TCVN 9206:2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9207:2012: Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9208:2012: Lắp đặt cáp và dây điện cho các công trình công nghiệp.
- QĐBH số 439/ĐVN/HCM IV: Tiêu chuẩn thiết kế lưới trên không hạ thế.
- TCVN 7997:2009: Về cáp điện lực đi ngầm.
- TCVN 13580:2023 Thông gió và điều hòa không khí - Yêu cầu chế tạo đường ống

Đánh giá hiện trạng:

- Nguồn điện: Theo tính toán phụ tải điện toàn công trình khi xây dựng cần lắp đặt trạm biến áp 3 pha 320kVA. Chi phí lắp đặt trạm biến áp sẽ do Điện lực Đồng Tháp đầu tư, phần dây dẫn từ trạm biến áp vào công trình sẽ được tính toán trong chi phí đầu tư của dự án này (Công văn số 1623/PCĐT-KHVT ngày 14/8/2025 của Công ty điện lực Đồng Tháp về việc thực hiện đầu tư cấp điện cho các dự án đầu tư công dự kiến đưa vào sử dụng năm 2025, 2026).

- Bảng thống kê phụ tải điện công trình:

Stt	Vị trí cấp điện	Diện tích (m ²)	Công suất đặt tính toán (W)		
			Không có điều hòa 45w/m ² sàn	Có điều hòa 85w/m ² sàn	Tổng cộng (4)
	TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	(1)	(2)	(3)	(4)= (1)*(2)+(1)*(3)
1	Khối trung tâm (1 trệt , 2 lầu)	2024		85	172,040
2	Khối nhà đại thể (trệt)	348		85	29,580
3	Nhà bảo vệ	17	45		765
4	Gara ô tô	51	45		2,295
5	Nhà xe nhân viên	125	45		5,625
6	Nhà bao che máy bơm + Bể nước ngầm PCCC	39	45		1,755
7	Khu tập kết chất thải rắn và xử lý nước thải	55	45		2,475
8	Sân đường	1134	1		1,134
9	Cây xanh + thảm cỏ	1771	0.5		886

Stt	Vị trí cấp điện	Diện tích (m ²)	Công suất đặt tính toán (W)		
			Không có điều hòa 45w/m ² sàn	Có điều hòa 85w/m ² sàn	Tổng cộng (4)
10	Tổng công suất đặt (Pd)				216,555
	Dự trữ phát triển (15%)				32,483
11	Tổng công suất tính toán (Ptt) (W)				249,038
	Công suất toán phần (cosφ = 0.92) (VA)				270,693
12	CHỌN MÁY BIẾN ÁP (KVA)				320kVA

Cấp điện:

a. Hệ thống chiếu sáng

- Phụ tải tiêu thụ điện chủ yếu của công trình là cho: chiếu sáng, làm mát, thiết bị văn phòng, sinh hoạt...

+ Chiếu sáng: dùng đèn tuýp led, đèn led ốp trần chiếu sáng đảm bảo độ rọi trong phòng tối thiểu 300 lux trong nhà và 100 lux cho chiếu sáng hành lang.

+ Làm mát: dùng máy lạnh treo tường cho khối nhà đại thể và máy lạnh trung tâm cho khối trung tâm.

+ Tất cả các thiết bị điện phải là loại thiết bị sử dụng tiết kiệm điện đảm bảo theo: “Luật số 50/2010/QH12: Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”.

Công thức dự đoán số lượng bóng đèn:

$$n = S \cdot \text{Etc} \cdot K / F$$

Trong đó

n: số lượng bóng đèn;

S: diện tích phòng (m²);

Etc: độ rọi theo tiêu chuẩn (lux);

K: hệ số sử dụng đèn phụ thuộc hiệu suất quang của bộ đèn và phương án bố trí thường lấy từ 2~3;

F: quang thông bóng đèn (lấy theo tiêu chuẩn nhà sản xuất đối với bóng đèn led F=80~100lm/w).

+ Công thức tính quang thông của bóng đèn :

$$F = K \cdot \text{Etc} \cdot S / K_{sd} \cdot Z \cdot n$$

Trong đó:

K: hệ số dự trữ thường lấy từ 1,3~1,5;

S: diện tích phòng (m^2);

Etc: độ rọi theo tiêu chuẩn (lux);

F: quang thông của 1 bóng đèn (Lm);

Ksd: hệ số sử dụng phụ thuộc vào loại đèn, hệ số hình dáng phòng và hệ số phản xạ của tường, trần. Hệ số Ksd được tra bảng hoặc lấy theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Hệ số hình dáng phòng có công thức là $\alpha = a \cdot b / H \cdot (a + b)$ (H: độ cao treo đèn; a, b: chiều rộng và chiều dài phòng).

Z: là hệ số phụ thuộc vào loại đèn và tỷ số L/H thường lấy từ 0,8~1,4;

n: số lượng bóng đèn;

Ngoài ra đối với 1 số phòng số lượng bộ đèn được thiết kế tăng thêm nhằm tạo vẻ cân đối tăng mỹ quan cho mặt bằng trần.

b. Hệ thống cấp nguồn ổ cắm – làm mát

- Hệ thống ổ cắm được thiết kế sơ bộ với mục đích dùng cho các thiết bị sử dụng điện, thiết bị cá nhân, bảo trì sửa chữa, ...

- Các ổ cắm trên sẽ được bố trí thích hợp theo sự bố trí máy móc, thiết bị và các vật dụng cần thiết sử dụng điện

- Công trình được sử dụng quạt đảo trần.

c. Tính toán lựa chọn tiết diện dây dẫn và thiết bị bảo vệ:

- Tiết diện dây dẫn được tính toán lựa chọn theo điều kiện mật độ dòng điện kinh tế và kiểm tra điều kiện dòng điện cho phép theo quy phạm trang bị điện. Tiết diện dây dẫn tối thiểu được tính toán căn cứ theo TCVN 7447:2012 bảng 4.2.3 đối với dây đồng là $1,5mm^2$.

Giải pháp cấp điện cho dự án như sau:

+ Toàn bộ đường cấp điện cấp cho các khối nhà được thiết kế đi ngầm trong ống gân xoắn TFP, nguồn lấy từ tủ điện tổng đặt tại nhà bảo vệ.

+ Hệ thống dây dẫn chiếu sáng lắp đặt trong nhà dùng cáp cu/pvc, cáp được thiết kế đặt chìm dùng ống pvc trắng cứng loại chống va đập, chống cháy với giải pháp đặt ống trước luôn dây sau đảm bảo kéo rút thay thế được.

Hệ thống thông tin liên lạc:

+ Đấu nối hệ thống cáp thông tin liên lạc khu vực.

5.4.2.4 Hệ thống cấp, thoát nước:

Cơ sở pháp lý:

- TCVN: 4513-1988 “Cấp nước bên trong nhà”

- TCVN: 4474-1987 “Thoát nước bên trong nhà”
- QCVN 14:2008/BTNMT “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt”
- QCVN: 06-2022/BXD “Quy chuẩn quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình”
- TCVN:3890-2023 “Phương tiện phòng cháy chữa cháy, cho nhà và công trình, trang bị, bố trí, bảo dưỡng”
- Các tiêu chuẩn khác theo quy định hiện hành.

A. Cấp nước:

- *Xác định nhu cầu dùng nước:* Đối tượng cấp nước là các thiết bị dùng nước như: lavabo, chậu tiểu, hoa sen tắm, vòi nước và kết nước bệ xí.

- Tính toán lưu lượng cấp nước:

$$+ \text{Cấp nước: } Q_1 = (41 \text{ nv} \times 15^{\text{lit}} + 387 \text{m}^2 \times 2^{\text{lit}}) / 1000 = 0,62 + 0,77 = 1,39 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$+ \text{Cấp nước cho tưới cây và nhu cầu khác: } Q_2 = 10 \% \times (Q_1) = 0,14 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \text{Tổng cộng: } Q^{\text{csh}} = Q_1 + Q_2 = 1,53 \text{ (m}^3\text{/ngày)} \Leftrightarrow 2 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

- Giải pháp cấp nước:

+ Nguồn nước cấp: Sử dụng nguồn cấp nước sinh hoạt trên tuyến đường nhựa trước cổng công trình đường D2 dẫn về để cấp nước cho công trình.

+ Nhằm đảm bảo đủ áp lực cung cấp nước phục vụ cho công trình chọn giải pháp cấp nước có hồ chứa nước dưới đất kết hợp với bồn nước trên mái. (hồ nước ngầm có thể tích khoảng 70 m³, phục vụ sinh hoạt và dự trữ cho chữa cháy).

+ Toàn bộ hệ thống đường ống cấp nước dùng ống PVC.

B. Thoát nước:

Hệ thống thoát nước của công trình bao gồm: thoát nước mưa và nước thải sinh hoạt.

a. *Thoát nước thải:*

+ Khối lượng nước thải: $2 \text{m}^3 \times 100\% = 2 \text{m}^3$. Chọn hệ thống xử lý nước thải 5m³/ng.

Đường kính ống theo tính toán: $\phi = d = 1000 \sqrt{\frac{4q}{\pi v}} = 173 \text{ (mm)}$. Chọn đường kính ống thoát nước thải $\phi 200$

+ Căn cứ số thứ tự 02, phục lục V ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì dự án thuộc đối tượng phải xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường.

b. *Thoát nước mưa:*

Nước mưa trên mái nhà (công trình) và sân đường được dẫn thu về hố ga xung quanh (bố trí dọc theo các mảng xanh và sân đường) cùng với hệ thống cống BTCT $\phi 300-400$ dẫn ra hố ga công cộng phía trước công trình.

- Nước mưa từ sân đường nội bộ chảy về các hố ga thu nước của hệ thống thoát nước chung.

Lưu lượng thoát nước mưa: $Q_m = I \times \psi \times \eta \times F = 131 \text{ (l/s)}$

Trong đó: I - cường độ mưa trong khu vực (496 l/s.ha)

ψ - hệ số dòng chảy, phụ thuộc lớp phủ bề mặt, $\psi=0,6$

$\eta = 1$

F - diện tích thoát nước, $F=0,44 \text{ ha}$.

Đường kính ống theo tính toán: $\phi = d = 1000 \sqrt{\frac{4q}{\pi v}} = 400 \text{ (mm)}$.

C. Hệ thống chữa cháy bằng nước (chữa cháy vách tường):

+ Hệ thống cấp nước chữa cháy bao gồm trong nhà 2,5 lít/s và ngoài nhà (15 lít/s). Lượng nước cần dự trữ cho chữa cháy trong và ngoài nhà trong 1 giờ : 17,5 lít/s x 1 giờ x 3600 / 1000 = 63 m³. Tổng cộng nước cho chữa cháy : 63 m³

+ Hệ thống bơm chữa cháy tự vận hành theo áp lực bao gồm: một bơm diesel đi cùng một bơm điện chuẩn có $Q \geq 90 \text{ m}^3/\text{giờ}$; $H \geq 60 \text{ m}$ và một bơm bù áp, đủ lưu lượng và áp lực nước cho các tủ chữa cháy hoạt động. Bơm bù áp sẽ hoạt động bất kỳ lúc nào khi áp lực trên đường ống giảm.

+ Tủ chữa cháy: mỗi tủ có lưu lượng 2,5 lít/s, bán kính hoạt động $R = 20 \text{ m}$, tâm tủ chữa cháy đặt cách sàn 1,25m. Tủ chữa cháy bao gồm các ngăn đựng các thiết bị chữa cháy bằng nước (lăng phun, cuộn vòi, van khoá,...); sử dụng lăng phun có đường kính miệng phun 13mm, vòi rồng D50 dài $L=20\text{m}$. Công trình mỗi tầng bố trí 3 tủ chữa cháy là đủ khả năng bảo vệ.

+ Hệ thống ống dẫn chữa cháy sử dụng ống TTK $\phi 100\text{mm}$.

+ Nguồn cấp nước chữa cháy: sử dụng hồ nước ngầm BTCT đặt gần nhà bao che máy bơm và nhà bảo vệ, thể tích khoảng 70 m³ (dự trữ cho chữa cháy và sinh hoạt).

+ Ngoài nhà trang bị 01 trụ tiếp nước chữa cháy.

Ngoài ra, các khối nhà còn được trang bị các bình chữa cháy xách tay bằng khí CO₂ và bột nhằm kịp thời dập tắt những sự cố vừa xảy ra đảm bảo an toàn tối ưu cho công tác PCCC tại chỗ.

- Hệ thống chống sét

- Lắp đặt hệ thống chống sét đánh thẳng bằng 1 kim thu sét loại phóng ion sớm có bán kính bảo vệ 71 mét lắp trên trụ đỡ cao 5m đặt trên mái khối nhà trung tâm bảo vệ toàn công trình; cáp thoát sét dùng loại cu/pvc 70mm². Hệ thống tiếp đất mỗi kim thu sét dùng 6 cọc thép mạ đồng M16x2400 chôn sâu 0,8m lắp cách nhau 3 mét liên kết nhau bằng cáp đồng trần 70mm². Toàn bộ mối nối cọc thực hiện bằng hàn cadweld. Trị số điện trở theo quy phạm < 10 Ω .

+ Hệ thống điện cần thiết kế an toàn, tránh chập mạch gây cháy, tổ chức kiểm tra định kỳ các đường dây điện, các mối nối...

- **Thông tin viễn thông:** Đầu nối hệ thống cáp thông tin liên lạc khu vực.

5.4.2.5 Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

Các căn cứ thiết kế:

- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (sau đây viết gọn là Nghị định số 105/2025/NĐ-CP);

- Thông tư số 36/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 của Bộ trưởng Bộ Công an quy định chi tiết một số điều của Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ và Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (sau đây viết gọn là Thông tư số 36/2025/TT-BCA).

- QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3890 - 2023. Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - trang bị , bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.

- TCVN 6760:1993 Hệ thống chữa cháy – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt sử dụng.

- TCVN 7568-14:2025: Hệ thống báo cháy – phần 14: thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình.

- TCVN 2622-1995: Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 7435-1:2004 - ISO 11602-1: 2000 Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy phần 1: Lựa chọn và bố trí.

- TCVN 4513-1998 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 7336-2021: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt – Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 5687:2023 Thông gió và điều hòa không khí – tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 13456: 2022. Phòng cháy chữa cháy – phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt.

- TCVN 9835:2012. Chống sét cho công trình xây dựng. Hướng dẫn thiết kế.

- TCVN 5740:2023. Phòng cháy chữa cháy – Vòi đẩy chữa cháy.

- TCVN 5739:2023 Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện chữa cháy - Thiết bị đầu nối.

- Và các tiêu chuẩn chuyên ngành khác có liên quan.

Thông tin về dự án:

- Về quy hoạch tổng mặt bằng: Dự án được quy hoạch trên diện tích khu đất 4.411 m², bao gồm các hạng mục chính như sau:

- + Khối Trung tâm giám định pháp y;
- + Khối nhà đại thể;
- + Nhà bảo vệ;
- + Nhà xe nhân viên, gara ô tô;
- + Nhà chứa rác thải rắn;
- + Nhà bao che máy bơm chữa cháy.

Công năng chủ yếu là tổ chức thực hiện giám định pháp y trên địa bàn tỉnh; nghiên cứu khoa học và tham gia đào tạo, đào tạo bồi dưỡng trong lĩnh vực pháp y, nên theo QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD có bậc chịu lửa : bậc I; cấp nguy hiểm cháy S0.

Nội dung	Thông số của công trình (Khối Trung tâm giám định pháp y)	Chiều rộng công trình	Chiều dài công trình	Chiều cao công trình	Diện tích sử dụng công trình	Khối tích sử dụng công trình
		m	m	m	m ²	m ³
		24,2	30,2	14,4	2.024	8.444,48
		Tổ chức thực hiện giám định pháp y trên địa bàn tỉnh; nghiên cứu khoa học và tham gia đào tạo, đào tạo bồi dưỡng trong lĩnh vực pháp y				
	Nhóm nguy hiểm cháy theo công năng	F4.3				

Nội dung	Thông số của công trình (Khối Nhà đại thể)	Chiều rộng công trình	Chiều dài công trình	Chiều cao công trình	Diện tích sử dụng công trình	Khối tích sử dụng công trình
		m	m	m	m ²	m ³
		15,2	25,4	4,2	348	1.461,6
		Tổ chức thực hiện giám định pháp y trên địa bàn tỉnh				
	Nhóm nguy hiểm cháy theo công năng	F4.3				

4.6.3. Bậc chịu lửa của công trình:

	Tường chịu lực, cột chịu lực và các bộ phận chịu lực khác	Tường ngoài không chịu lực	Sàn tầng (bao gồm cả sàn tầng áp mái và sàn trên tầng hầm)	Kết cấu mái không có tầng áp mái		Các cấu kiện xây dựng của buồng thang bộ	
				Tấm lợp (kể cả tấm lợp có lớp cách nhiệt)	Giàn, dầm, xà gỗ	Tường trong	Bản thang và chiều thang
Nội dung	200x300mm Trát xi măng dày 15mm Chiều dày trung bình lớp bảo vệ cốt thép 25mm	Tường xây gạch, trát vữa xi măng Chiều dày tường 200mm Chiều dày lớp trát xi măng 15mm	Sàn bê tông cốt thép đổ đặc trát vữa xi măng Chiều dày trung bình lớp bê tông bảo vệ cốt thép 20mm Chiều cao tổng thể tiết diện 120mm	Tấm lợp bằng vật liệu không cháy là tôn dày 5mm	Bê tông cốt thép	Tường xây gạch, trát vữa xi măng Chiều dày tường 200mm Chiều dày lớp trát xi măng 15mm	Xây gạch trát vữa xi măng Chiều dày 100mm Chiều dày lớp trát xi măng 20mm
Căn cứ	Bảng F5 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	Bảng F1 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	Bảng F9 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	Chú thích 2 Bảng 4 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	Mục 2.5.3.3 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD : Khi giới hạn chịu lửa tối thiểu của các cấu kiện được yêu cầu là R 15 (RE 15, REI 15) thì cho phép sử dụng các kết cấu thép không bọc bảo vệ nếu giới hạn chịu lửa của chúng theo kết quả thử nghiệm hoặc theo tính toán từ R 8 trở lên, hoặc hệ số tiết diện Am/V nhỏ hơn hoặc bằng 250 m-l.	Bảng F1 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	Bảng F9 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi lần 1:2023 QCVN 06:2022/BXD

Giới hạn chịu lửa	R120	EI240	REI60	Không quy định	R15	EI240	REI 60
Bậc chịu lửa của dự án là Bậc I							

4.6.4. Khoang cháy và chiều cao công trình:

THỐNG KÊ DIỆN TÍCH KHOANG CHÁY VÀ CHIỀU CAO CÔNG TRÌNH				
THÔNG TIN				
Hạng mục	Chứa cháy tự động	Diện tích khoang cháy lớn nhất theo Bảng H2 và điều H.2.1 QCVN06:2022/BXD & Sửa đổi 01:2023 m²	Diện tích khoang cháy lớn nhất theo thiết kế m²	Kết luận
Trung tâm pháp y	Không	5.000	2.024	Đạt yêu cầu

Về diện tích khoang cháy lớn nhất cho phép của nhà: theo Bảng H9 và điều H.4.1 QCVN06:2022/BXD & Sửa đổi 01:2023 là 5.000 m². Trung tâm pháp y có diện tích khoang cháy theo thiết kế là 2.024 m². Đạt yêu cầu về diện tích khoang cháy.

Khoảng cách phòng cháy chữa cháy:

KHOẢNG CÁCH PCCC				
THÔNG TIN KHỐI TRUNG TÂM GIÁM ĐỊNH PHÁP Y				
Vị trí tường bên	Tiếp giáp	Theo phụ lục E QCVN06:2022/BXD & Sửa đổi 01:2023	Khoảng cách thiết kế m	Kết luận
Hướng Bắc	Đường quy hoạch N2	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	12	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
Hướng Nam	Khu đất quy hoạch xây dựng Trung tâm giám định y khoa	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	12,8	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
Hướng Đông	Đường quy hoạch D2	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	23,8	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà

Hướng Tây	Khối Nhà đại thể	Theo bảng E1 phụ lục E. Khoảng cách ≥ 6 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	12,046	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
-----------	------------------	--	--------	---

KHOẢNG CÁCH PCCC				
THÔNG TIN KHỐI NHÀ ĐẠI THỂ VÀ NHÀ CHỨA RÁC THẢI RẰN				
Vị trí tường bên	Tiếp giáp	Theo phụ lục E QCVN06:2022/BXD & Sửa đổi 01:2023	Khoảng cách thiết kế m	Kết luận
Hướng Bắc	Đường quy hoạch N2	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	14,4	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
Hướng Nam	Khu đất quy hoạch xây dựng Trung tâm giám định y khoa	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	9,78	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
Hướng Đông	Khối Trung tâm giám định pháp y	Theo bảng E1 phụ lục E. Khoảng cách ≥ 6 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	12,046	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà
Hướng Tây	Đường quy hoạch D1	Theo bảng E3 phụ lục E. Khoảng cách > 3 và ≤ 9 không yêu cầu giới hạn chịu lửa	5	Không yêu cầu giới hạn chịu lửa của tường ngoài nhà

Theo bảng thống kê về Khoảng cách PCCC theo quy định Phụ lục E QCVN06:2022/BXD & Sửa đổi 01:2023. Trung tâm pháp y đạt yêu cầu theo quy định về khoảng cách PCCC.

Khoảng cách giới hạn cho phép từ cửa ra vào của gian phòng đến lối ra thoát nạn gần nhất:

Bậc chịu lửa BẬC I (Khối Trung tâm giám định pháp y)	Diện tích đường thoát nạn	Mật độ dòng người thoát nạn	Khoảng cách cho phép theo bảng G.2a	Khoảng cách thiết kế	Kết luận
1. Từ gian phòng có cửa ra bố trí ở giữa các thang bộ hoặc ở giữa các lối ra bên ngoài					
Tầng trệt	113 m ²	0,44 người/m ²	60 m	18 m	Đạt yêu cầu
Lầu 1	130 m ²	0,5 người/m ²	60 m	18 m	Đạt yêu cầu

Lầu 2	130 m ²	0,23 người/m ²	60 m	18 m	Đạt yêu cầu
--------------	--------------------	---------------------------	------	------	-------------

Bậc chịu lửa BẬC I (Khối Nhà đại thể)	Diện tích đường thoát nạn	Mật độ dòng người thoát nạn	Khoảng cách cho phép theo bảng G.2a	Khoảng cách thiết kế	Kết luận
1. Từ gian phòng có cửa ra bố trí ở giữa các thang bộ hoặc ở giữa các lối ra bên ngoài					
Tầng trệt	33,6 m ²	0,6 người/m ²	60 m	17 m	Đạt yêu cầu

Khoảng cách giữa 2 lối ra thoát nạn

KHOẢNG CÁCH GIỮA 2 LỐI RA (KHỐI TRUNG TÂM GIÁM ĐỊNH PHÁP Y)				
	Chiều dài đường chéo lớn nhất của mặt bằng (D)	Bố trí Sprinkler	Khoảng cách giữa hai lối ra thoát nạn theo yêu cầu tại mục 3.28 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD $\geq 1/2D$ không bố trí sprinkler	Khoảng cách giữa hai lối ra thoát nạn theo thực tế
Tầng Trệt	39 m	Không	19,5 m	25,3 m
Lầu 1	39 m	Không	19,5 m	25,3 m
Lầu 2	39 m	Không	19,5 m	25,3 m
Kết luận : Đạt yêu cầu				

KHOẢNG CÁCH GIỮA 2 LỐI RA (KHỐI NHÀ ĐẠI THỂ)				
	Chiều dài đường chéo lớn nhất của mặt bằng (D)	Bố trí Sprinkler	Khoảng cách giữa hai lối ra thoát nạn theo yêu cầu tại mục 3.28 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD $\geq 1/2D$ không bố trí sprinkler	Khoảng cách giữa hai lối ra thoát nạn theo thực tế
Tầng Trệt	29,6 m	Không	14,8 m	17 m
Kết luận : Đạt yêu cầu				

Chiều rộng lối ra thoát nạn

Theo Phụ lục G QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD.

Ghi chú : Về chiều cao và chiều rộng của cửa được lắp đặt trên lối ra thoát nạn

* Chiều cao thông thủy: Theo điều 3.2.9, chiều cao thông thủy của lối ra thoát nạn không nhỏ hơn 1,9 m.

* Chiều rộng thông thủy: Theo điều 3.2.9, Chiều rộng thông thủy không nhỏ hơn:

- 1,2 m từ các gian phòng nhóm F 1.1 khi số người thoát nạn lớn hơn 15 người, từ các gian phòng và nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng khác có số người thoát nạn lớn hơn 50 người, ngoại trừ nhóm F 1.3;

- 0,8 m trong tất cả các trường hợp còn lại.

- Chiều rộng của các cửa đi bên ngoài của buồng thang bộ cũng như của các cửa đi từ buồng thang bộ vào sảnh không được nhỏ hơn giá trị tính toán hoặc chiều rộng của bản thang được quy định tại 3.4.1 của QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD.

Bãi đỗ xe chữa cháy:

BẢNG TÍNH TOÁN BÃI ĐỖ XE CHỮA CHÁY

	Chiều rộng bãi đỗ xe chữa cháy m	Chiều dài bãi đỗ xe chữa cháy m	Diện tích sàn cho phép tiếp cận m ²	Chu vi nhà m
NỘI DUNG (Khối Trung tâm giám định pháp y)	Căn cứ Bảng 14, QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD thì chiều rộng bãi đỗ xe chữa cháy cho nhà có chiều cao < 15m : không yêu cầu	Căn cứ Bảng 15, QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD thì diện tích > 2.000 và ≤ 4.000 m ² nên chiều dài bãi đỗ xe chữa cháy = 1/4 chu vi	2.024	132,8
	YÊU CẦU			
BÃI ĐỖ XE CHỮA CHÁY	Không yêu cầu	33,2		
	THIẾT KẾ			
	3.5	35		
	KẾT LUẬN			
	Đạt	Đạt		

	Chiều rộng bãi đỗ xe chữa cháy m	Chiều dài bãi đỗ xe chữa cháy m	Diện tích sàn cho phép tiếp cận m ²	Chu vi nhà m
NỘI DUNG (Khối Nhà đại thể và Nhà chứa rác thải rắn)	Căn cứ Bảng 14, QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD thì chiều rộng bãi đỗ	Căn cứ Bảng 15, QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD thì diện tích ≤ 2.000	403	92

	xe chữa cháy cho nhà có chiều cao < 15m : không yêu cầu	m ² nên chiều dài bãi đỗ xe chữa cháy = 1/6 chu vi và không nhỏ hơn 15m		
BÃI ĐỖ XE CHỮA CHÁY	YÊU CẦU			
	Không yêu cầu	15,33		
	THIẾT KẾ			
	3.5	16		
	KẾT LUẬN			
	Đạt	Đạt		

Bãi đỗ xe chữa cháy được thiết kế có chiều rộng 3,5m, chiều dài 35 m đạt yêu cầu theo mục 6 QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD

Bãi đỗ xe chữa cháy phải được bố trí ở khoảng cách không gần hơn 2 m và không xa quá 10 m tính từ tường mặt ngoài của nhà.

Về giao thông cho xe chữa cháy :

- Đường giao thông bên ngoài nhà máy $\geq 8\text{m}$ thông thoáng cho xe chữa cháy lưu thông.

- Cổng chính ra vào nhà máy có chiều rộng 17m. không có kết cấu ngang chắn phía trên lối vào.

- Đường giao thông nội bộ, bãi đỗ cho xe chữa cháy là đường và sân đất, chịu được tải trọng xe chữa cháy. vật liệu hoàn thiện đường sẽ được thay đổi tùy thuộc vào vật liệu hoàn thiện cảnh quan khu vực lân cận nhưng sẽ đảm bảo tải trọng cho xe chữa cháy. Đường giao thông nội bộ Nhà máy sản xuất khăn bông Quảng Phú có chiều rộng $\geq 4\text{m}$. không có kết cấu ngang chắn phía trên đảm bảo ứng theo yêu cầu QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD.

- Bãi đỗ xe chữa cháy có chiều rộng $\geq 3,5\text{m}$. Bề mặt của bãi đỗ xe chữa cháy ngang bằng, đảm bảo thông thoáng tại mọi thời điểm; khoảng không giữa bãi đỗ xe đảm bảo không bị cản trở bởi cây xanh hoặc các vật thể cố định.

- Đánh dấu ở các góc của bãi đỗ xe chữa cháy và đường cho xe chữa cháy bằng các dải sơn phản quang đảm bảo nhìn thấy vào buổi tối ở cả 2 phía với khoảng cách không quá 5m.

- Tại điểm đầu và cuối của bãi đỗ xe chữa cháy hoặc đường cho xe chữa cháy phải có biển báo nền trắng, chữ đỏ với chiều cao chữ không nhỏ hơn 50mm, chiều cao từ mặt đường đến điểm thấp nhất của biển báo từ 1,0m - 1,5m. Biển báo phải đảm bảo nhìn thấy được vào buổi tối và không bố trí cách đường cho xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy quá 3m. tất cả các phần đường của xe chữa cháy hoặc bãi đỗ xe chữa cháy không được cách biển báo gần nhất quá 15m.

Về lối vào trên cao cho xe chữa cháy : xe chữa cháy có thể tiếp cận công trình bằng cách đưa cán bộ cứu nạn, cứu hộ lên trên sân thượng tầng 3. Sau đó

vào công trình bằng lối vào thông qua thang bộ dẫn vào các tầng của nhà xưởng. Thang bộ không dùng mục đích để thoát nạn do các tầng có người làm việc đều đảm bảo 2 lối thoát nạn đáp ứng theo yêu cầu của QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD. Tuy nhiên buồng thang bộ này vẫn được đóng kín bằng cửa ngăn cháy ở các tầng có người làm việc thường xuyên ở tầng 1 và 2. Ngoài ra buồng thang bộ còn được bố trí hệ thống tạo áp buồng thang, để thang không nhiễm khói lên các tầng nếu có sự cố. Nhằm gia tăng độ an toàn trong quá trình cứu hộ, cứu nạn khi lưu thông bằng thang bộ xuống các tầng.

Bên Ngoài nhà xưởng còn được trang bị thêm thang ngoài nhà lên mái để gia tăng thêm phương án tiếp cận cho công tác PCCC & CNCH khi xảy ra sự cố.

Ghi chú : Mặt ngoài cửa của lối vào từ trên cao được đánh dấu bằng dấu tam giác đều màu đỏ có cạnh không nhỏ hơn 150 mm, đỉnh tam giác có thể hướng lên hoặc hướng xuống. Ở mặt trong có dòng chữ “LỐI VÀO TỪ TRÊN CAO - KHÔNG ĐƯỢC GÂY CẢN TRỞ” với chiều cao chữ không nhỏ hơn 25 mm. Lối vào từ trên cao đáp ứng theo yêu cầu của QCVN 06:2022/BXD và sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD. Lối vào trên cao có chiều rộng 2m3 (không nhỏ hơn 850 mm), chiều cao tính từ sàn phía trong lên tới vách ban công là 1m1, chiều cao trống phía trên không có vật cản (chiều cao không nhỏ hơn 1000 mm, mép dưới của lối vào cách mặt sàn phía trong không lớn hơn 1100 mm và mép trên cách mặt sàn phía trong không nhỏ hơn 1800 mm).

Hệ thống báo cháy tự động

Theo TCVN 3890:2009, công trình này cần phải có hệ thống báo cháy tự động nhằm cảnh báo sớm nguy cơ cháy. Lắp đặt 1 trung tâm báo cháy tự động 8 zone đặt tại nhà bảo vệ. Sử dụng 06 zone cho khối nhà trung tâm, 01 zone cho nhà đại thể và 01 zone còn lại dự phòng. Hệ thống báo cháy lắp đặt với dây dẫn, còi báo cháy, đầu báo khói, nút nhấn khẩn tại các vị trí thích hợp của công trình;

Hệ thống chống sét

Lắp đặt hệ thống chống sét đánh thẳng bằng 1 kim thu sét loại phóng ion sớm có bán kính bảo vệ 71 mét lắp trên trụ đỡ cao 5m đặt trên mái khối nhà trung tâm bảo vệ toàn công trình; cáp thoát sét dùng loại cu/pvc 70mm². Hệ thống tiếp đất mỗi kim thu sét dùng 6 cọc thép mạ đồng M16x2400 chôn sâu 0,8m lắp cách nhau 3 mét liên kết nhau bằng cáp đồng trần 70mm². Toàn bộ mối nối cọc thực hiện bằng hàn cadweld. Trị số điện trở theo quy phạm < 10 ôm.

Hệ thống điện cần thiết kế an toàn, tránh chập mạch gây cháy, tổ chức kiểm tra định kỳ các đường dây điện, các mối nối,...

5.4.3. Giải pháp kỹ thuật

5.4.3.1. Giải pháp kết cấu chính

a. Giải pháp phân móng

- **Khối Trung tâm giám định pháp y** :Móng gia cố cọc bê tông cốt thép dự ứng lực D350/220 loại A, chiều dài dự kiến L=21 m.

- **Khối Nhà đại thể** : Móng gia cố cọc bê tông cốt thép dự ứng lực D350/220 loại A, chiều dài dự kiến $L=21\text{m}$.

- Các hạng mục phụ:

+ Nhà chứa rác thải rắn, nhà bảo vệ, hàng rào đoạn có tường chắn tải trọng truyền xuống móng nhỏ chọn phương án móng nông trên nền gia cố cừ tràm $l=4\text{m}$ đường kính gốc lớn hơn hoặc bằng 40mm ;

+ Nhà xe có kết cấu nhẹ chọn phương án móng đơn trên nền thiên nhiên đáy móng được đầm nén kỹ.

b. Kết cấu phần thân

- **Khối Trung tâm giám định pháp y, khối đại thể** : Thiết kế chọn hệ chịu lực chính cho phần thân công trình là hệ khung bằng BTCT đúc tại chỗ. Khung có nhiều tầng, nhiều nhịp bao gồm hệ cột và dầm ngang, đỡ hệ dầm dọc và sàn. sàn mái, dầm dọc và đan sânô, tạo thành hệ khung không gian vững chắc. Tường xây chỉ làm nhiệm vụ bao che và tạo dáng kiến trúc.

5.4.3.2. Giải pháp cấp điện

- **Cấp điện tổng thể:**

Nhu cầu cấp điện được tính toán dựa trên quy mô và công năng công trình.

Hệ thống điện bao gồm các phụ tải như sau:

+ Phụ tải cho hệ thống đèn chiếu sáng, ổ cắm điện.

+ Phụ tải cho hệ thống máy lạnh treo tường cho khối nhà đại thể và máy lạnh trung tâm cho khối trung tâm.

+ Phụ tải cho hệ thống bơm nước chữa cháy và sinh hoạt.

+ Dự phòng (Hệ thống xử lý nước thải,...)

- **Giải pháp cấp điện:**

+ Các khối nhà được lấy nguồn từ tủ nguồn hạ thế sau trạm biến áp đặt tại nhà bảo vệ.

+ Toàn bộ đường cấp điện cấp cho các khối nhà được thiết kế đi ngầm trong ống gôn xoắn TFP.

+ Hệ thống dây dẫn chiếu sáng lắp đặt trong nhà dùng cáp cu/pvc, cáp được thiết kế đặt chìm dùng ống pvc trắng cứng loại chống va đập

a. Tính toán công suất

- Nguồn điện: Theo tính toán phụ tải điện toàn công trình khi xây dựng cần lắp đặt trạm biến áp 3 pha 320kVA. Chi phí lắp đặt trạm biến áp sẽ do Điện lực Đồng Tháp đầu tư, phần dây dẫn từ trạm biến áp vào công trình sẽ được tính toán trong chi phí đầu tư của dự án này (Công văn số 1623/PCĐT-KHVT ngày

14/8/2025 của Công ty điện lực Đồng Tháp về việc thực hiện đầu tư cấp điện cho các dự án đầu tư công dự kiến đưa vào sử dụng năm 2025, 2026).

- Bảng thống kê phụ tải điện công trình:

Stt	Vị trí cấp điện	Diện tích (m ²)	Công suất đặt tính toán (W)		
			Không có điều hòa 45w/m ² sàn	Có điều hòa 85w/m ² sàn	Tổng cộng (4)
	TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	(1)	(2)	(3)	(4)= (1)*(2)+(1)*(3)
1	Khối trung tâm (1 trệt , 2 lầu)	2024		85	172,040
2	Khối nhà đại thể (trệt)	348		85	29,580
3	Nhà bảo vệ	17	45		765
4	Gara ô tô	51	45		2,295
5	Nhà xe nhân viên	125	45		5,625
6	Nhà bao che máy bơm + Bể nước ngầm PCCC	39	45		1,755
7	Khu tập kết chất thải rắn và xử lý nước thải	55	45		2,475
8	Sân đường	1134	1		1,134
9	Cây xanh + thảm cỏ	1771	0.5		886
10	Tổng công suất đặt (Pđ)				216,555
	Dự trữ phát triển (15%)				32,483
11	Tổng công suất tính toán (Ptt) (W)				249,038
	Công suất toán phần (cosφ = 0.92) (VA)				270,693
12	CHỌN MÁY BIẾN ÁP (KVA)				320kVA

b. Giải pháp thiết kế

+ Dây dẫn hạ thế: đấu nối từ tủ điện tổng hạ thế dự kiến lắp đặt tại nhà bảo vệ cấp đến tủ điện chính các khối nhà.

+ Hệ thống dây dẫn chiếu sáng lắp đặt trong nhà dùng cáp cu/pvc, cáp được thiết kế đặt chìm dùng ống pvc trắng cứng loại chống va đập, chống cháy với giải pháp đặt ống trước luồn dây sau đảm bảo kéo rút thay thế được.

5.4.3.3. Giải pháp điều hòa không khí và thông gió:

a) Mô tả hệ thống:

Điều kiện thiết kế trong không gian điều hoà:

- Phòng làm việc: $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Sảnh chính: $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

b) Hệ thống điều hòa không khí

Hệ thống ĐHKK được thiết kế sử dụng điều hòa không khí trung tâm VRV. VRV là viết tắt của từ tiếng Anh “Variable Refrigerant Volume”, nghĩa là hệ thống máy lạnh trung tâm có lưu lượng môi chất có thể thay đổi được thông qua điều chỉnh tần số dòng điện.

Dàn nóng của hệ thống máy lạnh trung tâm VRV gồm từ 1-3 máy nén tùy theo công suất, trong đó có 1 máy nén được điều khiển biến tần (inverter) theo nguyên lý: khi thay đổi tần số điện vào động cơ máy nén thì tốc độ quay của động cơ thay đổi, do đó thay đổi tác nhân lạnh qua máy nén, khả năng thay đổi phụ tải của máy nén inverter rất rộng do tần số điện có thể thay đổi trong phạm vi từ 52 đến 210 Hz.

Hệ thống máy lạnh VRV sử dụng chất tải nhiệt là gas lạnh, dùng nhiệt ẩn để làm lạnh, giải nhiệt bằng gió, gồm nhiều dàn nóng VRV được lắp ghép nối tiếp đến khi đáp ứng được tổng tải lạnh cho cả tòa nhà, mỗi dàn nóng sẽ được kết nối với nhiều dàn lạnh với 2 kiểu loại dàn lạnh thiết kế là cassette 4 hướng thổi và cassette 1 hướng thổi và nhiều thang công suất khác nhau để dành cho việc lựa chọn thiết bị phù hợp với yêu cầu kiến trúc đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như rất linh động trong việc bố trí, phân chia lại ở các khu vực sau này.

- Hai cụm dàn nóng cho hai khối được đặt trên tầng trệt
- Môi chất lạnh thân thiện với môi trường sẽ được sử dụng và ống dẫn gas là loại ống đồng kèm cách nhiệt và hộp chia gas.
- Khoảng cách giữa dàn nóng và dàn lạnh theo chiều cao có thể chênh lệch 50m và cách xa 160m.
- Yêu cầu nguồn điện 3 pha.
- Dàn lạnh sử dụng loại máy cassette âm trần 4 hướng thổi và máy cassette âm trần 1 hướng thổi.

c) Hệ thống thông gió

❖ Hệ thống cấp gió tươi

Không khí tươi để thông gió được cung cấp cho từng tầng thông qua quạt cấp gió tươi ở từng tầng kết nối vào các phòng bằng ống gió và miệng gió hút.

❖ Hệ thống hút gió nhà vệ sinh

Mỗi phòng vệ sinh sẽ được thải bỏ ra ngoài tòa nhà nhờ các quạt gắn trần nối ống gió cục bộ ở các nhà vệ sinh. Nhà vệ sinh phải được cung cấp quạt tối thiểu là 15 lần thay đổi gió / giờ đối với khu vực công cộng.

6. VIỆC KẾT NỐI GIỮA CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA DỰ ÁN

VỚI HẠ TẦNG KỸ THUẬT CỦA KHU VỰC

6.1. Hệ thống giao thông

Hệ thống giao thông xung quanh khu đất Trung tâm có 01 lối tiếp cận chính là đường D2 rộng 9,0m, hướng Tây, bên hông Bệnh viện Đa khoa Tiền Giang, kết nối trực tiếp với đường Quốc lộ 1, đảm bảo an toàn giao thông và phòng cháy chữa cháy.

6.2. Hệ thống điện

+ Trung tâm chưa có hệ thống điện, cần đầu tư trạm biến áp 3 pha nhằm đảm bảo nhu cầu sử dụng của trung tâm. Chi phí lắp đặt trạm biến áp sẽ do Điện lực Đồng Tháp đầu tư, phân dây dẫn từ trạm biến áp vào công trình sẽ được tính toán trong chi phí đầu tư của dự án này (Công văn số 1623/PCĐT-KHVT ngày 14/8/2025 của Công ty điện lực Đồng Tháp về việc thực hiện đầu tư cấp điện cho các dự án đầu tư công dự kiến đưa vào sử dụng năm 2025, 2026).

+ Do hiện nay tuyến đường D1 chưa hình thành mà chỉ là ranh đất thuộc phạm vi quy hoạch, chưa san lấp mặt bằng. Hiện hữu tại tuyến đường D2 đã có đường dây trung thế do công ty điện lực thực hiện, đang cấp nguồn cho Trạm biến áp của Bệnh viện đa khoa. Nên trong quá trình khảo sát vị trí đấu nối cấp nguồn điện cho trạm biến áp của Trung tâm Pháp y, Đội quản lý điện Mỹ Tho thông nhất đấu nối tại vị trí điểm cuối của đường dây Trung thế hiện hữu đang cấp nguồn cho Bệnh viện Đa khoa, sau đó Công ty điện lực Đồng Tháp sẽ đầu tư tiếp đường dây Trung thế kéo về Trạm biến áp của Trung tâm Pháp y. (Biên bản làm việc ngày 04/8/2025 về việc khảo sát cấp điện). Đồng thời về nội dung trạm biến áp, tại Khoản 6.5, Điều 1 Quyết định số 407/QĐ-UBND ngày 19/02/2016 của UBND tỉnh Tiền Giang phê duyệt Đồ án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 có quy định nguyên tắc lắp đặt trạm biến áp.

6.3. Hệ thống cấp nước

+ Tuyến ống cấp nước toàn khu theo quy hoạch chưa được đầu tư hoàn chỉnh, chỉ có tuyến ống cấp nước được xây dựng phục vụ cho Bệnh viện đa khoa Tiền Giang. Do đó, cần đầu tư mới cho tuyến ống cấp nước để phục vụ cho dự án. Theo bản vẽ quy hoạch được phê duyệt, vị trí tuyến ống chính cấp nước nằm dọc theo vỉa hè phía Đông đường D2 nằm trong khuôn viên của Bệnh viện đa khoa Tiền Giang; hiện nay phần hạ tầng của Bệnh viện như sân đường, hàng rào, cây xanh, ... đã được đầu tư hoàn chỉnh. Vì vậy, nếu lắp đặt tuyến ống cấp nước nằm dọc theo vỉa hè phía Đông đường D2 sẽ phá dỡ kết cấu hạ tầng của Bệnh viện, gây tổn kém ngân sách và ảnh hưởng đến hoạt động thường xuyên của Bệnh viện. Đồng thời, tại Khoản 6.4, Điều 1 Quyết định số 407/QĐ-UBND ngày 19/02/2016 của UBND tỉnh Tiền Giang phê duyệt Đồ án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 có quy định Dự kiến bố trí các tuyến ống cấp nước phân phối trên hè, đảm bảo khoảng cách ly an toàn đối với các công trình ngầm khác.

+ Theo Công văn số 1090/CNTG-KTh ngày 19/8/2025 của Công ty TNHH MTV cấp nước Tiền Giang về việc đấu nối cấp nước cho dự án Trung tâm pháp y, thì vị trí đấu nối tại đường D4 tiếp giáp QL1, dẫn qua vỉa hè đường N1 và đi dọc theo vỉa hè phía Tây đường D2; đường kính ống HDPE D=110 PN10 phù hợp

với quy hoạch. Vị trí lắp đặt này thuận lợi cho việc triển khai thực hiện, không ảnh hưởng đến hoạt động của Bệnh viện và kết nối cấp nước dễ dàng cho các dự án còn lại sau này dọc đường D2 như Trung tâm giám định y khoa, Bệnh viện chấn thương chỉnh hình. Chủ đầu tư nhận thấy việc thực hiện vị trí tuyến ống cấp nước theo như đề xuất của Công ty TNHH MTV cấp nước Tiền Giang là phù hợp (Công văn số 1090/CNTG-KTh ngày 19/8/2025 của Công ty TNHH MTV cấp nước Tiền Giang).

+ Bố trí hồ nước ngầm khối tích 70m^3 kết cấu bằng bê tông cốt thép để phục vụ phòng cháy chữa cháy của toàn khu.

6.4. Hệ thống thoát nước

+ Hệ thống thoát nước: bao gồm các hố ga thu nước và hệ thống cống ngầm.

+ Đầu nổi (hướng thoát nước mưa):

- Nước mưa trên mái nhà tập trung vào các ống đứng PVC, D90 các trục cột & xuống tầng trệt.

- Xung quanh nhà bố trí rãnh thu nước từ trên mái nhà và sân đường

+ Nước thải:

- Xây dựng hệ thống xử lý nước thải công suất $5\text{m}^3/\text{ngày}$ để xử lý thải tại chỗ đạt loại A, QCVN :14: 2008 – BTNMT trước khi cho ra môi trường bên ngoài.

CHƯƠNG II

PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG & PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

1.1. Trong quá trình xây dựng

Quá trình xây dựng công trình sẽ tạo những nguồn ô nhiễm môi trường trong khu vực và vùng lân cận, cụ thể như sau:

- Tiếng ồn: phát sinh chủ yếu do hoạt động của các thiết bị thi công cơ giới và các phương tiện vận chuyển.

- Bụi, đất, cát, đá, xi măng, ... trong quá trình xây dựng và vận chuyển vật liệu.

- Khí thải của các phương tiện vận tải, thi công cơ giới có chứa SO₂, NO_x, CO_x, ...

- Nguồn nước bị ô nhiễm do nước mưa chảy tràn các khu vực xây dựng cuốn theo đất, cát và do nước thải sinh hoạt của công nhân.

- Chất thải rắn: đất, đá, cát, xà bần, coppha, sắt thép và rác sinh hoạt, ...

1.2. Trong quá trình khai thác sử dụng

Sau khi công trình được xây dựng hoàn chỉnh và đưa vào sử dụng sẽ gây ra một số tác động gây ô nhiễm như sau:

1.2.1. Nước thải

- Nước thải: chủ yếu là nước thải sinh hoạt sinh ra trong quá trình sinh hoạt. Nguồn nước thải này chứa các chất hữu cơ dễ phân hủy, cặn bã, vi sinh vật,

- Nước mưa chảy tràn: Sau khi công trình đã xây dựng xong thì nước mưa chảy tràn cũng sẽ sạch hơn rất nhiều so với khi công trình đang xây dựng. Hàm lượng đất cát trong nước mưa chảy tràn lúc này đã giảm khoảng 80 – 90%.

1.2.2. Rác thải sinh hoạt

Chủ yếu là các vỏ bao bì giấy, nhựa, thức ăn thừa, ... do quá trình sinh hoạt, và làm việc của nhân viên trung tâm thải ra.

1.2.3. Không khí (bụi và tiếng ồn)

- Tiếng ồn trong giai đoạn này chủ yếu là tiếng ồn trong những thời điểm khi xảy ra các vấn đề có liên quan của vụ án, giám định tư pháp hỗ trợ cho các cơ quan tiến hành tố tụng, ... nó xảy ra không liên tục. Vì thế tiếng ồn này ít ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận.

- Bụi phát sinh trong giai đoạn công trình đi vào hoạt động cũng không còn nhiều như trong giai đoạn thi công. Bụi sinh ra do gió và quá trình di chuyển, dọn dẹp vệ sinh của con người.

❖ Dự án thuộc đối tượng lập báo cáo đề xuất để đăng ký môi trường trình Ủy ban nhân dân xã cấp giấy phép theo quy định (dự án không thuộc đối tượng phải đánh giá sơ bộ tác động môi trường, thực hiện đánh giá tác động môi trường theo quy định)

(Tiêu chí về môi trường và phân loại dự án đầu tư được quy định tại Điều 28 Luật Bảo vệ Môi trường và Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.).

2. PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

2.1. Không chế các tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thi công xây dựng

2.1.1. Không chế khói bụi trong quá trình thi công

- Có kế hoạch thi công, cung cấp vật tư thích hợp.

- Khi chuyên chở vật liệu, các xe phải được phủ kín, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu ra đường. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, cần trang bị bảo hộ lao động để hạn chế ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân trực tiếp lao động.

2.1.2. Khắc phục tiếng ồn và rung động trong quá trình thi công

Để giảm bớt tiếng ồn và rung động trong quá trình thi công, cần phải có kế hoạch thi công hợp lý, các thiết bị gây tiếng ồn lớn như búa máy, máy khoan, máy đào, ... nên tránh hoạt động trong giờ nghỉ trưa và ban đêm.

2.1.3. Không chế nước thải trong quá trình thi công xây dựng

Trong quá trình thi công xây dựng, nước mưa cuốn theo đất, cát, đá, xi măng, ... rơi vãi trên mặt đất, cần được thu gom về hố lắng trước khi thải ra mương công cộng. Bùn lắng sẽ được nạo vét định kỳ hoặc cuối giai đoạn thi công.

2.1.4. Không chế chất thải rắn trong quá trình thi công

Các loại chất thải rắn trong quá trình thi công chủ yếu là đất, đá, xà bần, cát, coppha, sắt thép, ... sẽ được tập trung tại bãi chứa quy định, định kỳ các loại chất thải này sẽ được vận chuyển đến các bãi rác của khu vực.

2.2. Không chế các tác động môi trường gây ra trong quá trình hoạt động của công trình

2.2.1. Cải thiện môi trường không khí và giảm tiếng ồn

- Như nói ở trên tiếng ồn chỉ xảy ra trong thời điểm nhất định và trong thời gian ngắn nên ít ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh. Ban quản lý cần ban hành nội qui hạn chế việc tụ tập đùa giỡn, la hét, ... nhằm giảm tiếng ồn ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận. Việc trồng cây xanh bao quanh công trình tạo khoảng cách ly

và ngăn tiếng ồn do hoạt động của công trình ảnh hưởng đến bên ngoài và ngược lại (từ bên ngoài tác động vào công trình).

- Lượng bụi phát sinh ra không nhiều như đã nói ở trên sẽ được lọc bởi hệ thống cây xanh trồng trong công trình, khi mưa và quá trình tưới cây sẽ cuốn trôi theo nước xuống các hố ga.

2.2.2 Xử lý nước thải

- Nước mưa: Lượng nước mưa chảy tràn này được thu gom bằng hệ thống thoát nước bằng rãnh thoát nước xung quanh các khối, ống cống BTCT và các hố ga thu nước (đồng thời lắng cát) sau đó chảy ra hệ thống thoát nước công cộng.

- Nước thải sinh hoạt: Nguồn nước thải này sẽ được xử lý cục bộ qua hầm tự hoại và thu gom về hệ thống thoát nước chung được xử qua hệ thống xử lý nước thải trước khi thải ra hệ thống thoát nước công cộng.

2.2.3. Xử lý chất thải rắn

- Rác thải sẽ được thu gom bằng các thùng rác nhỏ đặt ngoài trời, phòng làm việc, sân bãi,... sau đó tập trung vào thùng rác chuyên dùng và đưa ra xe thu gom rác mỗi ngày vận chuyển đến bãi rác tập trung của địa phương để xử lý.

3. GIẢI PHÁP PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

3.1. Hệ thống phòng cháy chữa cháy

- Thiết kế hệ thống báo cháy tự động cho công trình. Lắp đặt 1 trung tâm báo cháy tự động 8 zone đặt tại nhà bảo vệ. Sử dụng 06 zone cho khối nhà trung tâm, 01 zone cho nhà đại thể và 01 zone còn lại dự phòng.

- Ngoài ra còn trang bị bình cứu hỏa xách tay bằng khí CO₂ để đảm bảo tốt công tác PCCC tại chỗ.

- Trang bị dụng cụ phá dỡ thô sơ

- Trang bị máy bơm chữa cháy chuyên dùng động cơ diesel.

- Hệ thống đường dây điện, trạm hạ thế cần thiết kế, lắp đặt đảm bảo các nguyên tắc an toàn điện của ngành: có hành lang an toàn điện, hệ thống bảo vệ pha,... và thường xuyên được kiểm tra, bảo trì. Hệ thống cấp điện bố trí ngầm.

3.2. Các giải pháp khác

- Chống sét: Khi xây dựng các hạng mục công trình có chiều cao >8m yêu cầu thiết kế hệ thống chống sét đúng tiêu chuẩn.

- Hệ thống điện cần thiết kế an toàn, tránh chập mạch gây cháy, tổ chức kiểm tra định kỳ các đường dây điện, các mối nối, ...

- Gắn bảng tiêu lệnh nội quy phòng cháy chữa cháy tại vị trí thích hợp.

CHƯƠNG III

DANH MỤC CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN CHỦ YẾU ĐƯỢC ÁP DỤNG

- QCVN 18: 2021/BXD Quy chuẩn xây dựng quốc gia về An toàn trong xây dựng;
- QCVN 01: 2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng;
- QCVN 06: 2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình;
- Sửa đổi 1: 2023 QCVN 06: 2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCVN 16: 2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;
- QCVN 10: 2024/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Xây dựng công trình đảm bảo tiếp cận sử dụng;
- QCVN 14:2008/BTNMT “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt”
- TCVN:3890-2023 “Phương tiện phòng cháy chữa cháy, cho nhà và công trình, trang bị, bố trí, bảo dưỡng”
- TCVN 9385:2012: Chống sét cho công trình xây dựng. Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo quản hệ thống.
- TCVN 16: 1986 Chiều sáng nhân tạo trong các công trình dân dụng;
- TCVN 4474: 1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4513: 1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5575: 2012 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9206: 2012 Đặt thiết bị điện trong nhà và công trình công cộng;
- TCVN 9207: 2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng
- Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5574: 2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 2737: 2023 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 7957: 2023 Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 13606: 2023 Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 9379:2012 Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;
- TCVN 1651-1:2018 Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn;
- TCVN 1651-2:2018 Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn;
- TCVN 7888:2014 Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;

- TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9393:2012 Cọc - PP thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh;
- TCVN 9394:2012 Đóng và Ép cọc - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất.
- Các quy định khác có liên quan.

KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

Việc đầu tư xây dựng Trung tâm pháp y là hết sức cần thiết, nhằm đảm bảo cơ sở vật chất, nâng cao hiệu quả hoạt động giám định tư pháp, đáp ứng tốt yêu cầu hoạt động tố tụng, đảm bảo kịp thời, chính xác, khách quan, đúng quy định pháp luật, góp phần đảm bảo công bằng, ổn định và phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Đồng Tháp kính trình Ủy ban nhân dân tỉnh, Sở Xây dựng và các ngành hữu quan xem xét, thẩm định và phê duyệt để dự án sớm triển khai thực hiện./.

