



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TỔNG HỢP

NATIONAL GENERAL CONSTRUCTION CONSULTING JOINT STOCK COMPANY

Địa chỉ: 29bis, Nguyễn Đình Chiểu, P. Sài Sơn, Tp. Hồ Chí Minh Email: xn04@nagecco.com Web: www.nagecco.com

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN : TRUNG TÂM LƯU TRỮ THÀNH PHỐ - GIAI ĐOẠN 2
ĐỊA ĐIỂM : 631 QUỐC LỘ 1A, PHƯỜNG AN LẠC, TP. HCM.
CHỦ ĐẦU TƯ : BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC
QUẬN BÌNH TÂN
ĐƠN VỊ LẬP : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TỔNG HỢP



TP. Hồ Chí Minh, năm 2025

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN : TRUNG TÂM LƯU TRỮ THÀNH PHỐ - GIAI ĐOẠN 2
ĐỊA ĐIỂM : 631 QUỐC LỘ 1A, PHƯỜNG AN LẠC, TP. HCM.
CHỦ ĐẦU TƯ : BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC
QUẬN BÌNH TÂN
ĐƠN VỊ LẬP : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TỔNG HỢP

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ
KIẾN TRÚC VÀ XÂY DỰNG NGHỊ HÂN

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 52.2 / KQTT

Ngày 27 tháng 11 năm 2025

Chủ trì bộ môn ký tên: Nguyễn Thị Lê Minh

Nguyễn Thị Lê Minh, ngày tháng năm 2025

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY
DỰNG KHU VỰC QUẬN BÌNH TÂN
PHÓ GIÁM ĐỐC tr



NGUYỄN MINH PHONG

TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY CP TVXD TỔNG HỢP
TL. TÔNG GIÁM ĐỐC
GIÁM ĐỐC XÍ NGHIỆP TVTKXD SỐ 4



LÊ NGUYỄN THUY VI

MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU CHUNG DỰ ÁN	1
II. CĂN CỨ PHÁP LÝ.....	1
II.1. Pháp luật chung	1
II.2. Pháp lý dự án.....	2
II.2.1. Chủ trương đầu tư	2
II.2.2. Về khu đất thực hiện dự án	3
II.2.3. Về quy hoạch xây dựng:.....	3
II.2.4. Về báo cáo nghiên cứu khả thi	3
II.2.5. Về phòng cháy và chữa cháy:	3
II.2.6. Về môi trường:	3
II.2.7. Về thỏa thuận, xác nhận đầu nối về hạ tầng kỹ thuật:	3
II.2.8. 1.7. Về pháp lý khác có liên quan	4
II.3. Quy chuẩn áp dụng.....	4
III. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG	5
III.1. Vị trí và giới hạn khu đất	5
III.2. Đặc điểm điều kiện tự nhiên	5
III.2.1. Vị trí, giới hạn khu đất.....	5
III.2.2. Khí hậu.....	5
III.2.3. Địa chất công trình, địa chất thủy văn	6
III.2.4. Khoáng sản.....	6
III.3. Hiện trạng khu đất xây dựng.....	6
III.3.1. Hiện trạng kiến trúc	6
III.3.2. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật.....	7
III.3.3. Tổng mặt bằng xây dựng	7
IV. QUY MÔ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG	7
IV.1. Các hạng mục xây dựng trong giai đoạn 2	7
IV.2. Các chỉ tiêu quy hoạch – kiến trúc	9
V. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH	11
V.1. Giải pháp không gian kiến trúc	11
V.1.1. Cơ sở thiết kế	11
V.1.2. Giải pháp mặt đứng công trình	13
V.1.3. Tổ chức giao thông:	14
V.1.4. Hạng mục phụ trợ.....	15
V.2. Giải pháp thiết kế kết cấu.....	15

V.2.1. Tiêu chuẩn thiết kế.....	15
V.2.2. Vật liệu.....	15
V.2.3. Quy định về bề dày lớp bê tông bảo vệ.....	16
V.2.4. Tải trọng thiết kế.....	17
V.2.5. Phương án thiết kế.....	20
V.3. Giải pháp thiết kế điện.....	20
V.3.1. Hệ thống cấp điện.....	21
V.3.2. Hệ thống BMS và điện nhẹ.....	25
V.3.3. Giải pháp thiết kế hệ thống điều hòa không khí (ĐHKK) và thông gió.....	31
V.4. Giải pháp thiết kế cấp thoát nước.....	38
V.4.1. Tiêu chuẩn thiết kế.....	38
V.4.2. Hệ thống cấp nước sinh hoạt.....	39
V.4.3. Lưu lượng nước tính toán.....	39
V.4.4. Hệ thống thoát nước sinh hoạt.....	44
V.4.5. Hệ thống thoát nước mưa.....	45
V.5. Giải pháp thiết kế hệ thống giao thông.....	48
V.5.1. Các tiêu chuẩn và qui phạm:.....	48
V.5.2. Thiết kế kỹ thuật:.....	48
V.5.3. Kết cấu áo đường: Đường chịu được tải trọng xe chữa cháy.....	48
V.5.4. Triền lề + vỉa hè:.....	48
V.6. Giải pháp thiết kế về phòng cháy chữa cháy.....	49
V.6.1. Giải pháp thiết kế xây dựng về PCCC.....	49
V.6.2. Giải pháp thiết kế hệ thống báo cháy.....	53
V.6.3. Giải pháp thiết kế hệ thống chữa cháy.....	54

I. GIỚI THIỆU CHUNG DỰ ÁN

- **Tên dự án:** Trung tâm Lưu trữ Thành phố - giai đoạn 2.
- **Nhóm dự án:** nhóm B; công trình dân dụng, cấp II. Thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình xây dựng mới không nhỏ hơn 50 năm.
- **Chủ đầu tư:** Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng khu vực quận Bình Tân.
- **Địa điểm thực hiện dự án:** Số 631 Quốc Lộ 1A, phường An Lạc, Thành phố Hồ Chí Minh.
- **Nguồn vốn đầu tư:** Ngân sách Thành phố.
- **Dự kiến tổng mức đầu tư dự án (làm tròn):** 389.326.000.000 đồng (Bằng chữ: Ba trăm tám mươi chín tỷ ba trăm hai mươi sáu triệu đồng).
- Thời gian thực hiện: 2025-2028.
- Đơn vị Tư vấn lập thiết kế bản vẽ thi công: Công ty cổ phần Tư vấn Xây dựng Tổng hợp.

II. CĂN CỨ PHÁP LÝ

II.1. Pháp luật chung

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 06 năm 2014 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 06 năm 2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;
- Luật Lưu trữ số 33/2024/QH15 ngày 21 tháng 6 năm 2024;
- Nghị định số 01/2013/NĐ-CP ngày 03 tháng 01 năm 2013 của Chính phủ quy định về chi tiết thi hành một số điều của Luật lưu trữ.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí tư vấn đầu tư xây dựng
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công
- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;
- Nghị định số 113/2025/NĐ-CP ngày 03 tháng 06 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đầu tư;
- Nghị định số 178/2025/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn;
- Thông tư 09/2007/TT-BNV ngày 26 tháng 11 năm 2007 của Bộ Nội vụ hướng dẫn về kho lưu trữ chuyên dụng.

- Thông tư số 10/2012/TT-BNV ngày 14 tháng 12 năm 2012 của Bộ Nội vụ Quy định định mức kinh tế - kỹ thuật xử lý tài liệu hết giá trị.
- Thông tư liên tịch số 01/2014/TTLT-BNV-BXD ngày 21 tháng 8 năm 2014 của Bộ Nội vụ và Bộ Xây dựng hướng dẫn thành phần tài liệu dự án, công trình xây dựng nộp lưu vào Lưu trữ lịch sử,
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Thông tư 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây Dựng về hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính Phủ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính quy định mức thu, nộp phí, lệ phí trong lĩnh vực xây dựng;
- Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây Dựng về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;
- Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 của Bộ Xây dựng về sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;
- Các căn cứ pháp lý khác có liên quan đến dự án đầu tư.

II.2. Pháp lý dự án

II.2.1. Chủ trương đầu tư

- Nghị quyết số 156/NQ-HĐND ngày 19 tháng 9 năm 2023 của Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về chủ trương đầu tư dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố giai đoạn 2.
- Công văn số 730/UBND-DA ngày 06 tháng 02 năm 2025 của Ủy ban nhân dân Thành phố về chuyển Chủ đầu tư một số dự án đầu tư công của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp.
- Quyết định số 6075/QĐ-UBND ngày 27 tháng 12 năm 2024 của Ủy ban nhân dân Thành phố về giao kế hoạch đầu tư công năm 2025 nguồn vốn Ngân sách địa phương.

II.2.2. Về khu đất thực hiện dự án

– Quyết định số 1523/QĐ-UBND ngày 28 tháng 3 năm 2013 của Ủy ban nhân dân Thành phố về điều chỉnh Quyết định số 4111/QĐ-UBND ngày 28 tháng 3 năm 2011 của Ủy ban nhân dân Thành phố về giao đất cho Sở Nội vụ để xây dựng Trung tâm Lưu trữ Thành phố tại phường An Lạc, quận Bình Tân.

– Công văn số 7497/TNMT-QLSDĐ ngày 12 tháng 11 năm 2013 của Sở Tài nguyên và Môi trường về cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất đối với các khu đất do các tổ chức trực thuộc Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch quản lý, sử dụng, theo đó diện tích khu đất 8.899,1m².

II.2.3. Về quy hoạch xây dựng:

– Quyết định số 2805/QĐ-UBND ngày 01 tháng 7 năm 2019 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về duyệt Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/200 Khu dân cư phía Bắc đại lộ Võ Văn Kiệt, thuộc phường An Lạc, quận Bình Tân.

– Công văn số 1038/UBND ngày 01 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường An Lạc về việc Chấp thuận Quy hoạch tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2) tại khu đất số 631 Lê Khả Phiêu, phường An Lạc, Thành phố Hồ Chí Minh.

II.2.4. Về báo cáo nghiên cứu khả thi

– Công văn số 13956/SXD-QLXDCT ngày 30 tháng 10 năm 2025 của Sở Xây dựng TP. Hồ Chí Minh về thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2).

– Quyết định số 1520/QĐ-SXD-QLXDCT ngày 11 tháng 11 năm 2025 của Sở Xây dựng TP. Hồ Chí Minh phê duyệt dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2).

II.2.5. Về phòng cháy và chữa cháy:

– Giấy chứng nhận số 1385/TD-PCCC ngày 20 tháng 11 năm 2019 của Phòng Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ thuộc Công an Thành phố Hồ Chí Minh về thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2).

II.2.6. Về môi trường:

– Công văn số 199/UBND ngày 13 tháng 01 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường An Lạc về việc chấp thuận Đăng ký môi trường cho dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố giai đoạn 2.

II.2.7. Về thỏa thuận, xác nhận đấu nối về hạ tầng kỹ thuật:

– Công văn số 3463/TTH-THTN ngày 24 tháng 8 năm 2020 của Trung tâm Quản lý hạ tầng kỹ thuật về việc thỏa thuận đấu nối cống thoát nước tại địa chỉ số 631 Quốc lộ 1A, phường An Lạc, quận Bình Tân vào hệ thống thoát nước chung của Thành phố.

– Hiện nay khu vực thực hiện dự án đã có hệ thống điện trung thế, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống thông tin liên lạc phục vụ cho khu dân cư hiện hữu do dự Trung tâm Lưu trữ Thành phố Hồ Chí Minh (giai đoạn 1) đã thi công hoàn thành và đưa vào sử dụng nên đảm bảo khi xây dựng dự án kết nối hoàn chỉnh với hạ tầng kỹ thuật của khu vực chung.

II.2.8. 1.7. Về pháp lý khác có liên quan

– Quyết định số 227/QĐ-DDCN ngày 18 tháng 10 năm 2025 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp về việc phê duyệt Nhiệm vụ thiết kế xây dựng dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố - giai đoạn 2.

– Công văn số 4736/SNV-TTLTLS ngày 04 tháng 6 năm 2025 của Sở Nội vụ về việc có ý kiến chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố Hồ Chí Minh-giai đoạn 2.

– Công văn số 2979/SNV-BQLCT ngày 19 tháng 6 năm 2023 của Sở Nội vụ về rà soát nhu cầu đầu tư cho dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố Hồ Chí Minh-giai đoạn 2.

Quyết định số 5654/QĐ-UBND ngày 05 tháng 11 năm 2012 của Ủy ban nhân dân Thành phố về duyệt kết quả tuyển chọn phương án thiết kế kiến trúc công trình Trung tâm Lưu trữ Thành phố.

II.3. Quy chuẩn áp dụng

– QCVN 01:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

– QCVN 02:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

– QCVN 03:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị.

– QCXDVN 05 - 2008/BXD: Quy chuẩn xây dựng Việt Nam về Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe.

– QCVN 06:2019/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình (theo văn bản thẩm duyệt PCCC của dự án).

– QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình và sửa đổi số 01:2023 QCVN 06:2022/BXD.

– QCVN 07:2023/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật.

– QCVN 09:2017/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.

– QCVN 10:2024/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Xây dựng công trình đảm bảo tiếp cận sử dụng.

– QCVN 12:2014/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và công trình công cộng.

– QCVN 13:2018/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về gara ô tô.

– QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

– QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

– QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 01-1:2024/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

III. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

III.1. Vị trí và giới hạn khu đất

- Công trình được xây dựng phía trước khối nhà 17 tầng (Trung tâm Lưu trữ thành phố Hồ Chí Minh – Giai đoạn 1) tại số 631 Quốc lộ 1A, phường An Lạc, TP. HCM, với diện tích 8.899,1m². Vị trí khu đất có đặc điểm quan trọng là tiếp giáp Quốc lộ 1A – trục đường giao thông huyết mạch nối kết thành phố Hồ Chí Minh với các vùng, miền trên cả nước.
- Khu đất nằm trong khu quy hoạch nên rất thuận tiện cho việc đầu tư xây dựng.
- Khu đất xây dựng có tứ cận như sau:
 - Phía Đông : giáp khối nhà lưu trữ 17 tầng thuộc giai đoạn 1;
 - Phía Tây : giáp Quốc lộ 1A;
 - Phía Nam : giáp nhà dân và Đại Lộ Võ Văn Kiệt;
 - Phía Bắc : giáp đường vào Nhà Tang Lễ thành phố.

III.2. Đặc điểm điều kiện tự nhiên

III.2.1. Vị trí, giới hạn khu đất

- Công trình xây dựng tại 631 Quốc lộ 1A, phường An Lạc, TP. HCM. với diện tích 8.899,1m²

III.2.2. Khí hậu

Địa điểm xây dựng thuộc phường An Lạc, Tp. Hồ Chí Minh, chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Khí hậu trong năm chia làm 2 mùa rõ rệt:

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

III.2.2.1. Mưa

Lượng mưa nhiều nhất trong năm tập trung vào tháng 8, 9, 10. Số ngày mưa trung bình khoảng 20 ngày/tháng.

- Lượng mưa bình quân trong năm : 1.949mm
- Lượng mưa tối đa : 2.700mm
- Lượng mưa tối thiểu : 1.533mm
- Lượng mưa max 1 ngày : 109,3mm

III.2.2.2. Nhiệt độ không khí

- Nhiệt độ trung bình năm : 26°C

- Nhiệt độ cao nhất trong năm : 40°C
- Nhiệt độ thấp nhất trong năm : 13,8°C

III.2.2.3. Lượng bốc hơi

- Lượng bốc hơi nhỏ nhất : 2-4mm/ngày từ tháng 5 đến tháng 11
- Lượng bốc hơi lớn nhất : 5-6mm/ngày từ tháng 4 đến tháng 12
- Lượng bốc hơi bình quân trong năm: 4mm/ngày

III.2.2.4. Gió và hướng gió

- Khu vực Tp.Hồ Chí Minh thuộc khí hậu nhiệt đới gió mùa, Chịu ảnh hưởng của khí hậu biển. Hàng năm khu vực chịu ảnh hưởng của 2 mùa gió chính.
- Hướng Đông Nam: từ tháng 1 đến tháng 4, tốc độ gió lớn nhất qua thống kê từ năm 1967 – 1989 là 24m/giây.
- Hướng Tây Nam: từ tháng 6 đến tháng 9, tốc độ gió lớn nhất qua thống kê từ năm 1967 – 1989 là 24m/giây.

III.2.2.5. Bão

- Tình hình bão kể cả áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến khu vực Tp. Hồ Chí Minh qua thống kê từ năm 1952 – 1988 khả năng xuất hiện:
- 03 cơn bão trong 1 năm : 04% số năm.
- 02 cơn bão trong 1 năm : 16% số năm.
- 01 cơn bão trong 1 năm : 20% số năm.
- Không cơn bão nào : 60% số năm.

III.2.3. Địa chất công trình, địa chất thủy văn

Căn cứ vào báo cáo khảo sát địa chất công trình do Công ty Cổ phần Đô Thị Việt lập năm 2012, có thể chia thành các lớp đất chính như sau:

- Lớp 1: Lớp đất đá san lấp;
- Lớp 2: Bùn sét, màu xám xanh đen, trạng thái chảy;
- Lớp 3: Sét pha, màu xám xanh đen, trạng thái dẻo chảy;
- Lớp 4: Cát hạt trung-thô, màu xám đen, trạng thái rời rạc đến chặt vừa;
- Lớp 5: Sét pha, màu nâu vàng, nâu hồng, nâu tím, trạng thái dẻo cứng;
- Lớp 6: Cát, màu nâu hồng, hồng, trạng thái chặt;
- Lớp 7: Sét, màu nâu vàng, nâu đỏ, trạng thái cứng.

III.2.4. Khoáng sản

- Khu vực đất xây dựng không có khoáng sản.

III.3. Hiện trạng khu đất xây dựng

III.3.1. Hiện trạng kiến trúc

- Địa hình khu đất tương đối bằng phẳng. Nhưng cũng xảy ra tình trạng ngập nước khi triều cường hoặc mưa do địa hình hiện trạng khu đất thấp hơn mặt đường.
- Hiện trạng sử dụng đất: Khối nhà lưu trữ 17 tầng đã xây dựng hoàn tất và đưa vào sử dụng vào năm 2019, 01 phần đường thiết kế hạ tầng trong giai đoạn 01 đã sử dụng.

III.3.2. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật

- Hiện trạng giao thông: Tiếp giáp Quốc lộ 1A, lộ giới 120m.
- Hiện trạng cấp thoát nước: Khu đất hiện trạng sử dụng hệ thống kỹ thuật hạ tầng hiện hữu trên đường quốc lộ 1A.
- Hiện trạng cấp điện: Khu đất hiện trạng đang sử dụng nguồn cấp điện dựa trên đường dây điện hạ thế trên đường quốc lộ 1A.
- Hiện trạng thông tin liên lạc: Có sẵn trên đường quốc lộ 1A.

III.3.3. Tổng mặt bằng xây dựng

Diện tích khu đất xây dựng: 8.899,1m²

- Căn cứ theo đúng thỏa thuận quy hoạch kiến trúc được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Tuân thủ quy định đường đỏ và chỉ giới xây dựng.
- Đảm bảo tiêu chuẩn thiết kế của Nhà Nước về quy hoạch xây dựng, áp dụng có hiệu quả, phù hợp với nhu cầu thực tế trong giai đoạn phát triển chung hiện nay của đất nước.
- Tuân thủ các tiêu chuẩn về quy phạm xây dựng đô thị như: hệ thống giao thông và kỹ thuật hạ tầng dự kiến cho công trình.
- Đảm bảo diện tích sử dụng cho phù hợp với nhu cầu và chức năng sử dụng khối công trình.
- Khai thác tối đa cảnh quan xung quanh, cây xanh và các yếu tố đặc trưng của khu vực nhằm tạo nên một tổng thể tiện nghi, thích dụng và thẩm mỹ cho công trình.
- Đảm bảo các kỹ thuật công trình như: phòng cháy chữa cháy, môi sinh môi trường theo tiêu chuẩn hiện hành.
- Ngoài ra còn bố trí vị trí của hồ nước ngầm, bể tự hoại, nhà máy phát điện, bồn chứa dầu, trạm biến áp hợp lý trên tổng mặt bằng.

IV. QUY MÔ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

IV.1. Các hạng mục xây dựng trong giai đoạn 2

❖ Khối công trình chính

- Tầng cao công trình: 01 hầm, 05 tầng nổi.
- Chiều cao từ nền sân đến đỉnh mái: 28,1m.
- Diện tích chiếm đất xây dựng (trệt): 1.483,16m².
- Tổng diện tích sàn không bao gồm hầm: 6.854,4m².
- Tổng diện tích sàn công trình bao gồm tầng hầm: 8.274,4m².

- Tầng hầm: 1.420,0m²; bố trí: kho (triển lãm, quản trị, thiết bị), phòng nghỉ, phòng kỹ thuật, bãi đậu xe, thang máy, thang bộ...
 - Tầng 1: 1.483,16m²; bố trí: khu triển lãm, phòng triển lãm, phòng tiếp khách, phòng phục vụ, kho, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....
 - Tầng 2: 1.440,5m²; bố trí: không gian triển lãm trưng bày, khu giải trí- thư giãn, phòng quản lý, tiếp khách, phòng công bố và giới thiệu tài liệu, phòng nghe nhìn, kho, bếp+soạn,khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....
 - Tầng 3: 1.440,5m²; bố trí: sảnh giải lao, thư viện-phòng đọc lớn, khu thư viện điện tử, sảnh giải lao, phòng khai thác đặc biệt, phòng sao chép tài liệu, các phòng đọc, phòng nhân viên, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....
 - Tầng 4: 1.418,0m²; bố trí: sảnh giải lao, khu trưng bày truyền thống, phòng nhân viên, các phòng hội thảo, phòng hội nghị, sân khấu, phòng thay đồ, các phòng đào tạo học viên, phòng nhân viên, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, hành lang....
 - Tầng 5: 1.072,24; bố trí: khu thư giãn, kho, khu kỹ thuật, sân thượng, sảnh thang, thang bộ.....
- Giải pháp kết cấu chính: móng cọc bê tông cốt thép, sàn, cột, bê tông cốt thép.

❖ Hạng mục công trình phụ:

- Thiết kế hệ thống cách nhiệt sàn tầng 3 giai đoạn 1.
- Hành lang kết nối giai đoạn 1 và giai đoạn 2.

❖ Hệ thống hạ tầng kỹ thuật

– Hệ thống phòng cháy chữa cháy: theo Giấy chứng nhận số 1385/TD-PCCC ngày 20 tháng 11 năm 2019 của Phòng Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ thuộc Công an Thành phố Hồ Chí Minh về thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2).

- Sửa chữa các hạng mục hạ tầng kỹ thuật để kết nối giai đoạn 1 và giai đoạn 2.
- Phương án cấp điện: từ trạm biến áp có tổng công suất là 1500kVA xây dựng mới, máy phát điện 1250kVA cấp điện cho toàn công trình xây dựng giai đoạn 2.
- Hệ thống cấp thoát nước:
 - Hệ thống cấp nước khối xây mới: nguồn cấp từ hệ thống cấp nước thủy cục. Nước từ bể chứa xây dựng hiện hữu 370m³ (giai đoạn 1) được bơm lên 02 bồn nước mái (01 bồn/7m³). Nước từ bồn nước mái sẽ cấp đến nơi sử dụng.
 - Hệ thống thoát nước nước thải sinh hoạt từ các chậu xí tại các nhà vệ sinh được dẫn về bể tự hoại xây mới xử lý sơ bộ, sau đó đưa vào bể gom và thông qua hệ thống xử lý nước thải của trạm xử lý nước thải (giai đoạn 1) và được xử lý trước khi thoát ra hệ thống thoát nước khu vực.
 - Hệ thống thoát nước mưa: chủ yếu là hố ga, cống bê tông. Nước mưa thu gom từ công trình và bề mặt chảy vào hầm ga thoát nước mưa sau đó theo hệ thống cống bê tông cốt thép đầu nối hầm ga trên đường Quốc Lộ 1A.

- Hệ thống điều hòa không khí: thiết kế hệ thống điều hòa không khí và thông gió.
- Hệ thống thông tin liên lạc: mạng internet, bộ đàm, camera, hệ thống kiểm soát ra vào, hệ thống âm thanh và hệ thống BMS.
- Hạng mục giao thông làm mới và giao thông kết nối giai đoạn 1 với giai đoạn 2 (trong ranh dự án): 2.920,0m².
- Cây xanh, bồn bông bó vỉa hè làm mới, trồng cây bóng mát: 1.000m².
- Hệ thống giao thông, hạ tầng trước cổng làm mới: 872,03m².

❖ **Thiết bị:**

- Chi phí thiết bị theo suất đầu tư (thang máy, hệ thống điện thoại+máy bộ đàm, hệ thống âm thanh, hệ thống camera quan sát, hệ thống quản lý lối vào, hệ thống truyền hình, hệ thống quản lý tòa nhà, hệ thống điều hòa không khí, hệ thống phòng cháy chữa cháy, thông gió, thiết bị văn phòng, thiết bị hội trường...); máy phát điện 1250kVA; trạm biến áp 1500kVA; thiết bị chuyên ngành lưu trữ; hệ thống điện năng lượng mặt trời.

❖ **Cao độ thiết kế:**

Cao độ ± 0.000 là cao độ tại sàn tầng 1 tương ứng cao độ +3,8m (cao độ Quốc gia Hòn Dấu - Hải Phòng).

IV.2. Các chỉ tiêu quy hoạch – kiến trúc

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công phù hợp với Quyết định số 2805/QĐ-UBND ngày 01 tháng 7 năm 2019 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về duyệt Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/200 Khu dân cư phía Bắc đại lộ Võ Văn Kiệt, thuộc phường An Lạc, quận Bình Tân, Công văn số 1038/UBND ngày 01 tháng 10 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường An Lạc về việc Chấp thuận Quy hoạch tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2) tại khu đất số 631 Lê Khả Phiêu, phường An Lạc, Thành phố Hồ Chí Minh.

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công phù hợp với Quyết định số 1520/QĐ-SXD-QLXDCT ngày 11 tháng 11 năm 2025 của Sở Xây dựng TP. Hồ Chí Minh phê duyệt dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2).

❖ **Chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc**

STT	Loại đất	Quyết định số 2805/QĐ-UBND ngày 01/7/2019	Thiết kế bản vẽ thi công	Nhận xét
1	Loại đất	Trung tâm lưu trữ	Trung tâm lưu trữ	Phù hợp
2	Mật độ xây dựng tối đa	35%	30,06%	Phù hợp
3	Tầng cao tối đa	17 tầng	17 tầng	Phù hợp
4	Hệ số sử dụng đất	3,5	3,08	Phù hợp

❖ Quy mô xây dựng

	Loại đất	Đơn vị	Quyết định số 1520/QĐ-SXD-QLXDCT	Thiết kế bản vẽ thi công	Nhận xét
1	Diện tích đất phù hợp quy hoạch	m ²	8.899,10	8.899,10	Phù hợp
a	Diện tích chiếm đất của các công trình kiến trúc chính	m ²	2.675,16	2.675,16	Phù hợp
	- Giai đoạn 1 (*)	m ²	1.192,00	1.192,00	Phù hợp
	- Giai đoạn 2	m ²	1.483,16	1.483,16	Phù hợp
b	Đất công trình phụ trợ	m ²	139,00	139,00	Phù hợp
b	Diện tích cây xanh+thảm cỏ	m ²	2.247,64	2.247,64	Phù hợp
c	Đất sân bãi, giao thông	m ²	3.837,3	3.837,3	Phù hợp
2	Tầng hầm				
a	Số tầng	tầng	1	1	Phù hợp
b	Diện tích tầng hầm	m ²	1.420,0	1.420,0	Phù hợp
3	Tổng diện tích sàn xây dựng (không bao gồm tầng hầm) giai đoạn 2	m ²	6.854,4	6.854,4	Phù hợp
4	Tổng diện tích sàn xây dựng (bao gồm tầng hầm) giai đoạn 2	m ²	8.274,4	8.274,4	Phù hợp
5	Mật độ xây dựng toàn khu	%	30,06	30,06	Phù hợp
6	Hệ số sử dụng đất giai đoạn 2		0,77	0,77	Phù hợp
7	Tầng cao công trình giai đoạn 2	tầng	5 tầng	5 tầng	Phù hợp
8	Chiều cao tối đa công trình tính từ nền sân đường giai đoạn 2	m	28,1	28,1	Phù hợp
9	Khoảng lùi xây dựng trong khuôn viên quy hoạch được xác định tối thiểu so với ranh lộ giới:				
	- Đại lộ Võ Văn Kiệt (*)	m	10	≥ 10	Phù hợp
	- Quốc lộ 1A (*)	m	10	≥ 10	Phù hợp

	Loại đất	Đơn vị	Quyết định số 1520/QĐ-SXD-QLXDCT	Thiết kế bản vẽ thi công	Nhận xét
	- Đường phía Bắc	m	6	≥ 6	Phù hợp
	- Đất lân cận	m	5	≥ 5	Phù hợp

– Về chức năng sử dụng đất tại quy hoạch chung xây dựng: Ngày 11 tháng 6 năm 2025, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1125/QĐ-TTg phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chung Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2060, theo đó khu đất vẫn là Trung tâm lưu trữ.

– Phương án thiết kế đã được Ủy ban nhân dân Thành phố ban hành Quyết định số 5654/QĐ-UBND ngày 05 tháng 11 năm 2012 về duyệt kết quả tuyển chọn phương án thiết kế kiến trúc công trình Trung tâm Lưu trữ Thành phố.

– Ghi chú: (± 0.000) là cao độ tại sàn tầng 1 tương ứng cao độ +3,8m (cao độ Quốc gia Hòn Dấu - Hải Phòng).

V. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

V.1. Giải pháp không gian kiến trúc

V.1.1. Cơ sở thiết kế

– TCXDVN 265:2002: Tiêu chuẩn đường và hệ phố - nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng.

– TCVN 7505: 2005 Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng-lựa chọn và lắp đặt.

– TCVN 9258 – 2012: chống nóng cho nhà ở - Hướng dẫn thiết kế.

– TCVN 4319:2012: Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.

– TCVN 4317:1986 – Nhà kho – Nguyên tắc cơ bản thiết kế.

– Tầng cao công trình: 01 hầm, 05 tầng nổi.

– Chiều cao từ nền sân đến đỉnh mái: 28,1m.

– Diện tích chiếm đất xây dựng (trệt): 1.483,16m².

– Tổng diện tích sàn không bao gồm hầm: 6.854,4m².

– Tổng diện tích sàn công trình bao gồm tầng hầm: 8.274,4m².

- Tầng hầm: 1.420,0m²; bố trí: kho (triển lãm, quản trị, thiết bị), phòng nghỉ, phòng kỹ thuật, bãi đậu xe, thang máy, thang bộ...
- Tầng 1: 1.483,16m²; bố trí: khu triển lãm, phòng triển lãm, phòng tiếp khách, phòng phục vụ, kho, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....
- Tầng 2: 1.440,5m²; bố trí: không gian triển lãm trưng bày, khu giải trí - thư giãn, phòng quản lý, tiếp khách, phòng công bố và giới thiệu tài liệu, phòng nghe nhìn, kho, bếp+soạn, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....

- Tầng 3: 1.440,5m²; bố trí: sảnh giải lao, thư viện-phòng đọc lớn, khu thư viện điện tử, sảnh giải lao, phòng khai thác đặc biệt, phòng sao chép tài liệu, các phòng đọc, phòng nhân viên, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, sảnh, hành lang....
- Tầng 4: 1.418,0m²; bố trí: sảnh giải lao, khu trưng bày truyền thống, phòng nhân viên, các phòng hội thảo, phòng hội nghị, sân khấu, phòng thay đồ, các phòng đào tạo học viên, phòng nhân viên, khu vệ sinh, thang máy, thang bộ, hành lang....
- Tầng 5: 1.072,24 m²; bố trí: khu thư giãn, kho, khu kỹ thuật, sân thượng, sảnh thang, thang bộ.....

❖ **Mặt bằng công năng**

TT	HẠNG MỤC	ĐVT	Diện tích (m ²)
I	TẦNG HẦM	m²	1.420
	Kho triển lãm	m ²	56
	Kho quản trị	m ²	26,5
	Phòng nghỉ lái xe	m ²	14
	Phòng kỹ thuật	m ²	24
	Kho thiết bị	m ²	23
	Bãi đậu xe	m ²	1.120
	Thang máy, thang bộ, hành lang	m ²	157
II	TẦNG 1 (TRỆT)	m²	1.483,16
	Khu triển lãm	m ²	837
	Phòng triển lãm đồ vật quý	m ²	139
	Phòng tiếp khách	m ²	73,5
	Phòng phục vụ, y tế	m ²	17
	Kho	m ²	23
	Khu WC	m ²	60
	Hành lang nối GĐ1	m ²	19,44
	Sảnh-hành lang	m ²	231,66
	Thang máy, thang bộ	m ²	102,00
III	TẦNG 2	m²	1.440,50
	Khu triển lãm	m ²	723
	Khu thư giãn cho khách tham quan	m ²	200
	Phòng quản lý, tiếp khách	m ²	48
	Phòng công bố, giới thiệu tài liệu	m ²	48
	Phòng nghe nhìn	m ²	47
	Kho	m ²	22
	Bếp + kho	m ²	61
	Khu WC	m ²	60
	Hành lang nối GĐ1	m ²	19,44
	Sảnh-hành lang	m ²	159,5
	Thang máy, thang bộ	m ²	72,00

TT	HẠNG MỤC	ĐVT	Diện tích
			(m ²)
IV	TẦNG 3	m²	1.440,50
	Thư viện – phòng đọc lớn	m ²	538
	Khu thư viện điện tử	m ²	130
	Sảnh giải lao	m ²	288
	Phòng khai thác đặc biệt	m ²	27
	Phòng sao chép tài liệu	m ²	25
	Kho tạm	m ²	17
	2 phòng đọc đặc biệt	m ²	32
	3 phòng đọc đặc biệt	m ²	52
	Phòng nhân viên phục vụ	m ²	23
	Khu WC	m ²	60
	Hành lang nối GĐ1	m ²	19,44
	Sảnh-hành lang	m ²	146,50
	Thang máy, thang bộ	m ²	102
V	MẶT BẰNG TẦNG 4	m²	1.418
	Phòng hội nghị lớn	m ²	310
	Phòng hội thảo lớn	m ²	110
	Phòng hội thảo nhỏ	m ²	49
	Khu trưng bày truyền thống	m ²	141
	Phòng nhân viên phục vụ	m ²	44,5
	Sảnh giải lao	m ²	385
	3 phòng đào tạo học viên	m ²	90
	Phòng đào tạo học viên lớn	m ²	50
	Khu WC	m ²	47
	Sảnh-hành lang	m ²	134
	Thang máy, thang bộ	m ²	102
VI	TẦNG 5	m²	1.072,24
	Sân thượng	m ²	302,74
	Khu kỹ thuật M&E	m ²	188
	Khu thư giãn cho khách tham quan	m ²	272
	Bếp + kho	m ²	81
	Khu WC	m ²	30
	Sảnh-hành lang	m ²	96,5
	Thang máy, thang bộ	m ²	102
VII	MÁI BTCT	m²	676,29
	Mái khu canteen	m ²	571,48
	Mái thang	m ²	104,81
	TỔNG DIỆN TÍCH SÀN XÂY DỰNG (KHÔNG HẦM)	m²	6.854,40
	TỔNG DIỆN TÍCH SÀN XÂY DỰNG (CÓ HẦM)	m²	8.274,40

V.1.2. Giải pháp mặt đứng công trình

- Công trình thiết kế theo phong cách kiến trúc hiện đại, nhẹ nhàng, phù hợp là một trung tâm dữ liệu lớn của thành phố cũng như của cả nước. hài hòa với cảnh quan khu vực, đảm bảo công năng sử dụng và thân thiện với môi trường.
- Kiến trúc mặt đứng công trình được thiết kế đảm bảo tính thẩm mỹ, đáp ứng yêu cầu tạo ra một tổng thể đẹp và hiện đại.
- Công trình sử dụng chiếu sáng và thông thoáng nhân tạo, nên việc thiết kế mặt đứng đảm bảo tiết kiệm, tránh thất thoát năng lượng cho tòa nhà và thân thiện với môi trường.
- Với việc phân khu chức năng cùng với những công năng của từng khối công trình cũng như những quy định tiêu chuẩn về xây dựng và yêu cầu của chủ đầu tư về việc xây dựng 1 công trình kiến trúc nổi bật mang tính biểu tượng ngay cửa ngõ của phía Tây thành phố, đơn vị thiết kế đã đưa ra ý tưởng thiết kế muốn tạo đây là một điểm nhấn của khu vực xung quanh, là nơi giao lưu văn hóa, là nơi lưu giữ các tài liệu lịch sử giá trị truyền thống quan trọng, là nơi đến để nghiên cứu, tìm tòi và học hỏi về mọi mặt như: lịch sử, văn hóa, kinh tế, chính trị..., và là một công trình văn hóa đẹp, hiện đại, mang tính biểu tượng cao của thành phố.
- Với việc phân khu chức năng công trình theo chiều đứng, mỗi tầng đều có 1 chức năng riêng nhưng có mối quan hệ mật thiết với nhau...
- Khối cao 5 tầng thiết kế sang trọng, cầu kì, sử dụng nhiều chi tiết trang trí đặc trưng, tầng tối đa không gian mở cửa sổ, kính lấy sáng nhằm mục đích tương phản với khối 17 tầng phía sau, làm nổi bật không gian tiếp đón khách tham quan, giao lưu, học hỏi ...
- Lấy ý tưởng thiết kế như 1 Cuốn Sách mở ra, vươn cao lên, tượng trưng cho nơi ẩn chứa nhiều thông tin, kiến thức...cần được khám phá, ngoài ra nó cũng thể hiện được sự hiếu học của dân tộc Việt Nam. Bên cạnh đó để tạo được sự mềm mại, nhưng không kém phần ấn tượng, khối này được nhấn nhá bởi những lam bê tông theo những hình hoa văn định sẵn tạo ra một bức tranh 3 chiều rất lung linh và thay đổi theo hướng nhìn của tầm mắt. Giải pháp này được áp dụng cho mặt đứng trước và 2 mặt đứng bên của khối..
- Riêng 2 mặt bên và mặt đứng chính của khối này được thiết kế những tường trang trí hình bông lúa đứng chạy dọc theo chiều cao công trình tạo ra sự liên tưởng sự vươn lên mạnh mẽ của người dân Việt Nam.
- Toàn bộ 5 tầng của công trình gồm; tầng hầm dùng làm bãi đậu xe, kho, khu kỹ thuật, tầng 1,2 dùng triển lãm trong nhà, thư viện – phòng đọc (tầng 3), khu hội nghị, hội thảo, đào tạo học viên, triển lãm (tầng 4), khu thư giãn cho khách tham quan, khu kỹ thuật (tầng 5).

V.1.3. Tổ chức giao thông:

- Tổ chức giao thông xung quanh công trình, vừa đảm bảo yêu cầu về PCCC vừa đảm bảo khoảng cách ly với ranh đất tạo sự thông thoáng và có tầm nhìn hợp lý. Lối giao thông này đảm bảo hướng xe lưu thông thuận lợi, không chông chéo, các góc quẹo đảm bảo bán kính quay xe hợp lý.
- Lối vào chính của khối 1 nằm ở hướng Tây của khu đất, phía trước là 1 khoảng sân rộng giành cho việc tổ chức các cuộc triển lãm lớn, là nơi giao lưu ngoài trời của công chúng...
- Tổ chức các lối đi bộ không ảnh hưởng đến giao thông của xe.

- Bố trí bãi đậu xe cho khách nằm ở phía trước công trình tại vị trí góc nhọn hướng Tây của khu đất, đảm bảo diện tích chỗ đậu xe và xe ra vào thuận lợi.
- Ngoài ra còn bố trí vị trí của hồ nước ngầm, bể tự hoại, máy phát điện, trạm biến áp hợp lý trên tổng mặt bằng.

V.1.4. Hạng mục phụ trợ

Thiết kế hệ thống cách nhiệt sàn tầng 3 giai đoạn 1: Sử dụng tấm panel cách nhiệt dày 100, lõi PU dán trực tiếp lên sàn tầng 4 khu vực phòng kho nhằm giúp cách nhiệt cho sàn tầng 3 (khu vực văn phòng) và tầng 4 (khu vực kho – nhiệt độ thấp) làm giảm tình trạng đọng nước do chênh lệch nhiệt độ giữa 2 tầng.

- Hành lang kết nối giai đoạn 1 và giai đoạn 2: Kết nối tại tầng 1, 2, 3 của công trình. Kết cấu bê tông cốt thép.

V.2. Giải pháp thiết kế kết cấu

V.2.1. Tiêu chuẩn thiết kế

- TCVN 2737 - 2023 : Tải trọng và tác động;
- TCVN 1651-2018-1: Thép cốt bê tông-Phần 1:Thép thanh tròn trơn;
- TCVN 1651-2018-2: Thép cốt bê tông-Phần 2:Thép thanh vân;
- TCVN 5573-2011: Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5574-2018 : Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5575-2024 : Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9386-1:2012: Thiết kế công trình chịu động đất – Phần 1: Quy định chung, tác động động đất và quy định với kết cấu nhà;
- TCVN 9386-2:2012: Thiết kế công trình chịu động đất – Phần 2: Nền móng, tường chắn và các vấn đề địa kỹ thuật;
- TCVN 9379-2012 : "Kết cấu xây dựng và nền - nguyên tắc cơ bản về tính toán";
- TCVN 4453 - 1995 : "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu";
- TCVN 9362-2012: Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
- TCVN 7888-2014: Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước.
- TCVN 10304-2012: Móng cọc tiêu chuẩn thiết kế.

V.2.2. Vật liệu

❖ Vật liệu áp dụng cho cọc bê tông ly tâm ứng suất trước:

- Bê tông có cường độ nén 80Mpa, mẫu lăng trụ 150x300
- Mô đun đàn hồi : $E_b=40,0.103 \text{ Mpa}$
- Cáp dự ứng lực 7.1mm:
 - Giới hạn chảy: 1275 N/mm^2 .

- Giới hạn bền: 1420 N/mm^2 .
- ❖ **Sử dụng bê tông cấp độ bền B25 (Mác 350) cho các hạng mục: Móng, cột, dầm, sàn, cầu thang, bể nước:**
 - Cường độ chịu nén tính toán $R_b = 145 \text{ daN/cm}^2$
 - Cường độ chịu kéo tính toán $R_{bt} = 10.5 \text{ daN/cm}^2$
 - Môđun đàn hồi $E_b = 330000 \text{ daN/cm}^2$
- ❖ **Sử dụng bê tông cấp độ bền B20 (Mác 250) cho các hạng mục: Lanh tô, bể trụ, giếng tường:**
 - Cường độ chịu nén tính toán $R_b = 115 \text{ daN/cm}^2$
 - Cường độ chịu kéo tính toán $R_{bt} = 9.0 \text{ daN/cm}^2$
 - Môđun đàn hồi $E_b = 270000 \text{ daN/cm}^2$
- ❖ **Cốt thép:**
 - Sử dụng cốt thép $\phi < 10$, nhóm CB240T có:
 - Cường độ $R_s = 210 \text{ Mpa}$.
 - Môđun đàn hồi $E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$
 - Cốt thép $\phi \geq 10$, nhóm CB400V cho toàn bộ hạng mục công trình:
 - Cường độ $R_s = 350 \text{ Mpa}$.
 - Môđun đàn hồi $E_s = 2000000 \text{ daN/cm}^2$
 - Cường độ của thép hình CT42, thép tấm được quy định như sau:
 - Giới hạn chảy $f_y = 260 \text{ Mpa}$.
 - Giới hạn bền $f_u = 420 \text{ Mpa}$.
 - Công tác hàn thực hiện với que hàn N42 (TCVN 3223 – 89).
 - Bu lông: Sử dụng bu lông cường độ cao, với cấp độ bền lớp 8.8
 - Nước sử dụng trộn bê tông và vữa phải đảm bảo theo tiêu chuẩn TCVN 4506-2012.
 - Cốt liệu cho bê tông và vữa phải đảm bảo theo yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

V.2.3. Quy định về bề dày lớp bê tông bảo vệ

- ❖ **Trong mọi trường hợp chiều dày lớp bê tông bảo vệ được quy định cụ thể như sau:**
 - Trong bản và tường có chiều dày:
 - Từ 100 mm trở xuống: 15 mm.
 - Trên 100 mm: 20 mm.
 - Trong dầm và dầm sườn có chiều cao:
 - Nhỏ hơn 250 mm: 20 mm.
 - Lớn hơn hoặc bằng 250 mm: 25 mm.

- Trong cột: 25 mm.
- Trong dầm móng: 30 mm
- Trong móng:
 - Toàn khối khi có lớp bê tông lót: 35 mm.
 - Toàn khối khi không có lớp bê tông lót: 70 mm.

V.2.4. Tải trọng thiết kế

V.2.4.1. Tải trọng đứng

❖ Tĩnh tải

- Tải trọng tường xây: Sử dụng các loại gạch không nung.

STT	Loại tường	Đơn vị tính	Trọng lượng
1	Tường dày 100 gạch ống	daN/m ²	180
2	Tường dày 100 gạch thẻ	daN/m ²	200
3	Tường dày 200 gạch ống	daN/m ²	330
4	Tường dày 200 gạch thẻ	daN/m ²	400

- Tải trọng các lớp cấu tạo sàn hoàn thiện: Trong đó hệ số vượt tải sẽ được tính trong tổ hợp tải trọng.

Lớp cấu tạo sàn	d (m)	g (kN/m ³)	gtc sàn (kN/m ²)	n	gtt sàn (kN/m ²)
Gạch ceramic lát nền	0.01	20	0.20	1	0.20
Vữa lát nền	0.035	16	0.56	1	0.56
Vữa trát trần	0.015	16	0.24	1	0.24
Hệ thống treo	0	0	0.50	1	0.50
Tổng					1.50

❖ Hoạt tải

- Theo tiêu chuẩn TCVN 2737 – 2023 (Tải trọng và tác động), hoạt tải tiêu chuẩn trên các sàn áp dụng trong tính toán và thiết kế kết cấu công trình bao gồm (Bảng 1):

STT	Loại phòng	Tải trọng tiêu chuẩn		
		Đơn vị tính	Toàn phần	dài hạn
1	Phòng kỹ thuật, văn phòng, vệ sinh	daN/m ²	200	70
2	Sảnh, hành lan, cầu thang	daN/m ²	400	140
3	Hội trường, phòng triển lãm	daN/m ²	400	140
4	Mái bằng bê tông có sử dụng	daN/m ²	150	50
5	Văn Phòng	daN/m ²	200	70
6	Phòng động cơ thang máy	daN/m ²	1000	1000
7	Gara để xe	daN/m ²	500	180

V.2.4.2. Tải trọng ngang**❖ Tải trọng gió**

- Theo TCVN 2737 – 2023, khu vực xây dựng quận Bình Tân thuộc vùng II, địa hình C, có $W_0 = 95 \text{ daN/m}^2$.
- Căn cứ 6.17 TCVN 2737 – 2023: Hệ số độ tin cậy n đối với tải trọng gió lấy bằng 2,1.
- Tải trọng gió được xem là tải trọng tập trung đặt vào tâm cứng của công trình tại cao độ sàn.

❖ Tải trọng động đất

- Công trình nằm trong vùng động đất yếu, có gia tốc nền $a_g = 0.0589g \cdot 1.0 = 0.0589g < 0.08g$, do đó công trình không áp dụng thiết kế chống động đất.

❖ Tổ hợp tải trọng

Ký hiệu	Loại tải trọng	Hệ số độ tin cậy γ_f
SW	Trọng lượng bản thân các cấu kiện bê tông cốt thép	1.1
SDL	Tải trọng do gạch lát nền, vữa lót, vữa trát, trần treo,...	1.2
BW	Tải trọng do tường xây	1.2
LL-AB	Tải trọng tạm thời – Khu vực ở, làm việc, văn phòng, kỹ thuật	1.3
LL-CD	Tải trọng tạm thời – Khu vực tập trung đông người	1.3
LL-E	Khu vực kho	1.2
LL-F	Tải trọng tạm thời – Khu vực đỗ xe có tổng trọng lượng $\leq 30 \text{ kN}$	1.2
LL-G	Tải trọng tạm thời – Khu vực đỗ xe có tổng trọng lượng $30 \text{ kN} < G \leq 160 \text{ kN}$	1.2
LL-HI	Tải trọng tạm thời – Khu vực mái	1.3
WLX	Tải trọng gió theo phương X	2.1
WLY	Tải trọng gió theo phương Y	2.1
XCH	Tải trọng do xe chữa cháy	1.68
Uplift	Tải trọng do nước ngầm	1.1

❖ Tổ hợp tải trọng theo trạng thái giới hạn thứ nhất - TTGH I:

Tổ hợp	SW	SDL	BW	LL-AB	LL-CD	LL-E	LL-F	LL-G	LL-HI	WLX	WLY	XCH	Up-lift
ULS1	1.1	1.2	1.2										
ULS2-1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3				
ULS2-2	1.1	1.2	1.2			1.2				2.1			

Tổ hợp	SW	SDL	BW	LL-AB	LL-CD	LL-E	LL-F	LL-G	LL-HI	WLX	WLY	XCH	Up-lift
ULS2-3	1.1	1.2	1.2			1.2				-2.1			
ULS2-4	1.1	1.2	1.2			1.2					2.1		
ULS2-5	1.1	1.2	1.2			1.2					-2.1		
ULS3-1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	0.9x2.1			
ULS3-2	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	-0.9x2.1			
ULS3-3	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3		0.9x2.1		
ULS3-4	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3		-0.9x2.1		
ULS4-1	1.1	1.2	1.2	0.9x1.3	0.9x1.3	1.2	0.9x1.2	0.9x1.2	0.9x1.3	2.1			
ULS4-2	1.1	1.2	1.2	0.9x1.3	0.9x1.3	1.2	0.9x1.2	0.9x1.2	0.9x1.3	-2.1			
ULS4-3	1.1	1.2	1.2	0.9x1.3	0.9x1.3	1.2	0.9x1.2	0.9x1.2	0.9x1.3		2.1		
ULS4-4	1.1	1.2	1.2	0.9x1.3	0.9x1.3	1.2	0.9x1.2	0.9x1.2	0.9x1.3		-2.1		
ULS5-1	1.1	1.2	1.2	0.5x1.3	0.5x1.3	1.2	0.5x1.2	0.5x1.2	0.5x1.3			1.68	
ULS5-2	1.1	1.2	1.2			1.2				0.5x2.1		1.68	
ULS5-3	1.1	1.2	1.2			1.2				-0.5x2.1		1.68	
ULS5-4	1.1	1.2	1.2			1.2					0.5x2.1	1.68	
ULS5-5	1.1	1.2	1.2			1.2					-0.5x2.1	1.68	
ULS6-1	1.1	1.2	1.2	0.5x1.3	0.5x1.3	1.2	0.5x1.2	0.5x1.2	0.5x1.3	0.3x2.1		1.68	
ULS6-2	1.1	1.2	1.2	0.5x1.3	0.5x1.3	1.2	0.5x1.2	0.5x1.2	0.5x1.3	-0.3x2.1		1.68	
ULS6-3	1.1	1.2	1.2	0.5x1.3	0.5x1.3	1.2	0.5x1.2	0.5x1.2	0.5x1.3		0.3x2.1	1.68	
ULS6-4	1.1	1.2	1.2	0.5x1.3	0.5x1.3	1.2	0.5x1.2	0.5x1.2	0.5x1.3		-0.3x2.1	1.68	
ULS7-1	1.1	1.2	1.2	0.3x1.3	0.3x1.3	1.2	0.3x1.2	0.3x1.2	0.3x1.3	0.5x2.1		1.68	
ULS7-2	1.1	1.2	1.2	0.3x1.3	0.3x1.3	1.2	0.3x1.2	0.3x1.2	0.3x1.3	-0.5x2.1		1.68	
ULS7-3	1.1	1.2	1.2	0.3x1.3	0.3x1.3	1.2	0.3x1.2	0.3x1.2	0.3x1.3		0.5x2.1	1.68	
ULS7-4	1.1	1.2	1.2	0.3x1.3	0.3x1.3	1.2	0.3x1.2	0.3x1.2	0.3x1.3		-0.5x2.1	1.68	
ULS-Uplift 1	0.9												1.1
ULS-Uplift 2	0.9	0.9	0.9										1.1

❖ **Tổ hợp tải trọng theo trạng thái giới hạn thứ hai - TTGH II:**

Tổ hợp	SW	SDL	BW	LL-AB	LL-CD	LL-E	LL-F	LL-G	LL-HI	WLX	WLY	XCH	Up-lift
SLS1	1.0	1.0	1.0										
SLS2-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
SLS2-2	1.0	1.0	1.0			1.0				1.0			
SLS2-3	1.0	1.0	1.0			1.0				-1.0			
SLS2-4	1.0	1.0	1.0			1.0					1.0		
SLS2-5	1.0	1.0	1.0			1.0					-1.0		
SLS3-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9x1.0			
SLS3-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.9x1.0			
SLS3-3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		0.9x1.0		
SLS3-4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		-0.9x1.0		

Tổ hợp	SW	SDL	BW	LL-AB	LL-CD	LL-E	LL-F	LL-G	LL-HI	WLX	WLY	XCH	Up-lift
SLS4-1	1.0	1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	1.0			
SLS4-2	1.0	1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	-1.0			
SLS4-3	1.0	1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	0.9x1.0		1.0		
SLS4-4	1.0	1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	1.0	0.9x1.0	0.9x1.0	0.9x1.0		-1.0		
SLS5-1	1.0	1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.5x1.0			1.0	
SLS5-2	1.0	1.0	1.0			1.0				0.5x1.0		1.0	
SLS5-3	1.0	1.0	1.0			1.0				-0.5x1.0		1.0	
SLS5-4	1.0	1.0	1.0			1.0					0.5x1.0	1.0	
SLS5-5	1.0	1.0	1.0			1.0					-0.5x1.0	1.0	
SLS6-1	1.0	1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.3x1.0		1.0	
SLS6-2	1.0	1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	-0.3x1.0		1.0	
SLS6-3	1.0	1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.5x1.0		0.3x1.0	1.0	
SLS6-4	1.0	1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	1.0	0.5x1.0	0.5x1.0	0.5x1.0		-0.3x1.0	1.0	
SLS7-1	1.0	1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	0.5x1.0		1.0	
SLS7-2	1.0	1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	-0.5x1.0		1.0	
SLS7-3	1.0	1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	0.3x1.0		0.5x1.0	1.0	
SLS7-4	1.0	1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	1.0	0.3x1.0	0.3x1.0	0.3x1.0		-0.5x1.0	1.0	
SLS-Uplift 1	0.9												1.0
SLS-Uplift 2	0.9	0.9	0.9										1.0

V.2.5. Phương án thiết kế

– Công trình có quy mô gồm: 01 tầng hầm cao 3,2m, 04 tầng lầu mỗi tầng cao 4,5m; 01 tầng sân thượng cao 4,5m, sàn mái cao 4,5m. Chiều cao công trình từ tầng mặt sân đến đỉnh mái 27.000, cao độ mặt sân -1.100m so với sàn tầng 1.

– Giải pháp thiết kế hệ khung chịu lực chính: Hệ khung kết cấu Cột, dầm, sàn bê tông cốt thép toàn khối.

– Tiết diện cột chính: 200x200; 200x300; 200x350; 200x400; 450x450; 550x550; 600x600; 800x800.

– Tiết diện dầm chính: 200x300; 200x400; 300x600, 300x700; 400x800; 2000x500.

– Tiết diện sàn: Sàn dày 150; 200.

– Móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước D500 cho khối nhà, chiều dài cọc 46,0m, mũi cọc cắm vào lớp đất số 6 có đặc điểm á cát màu xám vàng, hồng tím. Sức chịu tải cực hạn của cọc $R_{c,u}=4000\text{kN}$.

– Móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước D300 cho khu landscape, chiều dài cọc 34,0m, mũi cọc cắm vào lớp đất số 6 có đặc điểm á cát màu xám vàng, hồng tím. Sức chịu tải cực hạn của cọc $R_{c,u}=900\text{kN}$.

V.3. Giải pháp thiết kế diện

V.3.1. Hệ thống cấp điện

V.3.1.1. Cơ sở thiết kế

❖ Các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng để thiết kế công trình bao gồm:

- Quy chuẩn QCVN 07:2010/BXD
- TCVN 9208 : 2012 Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp.
- TCVN 9207 : 2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9206 : 2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 7114-1 : 2008: Chiếu sáng nơi làm việc trong nhà.
- TCVN 7114-3 : 2008: Chiếu sáng nơi làm việc ngoài nhà.
- TCVN 7447-5-54 : 2005: Hệ thống lắp đặt điện của tòa nhà.
- TCVN 7447-4-41 : 2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống điện giật.
- TCVN 7447-4-43 : 2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống quá dòng.
- TCVN 7447-4-43 : 2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – hệ thống đi dây.
- TCVN 5687:2010 Tiêu chuẩn thiết kế thông gió, điều tiết không khí.
- TCXD 232 – 1999: Hệ thống thông gió, điều hoà không khí và cấp lạnh- Chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu.

V.3.1.2. Phương án lựa chọn cung cấp điện:

❖ Do công năng của công trình nên phương án cấp điện như sau:

- Hệ thống các tủ điện điều khiển và phân phối điện hạ thế, các tủ điện phân phối trung gian có các thiết bị bảo vệ và đóng ngắt nguồn tự động theo nhu cầu dùng điện của tòa nhà.
- Hệ thống các tủ điện phân phối trung gian cấp đến các tủ điện khu vực (tủ điện phân phối cuối nguồn).
- Nguồn điện cung cấp từ tủ điện phân phối điện chính đến các tủ điện phân phối trung gian (các tủ điện chính đặt ở các khu vực, các nhóm phụ tải điện) bằng hệ thống cáp điện có thiết bị bảo vệ.
- Nguồn điện cung cấp đến các phụ tải điện bằng cáp điện và có thiết bị bảo vệ.
- Nguồn điện đến các nhóm phụ tải của các hệ thống được tách riêng theo tính năng của hệ thống và nhu cầu dùng điện của từng hệ thống riêng biệt và có thiết bị bảo vệ.
- Hệ các phụ tải điện có thiết bị bảo vệ như thiết bị ngắt nguồn tự động, bảo vệ dòng rò, bảo vệ chạm đất, cầu chì ...
- Sụt áp trên toàn hệ thống điện là $\pm 4\%$.

V.3.1.3. Giải pháp thiết kế

❖ Nguồn và hệ thống điện tổng thể :

- Nguồn điện lấy từ tủ trung thế RMU (đặt tại phòng máy biến thế) Trung Tâm Lưu Trữ giai đoạn 1, từ tuyến đầu nối này sẽ kéo cáp ngầm trung cấp điện cho trạm biến áp 1500 kva-đặt tại phòng biến áp Trung Tâm Lưu Trữ giai đoạn 1.
- Từ trạm biến áp 1500kva sẽ kéo tuyến cáp hạ thế đến cấp nguồn tủ điện LV-MSB(đặt phòng kỹ thuật) tầng hầm cấp nguồn hạ thế cho toàn công trình.
- Tủ LV-MSB sẽ cấp nguồn hạ thế cho các hệ thống phụ tải dùng cáp truyền thống (cáp đồng).
- Hệ thống điện hạ thế của công trình là hệ thống điện 3 pha 5 dây, dây trung tính làm việc và dây tiếp đất đi riêng.

❖ Xác định phụ tải phụ tải điện

- Tổng công suất : $P_{tt} = 1118\text{kw} \Rightarrow S = 1315\text{Kva}$, $\cos \phi = 0.85$ (Có tính 20% dự phòng).
- Cần lắp đặt mới một máy biến áp 3pha-22kv-15kv/0.4kv-S=1500kva(lắp trong trạm điện GD1).

❖ Chọn máy phát điện

- Tổng công suất: $P_{tt} = 932\text{kw} \Rightarrow S = 1096\text{Kva}$, $\cos \phi = 0.85$.
- Cần lắp đặt mới một máy phát 3pha-50hz-S=1250kva (lắp ngoài trời).
- Để đề phòng sự cố mất nguồn điện lưới Quốc Gia cần phải lắp đặt 1 máy phát điện dự phòng với công suất dự phòng là 1250Kva, máy phát điện đặt tại tầng 1.
- Máy phát điện cấp điện cho tất cả các phụ tải.
- Khi lưới điện Quốc Gia mất điện thì bộ chuyển đổi nguồn tự động ATS sẽ tự động chuyển qua máy phát, cấp điện cho công trình và máy phát điện này có lắp vỏ cách âm chống ồn.

❖ Tiếp địa an toàn

- Tiếp địa an toàn cho hệ thống điện được thực hiện sao cho điện trở đất của hệ thống này là $R_{td} \leq 4\Omega$.
- Các ổ cắm điện, thiết bị đèn chiếu sáng, thiết bị điện và tủ điện đều phải được tiếp đất an toàn.

❖ Hệ thống chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng bình thường

- Mục đích đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo mục đích sử dụng về độ sáng, độ chói, màu sắc và độ đồng đều.
- Đèn cho các khu kỹ thuật điện: Sử dụng đèn Tube led.
- Đèn sử dụng các khu triển lãm, hội nghị, các phòng ban chức năng, hành lang, sảnh: Sử dụng đèn downlight – bóng Led, bóng led- máng T5 hoặc T8.

Hệ thống chiếu sáng khẩn cấp

- Hệ thống chiếu sáng khẩn cấp, sự cố và thoát hiểm: Duy trì độ sáng tối thiểu 5-10 lux để thoát hiểm. có bộ pin công suất đủ cung cấp nguồn điện dự phòng trong tối thiểu 2 giờ.
- Đèn dẫn lối thoát hiểm sử dụng loại đèn Exit bóng led 10W có bộ lưu điện trong vòng 2 giờ.
- Đèn chiếu sáng khẩn cấp được sử dụng loại đèn EMERGENCY bóng LED 10W kèm bộ lưu điện 2 giờ.
- Các vị trí được trang bị đèn thoát hiểm như sau:
 - Khu vực cầu thang bộ
 - Khu vực lối thoát nạn
 - Khu vực hành lang
 - Khu vực công cộng v.v...

❖ Phụ lục tính toán

Stt	Hạng Mục	Đơn vị	Số Tầng	Tổng Diện tích (m ²)	Chiếu Sáng		Ô cắm		Thông Gió&ĐHKK		Tổng CS	TỔNG	
		m ²			Đơn vị (VA/m ²)	Tổng	Đơn vị	Tổng	Đơn vị	Tổng	(KW)	Máy Biến Áp (KW)	Máy Phát Điện (KW)
I	Tầng hầm										13.891	13.891	13.891
II	Tầng 1										37.726	37.726	37.726
III	Tầng 2										47.119	47.119	47.119
IV	Tầng 3										56.438	56.438	56.438
V	Tầng 4										56.659	56.659	56.659
VI	Tầng 5										18.839	18.839	18.839
VII	Hệ thống đhkk và thông gió										670.000	670.000	670.000
VIII	PHỤ TẢI CÔNG CỘNG												
	Hệ thống bơm Cấp nước										8.500	8.500	8.500
	Hệ thống bơm PCCC										59.500	59.500	59.500
	Thang máy 1 (PCCC)										20.000	20.000	20.000
	Thang máy 2										20.000	20.000	20.000
	Thang máy 3										20.000	20.000	20.000
	Hệ thống thông tin										8.500	8.500	8.500
	Hệ thống xử lý nước thải										21.000	21.000	21.000
	Quạt hút khói hành lang										17.000	17.000	17.000
	Quạt tạo áp thang bộ- thang máy										17.000	17.000	17.000
	Hệ thống báo cháy										4.000	4.000	4.000
TỔNG CÔNG SUẤT CÔNG CỘNG TOÀN KHU(KW)												1,096	1,096
Ku*Ks												932	932
Dự phòng												186	
Tổng Cộng Công suất máy biến áp												1,118	
Tổng Cộng Công suất Máy phát điện													932
Chọn công suất máy biến áp S=1500KVA-COSPHI 0.85													
Chọn công suất Máy phát điện S=1250KVA-COSPHI 0.85													

V.3.2. Hệ thống BMS và điện nhẹ

V.3.2.1. Hệ thống quản lý tòa nhà(BMS)

– Hệ thống quản lý tòa nhà (gọi tắt là hệ thống BMS), nhằm mục đích quản lý-điều khiển-giám sát các hệ thống M&E, tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu quả vận hành của Tòa nhà, đồng thời tiết kiệm chi phí quản lý, hệ thống có đầy đủ các tính năng “Điều khiển – Giám sát – Kết nối tích hợp” các hệ thống kỹ thuật khác.

– Trên cơ sở của thiết kế kỹ thuật và trên cơ sở yêu cầu điều khiển, nâng cao hiệu quả quản lý và vận hành của hệ thống, là một hệ thống điều khiển có giao thức mở, đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu của thiết kế kỹ thuật trong Quản lý- Giám sát - Điều khiển và khả năng tích hợp với tất cả các hệ thống:

- Hệ thống cung cấp và phân phối điện (Máy cắt, Tủ hạ thế, tủ phân phối tầng và máy phát điện dự phòng...). Giám sát các thông số điện áp, của nguồn điện cung cấp.
- Hệ thống an ninh bao gồm Camera quan sát - kiểm soát vào/ra – chống đột nhập.
- Hệ thống cấp-thoát nước.
- Hệ thống PCCC.
- Thang máy.
- Hệ thống Điều Hòa không khí trung tâm (AHU, VRV) :
- Hệ thống an ninh kiểm soát vào/ra

V.3.2.2. Hệ thống điện nhẹ

❖ Phạm vi công việc:

- Thiết kế hệ thống mạng điện thoại (TEL)
- Thiết kế hệ thống mạng dữ liệu (DATA)
- Thiết kế hệ thống camera giám sát (CCTV)
- Thiết kế hệ thống âm thanh thông báo (PA)

❖ Các yêu cầu chung:

– Tại các tầng: bố trí các tủ rack 19” tại phòng kỹ thuật tầng để lắp đặt các thiết bị xử lý, thiết bị kết nối tầng của hệ thống dữ liệu, các tủ kết nối tầng của các hệ thống điện thoại, mạng, truyền thanh (PA)...

– Trong công trình bố trí một hệ thống máng cáp chung cho hệ thống điện nhẹ. Hệ thống máng này sẽ được tính đến trong hệ thống thông tin

❖ Giải pháp thiết kế

– Phòng kỹ thuật điện nhẹ là nơi tập trung bố trí tủ Rack 19 “lắp đặt thiết bị của các hệ thống:

- Hệ thống mạng điện thoại (TEL)
- Hệ thống mạng dữ liệu (DATA)
- Hệ thống camera giám sát (CCTV)

- Hệ thống âm thanh thông báo (PA)
 - Mạng cáp ngoại vi vào công trình sẽ đi theo ống đi ngầm dưới đất vào phòng kỹ thuật điện nhẹ tại tầng hầm.
 - Tủ kết nối khu vực của các hệ thống được lắp đặt trong phòng kỹ thuật tầng.
 - Tại các tầng: bố trí các tủ rack 19” tại phòng kỹ thuật tầng để lắp đặt các thiết bị xử lý, thiết bị kết nối tầng của hệ thống dữ liệu, hệ thống điện thoại, hệ thống camera giám sát(CCTV), camera tầm nhiệt, kiểm soát ra vào và IPTV
 - Tủ Rack hệ thống âm thanh thông báo được bố trí lắp đặt tại phòng trực PCCC tầng hầm.
 - Trong công trình bố trí một hệ thống máng cáp riêng cho hệ thống điện nhẹ. Hệ thống máng này sẽ được tính đến trong hệ thống thông tin liên lạc

V.3.2.3. Hệ thống điện thoại:

❖ Mục tiêu:

- Đảm bảo liên lạc giữa các khu vực trong tòa nhà.
- Đảm bảo liên lạc giữa các khu vực trong tòa nhà với bên ngoài.

❖ Giải pháp thiết kế

- Hệ thống điện thoại được thiết kế phục vụ cho nhu cầu liên lạc giữa các phòng ban trong tòa nhà, và từ tòa nhà với bên ngoài.
- Hệ thống được thiết kế với công nghệ TCP/IP, kết nối bằng tín hiệu mạng lan, đầu nối SIP Trunk với nhà cung cấp dịch vụ.
- Hệ thống thiết kế phù hợp với nhu cầu và mục đích sử dụng của dự án.
- Tại phòng kỹ thuật các tầng của tòa nhà lắp đặt thanh đầu nối cáp mạng CAT 6. Cáp điện thoại được dẫn từ tủ tầng khu vực đi trong Máng cáp ngang tầng và thông tầng.
- Hệ thống điện thoại bao gồm:
 - Thanh đầu nối 24 cổng chuẩn CAT6
 - Tủ đầu dây tầng đặt tại phòng kỹ thuật tầng
 - Các ổ cắm điện thoại chuẩn CAT6
 - Phần mềm bản quyền mở rộng tổng đài điện thoại được cài đặt vào hệ thống
 - Hệ thống cáp từ tủ tầng tới vị trí phòng;
 - Các ổ cắm điện thoại lắp trên tường là loại module jack chuẩn CAT6, mặt lắp âm tường, được lắp đặt ở cao độ tương đương với ổ cắm điện tăng tính thẩm mỹ, phù hợp với dự án.
 - Bố trí ổ cắm điện thoại trong phòng chức năng theo bản vẽ thiết kế kiến trúc cơ sở
 - Ổ cắm (outlet) điện thoại, mạng phòng chức năng, bàn làm việc được đặt cao độ tương đương với ổ cắm điện tăng tính thẩm mỹ.

V.3.2.4. Hệ thống mạng dữ liệu:

❖ Mục tiêu:

– Dự kiến thiết kế hệ thống mạng dữ liệu để phục vụ việc trao đổi dữ liệu, truy cập internet tốc độ cao, hỗ trợ truy cập internet không dây và các dịch vụ thông thường như mail, web...

❖ **Giải pháp thiết kế**

– Thành phần mạng bao gồm:

- Thiết bị xử lý
- Hệ thống cáp
- Các ổ cắm mạng nội bộ

❖ **Kết cấu hệ thống:**

– Với số lượng kết nối đầu cuối tối thiểu khoản 300 theo thiết kế của dự án, để đáp ứng nhu cầu sử dụng thiết bị trong tủ rack tại phòng kỹ thuật bao gồm :

- 2 Patch Panel 24 port UTP
- 1 Switch 24 port Layer 2
- 1 Switch 24 port PoE Layer 2

– Tủ thiết bị trung tâm của hệ thống dữ liệu (DATA) được bố trí tại phòng kỹ thuật tầng

– Tại các tầng: bố trí các tủ rack 19” tại phòng kỹ thuật tầng để lắp đặt các thiết bị xử lý, thiết bị kết nối tầng của hệ thống dữ liệu.

– Mạng có cấu trúc kiểu phân cấp theo mô hình đường trục (back-born) chia nhỏ.

– Tất cả các cáp sợi quang phải là loại đa mode 9/125 micron tối ưu

– Tất cả cáp quang là cáp trục dùng trong trục thông tầng, xuyên tầng, xuyên toà nhà kết nối giữa trung tâm dữ liệu (data center) và tủ tầng với vỏ được bọc giáp bằng thép tránh tác động từ bên ngoài ảnh hưởng đến sợi quang.

– Tất cả các cáp quang phải là loại thiết kế dạng ống, kiểu Loose Tube (ống đệm lỏng) trong cáp quang là một cấu trúc bảo vệ sợi quang bằng cách đặt sợi quang bên trong một ống nhựa có đường kính lớn hơn, có chứa gel hoặc chất làm đầy để sợi quang có thể chuyển động tự do bên trong.

– Tất cả các cáp quang phải là loại cáp có lớp bọc giáp bằng thép bảo vệ được dùng cho các ứng dụng ngoài trời và trong nhà (Indoor/Outdoor).

– Chuyển mạch lõi:

- Khối chuyển mạch lõi sẽ sử dụng các core switch có hiệu năng cao để phục vụ nhu cầu chuyển mạch trong toàn trung tâm mạng toà nhà. Tất cả lưu lượng mạng trong hệ thống đều đi qua module này nên các yêu cầu tại đây là khả năng xử lý ở tốc độ cao, tính sẵn sàng các trong kết nối và khả năng thực thi các chính sách phân phối lưu lượng cũng như bảo mật giữa các module sẽ kết nối vào lớp core này.

– Chuyển mạch truy nhập:

- Các thiết bị chuyển mạch truy nhập được đặt tại tủ kết nối trong phòng kỹ thuật tầng, các chuyển mạch này được kết nối đến chuyển mạch lõi thông qua các cáp quang loại multimode.

❖ Các thành phần khác trong hệ thống:

- Tất cả các cáp UTP sẽ là loại xoắn đôi CAT6 4 đôi hiệu suất cao. Cáp UTP sẽ là cáp có dây đồng 23AWG đáp ứng lên đến 250Mhz, vỏ có chất liệu khi cháy ít phát sinh khói và không phát sinh khí độc góc halogen (LSZH), vỏ bọc bằng chất hạn chế việc cháy lan truyền theo theo tiêu chuẩn IEC 60603-7. Các dây cách điện được xoắn lại với nhau thành cặp. Cáp sẽ được kiểm tra theo như tiêu chuẩn ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801... về tiêu chuẩn chung cho hệ thống cáp cấu trúc.
- Cáp giữa các patch panel và ổ cắm mạng máy tính sẽ được liên tục mà không có bất cứ mối nối nào hay mối ghép nào ảnh hưởng đến tổ độ, làm phá vỡ tiêu chuẩn đã quy định.
- Chiều dài của mỗi cáp riêng lẻ chạy từ patch panel trong phòng kỹ thuật đến các ổ cắm mạng không được quá 90m để không gây ra lỗi trong việc truyền dẫn tín hiệu tại tần số 250 MHz.
- Nếu như chiều dài lớn hơn 90m, một bộ khuếch đại tín hiệu/ hay chia tín hiệu cần thiết cho dây cáp sẽ được cung cấp để chắc rằng việc truyền dẫn tín hiệu tại tần số 250 MHz đến các khu vực làm việc tương ứng không bị lỗi.
- Cáp 4 đôi UTP phải hỗ trợ dữ liệu tốc độ cao, âm thanh, hình ảnh và ứng dụng video
 - Đo test đạt chuẩn IEEE PoE+ với công suất đạt 50 W
- Bố trí ổ cắm mạng dữ liệu trong phòng nghỉ khách:
 - Ổ cắm (outlet) mạng dữ liệu cho phòng chức năng, phòng bệnh nhân, bàn làm việc được đặt cao độ tương đương ổ cắm điện, mang tính thẩm mỹ.
 - Ổ cắm (outlet) mạng dữ liệu chờ cho IP tivi được đặt cao độ tương đương ổ cắm điện.

❖ Tủ kết nối tầng

- Tủ kết nối tầng là nơi tập trung toàn bộ các đường mạng dữ liệu của mỗi khu. Tủ bao gồm các thiết bị :
 - + Giá phối quang (ODF)
 - + Switch chuyển mạch truy nhập,
 - + Patch Panel đấu nối cáp đồng, và thanh quản lý cáp mạng.
- Cáp được giữ cẩn thận và cố định trong tủ để đảm bảo phân phối cân đối và hợp lý theo các ổ cắm khác nhau.

V.3.2.5. Hệ thống Wifi

- Điểm truy cập không dây: tại các tầng bố trí các điểm truy cập không dây nhằm cung cấp các dịch vụ WLAN, cho phép người sử dụng có thể truy cập vào tài nguyên, internet...
- Vật liệu như: cáp, ổ cắm, tủ phân phối v.v. sẽ đáp ứng tiêu chuẩn và điều kiện của các tiêu chuẩn mới nhất.
- Cáp sẽ được gắn cố định theo khoảng cách thông thường và có giá đỡ cố định để tránh lực làm hỏng

V.3.2.6. Hệ thống âm thanh thông báo công cộng:

❖ Mục tiêu:

Hệ thống truyền thanh báo sự cố được thiết kế cho toà nhà nhằm phục vụ các mục đích như :

- Thông tin khẩn cấp (như báo động, khủng bố, báo cháy...)
- Hoạt động chung cho công việc : thông báo thông tin điều hành, báo giờ, và phát nhạc nền.

❖ Giải pháp thiết kế

Chức năng của hệ thống

- Hệ thống có 03 chức năng chính:
 - Thông báo thông tin điều hành chung của tòa nhà.
 - Thông báo thông tin khẩn cấp như cảnh báo, thông báo lệnh sơ tán đến các khu vực khác trong các trường hợp như báo động, khủng bố, báo cháy...
 - Tạo âm nhạc nền (BGM) nhẹ nhàng trong các sảnh, hành lang hay phòng khác, ... khi cần thiết.
- Trong điều kiện bình thường hệ thống có thể phát nhạc nền, phát đi các thông báo chung tới mọi khu vực trong tòa nhà.
- Trong trường hợp sự cố hệ thống làm nhiệm vụ cảnh báo, hướng dẫn thoát nạn. Khi có cháy hệ thống sẽ thông báo vị trí xảy ra cháy và chỉ dẫn lối thoát nạn cho mọi người có mặt trong tòa nhà.
- Thứ tự ưu tiên phát thanh: phát tin khẩn cấp, thông báo công cộng, phát nhạc nền (BGM).
- Hệ thống có thể truyền tín hiệu phát thanh theo vùng, nhóm, tầng.
- Cấu trúc của hệ thống
- Hệ thống Âm thanh cho bệnh viện được chia thành 16 zones cho 16 khu vực khác nhau
 - Zone 1: cho khu vực bãi xe tầng hầm sử dụng loa âm trần 3W
 - Zone 2: cho khu vực sảnh hành lang tầng 1 sử dụng loa âm trần 3W
 - Zone 3: cho khu vực sảnh hành lang tầng 2 sử dụng loa âm trần 3W
 - Zone 4: cho khu vực sảnh hành lang tầng 3 sử dụng loa âm trần 3W
 - Zone 5: cho khu vực sảnh hành lang tầng 4 & 5 sử dụng loa âm trần 3W
 - Zone 6: cho khu vực cầu thang bộ sử dụng loa hộp treo tường 6W
 - Zone 7: cho khu vực cầu thang bộ sử dụng loa hộp treo tường 6W
 - Zone 8: cho khu vực cầu thang bộ sử dụng loa hộp treo tường 6W
- Bộ điều khiển trung tâm tích hợp cổng USB để phát nhạc nền hoặc phát trực tiếp qua máy tính quản lý hệ thống, bộ điều khiển trung tâm có tính năng lập lịch phát nhạc hoặc bản tin thông báo theo giờ/ngày/tháng/năm.
- Hệ thống sử dụng 01 bàn gọi thông báo từ xa 08 vùng loa

V.3.2.7. Hệ thống camera quan sát (CCTV):**❖ Mục tiêu:**

– Hệ thống camera quan sát được thiết kế nhằm mục đích đảm bảo an ninh và giám sát toàn bộ các hoạt động tại các khu công cộng, bảo vệ con người và tài sản trong tòa nhà. Hệ thống thực hiện chức năng kiểm soát, theo dõi liên tục 24/24h và quản lý lưu trữ những thông tin cần thiết về nhân sự ra vào tòa nhà và các khu vực quan trọng, lưu trữ hình ảnh theo giờ, khu vực cần thiết.

❖ Giải pháp thiết kế.

– Hệ thống camera trong công trình sử dụng công nghệ camera IP cấp nguồn qua mạng (POE IP camera).

– Camera được lắp đặt để giám sát các khu vực công cộng như sảnh chính, cầu thang, khu lễ tân, thu ngân...

– Toàn bộ tín hiệu được đưa về trung tâm điều khiển đặt tại tầng 1 phòng trực PCCC.

– Tất cả các cáp UTP sẽ là loại xoắn đôi CAT 6 4 đôi hiệu suất cao. Cáp UTP sẽ là cáp có dây đồng 23 AWG đáp ứng lên đến 250Mhz, vỏ có chất liệu khi cháy ít phát sinh khói và không phát sinh khí độc góc halogen (LSZH), vỏ bọc bằng chất hạn chế việc cháy lan truyền theo tiêu chuẩn IEC 60332-1. Các dây cách điện được xoắn lại với nhau thành cặp. Cáp sẽ được kiểm tra theo như tiêu chuẩn ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801

– Các camera được kết nối đến các chuyển mạch (switch) đặt tại các phòng kỹ thuật tầng.

– Các chuyển mạch (switch) được đặt chung trong tủ kết nối tầng hệ thống mạng dữ liệu, switch sử dụng loại switch cấp nguồn qua mạng PoE+.

– Tại phòng trực PCCC Tầng 1 bố trí máy tính với phần mềm quản lý video, từ đây có thể theo dõi và giám sát và điều khiển toàn bộ hệ thống.

– Với máy tính được kết nối với hệ thống thông qua mạng LAN/WAN có thể xem và thực hiện các thao tác bằng cách lựa chọn camera từ màn hình máy tính của sở hình ảnh của camera đó sẽ hiện ra và có thể thực hiện các thao tác như xem trực tiếp, xem lại và trích xuất hình ảnh, video.

– Các camera có kích thước nhỏ gọn, đẹp được lựa chọn phù hợp với từng vị trí lắp đặt đảm bảo tính thẩm mỹ đồng thời phát huy những tính năng phù hợp nhất với từng điều kiện lắp đặt và sử dụng.

– Các camera phải được cố định một cách chắc chắn đảm bảo an toàn.

– Các góc quay của camera phải phù hợp góc quan sát, theo từng vị trí lắp đặt, đảm bảo mục đích quan sát, trích xuất hình ảnh, video khi có yêu cầu. Sẽ được điều chỉnh theo nhu cầu quan sát của CĐT và đơn vị thụ hưởng.

– Cáp được đi trong ống luồn dây đặt ngầm tường trần, hay đi nổi phía trên trần giả tùy theo vị trí cụ thể, tại các vị trí có máng cáp, cáp được đi trong máng cáp.

– Tùy theo vị trí lắp đặt mà sẽ lựa chọn chủng loại camera: loại bán cầu hồng ngoại gắn trần cho khu vực trong nhà hoặc camera thân dài hồng ngoại lắp cho bãi xe tầng hầm hoặc khu vực ngoài trời.

❖ Bộ lưu điện (UPS)

– Để đảm bảo cấp điện liên tục cho hệ thống trong trường hợp mất điện lưới, sử dụng UPS dự phòng để cấp điện liên tục cho hệ thống.

V.3.3. Giải pháp thiết kế hệ thống điều hòa không khí (ĐHKK) và thông gió

V.3.3.1. Các thông số tính toán

– Điều kiện thiết kế bên ngoài trời

– Nhiệt độ bên ngoài để tính toán thiết kế là nhiệt độ, độ ẩm cao nhất và thấp nhất tại TP.HCM với nhiệt độ, độ ẩm trung bình trong năm.

– Tòa nhà nằm tại TP. HCM, nhiệt độ để tính toán hệ thống điều hòa không khí được chọn lựa như sau:

- Nhiệt độ và độ ẩm ngoài trời: $T = 36.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} = 55\%$.
- Nhiệt độ và độ ẩm trong nhà: $T = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} = 50\%$.

– Các thông số được lựa chọn theo tiêu chuẩn TCVN 5687-2024 và thống kê của Hội HVAC (Heating, Ventilation & Air-Conditioning) Việt Nam.

❖ Gió tươi

– Lượng gió tươi cấp cho các khu vực, cụ thể theo bảng bên dưới:

Khu vực /phòng	Thông gió
Khu vực triển lãm, trưng bày	25 m ³ /h/ người
Phòng tiếp khách	25 m ³ /h/ người
Thư viện	25 m ³ /h/ người
Phòng đọc đặc biệt	25 m ³ /h/ người
Phòng hội nghị	30 m ³ /h/ người
Phòng hội thảo	30 m ³ /h/ người
Sảnh giải lao	25 m ³ /h/ người
Khu thư giãn	25 m ³ /h/ người
Phòng đào tạo học viên	30 m ³ /h/ người
Phòng nhân viên phục vụ	25 m ³ /h/ người
Các phòng office	25 m ³ /h/ người

❖ Nhiệt phát sinh trong không gian điều hòa

– Nhiệt phát sinh do người cho từng trạng thái hoạt động theo bảng dưới:

Khu vực /phòng	Nhiệt hiện (W/người)	Nhiệt ẩn (W/người)
Khu vực triển lãm, trưng bày	75	70
Phòng tiếp khách	75	55
Thư viện	75	55
Phòng đọc đặc biệt	75	55
Phòng hội nghị	75	55
Phòng hội thảo	75	55
Sảnh giải lao	75	70
Khu thư giãn	70	35
Phòng đào tạo học viên	75	55
Phòng nhân viên phục vụ	80	80
Các phòng office	75	55

– Nhiệt phát sinh do bóng đèn trong phòng theo bảng dưới:

Khu vực /phòng	Mật độ nhiệt (W/m ²)
Khu vực triển lãm, trưng bày	14
Phòng tiếp khách	11
Thư viện	14
Phòng đọc đặc biệt	14
Phòng hội nghị	15
Phòng hội thảo	15
Sảnh giải lao	11
Khu thư giãn	11
Phòng đào tạo học viên	12
Phòng nhân viên phục vụ	11
Các phòng office	11

– Nhiệt phát sinh do máy móc, thiết bị trong phòng theo bảng dưới:

Khu vực /phòng	Nhiệt hiện (W)
Khu vực triển lãm, trưng bày	31
Phòng tiếp khách	34
Thư viện	31

Phòng đọc đặc biệt	31
Phòng hội nghị	30
Phòng hội thảo	30
Sảnh giải lao	34
Khu thư giãn	34
Phòng đào tạo học viên	33
Phòng nhân viên phục vụ	34
Các phòng office	34

❖ Rò rỉ gió ra/vào phòng

– Lưu lượng gió rò rỉ ra/vào trong phòng thông qua các khe cửa và và do số lần mở cửa các phòng, lưu lượng này sẽ tính bằng phần trăm so với lượng gió tươi cấp vào phòng, do sự chênh lệch áp suất giữa các phòng với không khí bên ngoài.

❖ Đường ống gió phân phối

– Tiêu chí thiết kế, tính toán ống gió theo bảng bên dưới:

Hệ thống	Vận tốc gió lớn nhất (m/s)
Ống gió cấp chính	10.0
Các đường ống nhánh & hệ thống hồi/thải gió	7.5
Ống gió tại các thiết bị đầu cuối	4.0

❖ Chọn hệ thống điều hòa không khí

– Dựa trên đặc điểm kiến trúc của công trình kết hợp chặt chẽ với các công năng sử dụng trong công trình cần phải đưa ra được một hệ thống điều hòa không khí đáp ứng mọi nhu cầu của công trình và không ảnh hưởng đến các hạng mục khác của công trình trong quá trình đưa vào vận hành và sử dụng.

– Dựa trên cơ sở thực tế vượt trội của hệ thống này được sử dụng cho các dự án quy mô tương tự.....lựa chọn hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV để thiết kế và vận hành sẽ đáp ứng đầy đủ các tiêu chí kỹ thuật, đảm bảo chi phí đầu tư và vận hành hợp lý nhất.

– Sử dụng các FCU để cấp gió lạnh cho các phòng chức năng.

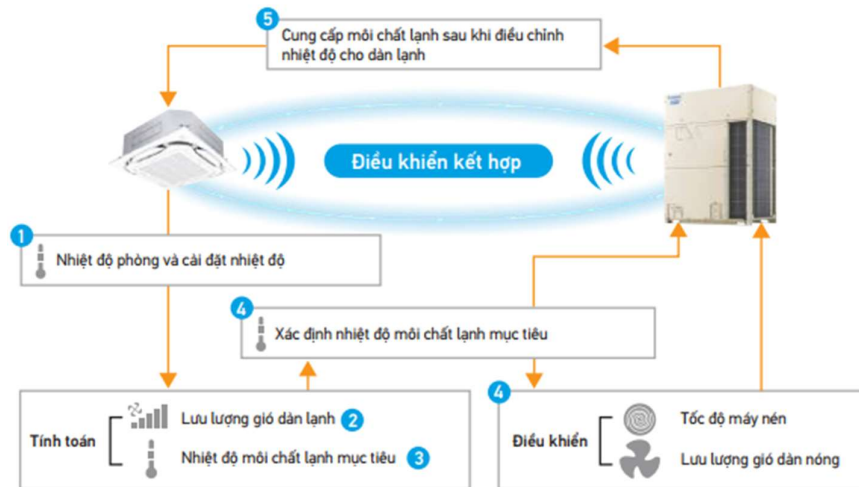
– Những khu vực có không gian lớn, sử dụng thiết bị AHU để đáp ứng công suất lạnh và tiết giảm số lượng thiết bị FCU treo âm trần, giúp cho công tác vệ sinh bảo trì bảo dưỡng dễ dàng hơn. Và tạo độ thẩm mỹ cao cho không gian trần.



V.3.3.2. Hệ thống điều hòa không khí VRV

❖ Tính năng chung

– VRV là từ viết tắt từ tiếng Anh “Variable Refrigerant Volume” , nghĩa là hệ thống ĐHKK có lưu lượng môi chất có thể thay đổi được thông qua điều chỉnh tần số nhờ việc áp dụng công nghệ biến tần.



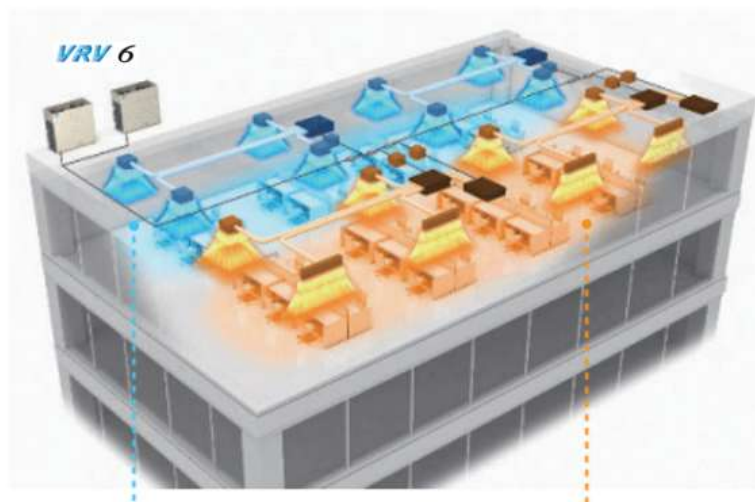
– Tổ hợp dàn nóng được kết hợp từ 1~3 dàn nóng mô đun. Mỗi dàn nóng mô đun phải sử dụng toàn bộ máy nén biến tần. Trong một tổ hợp dàn nóng, các máy nén có thể hoạt động luân phiên, có khả năng cân bằng hoạt động của các máy nén. Khi một máy nén một mô đun trong tổ hợp dàn nóng (nếu tổ hợp có từ 2 mô đun trở lên) gặp sự cố các máy nén, mô đun còn lại sẽ hoạt động ở chế độ khẩn cấp.

– Chênh lệch độ cao tối đa giữa dàn nóng và dàn lạnh là: 110m; chiều dài tối đa đường ống từ bộ chia gas dàn lạnh đầu tiên đến dàn lạnh xa nhất có thể lên đến 90m; tổng chiều dài tối đa đường ống gas trong một cụm dàn nóng 1000m, chênh lệch độ cao tối đa giữa 2 dàn lạnh trong cùng một tổ hợp dàn nóng là 30m.

– Thiết bị hoạt động trong thang nhiệt độ từ 10°C đến 52°C. Trong đó bo mạch điều khiển chính được bảo vệ bằng hộp kín đạt chuẩn IP55, đồng thời có hệ thống làm mát bằng môi chất lạnh cho bo mạch điều khiển – ngăn chặn các tác nhân bên ngoài gây hại và đảm bảo vận hành ổn định của PCB.

– Dàn nóng, dàn lạnh và các bộ chia gas, bộ điều khiển cục bộ, điều khiển trung tâm được sản xuất đồng bộ cùng một nhà sản xuất, nhà sản xuất máy lạnh thuộc các nước G20 đảm bảo tính đồng bộ và tương thích cao.

– Hệ thống phải có chương trình nạp ga tự động và chạy thử với thời gian dưới 60 phút – giúp ước lượng chính xác thời gian làm việc, tiết kiệm thời gian, sắp xếp lịch trình vận hành hợp lí.



Hệ thống lạnh trung tâm kiểu VRV điển hình

❖ Dàn nóng

- Dàn nóng phải là loại môđun cho phép kết nối từ 1~3 môđun với nhau.
- Công suất mỗi cụm dàn nóng phải đạt tối thiểu từ 6HP (16 kW) đến tối đa 60HP (168kW).
- Hệ thống lạnh trung tâm phải được trang bị công nghệ VRT (Variable Refrigerant Temperature) công nghệ điều chỉnh nhiệt độ môi chất lạnh giúp khả năng tự động điều chỉnh nhiệt độ làm lạnh theo nhu cầu của từng khu vực và điều kiện thời tiết, do đó cải thiện hiệu suất năng lượng mà vẫn đảm bảo sự thoải mái.
- Bộ trao đổi nhiệt dàn ngưng tụ bằng vật liệu nhôm, kết cấu song song và được mạ kẽm. Tạo diện tích tiếp xúc lớn hơn cho bề mặt truyền nhiệt nhằm nâng cao hiệu suất của hệ thống.
- Quạt giải nhiệt của các môđun dàn nóng được dẫn động bằng động cơ biến tần một chiều (DC inverter motor) đem lại hiệu suất cao và giảm chi phí vận hành nhờ tự động giảm tốc độ quạt. Áp suất tĩnh của quạt dàn nóng có thể đạt 78.4Pa đảm bảo sự tản nhiệt hiệu quả và giúp thiết bị vận hành ổn định theo bố trí phân cấp hoặc tập trung.
- Dàn nóng có khả năng điều khiển công suất từ 2~100% và có thể thay đổi tốc độ quay để đáp ứng tải lạnh khác nhau.
- Bo mạch điều khiển chính được bảo vệ bằng hộp kín đạt chuẩn IP55, đồng thời có hệ thống làm mát bằng môi chất lạnh cho bo mạch điều khiển – ngăn chặn các tác nhân bên ngoài gây hại và đảm bảo vận hành ổn định của PCB.
- Độ ồn khi vận hành của mỗi môđun không vượt quá 70 dB(A).

- Dàn nóng phải có cửa sổ bảo trì linh kiện điện, phân chia đầu kết nối ống và kết nối điện động lực tách rời nhau – đảm bảo quá trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng được dễ dàng, linh hoạt và tiết kiệm thời gian.
- Có khả năng chống chịu động đất cường độ 7 Richter và chịu được sức gió lên đến 60m/s

❖ **Máy nén**

- Sử dụng máy nén biến tần kiểu xoắn ốc kín có hiệu suất cao hơn. Hệ thống phải có chức năng tự động cân bằng dầu máy nén cho phép vận hành ổn định, gia tăng tuổi thọ máy nén.
- Máy nén phải được điều khiển ở chế độ khởi động mềm và hoạt động luân phiên để thời gian hoạt động của các máy nén là gần bằng nhau, sự mài mòn của các chi tiết trong máy nén cũng gần như nhau vì vậy gia tăng độ bền các máy nén.
- Khi 1 trong các máy nén ở dàn nóng mô đun gặp sự cố, các máy nén còn lại có khả năng hoạt động ở chế độ khẩn cấp (đối với tổ hợp có từ 2 dàn nóng mô đun trở lên) cho đến khi dàn nóng đó được sửa chữa.
- Máy nén phải được đặt trên đệm cao su chống rung nhằm tăng cường tính ổn định, vận hành êm cũng như tháo lắp bảo trì dễ dàng.

❖ **Dàn lạnh**

- Tổ hợp dàn nóng có khả năng kết nối tối đa 64 dàn lạnh với độ cao chênh lệch giữa 2 dàn lạnh xa nhất tối là 30m.
- Các dàn lạnh phải có khả năng vận hành độc lập thông qua hệ thống các thiết bị phụ: van tiết lưu, cảm biến nhiệt độ của mỗi dàn lạnh cho phép tự động điều chỉnh công suất máy nén tiết kiệm điện năng tối đa.
- Khả năng kết nối của hệ thống đảm bảo có thể mở rộng trong tương lai, tỉ lệ công suất kết nối của dàn lạnh/dàn nóng phải từ 50 % đến tối đa 200% theo model dàn lạnh.
- Remote điều khiển
- Các thiết bị điều khiển (remote control) của các dàn lạnh là loại điều khiển nổi dây hoặc không dây được nhập khẩu chính hãng, đồng bộ cùng hãng sản xuất máy lạnh. Remote được gắn trên tường tại các không gian cần điều hoà, dùng để điều khiển tại chỗ một cách độc lập theo từng không gian riêng.

❖ **Bộ điều khiển trung tâm:**

- Quản lý toàn diện dựa trên nền tảng đám mây. Gửi dữ liệu vận hành thu thập được và lưu trữ trên đám mây, qua đó có thể vận hành và quản lý từ xa trên các thiết bị khác nhau của chủ đầu tư.
- Quản lý được tất cả các thiết bị trong hệ điều hòa không khí bao gồm: đặt tên, ra lệnh Start/Stop, khả năng lưu lại lệnh sử dụng vận hành của hệ thống.
- Có khả năng tính toán được điện năng tiêu thụ cho từng phòng hoặc từng khu vực .
- Có khả năng liên kết với các hệ khác trong tòa nhà như hệ thống báo cháy, An ninh tòa nhà...

- Có hệ cấp truyền bảo đảm ổn định hoạt động tin cậy trong tòa nhà
- Các chức năng chính yếu
- Điều khiển hoạt động
- Giám sát
- Lập trình chế độ hoạt động, cài đặt, hẹn giờ
- Tiêu chuẩn chất lượng
- Để đảm bảo tính đồng bộ của hệ thống, toàn bộ các thiết bị dàn lạnh, dàn nóng, bộ chia gas phải được sản xuất đồng bộ cùng hãng.
- Hệ thống phải tuân theo những tiêu chuẩn cao nhất như:
- + Tiêu chuẩn chất lượng quốc tế ISO9001 (BS EN ISO9001).
- + Tiêu chuẩn phù hợp môi trường ISO14001

V.3.3.3. Hệ thống thông gió

❖ Hệ thống thông gió toilet

- Toilet là nơi ẩm ướt, có mùi không dễ chịu phát sinh liên tục, nhằm hút hết không khí ẩm ướt, không khí có mùi thay vào đó là gió tươi, gió mới đồng thời tạo sự luân chuyển không khí liên tục tạo cảm giác thoải mái khi con người hiện diện là nhiệm vụ của hệ thống hút gió thải toilet.
- Miệng gió thải được gắn trên trần ở mỗi toilet kết hợp với kênh ống gió dẫn gió thải ra ngoài. Mỗi không gian toilet công cộng bao gồm: van điều chỉnh lưu lượng, miệng gió và kênh dẫn gió.

❖ Hệ thống thông gió hầm xe

- Sử dụng quạt gió thải loại hướng trục, 2 tốc độ để hút không khí bẩn từ trong hầm ra ngoài thông qua hộp gen và thải lên tầng 1.
- Khi có tín hiệu báo cháy quạt cấp gió tươi tắt, quạt gió thải chạy tốc độ cao để hút khói ra ngoài.
- Các quạt hút khói kể cả động cơ sẽ có thể hoạt động được có hiệu quả tại 250 độ C trong 2 giờ và được nối với tủ điện MSB (nguồn điện máy phát). Dây cấp nguồn là dây chống cháy ít nhất 2 giờ.
- Trong tầng hầm 1,2,3 khu để xe sẽ lắp đặt mạng đầu dò CO. Các đầu dò CO sẽ đo nồng độ khí CO.
- Khi nồng độ CO < 9ppm tất cả các quạt thông gió tắt.
- Khi nồng độ CO trong khoảng 9ppm đến 25ppm thì quạt chạy tốc độ thấp.
- Khi nồng độ CO > 25ppm thì quạt chạy tốc độ cao.
- Khi có tín hiệu báo cháy quạt cấp gió tươi tắt, và các quạt gió thải chạy tốc độ cao để hút khói ra ngoài.

❖ Phụ kiện ống dẫn gió

- Đối với các kênh dẫn gió có nhiều cửa phân phối gió thì cửa phân phối gió này cần phải kèm van điều chỉnh lưu lượng gió nhằm đảm bảo cho lưu lượng gió phân phối đều hơn.
- Vật liệu chế tạo cửa thổi và hút gió là nhôm, phủ sơn tĩnh điện.

V.4. Giải pháp thiết kế cấp thoát nước

V.4.1. Tiêu chuẩn thiết kế

- TCXDVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 2622:1995: Thiết kế phòng chống cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 4513:1988: Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 6379:1998: Thiết bị chữa cháy – Trụ nước chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 2942-1993: Ống và phụ tùng bằng gang dùng cho hệ thống dẫn chính chịu áp lực.
- TCVN 7305:2008: Hệ thống ống nhựa - Ống Polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước (ISO 4427:2007).
- TCVN 6151-2:2002: Ống và phụ tùng nối bằng Polyvinyl Clourea không hóa dẻo (PVC-U) dùng để cấp nước – Yêu cầu kỹ thuật – Phần 2: Ống (có hoặc không có đầu nong) (ISO 4422-2:1996).
- TCVN 5016-89: Vật đúc bằng gang cầu - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 10177:2013: Ống, phụ tùng nối ống, phụ kiện bằng gang dẻo và các mối nối dùng cho các công trình dẫn nước (ISO 2531:2009).
- TCVN 10178:2013: Ống và phụ tùng đường ống bằng gang dẻo dùng cho các đường ống có áp và không áp – Lớp lót vữa xi măng (ISO 4179:2005).
- TCVN 7703-2:2007: Ống gang dẻo – Lớp phủ ngoài bằng kẽm – Phần 2: Sơn giàu kẽm có lớp phủ hoàn thiện (ISO 8179-2:1995).
- TCVN 6379-1998: Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5739-1993: Thiết bị chữa cháy đầu nổi.
- TCVN 10828:2015: Van kim loại dùng cho hệ thống ống lắp bích – Kính thước mặt đến mặt và tâm đến mặt (ISO 5752-1982).
- ISO 7005-2:1988: Mặt bích kim loại - Phần 2: mặt bích gang.
- ISO 7259-1988 hoặc BS 5163-1986: Đặc điểm kỹ thuật các loại van cổng gang chủ yếu phục vụ cấp nước.
- ISO 4064-1:2014: Đồng hồ nước dùng trong nước sinh hoạt nóng và lạnh.
- AWWA C200, JIS G3443N, ASTM - 252 hoặc BS 534: Ống và phụ tùng thép.
- TCVN 7957:2023: Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9113:2012: Ống bê tông cốt thép thoát nước.

- TCVN 9116:2012: Cống hộp bê tông cốt thép.
- TCVN 7222:2002: Yêu cầu chung về môi trường đối với các trạm xử lý nước thải sinh hoạt tập trung.
- TCVN 6394:2014: Mương bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn.
- TCVN 10333-1:2014: Hồ ga bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn – Phần 1: Hồ thu nước mưa và hồ ngăn mùi.
- TCVN 9070:2012: Ống nhựa gân xoắn HDPE.
- TCVN 7305:2008: Hệ thống ống nhựa - Ống Polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước (ISO 4427:2007).
- QCVN 01:2021/BXD “Quy Chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng.
- QCVN 07:2023/BXD của Bộ Xây dựng về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật.
- TCVN 7957:2023: Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.
- Căn cứ tài liệu khảo sát địa hình.
- Căn cứ tài liệu thủy văn khu vực xây dựng công trình.

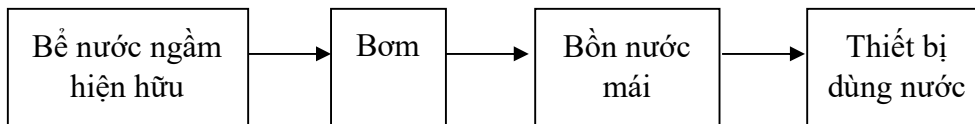
V.4.2. Hệ thống cấp nước sinh hoạt

❖ Nguồn nước :

- Lấy nước từ bể nước ngầm hiện hữu được xây dựng ở giai đoạn 1.

❖ Tính toán lưu lượng nước cấp:

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt như sau:



❖ Các tiêu chuẩn tính toán lưu lượng nước:

- Chỉ tiêu nước công trình công cộng, dịch vụ: 2l/m² sàn.
- Chỉ tiêu nước lau sàn: 1,5 lít/ m².
- Chỉ tiêu cấp nước cho ăn uống: 12l/ suất ăn.
- Chỉ tiêu cấp nước cho văn phòng: 45l/người.

V.4.3. Lưu lượng nước tính toán

❖ Lưu lượng nước cấp cho sinh hoạt cho giai đoạn 2

STT	Diễn giải	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)	Số người	Tiêu chuẩn dùng nước (l/m ²) (l/người)	Tổng lượng nước cấp (l/ngày)	Tổng lượng nước cấp (m ³ /ngày)
1	Tầng hầm	để xe	1,382.20		1.5	2,073.3	2.1
2	Tầng 1	triển lãm	1,483.16		2	2,966.3	3.0
		Lễ tân		5	45	225.0	0.2
3	Tầng 2						-
		khu giải khát+ thư giãn	200	267	12	3,200.0	3.2
		triển lãm, trưng bày	723		2	1,446.0	1.4
4	Tầng 3	thư viện					-
		thư viện điện tử	130		2	260.0	0.3
		sảnh giải lao	288		1.5	432.0	0.4
		Thủ thư		2	45	90.0	0.1
		Thư viện- phòng đọc lớn	538		2	1,076.0	1.1
		P. nhân viên phục vụ	23	4	45	180.0	0.2
		P. đọc, sao chép tài liệu, khai thác đặc biệt	126		1.5	252.0	0.3
5	Tầng 4	P. hội nghị	310	208	20	4,160.0	4.2
		P. hội thảo	159	105	20	2,100.0	2.1
		P. đào tạo học viên	140	79	20	1,580.0	1.6
		sảnh, khu trưng bày	526		1.5	1,052.0	1.1
6	Tầng 5	căn tin	272	363	12	4,352.0	4.4
		sân, kỹ thuật	797.29		1.5	1,195.9	1.2
Tổng						26,640.5	26.6

Tổng lượng nước cấp sinh hoạt trong ngày	26.6		m3/ ngày đêm
Hệ số dự trữ	1.2		
Tổng lượng nước dự trữ của dự án (m3)	31.97		m3/ ngày đêm
Chọn	32		m3/ ngày đêm
Lưu nước 1 ngày đêm gồm:			
Bể nước sinh hoạt ngầm	32		m3
2 Bồn nước mái (thể tích mỗi bồn)	7		m3
Tổng lưu lượng nước thải (85%) nước cấp sinh hoạt không bao gồm nước dành cho rửa sàn hầm, kỹ thuật	19.92		m3/ngày đêm

⇒ Sử dụng bể nước ngầm xây dựng ở giai đoạn 1.

Vật liệu ống: Dùng ống PPR áp lực làm việc 10bar: đường ống cấp nước ống chính và ống nhánh trong các khu vệ sinh

❖ Tính toán dung tích kết nước mái

- Chọn số lần bơm là lần/ ngày đêm.
- Vậy dung tích bể nước mái cần thiết:

$$W_{mdh} = 26.6 \times 1.5 / 3 = 13.32 \text{ m}^3/\text{lần bơm}$$

- Chọn 2 bồn nước inox, dung tích mỗi bồn là 7m³ đặt trên mỗi trục vệ sinh tại sân thượng của dự án.

Chọn bơm có công suất Q = 14(m³/h).

❖ Tính toán cột áp bơm:

Tính cột áp bơm:

$$H_b = H_{hh} + H_{tt} + H_{dp}$$

Trong đó:

- H_{hh} : Là chiều cao tính từ vị trí đặt bơm đến bể nước mái.
- H_{tt} : Là tổn thất áp ống dọc theo ống và tổn thất tại các co, cút, tê, van.

$$H_{tt} = H_{ms} + H_{cb}$$

- H_{ms} : tổng số tổn thất áp lực do ma sát theo chiều dài của ống
- H_{cb} : Tổn thất áp cục bộ, được lấy bằng: $H_{cb} = 30\% H_{ms}$
- + H_{hh} : Độ chênh cao giữa trục máy bơm và kết nước = 25.5m
- + H_{ms} : Tổn thất dọc theo chiều dài
- H_{dp} : áp lực dự phòng = 5m
- Chọn đường kính ống đẩy bơm: $D = 75 \text{ mm}$

$$H_{ms} = iL = 0.035 \times 123.5 = 4.32 \text{ m}$$

- H_{cb} : Tổn thất cục bộ = 30% tổn thất chiều dài = 30% x 4.32 = 1.30m

$$H_b = H_{hh} + H_{tt} = 25.5 + 4.32 + 1.30 + 5 = 36.1 \text{ m}$$

- **Chọn bơm: $Q = 14\text{m}^3/\text{h}$, $H=45\text{m}$ (2 bơm: hoạt động luân phiên).**

Bảng tính toán lưu lượng, đường kính ống cấp nước.

Stt No.	Thiết bị vệ sinh Sanitary ware	Bồn cầu Water closet (WC)	Âu tiểu Urinal (UR)	Chậu rửa Lavabo (LAV)	Vòi rửa Hoss bibb/ Tap (HB)	Chậu bếp Kitchen Sink (KS)	Ghi chú Notes				
2	Công cộng Public	2.5	5.0	1.5	2.5	1.5	Bảng 6.4 -Quy chuẩn Việt Nam Table 6.4 - PC				
STT No.	Mô tả Description	WC	UR	LAV	HB	KS	Total fixture units	Flow Q,(l/s)	Selected pipe size DN,(mm)	Outside diameter OD(mm)	Velocity V,(m/s)
	Tầng hầm						10.00	0.44	20	25	1.41
	Rửa sàn				4		10.00	0.44	25	32	0.90
	Tầng 1,3						68.50	2.24	40	50	1.79
	Khu vệ sinh nam	5	4	3			37.00	1.48	32	40	1.84
	Khu vệ sinh nữ	8		5			27.50	1.18	32	40	1.47
	Khu vệ sinh tàn tật	1		1			4.00	0.18	20	25	0.56
	Tầng 2						68.50	2.24	40	50	1.79
	Khu vệ sinh nam	5	4	3			37.00	1.48	32	40	1.84
	Khu vệ sinh nữ	8		5			27.50	1.18	32	40	1.47
	Khu vệ sinh tàn tật	1		1			4.00	0.18	20	25	0.56
	Bếp					3	4.50	0.20	20	25	0.63
	Tầng 4						60.50	2.09	40	50	1.67
	Khu vệ sinh nam	5	4	2			35.50	1.44	32	40	1.79
	Khu vệ sinh nữ	6		4			21.00	0.98	32	40	1.22
	Khu vệ sinh tàn tật	1		1			4.00	0.18	20	25	0.56
	Tầng 5						38.00	1.51	40	50	1.21
	Khu vệ sinh nam	2	3	3			21.50	0.99	32	40	1.24
	Khu vệ sinh nữ	2		2			8.00	0.35	20	25	1.13
	Khu vệ sinh tàn tật	1		1			4.00	0.18	20	25	0.56
	Bếp					3	4.50	0.20	20	25	0.63
I. ỐNG TRỤC CHÍNH - CHẢY TRỌNG LỰC											
	Tầng mái- tầng 5						38.00	1.51	40	50	1.21
	Ống chính tầng 4-hầm						276	5.00	65	75	1.51

V.4.4. Hệ thống thoát nước sinh hoạt

❖ Hướng thoát nước

Hệ thống thoát nước sinh hoạt tập trung về hệ thống thoát nước thải tổng thể giai đoạn 1 của công trình.

Bảng tính toán lưu lượng, đường kính ống thoát nước.

STT NO.	MÔ TẢ DESCRIPTION	ỐNG PIPE	THIẾT BỊ / FIXTURE					Σ DU	LƯU LƯỢNG FLOW	Đ. KÍNH DN.	Đ. KÍNH DN. (CHỌN)	ĐỘ DỐC SLOPE
			Bồn cầu (WC)	Ấu tiêu (UR)	Chậu rửa (LAV)	Vòi rửa (HB)	Chậu bếp (KS)		l/s	mm	mm	%
	Công cộng		3.5	4.0	1.0	2.0	2.0					
ỐNG THOÁT NƯỚC SINH HOẠT												
I	ỐNG THOÁT NGANG VỆ SINH ĐIỂN HÌNH											
I.1	Tầng 1,3							8.00		50	80	2.0%
	Vệ sinh nam			2				2		50	80	2.0%
	Vệ sinh nữ			5				5		50	80	2.0%
	VSKT			1				1		50	80	2.0%
I.2	Tầng 2							8.00		50	80	2.0%
	Vệ sinh nam			2				2		50	80	2.0%
	Vệ sinh nữ			5				5		50	80	2.0%
	VSKT			1				1		50	80	2.0%
	Bếp						3	6		50	80	2.0%
I.3	Tầng 4							8.00		50	80	2.0%
	Vệ sinh nam			3				3		50	80	2.0%
	Vệ sinh nữ			4				4		50	80	2.0%
	VSKT			1				1		50	80	2.0%
I.4	Tầng 5							6.00		50	80	2.0%
	Vệ sinh nam			3				3		50	80	2.0%
	Vệ sinh nữ			2				2		50	80	2.0%
	VSKT			1				1		50	80	2.0%
II	ỐNG ĐỪNG											
	Tầng 1 đến tầng 5	WP						38		100	100	2.0%
ỐNG THOÁT NƯỚC PHÂN												
I	ỐNG THOÁT NGANG VỆ SINH ĐIỂN HÌNH											
I.1	Tầng 1,3							65.00		100	100	2.0%
	Vệ sinh nam		5	4				34		80	100	2.0%
	Vệ sinh nữ		8					28		80	100	2.0%
	VSKT		1					4		50	100	2.0%
I.2	Tầng 2							65.00		100	100	2.0%
	Vệ sinh nam		5	4				34		80	100	2.0%
	Vệ sinh nữ		8					28		80	100	2.0%
	VSKT		1					4		50	100	2.0%
	Bếp							-		50	100	2.0%
I.3	Tầng 4							58.00		100	100	2.0%
	Vệ sinh nam		5	4				34		80	100	2.0%
	Vệ sinh nữ		6					21		80	100	2.0%
	VSKT		1					4		50	100	2.0%
I.4	Tầng 5							29.50		80	100	2.0%
	Vệ sinh nam		2	3				19		80	100	2.0%
	Vệ sinh nữ		2					7		50	100	2.0%
	VSKT		1					4		50	100	2.0%
II	ỐNG ĐỪNG											
	Tầng 1 đến tầng 5	SP						283		125	125	1.0%

❖ **Bể tự hoại:**- **Cấu tạo bể tự hoại:**

- + **Ngăn chứa:** Là nơi chứa các chất thải từ sinh hoạt. Khi xả nước, chất thải sẽ theo đường ống xuống ngăn chứa và đợi các vi sinh vật phân hủy thành bùn. Thông thường, ngăn chứa có diện tích khá lớn, chiếm đến 1/2 tổng diện tích của bể. Một số nơi còn thiết kế diện tích ngăn chứa bằng với 2 ngăn còn lại.
- + **Ngăn lắng 1:** Chất thải sau khi được xử lý ở ngăn chứa sẽ chuyển đến ngăn lọc. Các chất thải lơ lửng sẽ được lọc ra ở ngăn này.
- + **Ngăn lắng 2:** Là ngăn chứa các chất thải không thể phân hủy như nhựa, tóc... Phần phía trên của ngăn lắng là nước trong được đưa ra ngoài.

- **Nguyên lý hoạt động bể tự hoại:**

- + Về cơ bản, sau khi xả nước, chất thải (chất xơ, chất đạm, chất béo,... có trong nước tiểu và phân) sẽ theo đường ống dẫn xuống ngăn chứa và được phân hủy bởi các vi khuẩn kỵ khí. Trải qua quá trình phân hủy liên tục thì chất thải sẽ trở thành bùn và lắng xuống đáy bể. Lúc này mùi hôi của chất thải cũng được giảm bớt và không còn nhiều như khi chưa xử lý.
- + Các chất không tan như kim loại, tóc, nhựa... được chuyển sang ngăn lắng và đọng lại phía dưới, sau một thời gian sẽ chảy ra ngoài hoặc hóa thành chất khí như CH₄, CO₂, NH₃ nếu gặp điều kiện thích hợp (phụ thuộc ở nhiệt độ, lưu lượng dòng nước thải, thời gian lưu nước, tải trọng chất thải, cấu tạo và vi khuẩn có trong bể).
- + Còn lại các chất lơ lửng trong nước ở bể lọc sẽ được chờ lắng cho đến khi đầy trước khi chảy ra bên ngoài.

- **Lưu lượng thoát nước thải sinh hoạt giai đoạn 2: 19.92 m³/ngày**

- **Lưu lượng thoát nước thải giai đoạn 1: 5.68 m³/ngày**

⇒ **Sử dụng bể xử lý nước thải hiện hữu, công suất 60m³/ngày.đêm xây dựng ở giai đoạn 1**

⇒ **Xây dựng mới bể tự hoại 13m³.**

V.4.5. Hệ thống thoát nước mưa❖ **Giải pháp thiết kế**

- Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế riêng hoàn toàn với mạng lưới thoát nước thải,
- Chu kỳ tràn cống tuân thủ theo TCVN 7957-2023: P = 2 năm với các tuyến cống chính, hầm ga thiết kế được đặt sát mép đường, tại các điểm tụ thủy.
- Cống thoát nước được đầu nối theo nguyên tắc ngang đỉnh, chiều sâu chôn cống tối thiểu đảm bảo $\geq 0,5$ để phòng ngừa tác động cơ học do hoạt động giao thông trên bề mặt đất.
- Để đảm bảo khả năng tiêu nước rửa cống, độ dốc dọc cống đảm bảo tối thiểu 1/D.

❖ **Hướng thoát nước**

- Nước mưa thu gom từ công trình và bề mặt chảy vào hầm ga thoát nước mưa sau đó theo hệ thống cống đường kính D600 đầu nối hầm ga trên đường Quốc Lộ 1A.

Công thức tính toán lưu lượng nước mưa

(TCVN 4474:1987 điều 9.3)

$$Q = K \times \frac{F \times q_5}{10000}$$

Trong đó

+ Q	Lưu lượng nước mưa (l/s)
+ F	Diện tích thu nước (m ²) $F = F_{\text{mái}} + 0.3F_{\text{Tường}}$
+ F _{mái}	Diện tích hình chiếu mái (m ²)
+ F _{Tường}	Diện tích tường tiếp xúc với mái hoặc xây trên mái (m ²)
+ K	Hệ số = 2
+ q ₅	Cường độ mưa (l/s.ha) Tính cho địa phương có thời gian mưa 5 phút và chu kỳ vượt quá cường độ tính toán 1 năm

❖ **Tính toán lưu lượng nước mưa:**

– Thoát nước mưa công trình:

Stt	Hạng mục	Diện tích mái F (m ²)	Đ.V.T	Cường độ mưa q (l/s.ha)	Hệ số không điều hòa K	Lưu lượng nước mưa mái $Q = K.F.q/10000$ (l/s)	Tính ống đứng			
							Chọn ống đứng	Lưu lượng ống đứng	Số lượng ống	Đ.V.T
								(l/s)		
1	Mái+kỹ thuật mái	1389	m ²	496	2	137.79	Dn100	20	14.00	ống
							Dn150	50	1	ống

– Thoát nước mưa hạ tầng:

BẢNG TÍNH LƯU LƯỢNG NƯỚC MƯA & THỦY LỰC CHO CỐNG DỌC TUYẾN																
THEO TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ TCVN 7957 - 2023																
STT	ĐOẠN CỐNG	LV	Ftc	P	C	N	T (min)	q	Qmưa	SQ _{m+th}	CỐNG					KẾT LUẬN
			(Ha)		T _{Bình}		(phút)	(l/s-ha)	(Lít/s)	(Lít/s)	F _{mm}	I ‰	H/D	Q(l/s)	V (m/s)	
1	Lưu vực F1= 0,89 ha															
1	Cống Đ 600 mm	LV1-1	0,42216	5	0,700	1	13,90	302,2	89,31	89,38	600	1,70	1,0	253,04	0,90	ĐẠT
2	Cống Đ 600 mm	LV1-2	0,46775	5	0,700	1	13,90	302,2	98,96	99,02	600	1,70	1,0	253,04	0,90	ĐẠT
3	Cống Đ 600 mm	1+2	0,88991	5	0,700	1	14,09	300,8	187,37	187,38	600	1,70	1,0	253,04	0,90	ĐẠT

V.5. Giải pháp thiết kế hệ thống giao thông

V.5.1. Các tiêu chuẩn và qui phạm:

- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng
- QCVN 41:2025/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ,
- QCVN 07:2023/BXD: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc Gia các công trình hạ tầng kỹ thuật- Công trình giao thông,
- TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế,
- TCVN 4054:2005 Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế,
- Bản đồ đo đạc hiện trạng khu vực thiết kế,
- Và các tài liệu liên quan đến khu vực thiết kế.
- Và các qui trình khác.

V.5.2. Thiết kế kỹ thuật:

❖ Mặt cắt dọc:

- Tuân thủ theo bình đồ quy hoạch xây dựng chi tiết tỷ lệ 1/500, cao độ phù hợp với khu vực lân cận

❖ Mặt cắt ngang:

- Độ dốc ngang 2%.
- Cao trình thiết kế trên trắc ngang qui ước là cao độ tim đường. Cao trình thiết kế trên trắc dọc qui ước là cao độ tim đường.

❖ Nền đường:

- Nền hạ đường ban ủ tạo bằng phẳng.
- Lu lèn để đạt được độ chặt yêu cầu $K \geq 0,98$ ở 30cm trên mặt nền.

V.5.3. Kết cấu áo đường: Đường chịu được tải trọng xe chữa cháy

- Bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 9,5), dày 5 cm, $K \geq 0,98$;
- Nhựa dính bám, tiêu chuẩn 0,5kg/m²;
- Bê tông nhựa chặt hạt trung (BTNC 12.5), dày 7 cm, $K \geq 0,98$;
- Nhựa thấm bám, tiêu chuẩn 1kg/m²;
- Cấp phối đá dăm loại 1, dày 20 cm ($D_{max}=25mm$), $K \geq 0,98$;
- Cấp phối đá dăm loại 2, dày 20 cm ($D_{max}=37,5mm$), $K \geq 0,98$;
- Trải lớp vải địa kỹ thuật $R \geq 25$
- Đắp cát bù cao độ ban ủ đầm chặt (30cm trên cùng $K \geq 0,98$).

V.5.4. Triền lề + vỉa hè:

❖ Triền lề:

- Sử dụng các khối bê tông đá 1x2 M300, đặt tại chỗ dạng thẳng, mỗi khối dài 3m/khối, khe hở rộng 0.2cm, trám bằng vữa M150, đặt trên móng bê tông đá 1x2 M150.

V.6. Giải pháp thiết kế về phòng cháy chữa cháy

V.6.1. Giải pháp thiết kế xây dựng về PCCC

Dự án, công trình được thiết kế đáp ứng các nội dung về PCCC quy định tại QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình và sửa đổi số 01:2023 QCVN 06:2022/BXD và tuân thủ nội dung đã được thẩm duyệt theo Giấy chứng nhận số 1385/TD-PCCC ngày 20 tháng 11 năm 2019 của Phòng Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ thuộc Công an Thành phố Hồ Chí Minh về thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy dự án Trung tâm Lưu trữ Thành phố (giai đoạn 2)

- Khoảng cách phòng cháy, chữa cháy giữa các công trình, hạng mục công trình trong cùng lô đất; khoảng cách phòng cháy, chữa cháy từ công trình, hạng mục công trình đến công trình tiếp giáp hoặc ranh giới khu đất; khoảng cách phòng cháy, chữa cháy từ công trình, hạng mục công trình đến các đối tượng tiếp giáp theo quy định của pháp luật chuyên ngành;

- Đường, bãi đỗ, vị trí, lối vào để tiếp cận và tổ chức các hoạt động chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ;

- Lối thoát nạn, đường thoát nạn, thang bộ thoát nạn, thang máy chữa cháy, lối ra khẩn cấp, lối ra mái, gian lánh nạn;

- Bậc chịu lửa phù hợp với quy mô, công năng của công trình; giải pháp phân chia khoang cháy; bố trí mặt bằng, công năng, hạng nguy hiểm cháy và cháy nổ, các bộ phận, cấu kiện, hệ thống kỹ thuật trong công trình để hạn chế, ngăn chặn sự hình thành, phát triển và lan truyền của đám cháy.

STT	Nội dung chính	Thiết kế cơ sở	QCVN 06:2022/BXD	Đánh giá
I	Quy mô công trình			
1	Loại công trình	Nhà triển lãm	Nhà triển lãm	
2	Cấp công trình	Cấp 2	Cấp 2	
3	Bậc chịu lửa	Bậc II	Bậc II	Phù hợp
4	Cấp nguy hiểm cháy kết cấu nhà	S0	S0	Phù hợp
5	Nhóm nhà	F.2.2	F.2.2	Phù hợp
6	Hạng nguy hiểm cháy và cháy nổ gian phòng	Hạng E	Hạng E	Phù hợp
II	Giới hạn chịu lửa của cấu kiện			

STT	Nội dung chính	Thiết kế cơ sở	QCVN 06:2022/BXD	Đánh giá
1	Tường chịu lực, cột chịu lực và các bộ phận chịu lực khác	R 90	R 90	Phù hợp
2	Tường ngoài không chịu lực	E 15	E 15	Phù hợp
3	Tường ngăn chia khoang cháy	REI 150	REI 150	Phù hợp
4	Sàn tầng (bao gồm cả sàn tầng áp mái và sàn trên tầng hầm)	REI 45	REI 45	Phù hợp
5	Kết cấu mái không có tầng áp mái			Phù hợp
	<i>Tấm lợp (kể cả tấm lợp có lớp cách nhiệt)</i>	<i>RE 15</i>	<i>RE 15</i>	<i>Phù hợp</i>
	<i>Giàn, dầm, xà gỗ</i>	<i>R 15</i>	<i>R 15</i>	<i>Phù hợp</i>
6	Các cấu kiện xây dựng của buồng thang bộ			
	<i>Tường trong</i>	<i>REI 90</i>	<i>REI 90</i>	<i>Phù hợp</i>
	<i>Bản thang và chiếu thang</i>	<i>R 60</i>	<i>R 60</i>	<i>Phù hợp</i>

BẢNG TIÊU CHÍ THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PCCC - TẦNG ĐIỂN HÌNH

ST T		ĐƠN VỊ		QCVN 06:2022/BX D và sửa đổi 01:2023	Đánh giá	Căn cứ
I	Chỉ tiêu kiến trúc công trình					
1	Diện tích gian phòng	m ²	1.440,5			
2	Diện tích khoang cháy 1 tầng	m ²	1.209,0			
	Diện tích hành lang	m ²	232			
4	Chiều cao thông thủy tầng (trừ sàn)	m	4,30			
5	Khối tích khoang cháy	m ³	5.199			
6	Hệ số không gian sàn	m ² /người	5			Bảng G.9 - Mục G.2.2 - Phụ lục G
7	Số lượng người làm việc 1 khoang cháy	người	242	≤ 800	Phù hợp	Mục H2.6 - Bảng H.7 Công trình có trang bị chữa cháy tự động toàn nhà
8	Mật độ dòng người thoát nạn trên lối đi chung	người/m ²	1,04			
II	Chỉ tiêu thiết kế lối thoát nạn					
1	Khoảng cách giới hạn cho phép từ cửa ra vào của gian phòng đến lối ra thoát nạn gần nhất đối với nhà công cộng	m	20	60	Phù hợp	Bảng G.2a - Mục G.1.2 - Phụ lục G
2	Từ gian phòng có cửa ra bố trí ở giữa các buồng thang bộ hoặc ở giữa các lối ra bên ngoài	m	20	30	Phù hợp	Bảng G.2a - Mục G.1.2 - Phụ lục G

BẢNG TIÊU CHÍ THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PCCC - TẦNG ĐIỂN HÌNH

ST T		ĐƠN VỊ		QCVN 06:2022/BX D và sửa đổi 01:2023	Đánh giá	Căn cứ
3	Từ gian phòng có cửa ra mở vào hành lang cắt hoặc mở vào sảnh chung	m	40	60	Phù hợp	Bảng G.2a - Mục G.1.2 - Phụ lục G
4	Khoảng cách giới hạn cho phép từ một điểm bất kỳ của gian phòng công cộng không có ghế ngồi cho khán giả đến lối ra thoát nạn gần nhất	m	40	45	Phù hợp	Bảng G.2b - Mục G.1.2 - Phụ lục G
5	Số lượng người tối đa trên 1 m chiều rộng của lối ra thoát nạn của các gian phòng không có ghế ngồi cho khán giả của nhà công cộng	người/m	30	165	Phù hợp	Bảng G.5 - Mục G.2.1 - Phụ lục G
6	Chiều rộng của một lối ra thoát nạn từ một gian phòng	m	8,0			Bề rộng cửa 8m. Tổng số lượng cửa: 02 cửa

V.6.2. Giải pháp thiết kế hệ thống báo cháy

– Hệ thống báo cháy tự động được lắp đặt trong tất cả các khu vực của công trình và được kết nối báo địa chỉ theo vùng. Hệ thống sẽ phát hiện cháy nhanh và thông tin chính xác nơi xảy ra cháy, chuyển tín hiệu báo cháy thành tín hiệu báo động, đồng thời mô tả cụ thể địa chỉ trên màn hình của tủ hiển thị báo cháy.

– Tủ báo cháy sử dụng tủ báo cháy địa chỉ -6Loop(01 Loop Dự phòng) đặt tại phòng bảo vệ cháy sẽ hiển thị tình trạng hoạt động tất cả thiết bị có liên quan đến hệ thống báo cháy và hệ thống chữa cháy; nhận tín hiệu phản hồi từ các hệ thống kỹ thuật .

– Hiển thị trạng thái hoạt động của các thiết bị liên quan đến hệ thống chữa cháy, máy phát điện.

– Trên tủ hiển thị báo cháy còn có màn hình hiển thị, bộ nhớ để lưu lại quá trình hoạt động của hệ thống, bảng giám sát toàn bộ hệ thống.

– Tủ hiển thị báo cháy có nguồn ắc quy dự phòng với dung lượng bảo đảm cho thiết bị hoạt động ít nhất là 12 giờ ở chế độ thường trực và 1 giờ khi xảy ra cháy.

– Tại tủ hiển thị báo cháy có nguồn 24 VDC cấp cho các chuông điện báo cháy, 1 đường tín hiệu đến tủ điện hạ thế chính, 1 đường tín hiệu kết nối đến tủ âm thanh công cộng. các đường tín hiệu kết nối đến các tủ điều khiển hệ thống bơm chữa cháy,...

– Tủ hiển thị báo cháy được kết nối với Bộ thiết bị cảnh báo cháy tự động (EWS); khi có tín hiệu báo cháy, bộ EWS sẽ nhận tín hiệu và lập tức truyền về Trung tâm chỉ huy của Sở Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy Thành phố. Trung tâm chỉ huy sẽ có phương án chữa cháy cho công trình nhanh nhất và hiệu quả nhất.

– Đầu báo cháy nhiệt: Đầu báo cháy tự động nhạy cảm với sự gia tăng nhiệt độ của môi trường nơi lắp đặt đầu báo cháy.

– Đầu báo cháy khói: Đầu báo cháy tự động nhạy cảm với tác động của các hạt rắn hoặc lỏng sinh ra từ quá trình cháy và/hoặc quá trình phân huỷ do nhiệt gọi là khói.

– Sử dụng đầu dò khói quang điện loại địa chỉ, đầu dò nhiệt loại địa chỉ gắn trên trần và đặt ở những nơi cần thiết theo tiêu chuẩn thiết kế. Các đầu dò này được phân thành các mạch vòng, trên các mạch này đấu các môđun giám sát có địa chỉ (MM), môđun ra/vào có địa chỉ (I/O), môđun role có địa chỉ có địa chỉ dành cho thang máy (RM), môđun điều khiển có địa chỉ dành cho chuông (CM), môđun giám sát vùng có địa chỉ (ZM), môđun cách ly (ISO) để nhận tín hiệu báo trạng thái hoạt động và điều khiển các thiết bị có liên quan trong hệ thống. Số lượng mạch và đầu báo được thể hiện trên bản vẽ thiết kế.

– Khi có tín hiệu báo động từ 1 thiết bị đầu cuối (như đầu báo khói, đầu báo nhiệt, môđun giám sát, nút nhấn báo cháy khẩn...) tủ hiển thị báo cháy sẽ đưa tín hiệu cảnh báo đến toàn hệ thống. Để tránh hiện tượng báo cháy giả, hệ thống được chỉnh định có một thời gian trễ, sau đó nếu tín hiệu báo cháy vẫn còn tồn tại, sẽ tự động đưa tín hiệu cảnh báo đến các hệ thống:

- Hệ thống âm thanh công cộng.
- Hệ thống điện nguồn dự phòng.

- Bộ thiết bị cảnh báo cháy tự động (EWS).
 - Ở các lối đi, hành lang và khu vực thang thoát hiểm sẽ đặt các hộp nút nhấn báo cháy khẩn có địa chỉ gắn trên tường tại độ cao 1,2m tính từ mặt sàn hoàn thiện, khoảng cách giữa các hộp nút nhấn báo cháy không quá 50m. Khi có cháy, người trong tòa nhà nhấn nút báo khẩn này, các chuông điện báo cháy trong khu vực reo và tín hiệu cháy sẽ được đưa về tủ hiển thị báo cháy kích hoạt các hệ thống bên trong tủ hoạt động.
 - Khi xảy ra cháy (hoặc hệ thống phát hiện khói hoặc thông qua việc báo động bằng cách nhấn nút báo cháy), tín hiệu cháy sẽ được đưa về tủ hiển thị báo cháy kích hoạt hệ thống chuông báo cháy hoạt động, chuông báo cháy sẽ reo lên để mọi người trong tòa nhà biết và tìm lối thoát hiểm theo các bảng chỉ dẫn thoát ra khỏi tòa nhà.
 - Hệ thống báo cháy cũng có khả năng:
 - Lưu trữ đến 400 dữ kiện.
 - Tự động kiểm tra, thử nghiệm, xác định tình trạng hoạt động và báo lịch bảo trì.
 - Tự hiệu chỉnh độ nhạy của các đầu báo cháy để thích nghi với điều kiện ngày/đêm hoặc thời gian kích hoạt và có thể thay đổi mức độ hoạt động từng tầng, từng khu vực.
 - Tự động kiểm tra, thử nghiệm và xác định tín hiệu báo cháy.

❖ Hệ thống đèn chiếu sáng khẩn cấp

- Hệ thống đèn chiếu sáng khẩn cấp được lắp đặt dọc hành lang, đầu nối trực tiếp vào hệ thống nguồn điện của tòa nhà, khi có sự cố mất điện đèn sẽ tự động sáng.
 - Thời gian hoạt động: trên 2 giờ
 - Điện áp: 230V
- Hệ thống đèn Exit được lắp đặt tại vị trí thoát hiểm như cuối hành lang, cầu thang bộ. Hệ thống đèn Exit được đấu trực tiếp vào hệ thống nguồn điện của tòa nhà và hoạt động liên tục 24/24 h
 - Thời gian hoạt động khi mất điện: >2 giờ
 - Điện áp cấp: 230V
 - Công suất: 3W

V.6.3. Giải pháp thiết kế hệ thống chữa cháy

❖ Các hạng mục chữa cháy

- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà.
- Hệ thống chữa cháy hòng nước vách tường, chữa cháy tự động sprinkler cho khu giặt mở gia cầm.
- Bình chữa cháy xách tay và di động cho các hạng mục.
- Các bộ nội quy tiêu lệnh PCCC cho các hạng mục.

V.6.3.1. Yêu cầu đối với hệ thống chữa cháy

❖ Trang thiết bị chữa cháy của công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Trang thiết bị chữa cháy phải sẵn sàng ở chế độ thường trực, khi xảy ra cháy phải sử dụng ngay.
- Thiết bị chữa cháy phải là loại phù hợp và chữa cháy có hiệu quả đối với các đám cháy xảy ra trong công trình.
- Thiết bị chữa cháy trang bị phải là loại dễ sử dụng, phù hợp với công trình và điều kiện nước ta.

V.6.3.2. Phương án chữa cháy

- Nguồn nước từ mạng cấp nước thành phố được dẫn vào bể nước PCCC đặt ở tầng 1 có dung tích chứa 342m³.
- Lượng nước dùng cho chữa cháy được đảm bảo bởi các thiết bị kiểm tra mức nước và điều khiển bơm chữa cháy.

V.6.3.3. Hệ thống chữa cháy.

– Hệ thống cấp nước chữa cháy được cấp tới các các họng nước chữa cháy vách tường bằng mạng đường ống có đường kính từ DN150 – DN50. Đường ống chính DN100 chạy từ trạm bơm đến hộp kỹ thuật. Đường ống đứng trực chính sử dụng ống thép tráng kẽm DN100 và DN100 chạy dọc theo hộp kỹ thuật. .

– Trạm bơm chữa cháy có chế độ vận hành tự động hoặc bằng tay. Tủ điều khiển chữa cháy nhận tín hiệu từ công tắc áp lực để đưa ra tín hiệu điều khiển đến tủ khởi động bơm chữa cháy. Tuỳ theo các trạng thái mà tủ điều khiển chữa cháy đưa ra tín hiệu điều khiển khởi động bơm chữa cháy chính, bơm chữa cháy dự phòng hay bơm bù áp lực.

– Khi áp suất trong hệ thống giảm xuống còn 90% so với mức áp suất cài đặt thì công tắc áp suất sẽ khởi động bơm bù áp suất (Jockey pump). Role không chế thời gian chạy tối thiểu được gắn vào hệ thống điều khiển để tránh cho máy bơm bù bị khởi động liên tục.

– Nếu áp suất của hệ thống giảm xuống còn 80% so với mức cài đặt thì bơm bù áp suất sẽ dừng và máy bơm chữa cháy chính sẽ được khởi động (01 máy bơm thường trực đã được lựa chọn).

– Nguồn điện cấp cho máy bơm được đảm bảo liên tục từ nguồn điện lưới và nguồn điện dự phòng từ trạm máy phát điện của toà nhà.

V.6.3.4. Các hệ thống chữa cháy cho công trình

❖ Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler

– Hệ thống chữa cháy đầu phun tự động được chọn để bảo vệ cho khu vực bên trong toà nhà với khu vực kín bao gồm: hành lang, khu vực sản xuất v.v...

– Đầu sprinkler hướng xuống được lắp đặt cho khu nhà xưởng với hệ số phản ứng của đầu nổ K=8.0. Nhiệt độ làm việc 68°C.

– Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler được thiết kế cho toàn bộ khu nhà xưởng. Hệ thống bao gồm các đầu phun nước tự động Sprinkler hoạt động theo nguyên lý kích hoạt bằng nhiệt. Trong đường ống luôn được duy trì áp suất nước bên trong. Khi các đầu phun Sprinkler hoạt động, áp suất nước có sẵn trong đường ống sẽ làm cho nước phun ra khỏi đầu phun và

xả vào đám cháy ở bên dưới, áp suất trong đường ống sẽ giảm đi nhanh chóng. Khi đó, hệ thống bơm cấp nước chữa cháy sẽ hoạt động tự động để cấp nước cho hệ thống chữa cháy.

- Khoảng cách giữa các đầu phun là 2.6m đến 4m, khoảng cách đến tường 1.2m đến 2.0m.
- Các thông số kỹ thuật cơ bản để tính toán, thiết kế hệ thống như sau: (Tham khảo Bảng 2: TCVN 7336-2021).

Diện tích bảo vệ tối đa cho một đầu phun	9 - 12m ²
Mức độ nguy hiểm	Nguy cơ phát sinh cháy nhóm 2
Áp suất tại đầu phun	1at (10m.c.n)
Cường độ phun	0,12 lit/s x m ²
Thời gian phun	60 phút
Diện tích được bảo vệ tính toán	120 m ²

– Các đầu phun là loại họng thủy tinh mạ crôm cỡ nhỏ. Nhiệt độ danh định cho các đầu phun được lựa chọn là 68°C, ở các tầng có trần giả đầu phun được lắp cùng tấm chắn đảm bảo mỹ thuật.

– Các đầu phun Sprinkler được lắp đặt ở các khu vực được thể hiện trên bản vẽ. Tuy nhiên khi thi công có thể điều chỉnh vị trí do đặc điểm kết cấu xây dựng hoặc do việc bố trí các hệ thống khác nhằm đảm bảo được kỹ thuật cũng như mỹ thuật, khoảng cách tối đa giữa các đầu phun cần đảm bảo không vượt quá 4m.

❖ Hệ thống chữa cháy họng nước vách tường

– Hệ thống chữa cháy họng nước vách tường được thiết kế kết hợp với mạng đường ống hệ thống Sprinkler. Đây là hệ thống chữa cháy bán tự động, Công trình được sử dụng cuộn vòi Dn50 – L = 20 m, lăng phun có đường kính miệng $d = 13\text{mm}$ với lưu lượng phun là 2,5 l/s, số vòi phun cho một đám cháy xảy ra đồng thời là 2, lưu lượng cần thiết là 5L/s.

- Đường ống đến các họng nước được lấy từ đường ống chính của hệ thống.
- Chúng loại cuộn vòi lắp đặt trong công trình phải được chấp thuận bởi cơ quan Phòng cháy chữa cháy địa phương.

– Áp lực làm việc của cuộn vòi trong điều kiện bình thường phải đạt 5 bar trừ khi có chỉ định khác đặc biệt khác qui định bởi cơ quan quản lý PCCC.

– Tâm họng nước vách tường đặt ở độ cao cách mặt sàn 1,25 m. Toàn bộ họng nước đặt trong hộp chữa cháy đặt chìm trong tường, những nơi hộp chữa cháy nằm ở vị trí tường bê tông thì hệ thống ống và hộp đi nổi bên ngoài. Hệ thống ống được sơn màu đỏ.

– Van góc đường kính Dn50mm. Áp suất làm việc 5 bars. Các van góc phải đạt tiêu chuẩn an toàn PCCC về khớp nối, van chữa cháy.

– Bảng hướng dẫn sử dụng được để ở vị trí ngay sát với cuộn vòi ở vị trí chính diện dễ thấy.

V.6.3.5. Hệ thống chữa cháy bằng nước và phương tiện chữa cháy ban đầu

– Theo đặc điểm và tính chất của mục tiêu bảo vệ của công trình, để chữa cháy thích hợp với loại đám cháy cho từng tầng, chúng tôi chọn chất chữa cháy ban đầu là: Loại ABC – MFZ8, được bố trí trong hộp chữa cháy vách tường.