

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC XÃ HỘI VIỆT NAM
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH

CTY CP TƯ VẤN ĐẦU TƯ XD TÂY HỒ

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 1203/BCTT
Ngày 3 tháng 3 năm 2026

Ký tên:

Bmh

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN:

ĐỊA ĐIỂM:

CHỦ ĐẦU TƯ:

ĐƠN VỊ TƯ VẤN:

NÂNG CẤP VIỆN NGHIÊN CỨU HÁN NÔM

SỐ 183 ĐẶNG TIẾN ĐÔNG – ĐÔNG ĐA – HÀ NỘI

BAN QLDA ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH –

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC XÃ HỘI VIỆT NAM

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ THIẾT KẾ KIẾN

TRÚC XÂY DỰNG THĂNG LONG

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC XÃ HỘI VIỆT NAM
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH

Y CP TƯ VẤN ĐẦU TƯ XD TÂY HỒ

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 0303/BCVT

Ngày: 3 tháng 3 năm 2026

Ký tên: *Bmb*

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN: NÂNG CẤP VIỆN NGHIÊN CỨU HÀN NÔM
ĐỊA ĐIỂM: SỐ 183 ĐẶNG TIẾN ĐÔNG – ĐÔNG ĐA – HÀ NỘI
CHỦ ĐẦU TƯ: BAN QLDA ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH – VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC XÃ HỘI VIỆT NAM
ĐƠN VỊ TƯ VẤN: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ THIẾT KẾ KIẾN TRÚC XÂY DỰNG THĂNG LONG

Hà Nội, ngày 09 tháng 4 năm 2026

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

[Signature]

PHÓ GIÁM ĐỐC
Nguyễn Ngọc Trí

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

[Signature]

TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Trung Hiếu

NHÓM THỰC HIỆN

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN	: Hoàng Thị Phương Dung
BIÊN TẬP	: Hoàng Thị Phương Dung
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ KIẾN TRÚC	: Hoàng Thị Phương Dung
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ HẠ TẦNG	: Nguyễn Việt Trung
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẤP ĐIỆN	: Vũ Đình Hải
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ CẤP THOÁT NƯỚC	: Nguyễn Việt Trung
CHỦ TRÌ THIẾT KẾ PCCC	: Hoàng Đại Sơn
CHỦ TRÌ KINH TẾ XÂY DỰNG	: Vũ Quang Định
QUẢN LÝ KỸ THUẬT	: Hoàng Thị Phương Dung

MỤC LỤC

CHƯƠNG I - NHỮNG CƠ SỞ LẬP THIẾT KẾ

- I. CƠ SỞ PHÁP LÝ
- II. HỆ THỐNG VĂN BẢN PHÁP QUY QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
- III. HỆ THỐNG TÀI LIỆU, TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT SỬ DỤNG

CHƯƠNG II - SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ - MỤC TIÊU ĐẦU TƯ - NỘI DUNG VÀ HÌNH THỨC ĐẦU TƯ

- I. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ
- II. MỤC TIÊU ĐẦU TƯ
- III. NỘI DUNG VÀ HÌNH THỨC ĐẦU TƯ

CHƯƠNG III - ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

- I. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
- II. HIỆN TRẠNG KHU ĐẤT
- III. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KHÍ HẬU
- IV. ĐÁNH GIÁ CHUNG

CHƯƠNG IV - XÁC ĐỊNH QUY MÔ CÔNG SUẤT DỰ ÁN

- I. QUY MÔ ĐẦU TƯ
- II. QUY MÔ CỤ THỂ
- III. YÊU CẦU THIẾT KẾ

CHƯƠNG V – CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

- I. VỊ TRÍ CÔNG TRÌNH TRÊN TỔNG MẶT BẰNG
- II. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KIẾN TRÚC CÔNG TRÌNH
- III. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU
- IV. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CẤP THOÁT NƯỚC
- V. GIẢI PHÁP CẤP ĐIỆN
- VI. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

-KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

PHỤ LỤC KHÁI QUÁT VỀ CÔNG TÁC BẢO TRÌ

CHƯƠNG I NHỮNG CƠ SỞ LẬP THIẾT KẾ

I. CƠ SỞ PHÁP LÝ:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật Xây dựng sửa đổi số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định 10/2021/NĐ-CP về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Quyết định số 1509/QĐ-KHXXH ngày 20/12/2024 của Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam về việc điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;
- Quyết định số 12/QĐ-BQLDA ngày 15/03/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Đo vẽ bản đồ hiện trạng 1/500” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 1) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;
- Quyết định số 18/QĐ-BQLDA ngày 08/04/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;
- Quyết định số 20/QĐ-BQLDA ngày 19/05/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Tư vấn khoan khảo sát địa chất” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;
- Văn bản số 2176/QHKT-HTKT ngày 21/05/2025 của Sở Quy hoạch Kiến trúc về việc cung cấp thông tin chỉ giới đường đỏ và số liệu hạ tầng kỹ thuật dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm tại 183 Đặng Tiến Đông, phường Trung Liệt, quận Đống Đa, Hà Nội;
- Quyết định số 22/QĐ-BQLDA ngày 22/05/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Tư vấn giám sát khoan khảo sát địa chất” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;
- Văn bản số 2388/QHKT-NSH ngày 29/05/2025 của Sở Quy hoạch Kiến trúc về việc quy hoạch kiến trúc tại khu đất số 183 Đặng Tiến Đông, phường Trung Liệt, quận Đống Đa;
- Quyết định số 32/QĐ-BQLDA ngày 16/06/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Tư vấn lập đồ án Điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;

- Văn bản số 3051/QHKT-NSH ngày 30/06/2025 của Sở Quy hoạch Kiến trúc về việc triển khai thực hiện chỉ đạo của UBND thành phố tại văn bản số 8317/VP-CD ngày 06/06/2025 về việc hướng dẫn thực hiện thủ tục về Quy hoạch kiến trúc tại khu đất số 183 Đặng Tiến Đông, phường Trung Liet, quận Đống Đa;

- Quyết định số 39/QĐ-BQLDA ngày 01/07/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Tur vản lập báo cáo nghiên cứu khả thi” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;

- Quyết định số 40/QĐ-BQLDA ngày 01/07/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành về việc phê duyệt chỉ định gói thầu: “Tur vản thẩm tra báo cáo nghiên cứu khả thi” thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu (lần 2) giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm;

- Văn bản số 8796/SNNMT-QLMT ngày 30/10/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc hướng dẫn thực hiện thủ tục môi trường cho dự án;

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; Giấy chứng nhận quyền quản lý, sử dụng nhà đất thuộc trụ sở làm việc thuộc sở hữu nhà nước; Hợp đồng mua bán điện; Báo cáo đề xuất điều chỉnh chủ trương đầu tư; Bản đồ hiện trạng; Hóa đơn tiền nước

- Và các tài liệu pháp lý khác liên quan.

II. HỆ THỐNG VĂN BẢN PHÁP QUY QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG:

- Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29 tháng 11 năm 2024;

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014 của Quốc Hội khóa XIII; Luật số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023; Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư theo hình thức đối tác công tư và Luật đấu thầu; Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/06/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công;

- Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 04 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

- Căn cứ Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2021 của Chính phủ quy định cơ chế tự chủ tài chính của đơn vị sự nghiệp công; Nghị định 111/2025/NĐ-CP ngày 22/05/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21 tháng 6 năm 2021 của Chính phủ quy định cơ chế tự chủ tài chính của đơn vị sự nghiệp công lập;

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

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 quy định về Quyết toán dự án hoàn thành sử dụng nguồn vốn Nhà nước;
- Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/9/2023 của Chính phủ Quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng; Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng; Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 về việc Phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 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 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 43/2024/TT-BTC ngày 28/6/2024 của Bộ Tài chính: Quy định mức thu một số khoản phí, lệ phí nhằm tiếp tục tháo gỡ khó khăn, hỗ trợ cho hoạt động sản xuất kinh doanh;

- Căn cứ Quyết định số 409/QĐ-BXD ngày 11/04/2025 của Bộ Xây dựng về việc công bố suất vốn đầu tư xây dựng và GXD tổng hợp bộ phận kết cấu công trình năm 2024;

- Và các văn bản pháp quy có liên quan khác.

III. HỆ THỐNG TÀI LIỆU, TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT SỬ DỤNG:

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01:2021/BXD về Quy hoạch xây dựng;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 06:2021/BXD về An toàn cháy cho nhà và công trình;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 10:2014/BXD về Xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 09:2017/BXD về Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả;

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 02:2009/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 07:2016/BXD về các công trình hạ tầng kỹ thuật;

- Quy chuẩn QCVN 12:2014. Quy chuẩn Quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 33:2019/BTTTT về Lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 09:2016/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;

- Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình. Xuất bản năm 2000;

- Quy chuẩn quốc gia về nước thải sinh hoạt - QCVN 14:2008/BTNMT;

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4319:2012 về Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế;

- TCVN 4260:2012 “Công trình thể thao - Bể bơi - Tiêu chuẩn thiết kế”;

- TCVN 4529:2012 “Công trình thể thao - Nhà thể thao - Tiêu chuẩn thiết kế”;

- Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam TCXDVN 264:2002 về Nhà và công trình - Nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng;

- TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 5574:2018 Thiết kế Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 10304:2014 Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- EUROCODE 2-2004 (tính cột);
- Tiêu chuẩn TCXDVN 333:2005. Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 9207:2012 Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 9206: 2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 7447 (gồm 14 TCVN). Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà;
- Tiêu chuẩn TCVN 7114-1:2008. Ergonomi – Chiếu sáng nơi làm việc – Phần 1: Trong nhà;
- Tiêu chuẩn TCVN 9385:2012 Chống sét cho các công trình xây dựng. Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- Tiêu chuẩn NF C17-102 Chống sét cho công trình bằng thiết bị thu sét tia tiên đạo. Tiêu chuẩn chống sét của Pháp;
- Tiêu chuẩn 11 TCN 18:2006 đến 11 TCN 21:2006 Qui phạm trang bị điện;
- Tiêu chuẩn TCVN 3255: 1986 An toàn nổ. Yêu cầu chung;
- Tiêu chuẩn TCVN 3254:1989. An toàn cháy - Yêu cầu chung;
- Tiêu chuẩn TCXDVN 175:2005. Mức ồn tối đa cho phép trong công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 7189:2009. Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến – Giới hạn và phương pháp đo;
- Tiêu chuẩn TCVN 6768-1:2000. Thiết bị và hệ thống nghe nhìn, video và truyền hình;
- Tiêu chuẩn TCVN 6851-1:2001. Bàn trộn âm thanh, thông số cơ bản;
- TCVN 4513 - 88: Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4474 - 87: Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXDVN 33 - 2006: Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 7957 - 2008: Thoát nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5687:2010 Thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí;
- TCXD 232:1999 Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh - chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4601:2012 về Công sở cơ quan hành chính nhà nước
- Yêu cầu thiết kế;

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4319:2012 về Nhà và công trình công cộng -
Nguyên tắc cơ bản để thiết kế;
Và một số tiêu chuẩn xây dựng chuyên ngành có liên quan khác.

CHƯƠNG II

SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ - MỤC TIÊU ĐẦU TƯ – NỘI DUNG VÀ HÌNH THỨC ĐẦU TƯ

I. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ:

1. Giới thiệu Viện Nghiên cứu Hán Nôm

Viện Nghiên cứu Hán Nôm (Viện NCHN) là đơn vị trực thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam. Chức năng của Viện Nghiên cứu Hán Nôm là nghiên cứu, sưu tầm, bảo quản, phục chế, nhân bản, biên dịch, khai thác và xuất bản di sản Hán Nôm của dân tộc; cung cấp những luận cứ khoa học cho Đảng và Nhà nước trong việc hoạch định các chủ trương, chính sách phát triển đất nước; tư vấn khoa học; tham gia đào tạo phát triển tiềm lực nghiên cứu Hán Nôm của đất nước.

- Bảo quản tư liệu Hán Nôm: Ngay sau khi thành lập, được sự đồng ý của Nhà nước, Viện NCHN đã tiếp nhận kho sách Hán Nôm từ Viện Thông tin Khoa học xã hội sau nhiều lần trao chuyển: Học viện Viễn đông Bác cổ chuyển cho Thư viện Khoa học Trung ương, sau đó lại chuyển cho Thư viện Khoa học Xã hội; trong thời gian chiến tranh, sách được đưa đi cất giữ trong các hầm núi, rồi lại chuyển về Viện Thông tin KHXH và cuối cùng chuyển giao cho Viện NCHN. Đây là một vinh dự và cũng là một trách nhiệm nặng nề đối với cán bộ công chức Viện. Mọi người đều ý thức được rằng công tác bảo quản là hết sức quan trọng, vì kho sách Hán Nôm là kho trí tuệ của dân tộc Việt Nam trải qua bao thế hệ để lại.

- Điều tra sưu tầm tư liệu Hán Nôm: Công tác sưu tầm tư liệu Hán Nôm luôn luôn là điều trăn trở không riêng của Viện NCHN mà của toàn xã hội, ý thức sâu sắc về trách nhiệm phải đảm đương trước tổ tiên, cha ông và con cháu muôn đời sau, Viện đã tổ chức nhiều chuyến đi về các địa phương để mua sách và làm bản rập bia, chuông, khánh, biển gỗ, v.v.... Từ năm 1979 đến năm 1992, nhiều tư liệu Hán Nôm có giá trị đã được bổ sung vào kho tàng thư tịch. Đặc biệt vào năm 1992, Thủ tướng Võ Văn Kiệt đã về thăm Viện và nhắc nhở Viện phải làm tốt công tác sưu tầm, bảo quản di sản văn hóa dân tộc. Được sự quan tâm của Chính phủ, năm 1992 – 1993 Viện đã tổ chức một đợt sưu tầm trên địa bàn các tỉnh thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ (Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Tây, Nam Định, Hà Nam và Ninh Bình), kết quả là: đã bổ sung được 1.200 cuốn sách Hán Nôm; in rập được hơn 6.700 mặt bia, 680 chuông khánh và 130 biển gỗ, sao chép phiên âm gần 12.000 đôi câu đối và 5.580 bức hoành phi; lập được 22 bản điều tra cấp huyện, 300 bản điều tra cấp xã và 860 bản điều tra cấp thôn. Từ năm 1994, công tác sưu tầm và bảo quản tư liệu Hán Nôm được lập thành Dự án điều tra sưu tầm nhằm tiếp tục thực hiện ý kiến chỉ đạo của Thủ tướng Võ Văn Kiệt. Trong ba năm (1994-1996) thực hiện dự án, kết quả cụ thể đã làm được là: lập bản điều tra tư liệu ở 5.256 thôn của 337 xã trong 26 huyện thuộc 6 tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ; in rập được 2.876 mặt bia, 502 chuông, 4 khánh và 42 biển gỗ; sao chép phiên âm được 4.015 đôi câu đối và 16.519 hoành phi; mua được 1.120 sách Hán Nôm (trong đó

khoảng 200 cuốn sách Nôm Tày) và thu thập được 20.000 bản văn khắc in thời cổ. Trong các năm 1997-1999, Dự án điều tra sưu tầm tiếp tục được triển khai. Đến nay, Viện hoàn thành cơ bản việc điều tra và sưu tầm tư liệu Hán Nôm ở các tỉnh như: Bắc Giang, Bắc Ninh, Nam Định, Vĩnh Phúc, Ninh Bình, Hải Phòng, Thái Bình, Hà Tây, Hưng Yên, Hải Dương, Lạng Sơn, Thanh Hóa, Phú Thọ, Thừa Thiên Huế, Quy Nhơn. Kết quả cụ thể là: lập phiếu điều tra tư liệu Hán Nôm ở hơn 450 xã với khoảng 7.000 thôn; Sao chép được khoảng 10.300 đôi câu đối và 10.600 hoành phi; In rập được khoảng hơn 8.000 thác bản văn bia, biển gỗ và hơn 800 chuông.

Trụ sở làm việc chính của Viện NCHN được xây dựng từ năm 1986 đến nay đã gần 40 năm. Hệ thống kho lưu trữ tài liệu Hán Nôm xuống cấp, không đảm bảo điều kiện để bảo quản tài liệu Hán Nôm theo tiêu chuẩn; Hệ thống chữa cháy được lắp đặt đã hơn 20 năm không còn phù hợp đáp ứng phòng cháy chữa cháy theo quy định hiện hành, không đảm bảo điều kiện an toàn trong quá trình sử dụng.

Số lượng sách từ khi VNCHN xây dựng chủ yếu là Kho A và kho V và 20.000 thác bản văn bia. Con số này đến nay đã tăng lên gấp nhiều lần; Số sách kho A và kho V để đáp ứng nhu cầu phục vụ bạn đọc đã được photocopy thành 03 bản, nên số lượng tăng lên gấp 3 lần so với ban đầu; Số sách sưu tầm do cán bộ Viện đi sưu tầm đã lên đến con số 17.172 quyển; sách được các học giả tặng lên đến con số 1.000 quyển; Thác bản văn bia là hơn 60.000 ký hiệu (gấp 3 lần).

Kho mộc bản gỗ gần 10.000 tấm, là những hiện vật, tài liệu vô cùng quý giá không có kho riêng để lưu trữ mà để ở nhà khách tạm, không đảm bảo điều kiện lưu trữ đang đứng trước nguy cơ bị hủy hoại từng ngày, nhiều tấm đã bị mối mọt phá hủy toàn bộ.

Viện Nghiên cứu Hán Nôm hiện đang lưu trữ khối di sản tư liệu Hán Nôm lớn nhất cả nước, đây là những tư liệu gốc, độc bản, quý hiếm, không có thay thế trong tương lai. Đa phần trong số này đều có tuổi đời từ mấy trăm năm trở lên. Nếu không được bảo quản trong điều kiện tốt sẽ đứng trước nguy cơ xuống cấp, nguy cơ hư hỏng. Bởi vậy việc nâng cấp kho sách Hán Nôm tại Viện Nghiên cứu Hán Nôm là vô cùng cấp thiết.

Với đề xuất chủ trương đầu tư được phê duyệt, Viện Hán Nôm sẽ phá dỡ công trình nhà cấp 4 hiện trạng và xây dựng mới 01 công trình cao 05 tầng với các diện tích làm việc nghiên cứu, kho lưu trữ đồng bộ, đảm bảo an toàn về phòng cháy chữa cháy theo quy định. Đáp ứng được nhu cầu sử dụng của Viện Hán Nôm.

Xuất phát từ nhu cầu cần thiết và đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng, bảo quản tài liệu cũng như đáp ứng nhu cầu nghiên cứu về Hán Nôm thì việc đầu tư Nâng cấp Viện Nghiên cứu Hán Nôm tại số 183 Đặng Tiến Đông là hết sức cần thiết và cấp bách, dự án được đầu tư sẽ phục vụ tốt trong công tác nghiên cứu và lưu trữ các tài liệu quốc gia được đảm bảo.

2. Sự cần thiết đầu tư:

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn cần thiết và đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng, bảo quản tài liệu cũng như đáp ứng nhu cầu nghiên cứu về Hán Nôm thì việc đầu tư Nâng cấp Viện Nghiên cứu Hán Nôm tại số 183 Đặng Tiến Đông là hết sức cần thiết và cấp bách, dự án được đầu tư sẽ phục vụ tốt trong công tác nghiên cứu và lưu trữ các tài liệu quốc gia được đảm bảo.

II. MỤC TIÊU ĐẦU TƯ:

1. Mục tiêu đầu tư:

1.1 Mục tiêu cụ thể:

Dự án Nâng cấp Viện Nghiên cứu Hán Nôm nhằm hình thành:

- Xây dựng, phát triển và hiện đại hóa thư viện Hán Nôm trở thành Thư viện chuyên ngành, đầu ngành hiện đại, đa dịch vụ, khai thác hiệu quả kho sách quý hiếm, vốn sách cổ; triển khai thư viện điện tử kết nối với thư viện của các đại học, viện nghiên cứu uy tín.

- Đầu tư trang thiết bị bảo quản, trang bị hệ thống phòng cháy chữa cháy đạt chuẩn, hiện đại đảm bảo an toàn Để lưu giữ và khai thác hiệu quả kho sách quý hiếm, vốn sách cổ có giá trị văn hóa, lịch sử của Viện Nghiên cứu Hán Nôm.

1.2 Mục tiêu chi tiết:

Di sản Hán Nôm gồm những thư tịch và các tài liệu viết bằng chữ Hán và chữ Nôm, là kho văn hóa thành văn to lớn và phong phú nhất của nước ta trước khi có các văn bản ghi bằng chữ La-tinh. Bảo tồn lâu dài và khai thác có hiệu quả kho di sản văn hóa này là để phục vụ cho sự nghiệp xây dựng và phát triển nền văn hóa tiên tiến đậm đà bản sắc dân tộc Việt Nam trong thời đại ngày nay. Với khối lượng di sản Hán Nôm phong phú, quý giá cần được gìn giữ và phát huy để phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế xã hội, để làm cầu nối giới thiệu di sản văn hóa Việt Nam với bạn bè quốc tế. Đánh giá cao những giá trị to lớn của di sản Hán Nôm, Đảng và Nhà nước ta rất cần quan tâm đến việc sưu tầm, bảo quản và khai thác những giá trị tinh hoa của loại văn này, cụ thể ngay sau Cách mạng tháng Tám năm 1945, Chủ tịch Hồ Chí Minh đã ký sắc lệnh số 65, ngày 23-11-1945, về “Bảo tồn di sản văn hóa, như: đình, chùa, cung điện, thành quách, bia ký, cổ vật, chiếu sắc, văn bằng, giấy má, sách vở... có tính chất tôn giáo nhưng có ích cho lịch sử”. Trong bài Mấy vấn đề văn nghệ Việt Nam hiện nay, đồng chí Trường Chinh viết: “Những tác phẩm cổ điển là tinh hoa của nền văn nghệ dân tộc qua nhiều thế kỷ, do đời sống và tiếng nói dân tộc ngày một phong phú mới dần tạo nên”. Khi bàn về việc tiếp thu di sản văn hóa dân tộc, đồng chí Phạm Văn Đồng đã nêu ra yêu cầu về đào tạo đội ngũ cán bộ là: “Chúng ta cần có những người giỏi và có trình độ cao, có như thế mới sáng tạo, mới sưu tầm một cách có ý thức và nghiên cứu để vận dụng một cách sáng tạo vốn cũ”. Xuất phát từ yêu cầu và nhiệm vụ trên, năm 1970 Ban Hán Nôm thuộc Ủy ban Khoa học xã hội Việt Nam được thành lập.

Tiếp bước cha ông, đến nay VNCN Hán Nôm đang thực hiện các công việc được Viện Hàn lâm giao cho như: Tổ chức nghiên cứu và phát triển tư liệu Hán Nôm theo hướng nhân văn số thứ tự chủ động, tích cực tham gia Cách mạng công nghiệp 4.0, bao gồm những hoạt động cụ thể như: số hóa tư liệu gốc; tạo cơ sở dữ liệu; tạo font chữ và bộ gõ cho các loại hình chữ cổ; liên kết, trao đổi và chia sẻ tư liệu số hoạt động phục vụ chính của Nhà nước, của Viện Hàn lâm để phục vụ cộng đồng; Điều tra, biên mục, sưu tầm, thu thập di sản Hán Nôm ở trong nước và ngoài nước; Bảo tồn và giám định các nguyên bản tư liệu cổ, cung cấp bản sao của các tài liệu gốc không thuộc danh mục tài liệu mật hoặc bí mật quốc gia cho các cơ quan, các nhà nghiên cứu có nhu cầu theo quy định hiện hành; Kết hợp nghiên cứu với đào tạo trong lĩnh vực Hán Nôm; tham gia đào tạo đại học, sau đại học, phát triển nguồn nhân lực có trình độ cao theo yêu cầu của Viện Hàn lâm và theo đề nghị của các tổ chức, cơ quan khác trong nước và nước ngoài theo quy định của pháp luật,...

Đáp ứng mục tiêu phát triển Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam trở thành Viện hàn Lâm hàng đầu về nghiên cứu, đào tạo khoa học xã hội và nhân văn đạt trình độ tiên tiến ở khu vực và quốc tế, góp phần định hướng sự phát triển nền khoa học xã hội và nhân văn của đất nước, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, đảm bảo quốc phòng và an ninh, xây dựng công nghiệp hóa và hội nhập quốc tế.

III. NỘI DUNG VÀ HÌNH THỨC ĐẦU TƯ:

1. Đầu tư cơ sở vật chất:

1.1. Nội dung đầu tư:

- Khu vực đã đầu tư xây dựng Viện NCHN gồm 2 tòa nhà: Nhà A xây dựng từ năm 1986 và nhà B (nhà 4 tầng) xây năm 2000. Các diện tích còn lại là đất trống, tương đối bằng phẳng. Trong đó:

+ Tòa nhà A: Phá dỡ toàn bộ nhà hiện trạng, xây dựng một tòa mới với quy mô 5 tầng 1 tum, có diện tích phòng ban làm việc theo chức danh đáp ứng được Nghị định 152/2017/NĐ-CP, ngoài ra có diện tích kho sách đáp ứng được nhu cầu về lưu trữ tư liệu mà Viện NCHN đang lưu trữ và bảo quản.

+ Tòa nhà B: Phá dỡ xây lại kết nối với nhà A để đảm bảo đáp ứng được nhu cầu hoạt động cũng như tiêu chuẩn về văn phòng làm việc, phòng đọc nghiên cứu.

- Hoàn thiện hệ thống hạ tầng kỹ thuật liên quan.

1.2. Tổ chức thực hiện:

- Đầu tư nâng cấp, xây dựng mới;
- Cấp quyết định đầu tư dự án: Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam;
- Chủ đầu tư: Viện Nghiên cứu Hán nôm;
- Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý thực hiện dự án;
- Đơn vị thụ hưởng sử dụng: Viện Nghiên cứu Hán Nôm.

CHƯƠNG III

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

I. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:

Khu đất xây dựng Viện nghiên cứu Hán nôm có diện tích 1.604,7m², nằm tại địa chỉ số 183 Đặng Tiến Đông, Đống Đa, Hà Nội. Vị trí có cận giới cụ thể như sau:

- + Phía Đông Bắc giáp: Đường Đặng Tiến Đông.
- + Phía Tây Bắc giáp: Ngõ 183 đường Đặng Tiến Đông.
- + Phía Đông Nam giáp: Cửa hàng trên phố Đặng Tiến Đông.
- + Phía Tây Nam giáp: Khu dân cư.

II. HIỆN TRẠNG KHU ĐẤT:

* Hiện trạng sử dụng đất và công trình kiến trúc:

- Hiện trạng sử dụng đất là khu đất rộng 1.604,7m². Khu vực đã đầu tư xây dựng Viện nghiên cứu Hán nôm, với 2 tòa nhà, nhà A xây dựng từ năm 1986, nhà B (nhà 4 tầng) xây năm 2000. Các diện tích còn lại là đất trống, tương đối bằng phẳng.

Cụ thể như sau:

TÒA NHÀ A

- Tòa nhà A là tòa nhà làm việc chính của Viện nghiên cứu Hán nôm, được xây dựng từ năm 1986. Hiện nay, Tòa nhà A xuống cấp, trong các phòng làm việc nhiều chỗ bị bong tróc, ẩm mốc thấm nước, kho chứa sách bị ẩm, mưa to hắt nước, việc sửa chữa chống thấm chống dột thời gian qua chỉ có tính chất tạm thời, manh mún; hệ thống PCCC khí CO₂ bán tự động không còn phù hợp.

TÒA NHÀ B (nhà 4 tầng)

- Tòa nhà B gồm 4 tầng đã đưa vào sử dụng từ năm 2001, thấm nước từ trên mái xuống, tường bị ẩm mốc.

III. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHÍ HẬU:

1. Điều kiện địa hình:

Khu vực dự án nằm trên nền đất có độ dốc ổn định. Khu đất thuận lợi cho thoát nước và xây dựng công trình.

2. Điều kiện khí hậu:

Dự án thuộc vùng khí hậu bắc bộ, có nền nhiệt độ cao, biên độ nhiệt giữa ngày và đêm lớn. Một năm có 4 mùa rõ rệt: Mùa Xuân bắt đầu từ tháng 2 đến tháng 4, mùa hạ bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 8 nóng bức và mưa nhiều, mùa Thu bắt đầu từ tháng 8 đến tháng 10 trời mát dịu, mùa Đông bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau thời tiết lạnh giá.

* Nhiệt độ:

- + Nhiệt độ trung bình: 24,9°C.
- + Nhiệt độ cao nhất: 40°C.
- + Nhiệt độ thấp nhất: 5°C.

* Độ ẩm:

- + Độ ẩm trung bình năm: 80-82%

- * Mưa: Phân bố không đồng đều,
- + Lượng mưa trung bình hàng năm: 1.700mm.
- + Lượng mưa thấp nhất: 504mm.
- + Số ngày mưa trong năm: 114 ngày.
- * Gió: nhiệt đới gió mùa, thời tiết Hà Nội có đặc trưng nổi bật là gió mùa ẩm, nóng và mưa nhiều về mùa hè, lạnh và ít mưa về mùa đông.
- Thủy văn: Khu vực xây dựng không bị úng ngập.

3. Điều kiện địa chất:

Qua công tác khoan thăm dò cho thấy điều kiện địa chất khu vực xây dựng công trình có các lớp đất đá như sau:

- + Lớp 1: Đất lấp
- + Lớp 2: Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 3: Á sét lẫn hữu cơ, màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo chảy.
- + Lớp 4: Á sét, màu xám nâu, xám vàng, xám xanh, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp 5: Á sét, màu xám nâu, tím nhạt trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 6: Cát bụi, sen kẹp á cát, á sét, màu xám nâu, kết cấu xốp.
- + Lớp 7: Á sét, màu xám nâu, tím nhạt trạng thái nửa cứng.
- + Lớp 8: Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 9: Á cát sen kẹp cát, màu xám nâu, trạng thái dẻo.
- + Lớp 10: Cát mịn sen kẹp á cát, màu xám nâu, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp 11: Á sét sen kẹp á cát, màu xám tro, xám xanh, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp 12: Cát thô vừa, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp 13: Cát, sạn sỏi, cuội, màu xám nâu, kết cấu rất chặt.

4. Đặc điểm thủy văn:

- Đo mực nước ngầm trong hố khoan được tiến hành đo mực nước trong hố khoan sau 24h kết thúc công tác khoan khảo sát, ta tiến hành đo mực nước ngầm dâng lên trong hố khoan ở độ sâu trung bình -7.5m.
- Mực nước ngầm đo được ở trong hố khoan được xác định là tương đối sâu nên nếu tiến hành xây dựng cho các hạng mục nhà cần quan tâm tới nước mặt, có những biện pháp kỹ thuật khác để ngăn ngừa nước tràn vào hố móng.

IV. ĐÁNH GIÁ CHUNG:

Việc đầu tư Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm thuộc Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch tổng thể của Thủ đô Hà Nội; là cơ sở thực hiện nhiệm vụ tại Quyết định số 492/QĐ-TTg ngày 13/4/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch định hướng phát triển Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam đến năm 2020 và tầm nhìn đến 2030, đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học cơ bản và nhiệm vụ chính trị, bắt kịp với xu thế, tình hình thế giới trong bối cảnh hiện nay và dự báo xu hướng vận động trong những năm tiếp theo.

CHƯƠNG IV

XÁC ĐỊNH QUY MÔ CÔNG SUẤT DỰ ÁN

I. QUY MÔ ĐẦU TƯ

- Viện NCHN có nhiệm vụ: Nghiên cứu những vấn đề lý luận cơ bản và ứng dụng của ngành Hán Nôm; biên dịch và công bố các tư liệu chữ Hán, chữ Nôm; biên soạn các sách công cụ cần thiết cho công tác biên dịch và nghiên cứu tư liệu chữ Hán, chữ Nôm và các văn tự cổ khác.

- Tổ chức nghiên cứu và phát triển tư liệu Hán Nôm theo hướng nhân văn số thức để chủ động, tích cực tham gia Cách mạng công nghiệp 4.0, bao gồm những hoạt động cụ thể như: số hóa tư liệu gốc; tạo cơ sở dữ liệu; tạo font chữ và bộ gõ cho các loại hình chữ cổ; liên kết, trao đổi và chia sẻ tư liệu số hoá theo quy định của Nhà nước, của Viện Hàn lâm để phục vụ cộng đồng.

- Điều tra, biên mục, sưu tầm, thu thập di sản Hán Nôm ở trong nước và ngoài nước.

- Bảo tồn và giám định các nguyên bản tư liệu cổ, cung cấp bản sao của các tài liệu gốc không thuộc danh mục tài liệu mật hoặc bí mật quốc gia cho các thư viện, các cơ quan, các nhà nghiên cứu có nhu cầu theo quy định hiện hành.

- Kết hợp nghiên cứu với đào tạo trong lĩnh vực Hán Nôm; tham gia đào tạo đại học, sau đại học, phát triển nguồn nhân lực có trình độ cao theo yêu cầu của Viện Hàn lâm và theo đề nghị của các tổ chức, cơ quan khác trong nước và nước ngoài theo quy định của pháp luật.

- Thực hiện tư vấn khoa học, cung cấp dịch vụ văn hóa, giáo dục - đào tạo phù hợp với chức năng, nhiệm vụ của Viện Nghiên cứu Hán Nôm.

- Tổ chức và thực hiện các hoạt động hợp tác nghiên cứu, tổ chức hội thảo, xuất bản và đào tạo với các tổ chức, cơ quan nghiên cứu khoa học, các nhà khoa học trong nước và ngoài nước theo quy định của pháp luật.

- Trao đổi thông tin khoa học với các cơ quan trong nước và ngoài nước theo quy định của pháp luật; quản lý tư liệu, thư viện; xuất bản các ấn phẩm khoa học, phổ biến kết quả nghiên cứu, truyền bá kiến thức khoa học tới quảng đại quần chúng.

- Quản lý về tổ chức, bộ máy, vị trí việc làm, cơ cấu viên chức theo chức danh nghề nghiệp và số lượng người làm việc trong đơn vị; quản lý tài sản và kinh phí của Viện Nghiên cứu Hán Nôm theo quy định của Nhà nước và theo sự phân cấp quản lý của Viện Hàn lâm.

- Thực hiện các nhiệm vụ khác theo sự phân công của Chủ tịch Viện Hàn lâm và theo quy định của pháp luật.

Với khuôn viên đất khoảng 1.604,7 m² khu vực xung quanh, sân đường nội bộ, cây xanh cảnh quan,... Vì vậy cần sửa chữa, cải tạo, nâng cấp các hạng mục công trình xây dựng, đảm bảo an ninh khu vực và đi lại thuận tiện, vừa tạo mỹ quan tổng thể khu vực.

II. QUY MÔ CỤ THỂ:

*** ĐỐI VỚI KHU TOÀ NHÀ:**

Phá dỡ toàn bộ nhà hiện trạng, xây dựng một tòa mới với quy mô 5 tầng 1 tum, có diện tích phòng ban làm việc theo chức danh đáp ứng được Nghị định 152/2017/NĐ-CP, ngoài ra có diện tích kho sách đáp ứng được nhu cầu về lưu trữ tư liệu mà Viện NCHN đang lưu trữ và bảo quản.

+ Tầng 1: Sử dụng làm khu sảnh tiếp đón và trưng bày, khu vệ sinh chung, hành lang, thang bộ và thang máy, khu vực để xe ô tô.

+ Tầng 2: Xây dựng 01 phòng họp lớn, 01 phòng họp nhỏ, 01 phòng tạp chí, 02 phòng làm việc, khu vực sảnh rộng, khu vệ sinh chung, hành lang, thang bộ và thang máy.

+ Tầng 3: Xây dựng phòng Viện trưởng, 02 phòng Phó Viện trưởng, 07 phòng làm việc và nghiên cứu, khu vệ sinh chung, hành lang, thang bộ và thang máy.

+ Tầng 4: Xây dựng phòng kho lưu trữ sách, phòng chứa bình khí PCCC, sảnh tầng, thang bộ và thang máy.

+ Tầng 5: Xây dựng 02 phòng kho lưu trữ sách, 01 thư viện, phòng photocopy, phòng chứa bình khí PCCC, khu vệ sinh chung, hành lang, thang bộ và thang máy;

+ Tầng tum: Xây dựng phòng kỹ thuật thang máy, tum thang bộ;

Mục tiêu xây dựng tòa nhà vừa là văn phòng làm việc và nghiên cứu, vừa là kho bảo quản tài liệu Hán Nôm, tài liệu cổ quý hiếm của Viện Nghiên cứu Hán Nôm.

- Xây dựng kho lưu trữ tài liệu cổ và quý hiếm, phát triển và hiện đại hóa Thư viện trở thành Thư viện chuyên ngành, đầu ngành hiện đại, đa dịch vụ, khai thác hiệu quả kho tư liệu cổ; triển khai thư viện điện tử kết nối với thư viện của các đại học, viện nghiên cứu uy tín, trang bị hệ thống phòng cháy chữa cháy bằng khí phù hợp, đạt chuẩn đối với kho lưu trữ sách cổ, tài liệu cổ, hiện đại đảm bảo an toàn.

- Cải tạo, nâng cấp, đầu tư trang thiết bị bảo quản, để lưu giữ và khai thác hiệu quả kho sách, tài liệu quý hiếm, vốn sách cổ có giá trị văn hóa, lịch sử của Viện NCHN.

*** CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ KHÁC:**

1. Nhà thường trực bảo vệ

- Yêu cầu: Xây mới nhà bảo vệ, trang bị hệ thống an ninh, camera giám sát, đảm bảo an ninh, an toàn cho đơn vị.

2. Dãy nhà để xe

- Đề nghị dỡ bỏ các dãy nhà để xe hiện nay, vì không phù hợp với cấu trúc tổng thể, không gian, công năng sử dụng của tòa nhà.

- Xây mới 01 nhà mái tôn để xe đạp, xe máy mới vào vị trí phía sau khu nhà chính.

3. Sân và tường rào

- Cải tạo, thay thế toàn bộ sân đường nội bộ và gạch lát nền, cải tạo toàn bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật như cấp thoát nước TMB, chiếu sáng TMB cho phù hợp với

quy mô các hạng mục công trình xây mới và cải tạo. Bố trí bãi đỗ cho xe PCCC phù hợp với QCVN 06:2022/BXD.

- Xây mới hệ thống tường rào bao quanh tiếp giáp với khu dân cư lân cận, ... Lắp dựng mới 01 cổng chính và 01 cổng phụ theo vị trí trên TMB phù hợp với sân đường.

- Đặt vị trí trạm biến áp tại vị trí cạnh cổng phụ, mặt ngõ 183 phố Đặng Tiến Đông.

- Xây dựng trạm bơm mới, bể nước ngầm mới với khối tích đảm bảo được cho yêu cầu PCCC và nhu cầu sinh hoạt của cán bộ công nhân viên trong Viện.

- Tính toán quy mô diện tích:

ST T	Bộ phận chức năng	Tiêu chuẩn Định mức	Diện tích theo tiêu chuẩn (m2)	Diện tích theo thiết kế (m2)	Ghi chú
1.	Tổng diện tích sàn Toà nhà (5 tầng)			3.105	
2.	Tổng Diện tích sử dụng chung Toà nhà (5 tầng)			979	
3.	Tỉ lệ diện tích chung	≤50%		31,58%	Khoản 2 điều 6 NĐ152/2017_NĐCP
4.	Số lượng nhân viên: 01 viện trưởng 02 phó viện trưởng 12 trưởng, phó phòng 41 nhân viên	25m2/1ng 15m2/1ng 12m2/1ng 10m2/1ng		56 người	
5.	Tổng diện tích phòng làm việc cần cho cán bộ		609	614	

- Tổng hợp định mức diện tích chuyên dùng (Theo điều 7 nghị định số 152/2017/NĐ-CP):

STT	Tên phòng	Tiêu chuẩn Định mức	Số lượng	Diện tích sử dụng trong công trình (m2)	Ghi chú
1.	Kho sách	Tổng Chiều dài giá sách dự kiến/5	Kho sách tại tầng 4,5	795	Khoản 1 mục IITT 09/2007/TTBNV

2.	Thư viện phòng đọc	Có ít nhất 2.000 bản sách, trong đó có ít nhất 500 đầu tài liệu số, Bảo đảm không gian đọc cho người sử dụng thư viện ít nhất 100m ² .	01	96	Điều 20 Nghị-Định 93-2020-NDCP
3.	Phòng server	24≤	01	38	Khoản 7.8.8.2 TCVN 4601-2012
4.	Tổng cộng			862	

*** YÊU CẦU THIẾT KẾ:**

1. Yêu cầu chung:

Phương án thiết kế quy hoạch, kiến trúc công trình phải đáp ứng các quy định của pháp luật hiện hành; đặc biệt phải tôn trọng điều kiện địa hình, cảnh quan tự nhiên, thân thiện với môi trường; khai thác tốt các giá trị văn hóa địa phương.

2. Yêu cầu về quy hoạch:

Việc đầu tư Nâng cấp Viện nghiên cứu Hán Nôm thuộc Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam phải phù hợp với quy hoạch tổng thể của Thủ đô Hà Nội; là cơ sở thực hiện nhiệm vụ tại Quyết định số 492/QĐ-TTg ngày 13/4/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch định hướng phát triển Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam đến năm 2020 và tầm nhìn đến 2030, đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học cơ bản và nhiệm vụ chính trị, bắt kịp với xu thế, tình hình thế giới trong bối cảnh hiện nay và dự báo xu hướng vận động trong những năm tiếp theo.

3. Yêu cầu về kiến trúc:

- Tuân thủ theo các nguyên tắc thiết kế cụ thể theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam.
- Phù hợp với diện tích khu đất hiện có, đầy đủ các bộ phận chức năng trong công trình.
- Hình thức kiến trúc đẹp, phù hợp với tính chất công trình, các chi tiết kiến trúc đơn giản, hài hòa cũng như phù hợp với từng loại hạng mục công trình.
- Phù hợp với điều kiện khí hậu của khu vực xây dựng;
- Tổ chức mặt bằng thuận tiện, giao thông hợp lý, không gian thoáng mát, đáp ứng tốt nhu cầu công năng sử dụng và đặc biệt là mối liên hệ giữa các phân khu chức năng trong tổng thể công trình.
- Không gian các khu công cộng cần nghiên cứu kỹ, đảm bảo công năng sử dụng.
- Khu vệ sinh cần được thiết kế đủ số lượng đáp ứng nhu cầu sử dụng cũng như chủng loại vật liệu phù hợp với các đối tượng sử dụng.
- Sử dụng các loại vật liệu hiện có trên địa bàn đảm bảo phù hợp nhu cầu sử dụng cũng như chức năng của từng hạng mục, khu vực...

- Thiết kế hợp lý, có tính toán đến việc sử dụng các loại trang thiết bị trong các phòng chức năng cụ thể.
- Phương án thiết kế phải có tính thống nhất trên toàn công trình và đảm bảo phù hợp với các giải pháp kỹ thuật khác.
- Bố trí, sắp xếp hợp lý, đảm bảo các tính năng cho các hoạt động của công trình...

4. Yêu cầu về các giải pháp kỹ thuật:

- Tuân thủ theo các nguyên tắc thiết kế cụ thể của hệ thống các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam.

❖ Giải pháp Kết cấu:

- Giải pháp Kết cấu đưa ra cần đảm bảo tính khả thi và độ an toàn cao, nhất là đối với các không gian lớn.
- Đảm bảo tính chính xác cũng như thẩm mỹ cho các kết cấu công trình.
- Phù hợp với giải pháp kiến trúc.
- So sánh các giải pháp kết cấu để tính toán kinh tế có mức chi phí thấp nhất.

❖ Cấp điện và chiếu sáng:

- Nghiên cứu các phương án cấp điện cho công trình đảm bảo tính liên tục, ổn định và an toàn cho công trình.
- Đáp ứng yêu cầu chiếu sáng, bố trí thiết bị điện hợp lý và an toàn.
- Đáp ứng yêu cầu sử dụng tại các phòng chức năng cụ thể theo các tiêu chuẩn thiết kế liên quan.
- Sử dụng hệ thống điện chiếu sáng kết hợp chiếu sáng tự nhiên theo nguyên tắc tận dụng tối đa chiếu sáng tự nhiên với hướng ánh sáng tốt nhất.
- Sử dụng các giải pháp an toàn chống sét cho công trình.

❖ Hệ thống thông tin:

- Nghiên cứu lắp hệ thống thông tin đảm bảo an toàn, liên tục trong mọi điều kiện thời tiết và nhất là tính đồng bộ và tiện lợi cho việc sử dụng và bảo trì.

❖ Giải pháp an toàn:

- Có hệ thống hàng rào bảo vệ xung quanh công trình.
- Nghiên cứu các quy định về an toàn cho công trình trong toàn bộ quá trình thực hiện các giải pháp về kiến trúc, kết cấu, điện, nước...

❖ Cấp thoát nước:

- Nguồn nước được cấp từ mạng lưới chung của thành phố, cấp vào bể nước ngầm, rồi từ đó dùng hệ thống máy bơm cấp cho các khối nhà.
- Hệ thống thoát nước được nghiên cứu xử lý cục bộ trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực, đảm bảo các quy định về vệ sinh môi trường...

❖ Tổ chức giao thông:

- Tổ chức giao thông trong khu đất xây dựng cần thuận tiện và tiếp cận tốt với các trục giao thông chính bên ngoài công trình.
- Tổ chức giao thông cần đảm bảo chú ý lối ra nhằm hạn chế đi qua các trục đường giao thông chính.

❖ ***San nền:***

- San nền khu vực xây dựng đảm bảo thuận tiện tiếp cận sử dụng.

❖ ***Hệ thống âm thanh:***

- Đáp ứng mục đích sử dụng, phù hợp với các phân khu hoặc các phòng chức năng.

❖ ***Hệ thống thông gió, điều hoà không khí:***

- Đảm bảo các khu và các phòng được thông gió tự nhiên tối đa.
- Kết hợp thông gió tự nhiên và cưỡng bức bằng các hệ thống quạt (quạt trần, quạt treo tường, quạt thông gió...)

❖ ***Các giải pháp về phòng cháy chữa cháy:***

- Khi thiết kế, cần tuân thủ các quy định về PCCC trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- Phù hợp với thoả thuận của các cơ quan chuyên môn và các quy định hiện hành.
- Tính toán các phương án thoát người khi có sự cố.
- Bố trí các trụ cấp nước, trụ cứu hoả, họng cứu hoả bên ngoài và bên trong công trình; Bố trí dụng cụ chữa cháy tại chỗ.
- Hệ thống trang thiết bị tiên tiến và có độ tin cậy cao.

❖ ***Giải pháp về môi trường:***

- Nghiên cứu và tuân thủ theo Luật môi trường và các quy định có liên quan.

❖ ***Các yêu cầu về trang thiết bị:***

- Đầu tư toàn bộ trang thiết bị cho các phòng làm việc và phòng chuyên dùng theo hướng đồng bộ, hiện đại, đáp ứng nhu cầu về quy mô, chất lượng.
- Thiết bị phải đồng bộ với công nghệ, vỏ bao che và nội, ngoại thất, phù hợp với yêu cầu sử dụng bền vững, mỹ quan và kinh tế.
- Việc sử dụng trang thiết bị đối với từng khu, phòng chức năng phải được tính toán ngay cùng với phương án thiết kế kiến trúc, kết cấu, điện, nước...

❖ ***Các yêu cầu về kinh tế:***

Phương án kinh tế hợp lý, đảm bảo đủ điều kiện xây dựng công trình có chất lượng cao để đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra.

CHƯƠNG V

CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

I. VỊ TRÍ CÔNG TRÌNH TRÊN TỔNG MẶT BẰNG

Khu đất xây dựng Viện nghiên cứu Hán nôm có diện tích 1.604,7m², nằm tại địa chỉ số 183 Đặng Tiến Đông, Đống Đa, Hà Nội. Vị trí có cận giới cụ thể như sau:

- + Phía Đông Bắc giáp: Đường Đặng Tiến Đông.
- + Phía Tây Bắc giáp: Ngõ 183 đường Đặng Tiến Đông.
- + Phía Đông Nam giáp: Cửa hàng trên phố Đặng Tiến Đông.
- + Phía Tây Nam giáp: Khu dân cư.

Hạ tầng kỹ thuật ngoài nhà được xác định bao gồm: Nhà thường trực bảo vệ, dãy nhà để xe, sân và tường rào ...

Các hạng mục phụ trợ bao gồm: Di chuyển vị trí Trạm điện, xây dựng hàng rào, trạm bơm nước, bể nước ngầm, sân đường nội bộ, cấp điện, cấp thoát nước ngoài nhà,...

II. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KIẾN TRÚC CÔNG TRÌNH:

Khối nhà Tòa trụ sở cơ quan viện nghiên cứu Hán Nôm: có diện tích xây dựng khoảng 612m²; tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 3.105m²; tầng cao công trình 05 tầng nổi + tầng tum (tầng tum diện tích khoảng 137m², chiếm 24,97% diện tích của sàn mái, không tính vào số tầng cao công trình theo thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng); tổng chiều cao công trình (tính từ nền sân đến đỉnh mái tum thang) là 24,15m; cốt nền tầng 1 cao hơn cốt sân hoàn thiện 0,75m. Cụ thể:

- Tầng 1: Chiều cao tầng 4,5m, diện tích xây dựng khoảng 541m²; bố trí khu sảnh tiếp đón và trưng bày, khu vệ sinh chung, khu vực để xe...
- Tầng 2: Chiều cao tầng 3,6m, diện tích khoảng 612m²; bố trí sảnh, 01 phòng họp lớn, 01 phòng họp nhỏ, 01 phòng tập trí, 02 phòng làm việc, khu vệ sinh chung...
- Tầng 3: Chiều cao 3,6m, diện tích khoảng 605m²; bố trí phòng Viện trưởng, 02 phòng Phó Viện trưởng, 07 phòng làm việc và nghiên cứu, khu vệ sinh chung...
- Tầng 4: Chiều cao 4,2m, diện tích khoảng 605m²; bố trí sảnh tầng, phòng kho lưu trữ sách, phòng chứa bình khí PCCC...
- Tầng 5: Chiều cao 4,2m, diện tích khoảng 605m²; bố trí 02 phòng kho lưu trữ sách, 01 thư viện, phòng photocopy, phòng chứa bình khí PCCC, khu vệ sinh chung...
- Tầng tum: Diện tích khoảng 137m², chiều cao 3,3m; bố trí phòng kỹ thuật thang máy, tum thang bộ...

Mặt bằng công năng công trình được tổ chức cụ thể như sau:

TT	Tên phòng	Diện tích (m ²)
	Tầng 1	541
1	Khu vực sảnh chính	110
2	Không gian trưng bày	180
3	Khu vực để xe	129
4	Khu vệ sinh	20,6

5	Khu vực còn lại	101,4
	Tầng 2	612
1	Khu vực sảnh tầng	138
2	Phòng họp nhỏ	46
3	Phòng họp lớn	146
4	Phòng tạp chí	35
5	Phòng làm việc 1	35
6	Phòng Làm việc 2	54
7	Khu vực vệ sinh	20,6
8	Khu vực còn lại	137,4
	Tầng 3	605
1	Khu vực sảnh tầng	41
2	Phòng Viện trưởng	54
3	Phòng Phó Viện trưởng 1	35
4	Phòng Phó Viện trưởng 2	35
5	Phòng Nghiên cứu 1	46
6	Phòng Nghiên cứu 2	46
7	Phòng Nghiên cứu 3	46
8	Phòng Nghiên cứu 4	46
9	Phòng làm việc 1	36
10	Phòng làm việc 2	36
11	Phòng làm việc 3	36
12	Khu vực vệ sinh	20,6
13	Khu vực còn lại	127,4
	Tầng 4	605
1	Khu vực sảnh tầng	26
2	Kho sách	500
3	Phòng khí FM200	14
4	Khu vực còn lại	65
	Tầng 5	605
1	Khu vực sảnh tầng	26
2	Thư viện	96
3	Kho sách 1	183
4	Kho sách 2	112
5	Phòng khí FM200	22
6	Phòng photo	14
7	Khu vực vệ sinh	20,6
8	Khu vực còn lại	131,4
	Tầng tum	137

Cấu trúc công trình đơn giản đậm nét kiến trúc hiện đại, tường xây gạch bao che, mặt tiền công trình sử dụng nhiều kính đảm bảo thông thoáng cho không gian làm việc và nghiên cứu, riêng các không gian sử dụng làm kho kiến trúc chủ yếu xây tường đặc một số chỗ có cửa thông gió đảm bảo tiêu chuẩn kho bảo quản lưu trữ hồ sơ, PCCC,....

Các thông số kinh tế kỹ thuật đạt được:

TT	Nội dung/hạng mục	Đơn vị	Quy hoạch chi tiết tại Quyết định số 791/QĐ-UBND ngày 09/12/2025
1	Diện tích ô đất	m ²	1.619,7
-	Diện tích đất nằm trong chỉ giới đường đỏ	m ²	1,6
-	Diện tích đất để lập dự án	m ²	1.618,1
2	Diện tích xây dựng	m ²	714
3	Tổng diện tích sàn xây dựng	m ²	3.217,8
4	Mật độ xây dựng	%	44,1
5	Hệ số sử dụng đất	lần	1,99
6	Tầng cao	Tầng	01-05 tầng

- Quy cách xây dựng:

- + Kết cấu chịu lực khung BTCT, sàn BTCT đổ toàn khối, móng cọc.
- + Mái bằng lát phẳng, có lớp gạch chống nóng, đánh dốc về ga thu nước.
- + Tường ngăn và bao che xây gạch đặc M75# với vữa XM M50#.

Mức độ hoàn thiện công trình:

+ Nền, sàn: lát đá granite tự nhiên 800x800mm, ốp chân tường cao 120mm. Nền, sàn khu vệ sinh lát gạch chống trơn viên 300x300mm, ốp tường gạch ceramic viên 300x450mm cao 2,7m.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: sử dụng cửa nhôm hệ.

+ Trần: Các phòng làm việc, phòng họp sử dụng trần khu xương nổi; các khu công cộng sử dụng khung xương chìm; khu vực vệ sinh sử dụng khung xương chìm, thạch cao chịu nước.

+ Mặt ngoài công trình dùng loại sơn nước chống thấm bả matit, trong nhà và các kết cấu khác dùng loại sơn nước thông dụng bả matit.

III. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU

1. Giải pháp sử dụng vật liệu:

1.1. Bê tông:

Cấp độ bền chịu nén B25 (mác 350) cho phần kết cấu móng, cột, dầm, sàn, thang.

- Cường độ tính toán chịu nén: $R_b = 14.5 \text{ MPa}$
- Cường độ tính toán chịu kéo: $R_{bt} = 1.05 \text{ MPa}$
- Mô đun đàn hồi ban đầu: $E_b = 30000 \text{ Mpa}$

Cấp độ bền chịu nén B20 (mác 250) cho phần kết cấu phụ, lanh tô, tấm đan.

- Cường độ tính toán chịu nén: $R_b = 11.5 \text{ MPa}$
- Cường độ tính toán chịu kéo: $R_{bt} = 0.90 \text{ MPa}$
- Mô đun đàn hồi ban đầu: $E_b = 27000 \text{ Mpa}$

Cấp độ bền chịu nén B7.5 (mác 100) cho phần bê tông lót

- Cường độ tính toán chịu nén: $R_b = 4.5 \text{ MPa}$
- Cường độ tính toán chịu kéo: $R_{bt} = 0.48 \text{ MPa}$

- Mô đun đàn hồi ban đầu: $E_b = 16000 \text{ Mpa}$

1.2. Cốt thép:

Cốt thép tròn $\phi < 10$ sử dụng thép CB240-T, với các thông số sau:

- Cường độ tính toán chịu kéo: $R_s = 210 \text{ MPa}$
- Cường độ tính toán chịu cắt: $R_{sc} = 170 \text{ MPa}$

Cốt thép gai $\phi \geq 10$ sử dụng thép CB500-V, với các thông số sau:

- Cường độ tính toán chịu kéo: $R_s = 435 \text{ MPa}$
- Cường độ tính toán chịu cắt: $R_{sc} = 300 \text{ MPa}$

2. Giải pháp kết cấu:

2.1. Kết cấu móng:

- Theo báo cáo khảo sát địa chất công trình do Viện Nghiên cứu Thiết kế Trường Học lập năm 2022, địa tầng tại khu vực xây dựng gồm 4 lớp có cấu tạo như sau:

- + Lớp 1: Đất lấp
- + Lớp 2: Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 3: Á sét lẫn hữu cơ, màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo chảy.
- + Lớp 4: Á sét, màu xám nâu, xám vàng, xám xanh, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp 5: Á sét, màu xám nâu, tím nhạt trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 6: Cát bụi, sen kẹp á cát, á sét, màu xám nâu, kết cấu xốp.
- + Lớp 7: Á sét, màu xám nâu, tím nhạt trạng thái nửa cứng.
- + Lớp 8: Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp 9: Á cát sen kẹp cát, màu xám nâu, trạng thái dẻo.
- + Lớp 10: Cát mịn sen kẹp á cát, màu xám nâu, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp 11: Á sét sen kẹp á cát, màu xám tro, xám xanh, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp 12: Cát thô vừa, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp 13: Cát, sạn sỏi, cuội, màu xám nâu, kết cấu rất chặt.

- Căn cứ tính chất, tải trọng công trình và điều kiện địa chất đơn vị tư vấn lựa chọn giải pháp móng cọc. Sử dụng cọc ly tâm D350 (PHC) mũi cọc đặt vào lớp đất số 12. Sức chịu tải cọc đơn dự kiến là 70 tấn. Sức chịu tải cuối cùng sẽ được quyết định sau khi có kết quả thí nghiệm nén tĩnh;

- Đài cọc của công trình có chiều dày 1m.

2.2. Kết cấu thân:

- Công trình được thiết kế với quy mô 06 tầng nổi;
 - Chiều dài toàn nhà là 38.9m, chiều rộng 14m, chiều cao 23.4m. Hệ chịu lực chính của công trình là hệ kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối, với các kích thước của các cấu kiện cơ bản như sau:

- + Cột: 300x600 mm, 700x700 mm ...
- + Dầm: 200x450 mm, 300x600 mm, 700x650 mm ...
- + Sàn dày 150 mm, 250 mm...

- Tường xây chỉ mang tính chất bao che và ngăn không gian, tường xây gạch (gạch rỗng) hoặc gạch xi măng cốt liệu, mác 75#, vữa XM mác 50#. Tăng cường liên kết với cột biên bằng các râu thép chờ trên cột $\Phi 8@500$.

(Chi tiết xem Phụ lục tính toán kết cấu)

2.3. Các Hạng mục phụ trợ:

+ Nhà bảo vệ: áp dụng giải pháp kết cấu móng đơn kích thước 80x80cm, giằng móng tiết diện 22x40cm, hệ khung cột, dầm BTCT chịu lực, sàn sườn bê tông cốt thép toàn khối đổ tại chỗ; hệ cột có tiết diện điển hình 22x22cm; hệ dầm có tiết diện điển hình 22x30cm, sàn dày 10cm

+ Nhà để xe: áp dụng giải pháp kết cấu móng đơn kích thước 80x80cm, giằng móng tiết diện 22x40cm, hệ khung cột, dầm BTCT chịu lực, sàn sườn bê tông cốt thép toàn khối đổ tại chỗ; hệ cột có tiết diện điển hình 25x25cm; hệ xà gồ dầm ngội C80x50x15x1,8...

+ Nhà trạm bơm : áp dụng giải pháp kết cấu hệ khung cột, dầm BTCT chịu lực, sàn sườn bê tông cốt thép toàn khối đổ tại chỗ; hệ cột có tiết diện điển hình 22x22cm; hệ dầm có tiết diện điển hình 22x40cm, sàn dày 10cm

IV. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CẤP THOÁT NƯỚC:

1. Các tiêu chuẩn thiết kế, các hướng dẫn và quy cách thực hành.

- Toàn bộ vật liệu, thiết bị và công tác lắp đặt nói chung sẽ tuân theo các yêu cầu mới nhất của các tiêu chuẩn thiết kế, các hướng dẫn và quy cách thực hành sau đây và các tài liệu khác được phát hành bởi cơ quan chức năng, các Viện và tổ chức có liên quan khác.
- TCVN 4474 - 1987 : Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4513 - 1988: Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 7957-2023: Thoát nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế
- 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.
- Các tài liệu về đường ống cấp thoát nước (ống nhựa Đệ nhất, Bình minh, Tiền phong) các tài liệu về máy bơm của Đan mạch , Italia ... ứng với tiêu chuẩn ISO
- Tài liệu về thiết bị vệ sinh của Việt Nam , Nhật , Italia.

2. Phạm vi cấp thoát nước của dự án :

Cấp thoát nước trong ngoài nhà trụ sở làm việc Viện Hám Nôm. Căn cứ vào nhiệm vụ thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam để xác định công suất tính toán của các hạng mục trong hệ thống cấp thoát nước của công trình.

3. Nguyên tắc chung thiết kế :

- Công trình đảm bảo an toàn khi sử dụng.
- Đáp ứng yêu cầu công nghệ.

- Dễ vận hành công trình.
- Quản lý và bảo dưỡng dễ dàng.
- Phương án kinh tế phù hợp nhất.
- Bảo đảm tính mỹ quan và yêu cầu bảo vệ môi trường của khu vực .
- Thuận tiện cho việc bố trí các mạng hạ tầng kỹ thuật giao thông, điện, cấp thoát nước, thông tin liên lạc.

4. Hệ thống cấp nước - Quy mô và giải pháp thiết kế

4.1. Tiêu chuẩn cấp nước và các tính toán cơ bản

- Tiêu chuẩn dùng nước cho 1 CBCNV:
 $q_1 = 20\text{l}/\text{người}/\text{ngày đêm}$, số cán bộ CNV: $N_1 = 65$ người.
- Hệ số không điều hòa $K_{\text{ngày}} = 1.2$
- Nhu cầu dùng nước sinh hoạt ngày trung bình của trụ sở:
 $Q_{SH} = q_1 \times N_1 = 20 \times 65 = 1,3\text{m}^3$.
- Nhu cầu dùng nước sinh hoạt ngày lớn nhất:
 $Q_{SH \text{ max}} = 1,3\text{m}^3 \times 1,2 = 1,56\text{m}^3$
- Nước sinh hoạt cho các công trình được dự trữ chung với nước dự phòng cứu hỏa.
- Nước tưới cây, rửa sân lấy trực tiếp từ sau đồng hồ nước, không trữ trong bể.
- Hệ thống cấp nước sẽ được thiết kế đảm bảo áp lực đến các thiết bị dùng nước nằm trong giới hạn sau để không phá hỏng thiết bị và áp lực nước tự do không quá yếu:
 + Vòi rửa tay, rửa sàn: 1,5 bar đến 3,5 bar.
- Để tránh tiếng ồn và tránh va đập nước, vận tốc của dòng chảy trong bất kỳ đường ống cấp nước nào cũng chỉ thiết kế tối đa bằng 2m/giây. Trong các ống đứng cấp nước vận tốc từ 1,5 m/giây đến 2m/giây .

4.2. Mạng lưới cấp nước.

- Nước cấp cho nhu cầu sinh hoạt của nhà được lấy từ bể chứa chung của trụ sở. Hệ thống cấp nước bao gồm: Bể trữ nước sinh hoạt (xây ngoài nhà) - Bơm (đặt tại phòng bơm) - Bể mái chứa nước sinh hoạt - Thiết bị sử dụng nước.
- Hệ thống bơm chuyển nước từ bể ngầm cấp lên bể chứa nước trên cao. Bơm chuyển được cài đặt chế độ hoạt động phụ thuộc theo mức nước của bể chứa nước ngầm và bể nước trên cao. Khi mực nước bể trên cao thấp hơn mức cài đặt sẽ đóng điện khởi động hệ thống bơm tự động. Khi bể nước trên cao đã đủ lượng nước cài đặt (hoặc khi mực nước bể chứa xuống thấp hơn mức dự phòng cứu hỏa), hệ thống sẽ tự động cắt nguồn điện cấp cho bơm.
- Nước sinh hoạt được cấp từ bể nước mái chảy tự do theo đường ống cấp bằng áp lực nước tự nhiên của bể trên cao.

4.3. Tính toán dung tích bể nước ngầm

- Dung tích bể chứa được xác định theo công thức:

$$W_{bể} = W_{sh} + W_{cc} \text{ (bể nước sinh hoạt kết hợp cứu hỏa)}$$
- Trong đó :
 *. W_{sh} : là dung tích phần bể trữ nước sinh hoạt, (nước tưới cây lấy trực tiếp sau đồng hồ)

$$W_{sh} = k \cdot Q_{sh} / n$$
 Trong đó n là số lần đóng mở bơm trong ngày.
 k : hệ số tính bằng số ngày dự trữ dùng nước, lấy $k=3$

$$W_{sh} = 3 \cdot Q_{sh} / n$$
 Trong đó n là số lần đóng mở bơm trong ngày.
 Chọn $n=1 \rightarrow W_{sh} = (1,3 \text{ m}^3 \times 3) / 1 = 3,6 \text{ m}^3$

$$W_{cc} = 342 \text{ m}^3 \text{ (Dung tích chứa cháy do đơn vị thiết kế PCCC cung cấp).}$$

 Chọn xây bể ngoài nhà có dung tích 346 m³.

4.4. Tính toán máy bơm nước sinh hoạt.

- Các công trình có sử dụng nước của trụ sở bao gồm 1 khối nhà với lượng nước tiêu thụ 1,3 m³.
- Thiết kế dùng bơm chung một bơm hoạt động một bơm dự phòng. Van phao điện và tính bơm cho nhà số 1 có đặt bể nước trên mái.
- Lựa chọn chế độ ngày bơm 1 lần, mỗi lần 0,5 giờ.
- Lưu lượng máy bơm: $Q_{bơm} = 1,3 \text{ m}^3 : 1 \text{ lần} : 0,5 \text{ giờ} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h} (0,72 \text{ l/s})$
 Đường kính ống hút DN50 ($v=0,57 \text{ m/s}$), đường kính ống đẩy D40 ($v=0,9 \text{ m/s}$). Tính cột áp của máy bơm: $H_{bơm} = (Z_{bể} - Z_{bơm}) + H_{đ} + H_h + H_{dp} + H_{td}$

$$= 25 + 4,89 + 2,13 + 4 + 3 = 39,02 \text{ m.}$$
 - Trong đó:
 $(Z_{bể} - Z_{bơm})$: Độ chênh cột giữa cột mực nước cao nhất của bể nước mái và cột trục máy bơm: 25 m.
 Chọn đường ống đẩy bằng nhựa HDPE DN40, $v = 0,9 \text{ m/s}$, $1000i = 37,7 \text{ m}$. Chiều dài ống đẩy $L = 50 \text{ m}$. $\rightarrow$ Tổn thất áp lực trên đường ống đẩy là: $h_{đ1} = 50 \times 0,0377 = 1,89 \text{ m}$. Tổn thất cục bộ trên đường ống đẩy gồm tê, cắt, van là: $h_{đ2} = 3 \text{ m}$
 Vậy tổn thất áp lực trên đường ống đẩy là:

$$H_{đ} = h_{đ1} + h_{đ2} = 4,89 \text{ m}$$

 H_h : Tổn thất áp lực trên đường ống hút. Chọn đường ống hút bằng nhựa HDPE DN50, $v = 0,8 \text{ m/s}$, $1000i = 12,9$. Chiều dài ống hút bằng $L = 10 \text{ m}$. $\rightarrow$ Tổn thất áp lực trên đường ống hút là: $h_{h1} = 10 \times 0,0129 = 0,129 \text{ m}$. Tổn thất cục bộ trên đường ống hút gồm tê, cắt, van là: $h_{h2} = 2 \text{ m}$. Vậy tổn thất áp lực trên đường ống hút là:

$$H_h = h_{h1} + h_{h2} = 0,129 + 2 = 2,13 \text{ m}$$

 h_{dp} : Tổn thất áp lực bản thân trạm và dự phòng = 4m
 h_{td} : áp lực tự do tại đầu ống vào bể trên tầng mái = 3m.
 Chọn 2 bơm sinh hoạt có công suất $Q_{bơm} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_{bơm} = 40,0 \text{ m}$ (2 bơm hoạt động luân phiên).

4.5. Tính toán bể nước trên mái

Bể nước đặt trên tầng mái. Lượng nước chứa trên bể này được sử dụng cho các mục đích sau:

- + Nhu cầu dùng nước sinh hoạt của công trình trong 1 ngày (ngày bơm 1 lần)
- + Dung tích điều hòa giữa 2 lần bơm.
- + Nước dự trữ cứu hỏa 10 phút đầu.

Dung tích bể nước trên mái được tính theo công thức :

$$W_{\text{bể mái}} = K \times \left(\frac{Q_{sh}}{2} + W_{dh} \right)$$

Trong đó:

K: Hệ số dự trữ kể đến chiều cao cấu tạo và phần cặn lắng ở đáy bể nước. Sử dụng kết inox $\rightarrow k=1.05$

W_{dh} : Dung tích điều hoà của bể nước mái. Dung tích này được xác định như sau:

$$W_{dh} = \frac{Q_b}{4n} = \frac{3}{4 \times 1} = 0,75 \text{ m}^3$$

n là số lần đóng mở bơm: $n=1$

$$W_{\text{bể mái}} = 1,05 \times \left(\frac{1,3}{2} + 0,75 \right) = 1,47 \text{ m}^3 \text{ Tròn } 2 \text{ m}^3$$

Chọn 1 két 2m³ đặt phía trên mái nhà.

Bể được đặt van phao điện để bơm sinh hoạt bơm nước theo chế độ tự động tự cắt điện khi bể trên mái trên mái đầy nước và cạn nước ở bể chứa.

4.6. Sơ đồ nguyên lý mạng lưới cấp nước chung:

Nước được bơm từ bể chứa ngầm lên các bể mái sau đó theo ống đứng cấp xuống các khu vệ sinh dùng nước bên dưới.

- Để khống chế lưu lượng nước cấp vào các khu vệ sinh và để sửa chữa dễ dàng hệ thống nước trong từng khu vệ sinh thì tại các điểm đầu nổi nước vào từng khu vệ sinh đều bố trí các van chặn.
- Ống đứng cấp nước đặt tại hộp kỹ thuật nước của từng trục wc.

4.7. Tính toán thủy lực đường ống cấp nước:

- Dựa trên cơ sở vận tốc kinh tế và vận tốc tối đa cho ống chính, ống đứng, ống nhánh và tổng số đương lượng để xác định đường kính thích hợp của từng đoạn ống.
- Lưu lượng nước tính toán cho công trình công cộng được xác định theo công thức sau:

$$Q_{tt} = \alpha \cdot 0,2 \cdot \sqrt{N}$$

Trong đó:

Q_{tt} : lưu lượng nước tính toán trong 1 giây (l/s)

α : hệ số phụ thuộc chức năng của mỗi loại nhà

Trụ sở $\rightarrow \alpha=1,5$ theo TCVN 4513-1988

N : tổng số đương lượng của các thiết bị vệ sinh trong đoạn ống tính toán.

k : hệ số điều chỉnh phụ thuộc vào đương lượng N.

Đương lượng, lưu lượng cấp nước của các thiết bị (bảng 2 TCVN:4513-88)

Thiết bị	Đương lượng	Lưu lượng l/s
----------	-------------	---------------

Lavabo	0,33	0,07
Xí bệt	0,5	0,1
Vòi nước	0,67	0,14
Tiểu treo	0,17	0,035
Bi đê	0,35	0,07

Tính toán thủy lực 1 ống đứng cấp nước khu vệ sinh điển hình WC

- Đường ống C1 : Cấp nước cho khu WC tầng 1, 2, 3.
- + Xí bệt: 15 cái, đương lượng=0,5 $\rightarrow 15 \text{ cái} \times 0,5 = 7,5$
- + Tiểu treo: 6 cái, đương lượng=0,17 $\rightarrow 6 \text{ cái} \times 0,17 = 1,02$
- + Lavabo: 6 cái, đương lượng 0,33 $\rightarrow 6 \text{ cái} \times 0,33 = 1,98$
- + Vòi nước: 6 cái, đương lượng 0,67 $\rightarrow 6 \text{ cái} \times 0,67 = 4,02$
- Tổng đương lượng $N = 14,52$

Tra bảng phụ lục 3 (TCVN4513:1988) ta có $q = 1,14 \text{ l/s} \rightarrow$ tra bảng tính toán TL ống nhựa $\rightarrow$ đường kính D50 ; $v = 0,88 \text{ m/s}$

Chọn ống C1 có đường kính DN= 50 (PPR).

- Đường ống C2 : Cấp nước cho khu WC tầng 5.
- + Xí bệt: 5 cái, đương lượng=0,5 $\rightarrow 5 \text{ cái} \times 0,5 = 2,5$
- + Lavabo: 2 cái, đương lượng 0,33 $\rightarrow 2 \text{ cái} \times 0,33 = 0,66$
- + Tiểu treo: 2 cái, đương lượng=0,17 $\rightarrow 2 \text{ cái} \times 0,17 = 0,34$
- + Vòi nước: 2 cái, đương lượng 0,67 $\rightarrow 2 \text{ cái} \times 0,67 = 1,34$
- Tổng đương lượng $N = 4,84$

Tra bảng phụ lục 3 (TCVN4513:1988) ta có $q = 0,65 \text{ l/s} \rightarrow$ tra bảng tính toán TL ống nhựa $\rightarrow$ đường kính D32 ; $v = 1,21 \text{ m/s}$

Chọn ống C2 có đường kính DN= 32 (PPR).

5. Hệ thống thoát nước-Quy mô và giải pháp thiết kế

5.1. Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt:

- Hệ thống thoát nước thải chia ra làm 2 loại tách biệt là thoát nước rửa (thoát nước sàn, lavabo....) thoát nước xí (thoát nước từ toilet, máng tiểu).
- Nước rửa từ các khu vệ sinh được gom lại thoát xuống tầng 1 thông qua các ống đứng thoát nước rồi thoát thẳng vào các hố ga nước thải ngoài nhà. Thoát nước xí từ các toilet cũng được gom lại qua các ống đứng xuống tầng 1 vào bể tự hoại, qua xử lý sơ bộ tại bể tự hoại rồi thoát vào các hố ga nước thải vào hệ thống thoát nước chung của khu vực. Ống thoát nước rửa và thoát nước xí ở tầng thấp nhất của mỗi khu vực sẽ được nối tách biệt với ống đứng thoát nước thải để tránh hiệu ứng bước nhảy thủy lực.
- Trên ống đứng tại các tầng đều đặt ống kiểm tra cách mặt sàn 1,0 m và đặt tê tại điểm vào bể tự hoại có tâm miệng tê cao hơn mực nước bể tự hoại 15 cm để thoát khí
- Thông hơi các ống đứng vươn lên cao quá mặt mái 0.7m.
- Mỗi bể tự hoại có 1 ống thông hơi độc lập lên mái.

5.2. Tính toán đường ống thoát nước sinh hoạt:

- Lưu lượng nước tính toán nước thải sinh hoạt được xác định theo công thức:

$$q = q_c + q_{dc} \text{ (l/s) trong đó}$$

q_{dc} : lưu lượng nước thải của dụng cụ vệ sinh có lưu lượng lớn nhất (tra bảng 1-TCVN4474:1987).

$$q_{xí} = 1.5 \text{ l/s}$$

$$q_{lavabo} = 0.33 \text{ l/s}$$

q_c : lưu lượng tính toán cấp nước bên trong nhà (l/s) xác định theo TC “Cấp nước bên trong”

Do công trình có công suất thoát nước không lớn nên đường kính các ống được lấy theo cấu tạo theo các quy chuẩn hiện hành.

5.3. Tính toán dung tích bể tự hoại :

- Lưu lượng nước thải sinh hoạt của nhà số được tính bằng 100% lưu lượng nước cấp
 $Q_{th} = Q_{cấp} = 1,3 \text{ m}^3$.

- Tính toán dung tích bể tự hoại theo Quy chuẩn hệ thống CTN trong nhà và công trình trường hợp $Q < 5 \text{ m}^3$:

$$W_{bể} = Q_{th} \times 0,75 + 4,25 = 1,3 \times 0,75 + 4,25 = 5,23 \text{ m}^3 \text{ (Tròn } 6 \text{ m}^3 \text{)}.$$

Bể tự hoại xây ngoài nhà.

Nước thải sau khi đi qua bể tự hoại sẽ được thoát vào cống thoát bản ngoài nhà.

5.4. Hệ thống thoát nước mưa mái:

- Nước mưa mái: Được tập trung vào sênô trên sân mái sau đó gom vào các ống đứng có bố trí lưới chắn rác. Ký hiệu ống đứng trong bản vẽ thiết kế là Mn đặt trong hộp kỹ thuật, sau đó thoát vào hệ thống thoát nước mưa ngoài nhà vì hàm lượng chất bẩn nhỏ. Tại vị trí chân ống đứng thoát nước mưa bố trí một tê thông tắc đặt cao cách sàn 1m.

- Lưu lượng tính toán nước mưa mái được xác định theo công thức sau

$$Q_{tt} = K \times q_5 \times F / 10.000 \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

Q_{tt} - lưu lượng nước tính toán

q_5 - Cường độ mưa trong 5 phút. Đối với Hà Nội cường độ mưa trong 5 phút

$$q_5 = 484,6 \text{ l/s.ha .}$$

F - diện tích mái : $F = F_{mái} + 0,3 \times F_{tường} = 615 \text{ m}^2 + 0,3 \times 260 = 693 \text{ m}^2$

K - hệ số điều chỉnh lấy bằng 2

$$Q_{tt} = 2 \times 484,6 \times 693 / 10.000 \text{ (l/s)} = 67,2 \text{ l/s}$$

- Số lượng ống đứng thu nước mưa cần thiết được xác định theo công thức:

$$n_{ôđ} \geq Q_{tt} / q_{ôđ}$$

Trong đó :

$n_{ôđ}$ – Số lượng ống đứng.

Q_{tt} – Lưu lượng tính toán nước mưa trên mái (l/s)

$q_{ôđ}$ – Lưu lượng tính toán của 1 ống đứng thu nước mái (tra bảng 9 Tiêu chuẩn TCVN 4474 : 1987) : D90(mm) $\rightarrow q_{ôđ} = 10 \text{ l/s}$;

D110(mm) $\rightarrow q_{\text{ôđ}} = 20 \text{ l/s}$

Chọn ống đứng có đường kính D110 $\rightarrow n_{\text{ôđ}} = 67,2 \text{ l/s} : 20 \text{ l/s} = 3,36$ (ống)

Để việc bố trí đường ống thoát nước mưa thuận tiện, phù hợp kiến trúc công trình và đảm bảo thoát nhanh chọn 6 ống đứng D110(mm).

6. Vật tư– thiết bị :

6.1. Ống cấp nước.

- Toàn bộ ống cấp nước cho công trình dùng ống nhựa PPR, nối ống bằng phương pháp hàn nhiệt. Áp lực làm việc của ống là PN10.
- Ống cấp nước lạnh cho các khu wc và phụ tùng kèm theo dùng ống PPR, nối ống bằng phương pháp hàn nhiệt. Áp lực làm việc của ống là PN10
- Tất cả các đường ống phải được thử thủy lực trước khi lắp và trát với áp lực thử theo đúng quy trình quy phạm.
- Ống cấp nước đi dưới trần được cố định bằng giá treo, đi trên sàn được cố định bằng trụ đỡ, đi trong hộp kỹ thuật được cố định bằng giá đỡ.

6.2. Ống thoát nước.

- Ống thoát nước sử dụng ống nhựa Tiên phong uPVC hoặc các hãng khác có chất lượng tương đương.
- Ống thoát nước ngang trong các khu wc và các phụ tùng đầu nối dùng ống uPVC class1(ISO 1452:2009 (TCVN6151:2002)
- Ống đứng thoát nước mưa, nước bẩn và các phụ tùng đầu nối dùng ống uPVC class2(ISO 4422:1996 (TCVN6151:2002)
- Nối ống bằng keo dán ống uPVC
- Ghi chú: Độ dày các loại ống cấp thoát nước từ (PN10-PN20) và (CLASS1-CLASS2) thay đổi tùy theo từng chủng loại đã quy định ở trên.

V. GIẢI PHÁP CẤP ĐIỆN

1. Hạng mục cấp điện, chiếu sáng:

1.1. Các yêu cầu đối với thiết kế cấp điện

- Hệ thống điện cấp cho công trình cải tạo phải đảm bảo cấp điện liên tục, an toàn; dễ dàng, thuận tiện cho vận hành, sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng cũng như khả năng phát triển phụ tải trong tương lai.

- Hình thức chiếu sáng: chiếu sáng chung và phải đảm bảo độ rọi tối thiểu như sau theo QCVN 12:2014/BXD, TCVN 7114-1:2008 :

+ Phòng làm việc: Etc $\geq 300 \text{ Lux}$

+ Phòng ở: Etc $\geq 150 \text{ Lux}$

+ Khu vực sảnh hành lang, wc Etc $\geq 100 \text{ Lux}$

+ Tủ điện tổng và các tủ điện tầng được chế tạo trong nước theo dây truyền công nghiệp, với vỏ sơn tĩnh điện có đầy đủ các phụ kiện để gá lắp thiết bị như thanh cái, aptomat, cáp điện, nối đất, v.v...theo yêu cầu thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật; các bảng điện phòng sử dụng các panel (hộp aptomat) bằng nhựa hoặc kim loại, âm tường đặt cách sàn 1,5m nhằm đảm bảo dễ thao tác, an toàn.

+ Cấp điện cấp đến các phụ tải được luôn trong ống PVC đi ngầm tường, ngầm trần nhà.

1.2. Tính toán chiếu sáng:

- Lượng quang thông cần thiết của phòng được tính theo công thức:

$$\Phi_{tb} = \frac{E_{TB} \cdot S}{u} \quad \text{Trong đó:}$$

+ Φ_{tb} : Lượng quang thông cần thiết của phòng tính toán.

+ E_{TB} : Độ chiếu sáng cho phép của phòng (tùy thuộc vào chức năng của từng phòng).

+ S : Diện tích của phòng.

+ u : Hệ số sử dụng (phụ thuộc vào loại chiếu sáng, và các hệ số phản xạ của trần, tường).

- Số lượng đèn được xác định theo công thức:

$$n = \frac{\Phi_{tb}}{\Phi_L} \quad \text{Trong đó:}$$

+ Φ_{tb} : Lượng quang thông cần thiết của phòng tính toán.

+ Φ_L : Lượng quang thông của loại đèn lựa chọn.

2.1. Tính chọn dây dẫn và cấp điện.

2.1. Áp dụng công thức tính toán chọn dây dẫn cho dòng xoay chiều 1 pha:

• Công thức tính toán:

$$I_{tt} = \frac{P_{yc}}{U_{dm}^f \times \cos\varphi} \quad (A)$$

P_{yc} : Công suất yêu cầu của mạch điện yêu cầu (W)

U_{dm}^f : Điện thế định mức pha, $U_{dm}^f = 220$ (V)

$\cos\varphi$: hệ số công suất

• Tính chọn các thiết bị bảo vệ (áp tômat, cầu chì).

$$U_{dmA} \geq U_{dmLB}$$

$$I_{dmA} \geq I_{tt} \quad (A).$$

$$I_{cdmA} \geq I_N \quad (A).$$

• Tính chọn dây dẫn theo các yêu cầu sau:

+ Để đảm bảo điều kiện phát nóng ta chọn :

$$K_1 \cdot K_2 \cdot I_{cp} \geq I_{tt} \quad (A)$$

K_1 : hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ, ứng với môi trường đặt dây, cáp.

K_2 : số hiệu chỉnh nhiệt độ, kể đến số lượng dây hoặc cáp đi chung một rãnh.

I_{cp} : dòng điện lâu dài cho phép ứng với tiết diện dây hoặc cáp định lựa chọn (tra cactalog)

+ Xác định tổn thất điện áp:

Theo công thức tính tổn thất điện áp 1 pha ta có:

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100}{\gamma} \times \frac{1}{U_f^2} \times \sum \frac{P \times l}{S}$$

P: Công suất của thiết bị trên từng đoạn dây dẫn, W.

l: Chiều dài của đoạn dây tính toán, m.

S: Tiết diện của dây dẫn tính toán, mm².

U_f: Hiệu điện thế 1 pha, V.

γ: Hệ số dẫn điện của đoạn dây tính toán, với dây đồng γ = 56 m/Ωmm².

Tiến hành kiểm tra

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{cf}$$

- Với mạch chiếu sáng $\Delta U\%_{cf} = 3\%$.

- Với mạch động lực $\Delta U\%_{cf} = 5\%$.

2.2. Tính toán cho phụ tải ba pha xoay chiều.

- Theo công thức tính dòng 3 pha cân bằng:

$$I_{tt} = \frac{P_{yc}}{\sqrt{3} \cdot U_{dm}^f \cdot \cos\varphi} \text{ (A)}.$$

P_{yc}: Công suất yêu cầu của mạch điện yêu cầu (W)

U_{dm}^f: Điện thế định mức pha, U_{dm}^f = 380 (V)

cosφ: hệ số công suất

- Tính chọn các thiết bị bảo vệ (áp tômat, cầu chì).

$$U_{dmA} \geq U_{dmLD}.$$

$$I_{dmA} \geq I_{tt} \text{ (A)}.$$

$$I_{cdmA} \geq I_N \text{ (A)}.$$

- Tính chọn dây dẫn theo các yêu cầu sau:

+ Để đảm bảo điều kiện phát nóng ta chọn :

$$K_1 \cdot K_2 \cdot I_{cp} \geq I_{tt} \text{ (A)}$$

K₁: hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ, ứng với môi trường đặt dây, cáp.

K₂: số hiệu chỉnh nhiệt độ, kể đến số lượng dây hoặc cáp đi chung một rãnh.

I_{cp}: dòng điện lâu dài cho phép ứng với tiết diện dây hoặc cáp định lựa chọn (tra catalog)

+ Xác định tổn thất điện áp:

Theo công thức tính tổn thất điện áp 3 pha ta có:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot R + Q \cdot X}{U_{dm}^2} \cdot 100\% \leq 5\%$$

ΔU: Tổn thất điện áp

R, X: Điện trở và điện kháng mạch điện

(Do các đoạn cáp trong nhà chủ yếu đi thẳng nên có thể bỏ qua giá trị X của tuyến cáp)

P, Q: Công suất tác dụng và phản kháng phụ tải.

U_{dm}: Điện áp định mức

Tiến hành kiểm tra

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{cf}$$

- Với mạch chiếu sáng $\Delta U\%_{cf} = 3\%$.
- Với mạch động lực $\Delta U\%_{cf} = 5\%$.

2.3. Tính toán công suất phụ tải điện

Công suất phụ tải đầu vào công trình khi lập thiết kế cơ sở dựa vào Bảng 10 Chi tiêu cấp điện công trình công cộng, dịch vụ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9026 :

2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế

- Đối với văn phòng làm việc chi tiêu cấp điện là 45W/m² sàn khi không có điều hòa nhiệt độ và 85W/m² sàn khi có điều hòa nhiệt độ.

- Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng sau:

ST T	Tên phụ tải	Diện tích sàn [m ²]	Số tầng/s ố phòng	Suất Phụ tải [W/m ²] Theo bảng 10 TCVN 9206- 2012	Côn g số suất đặt [kW thời g]	Hệ số đồng g thời	Công suất tính toán [kW]			Ghi chú
							Bình thườ ng	Mất điện	Có cháy	
1	Phụ tải điện chiếu sáng, ổ cắm tầng 1									
	Chiếu sáng khu để xe, wc	190	1	5	0.95	1	0.95	0.95	-	
	Sảnh chính	115	1	10	1.15	1	1.15	1.15	-	
	Không gian trung bày	183	1	35	6.41	1	6.41	6.41	-	
2	Phụ tải điện chiếu sáng, ổ cắm tầng 2									
	Sảnh tầng, wc	138	1	7	0.97	1	0.97	0.97	-	
	Phòng họp 1	46	1	35	1.61	1	1.61	1.61	-	
	Phòng họp 2	146	1	35	5.11	1	5.11	5.11	-	
	Phòng tạp chí	35	1	35	1.23	1	1.23	1.23	-	
	Phòng làm việc 1	35	1	45	1.58	1	1.58	1.58	-	
	Phòng làm việc 2	50	1	45	2.25	1	2.25	2.25	-	
3	Phụ tải điện chiếu sáng, ổ cắm tầng 3									
	Sảnh tầng, wc	41	1	7	0.29	1	0.29	0.29	-	
	Phòng nghiên cứu 1-4	46	4	45	8.28	1	8.28	8.28	-	
	Phòng làm việc 1-3	36	1	45	1.62	1	1.62	1.62	-	
	Phòng viện trưởng 1-2	35	1	45	1.58	1	1.58	1.58	-	
	Phòng viện trưởng 3	54	1	45	2.43	1	2.43	2.43	-	
4	Phụ tải điện chiếu									

	sáng, ổ cắm tầng 4									
	Sảnh tầng, wc	26	1	7	0.18	1	0.18	0.18	-	
	Kho sách	500	1	7	3.50	1	3.50	3.50	-	
5	Phụ tải điện chiếu sáng, ổ cắm tầng 5									
	Hành lang	26	1	7	0.18	1	0.18	0.18	-	
	Kho sách 1,2	295	1	7	2.07	1	2.07	2.07	-	
	Phòng thư viện	96	1	35	3.36	1	3.36	3.36	-	
6	Phụ tải điện chiếu sáng, ổ cắm tầng tum									
	Phòng kỹ thuật	20	1	45	0.90	1	0.90	0.90	-	
	Sảnh tầng, wc	26	1	7	0.18	1	0.18	0.18	-	
7	Phụ tải điều hòa & thông gió									
	Hệ thống điều hòa TT VRV		5		85.00	1	85.00	-	-	Xem ĐHKK
	Quạt hút mùi WC		5	0.01kW /quạt	0.08	1	0.08	0.08	-	
	Quạt cấp gió tươi		5	1.1kW/quạt	8.80	1	8.80	8.80	-	
8	Phụ tải thang máy				18.00	1	18.00	18.00	-	
	Thang máy (2 cái)				18.00					
9	Máy bơm nước sinh hoạt				7.50	1	7.50	7.50		Xem CTN
10	Tủ điện báo cháy				3.00	1	3.00	3.00	3.00	
11	Tủ điện thông tin liên lạc				5.00	1	5.00	5.00	5.00	
12	Bơm cứu hỏa				78.00	1	-	-	78.00	
	+ Bơm chữa cháy: $Q=60l/s, h=70m$				75.00					Xem PCCC
	+ Bơm bù áp: $Q=1l/s, h=80m$				3.00					
Tổng công suất (kW)					Pđ=		173.18	88.18	86.00	
Hệ số đồng thời					Kđt		0.80	0.80	1.0	
Hệ số phát triển phụ tải					Kpt		1.20	1.00		

Tổng công suất yêu cầu (kW)	Pyc =	166.26	70.55	86.00	
Hệ số công suất	cos p =	0.95	0.80	0.8	
Tổng công suất biểu kiến yêu cầu (kVA)	Syc =	175.01	88.18	107.50	

TÍNH CHỌN MÁY BIẾN ÁP + MÁY PHÁT ĐIỆN DỰ PHÒNG

Chọn máy biến áp cho toàn dự án: Smba = 200KVA

Chọn máy phát điện dự phòng cho dự án: Smf = 1251

2.2. Giải pháp thiết kế cấp điện tổng thể:

Tổng công suất biểu kiến của toàn dự án là 175.01 KVA.

Do hiện trạng của dự án không có trạm biến áp nên phải đầu tư xây dựng mới một trạm biến áp có công 1x200 (KVA) – 22/0,4 KV để cấp điện cho toàn bộ phụ tải của dự án.

***. Phần nguồn điện:**

- Nguồn cấp cho công trình được lấy từ tủ điện hạ thế Trạm biến áp 3 pha 200 kva của dự án. Từ tủ điện hạ thế, nguồn điện cấp đến công trình là nguồn điện 3 pha 4 dây, hệ thống dây dẫn được đi ngầm trong hào cáp, sau đó cấp đến tủ điện tổng của công trình. Từ tủ điện tổng hệ thống dây cáp điện phối cho các phụ tải của công trình, tới từng nơi sử dụng.

- Hệ thống điện được thiết kế cho sử dụng an toàn, thuận lợi phù hợp lưới điện quốc gia, theo tiêu chuẩn “Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng”.

- Hệ thống điện của công trình phải đảm bảo về các tiêu chí sử dụng năng lượng có hiệu quả theo Quy chuẩn 09:2017/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả. Nội dung cụ thể như sau:

***. Thiết bị dùng điện:**

Thiết bị sử dụng điện trong công trình bao gồm:

- Chiếu sáng trong nhà:

Chiếu sáng trong nhà sử dụng chủ yếu là đèn máng LED tuýp âm trần và gắn tường. Khu vực cầu thang hoặc vệ sinh sử dụng đèn ốp trần. Điều khiển chiếu sáng chủ yếu sử dụng công tắc phím tròn loại 1 - 4 phím.

- Hệ thống cấp điện sinh hoạt và làm việc (ổ cắm):

Ổ cắm điện sinh hoạt sử dụng loại ổ cắm đơn hoặc ổ cắm đôi 3 chấu, đặt âm tường, màu trắng, kiểu dáng thanh lịch, có khả năng chịu được dòng điện 16A-220V.

***. Lưới điện:**

- Cấp điện ngoài nhà:

Từ tủ điện hạ thế Trạm biến áp trong khu đất của dự án cấp điện tới các hạng mục công trình bằng các lộ cáp đi ngầm. Hệ thống dây dẫn, dây cáp là loại lõi đồng có cách điện XLPE & vỏ bọc PVC, có băng giáp bảo vệ 0,6/1KV

- Cấp điện, chiếu sáng trong nhà:

Cáp điện từ tủ điện tổng của hạng mục đặt tại tầng 1 cấp đến các lộ chiếu sáng, ổ cắm được luồn trong ống pvc đi ngầm tường hoặc ngầm trần nhà.

***. Nối đất:**

Để hạn chế nguy hiểm do dòng điện dò từ các tủ điện vì vậy từ tủ điện phòng đều có thêm một dây trung tính nối đất nối về tủ điện tầng và từ tủ điện tầng được dẫn về tủ điện tổng. Sau đó dây nối đất được nối với các cọc tiếp địa được chôn dưới đất.

Hệ thống nối đất bao gồm các thanh nối đất, dây nối đất, cọc nối đất và hồ nối đất đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi có sự cố dò điện.

Cọc nối đất bằng thép mạ đồng $\varnothing 16\text{mm}$ dài 2.4m chôn cách nhau 3m, liên kết với nhau bằng băng đồng 25x3mm. Đầu trên của cọc được đóng sâu dưới mặt đất 0,8m. Dây đồng trần được đặt trong các rãnh sâu 0,8m. Các cọc đồng, dây đồng nối đất và dây đồng thoát sét liên kết với nhau bằng các ốc xiết cáp hoặc bằng các mối hàn. Số lượng cọc đủ để đảm bảo cho $R_{nd} \leq 4\Omega$.

2.3. Yêu cầu về thiết bị và vật tư điện:

Thiết bị, vật tư điện cần phải mới 100%, sử dụng của các hãng nổi tiếng và phổ biến trên thị trường Việt Nam như Hager, ABB, Schneider, Siemens, Panasonic, Sino, Taya, Cadivi... Trước khi đưa thiết bị vào lắp đặt phải kiểm định lại thông số kỹ thuật và chất lượng, có biên bản kiểm định của cơ quan chuyên ngành đúng chức năng xác định. Các biên bản này cần lưu lại vào hồ sơ hoàn công của công trình.

- Cáp và dây điện:

Cáp động lực phải đủ pha, trung tính và tiếp đất. Tất cả các cáp và dây sử dụng trong hệ thống phải là loại lõi đồng bọc PVC chế tạo ở cấp điện áp 600/1000V và tuân theo tiêu chuẩn BS 6004. Toàn bộ cáp và dây điện từ tủ điện đến tủ điện và từ tủ điện đến thiết bị không được nối giữa chừng.

- Ổ cắm:

Ổ cắm điện sinh hoạt sử dụng loại ổ cắm đơn hoặc ổ cắm đôi 3 chấu, đặt âm tường, màu trắng, kiểu dáng thanh lịch, có khả năng chịu được dòng điện 16A.

- Tủ điện:

+ Các tủ điện tầng và hộp điện phòng được chế tạo trong nước theo dây truyền công nghiệp, với vỏ sơn tĩnh điện có đầy đủ các phụ kiện để gá lắp thiết bị như thanh cái, aptomat, cáp điện, nối đất, đèn báo pha v.v theo yêu cầu thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật. Các aptomat MCB và MCCB đáp ứng được các yêu cầu vận hành của hệ thống, ngắt sự cố đồng thời với dòng mạch ngắn 6 đến 10 lần dòng tải định mức

Cầu chì lắp trong tủ điện tuân thủ theo BS 3185 và có dòng điện định mức không nhỏ hơn đã chỉ ra trong bản vẽ. Chúng là loại 3 cực với dây trung tính và 1 cực với dây trung tính, đủ công suất mang dòng điện liên tục không quá tải và hư hỏng.

3. Hạng mục Chống sét:

3.1. Hệ thống chống sét tia tiên đạo E.S.E:

3.1.1. Cơ sở để lập thiết kế.

- ♦ Căn cứ vào số liệu thiết kế kỹ thuật công trình.

- ◆ Căn cứ vào tài liệu khảo sát địa chất công trình.
- ◆ Căn cứ vào các tiêu chuẩn chống sét hiện hành như sau:
 - + TCVN 8071:2009 Công trình Viễn thông – Quy tắc thực hành chống sét và tiếp đất.
 - +NF C17-102: 2011 Tiêu chuẩn chống sét an toàn Quốc gia Pháp.
 - +UNE 21186: 2011 Tiêu chuẩn chống sét an toàn Quốc gia Tây Ban Nha.
 - +TCVN 9385 - 2012: Chống sét cho công trình – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
 - + TCVN 9888: 2013 Tiêu chuẩn quốc gia về bảo vệ chống sét.

3.1.2 Tổng quan

- Phạm vi công việc sẽ bao gồm thiết kế chi tiết hệ thống chống sét bảo vệ công trình tuân thủ theo tiêu chuẩn chống sét: TCN 68-174:2006; TCVN 9385-2012; NFC 17-102:2011; UNE 21186:2011.
- Mục đích hệ thống chống sét tia tiên đạo E.S.E là để giảm thiểu ảnh hưởng sét đánh tòa nhà, từ phía trên hoặc từ phía bên, từ đường dây hạ thế, thông tin liên lạc, SânGolf, Khu vui chơi-Giải trí-Resort, Nghỉ dưỡng cao cấp, Khách sạn, Trụ sở BHXH, Ngân Hàng, Kho Bạc, Hải Quan, Chung cư cao tầng, TTTM, Bệnh Viện.v.v...và dẫn dòng xung sét một cách an toàn xuống đất mà không gây ra hiện tượng hồ quang và không gây nguy hiểm cho con người cũng như bảo vệ an toàn các thiết bị thông tin liên lạc, hệ thống điều khiển, máy tính.v.v....
- Các loại, mức và chất lượng vật liệu và kích thước của các thành phần được trình bày chi tiết trong bản vẽ.
- Tất cả các phụ kiện, khớp nối, định vị, trụ đỡ...vv, sẽ được làm theo thiết kế và theo loại và theo quy định sản xuất hoặc được chỉ ra trên bản vẽ MEP.
- Các kết nối dây dẫn được hạn chế ở mức tối thiểu và phải đảm bảo tính dẫn điện và cơ học để ngăn chặn sự xâm nhập của độ ẩm.
- Tất cả việc tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau hoặc giữa kim loại và vật liệu mà nó có thể phản ứng sẽ được tránh tiếp xúc, trừ khi được cho phép trong tiêu chuẩn áp dụng và được cung cấp tất cả các biện pháp phòng ngừa. Nếu cần thiết để ngăn ngừa ăn mòn lâu dài, biện pháp phòng ngừa bổ sung được thực hiện như phân chia hoặc thêm các vật liệu trung gian mà không phải các kim loại khác nhau/ vật liệu phản ứng, hoặc bằng cách thay đổi các kim loại hoặc vật liệu.
- Các yếu tố tự nhiên của công trình như mái nhà bằng kim loại, cột và khung, cốt thép, móng và cọc có thể được sử dụng như là một phần của hệ thống chống sét. Trường hợp các yếu tố xây dựng được sử dụng như một phần của hệ thống chống sét thì nó sẽ được kiểm tra trong quá trình xây dựng để đảm bảo điện trở là đủ thấp cho đáp ứng tiêu chuẩn.
- Dự phòng cho các dịch chuyển kết cấu và các lỗ xuyên kết cấu.

3.2. Giải pháp chống sét E.S.E

PULSAR ứng dụng công nghệ hiện đại nhất trong thiết kế, chế tạo và sản xuất Hãng HELITA. Năm 1985 HELITA được cấp chứng nhận bản quyền phát minh sáng chế về công nghệ chống sét E.S.E đầu tiên trên thế giới. Năm 2018 phát triển công nghệ tia tiên đạo E.S.E thế hệ IX. Giải pháp thiết kế và kỹ thuật Hãng HELITA đã được Ủy ban Tiêu chuẩn an toàn của Quốc gia Pháp chấp nhận thành tiêu chuẩn Quốc gia chung NFC 17-102:2011 và đã được cấp chứng nhận chất lượng L.C.I.E (Pháp), BSI (Anh), KERI (Hàn Quốc)& Mint (Malaysia) kèm theo là các chứng nhận thử nghiệm tại nhà máy, tại phòng thí nghiệm Trung Tâm Công Nghiệp Điện Quốc Gia Pháp (L.C.I.E), tại phòng thí nghiệm Electricite De France “Les Renardieres-EDF” và tại phòng thí nghiệm “DE PHYSIQUE DES DECHARGES”. Hệ thống chống sét PULSAR gồm 3 bộ phận chính:

- Thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E PULSAR60
- Cáp đồng bọc dẫn và thoát sét
- Hệ thống tiếp đất Chống sét

3.2.1. Thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E.

a) Nguyên tắc hoạt động:

- Đầu thu sét PULSAR nhận năng lượng cần thiết trong khí quyển để tích trữ các điện tích trong bầu hình trụ. PULSAR sẽ thu năng lượng từ vùng điện trường xung quanh trong thời gian giông bão khoảng từ 10 tới 20.000 v/m. Đường dẫn chủ động bắt đầu ngay khi điện trường xung quanh vượt quá giá trị cực đại để bảo đảm nguy cơ sét đánh là nhỏ nhất.

- Phát ra tín hiệu điện cao thế với một biên độ, tần số nhất định tạo ra đường dẫn sét chủ động về phía trên đồng thời trong khi đó làm giảm điện tích xung quanh Đầu thu sét tức là cho phép giảm thời gian yêu cầu phát ra đường dẫn sét chủ động về phía trên liên tục.

- Điều khiển sự giải phóng ion đúng thời điểm: thiết bị ion hoá cho phép ion phát ra trong khoảng thời gian rất ngắn và tại thời điểm thích hợp đặc biệt, chỉ vài phần của giây trước khi có phóng điện sét, do đó đảm bảo dẫn sét kịp thời, chính xác và an toàn.

- PULSAR là thiết bị chủ động không sử dụng nguồn điện nào, không gây ra bất kỳ tiếng động, chỉ tác động trong vòng vài μ s trước khi có dòng sét thực sự đánh xuống và có hiệu quả trong thời gian lâu dài.

Ưu điểm so với hệ thống chống sét cổ điển:

STT	Đặc tính	Thiết bị thu sét tia tiên đạo E.S.E PULSAR series
1	Thiết kế	PULSAR series thế hệ IX năm 2018 được sản xuất, kiểm tra và test thí nghiệm từng sản phẩm tại Hãng HELITA trên dây truyền công nghệ hiện đại với thiết kế đặc biệt để giảm thiểu cường độ sét đánh, thời gian thực phát tia tiên đạo khi có sét và đảm bảo an toàn cho công trình trong phạm vi bán kính bảo vệ của thiết bị.
2	Công	Sử dụng công nghệ hiện đại thiết bị điện tử có bên trong thiết bị

	nghệ Chế tạo	thu sét thu hút & bắt giữ từ xa tia sét phóng xuống từ đám mây đông, chịu cường độ dòng sét lên đến 100kA dạng sóng 10/350μs
3	Cấu tạo và lắp đặt	- Thường chỉ cần 1 đến 3 thiết bị thu sét PULSAR cho mỗi công trình. Thích hợp với mọi công trình đặc biệt là: TTTM-VP làm việc; Ngân hàng, Resort, Khách sạn, Kho Bạc, Kho xăng dầu, Dầu Khí, Khu công nghiệp - Chế xuất, Khu khí gas, Trường Đại Học, Sân vận động, Nhà Ga Hàng Không,..v.v... - Tạo cho kiến trúc công trình có thẩm mỹ. - Dễ dàng lắp đặt trong thời gian ngắn, không gây thấm dột mái sau này khi đưa công trình vào sử dụng. Rất dễ bảo trì.
4	Độ an toàn	Độ an toàn cao do vùng bảo vệ rộng lớn (có bán kính bảo vệ thấp nhất là 30m và cao nhất là 120m). Bảo vệ cho các vùng lân cận. Chống sét đánh tạt, đánh xuyên.
5	Đối tượng bảo vệ	- Chống được sét đánh trực tiếp có hiệu quả tốt cho các toà nhà cao ốc, kho bạc, ngân hàng, trạm viễn thông, khách sạn, đài phát sóng, kho xăng dầu, khí đốt, khu công nghiệp-chế xuấtv.v. - Những nơi được trang bị các thiết bị điện, điện tử máy móc hiện đại có giá trị lớn, trung tâm công nghệ thông tin, các kho chứa tiền...

b) Vùng bảo vệ:

- Chi tiết PULSAR60 gồm: Đầu kim nhọn dài 72.5cm, đường kính dài 18mm; Đĩa Pulsar với đường kính Ø74; Bầu hình trụ 200mm chứa thiết bị phát tia tiên đạo E.S.E tạo đường dẫn sét chủ động. Đường kính phía ngoài ống 30mm dài 1m.

- 01 bộ thiết bị PULSAR60 được bố trí trên mái là một khối bằng thép không gỉ siêu bền được liên kết với bộ ghép nối bằng Inox, chân trụ đỡ, dây giằng neo tăng đỡ do vậy chịu mọi hoàn cảnh thời tiết khắc nghiệt và có bán kính bảo vệ cấp 4: $R_{bv} = 55m$. Thiết bị thu sét được đặt tại vị trí cao nhất của công trình và bán kính bảo vệ được tính theo công thức sau đây:

$$R_p = \sqrt{h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$$

Trong đó :

R_p : Bán kính bảo vệ mặt phẳng ngang tính từ chân đặt kim thu sét

h : Chiều cao đầu thu sét ở trên bề mặt được bảo vệ

D : Chiều cao ảo tăng thêm khi chủ động phát xung theo tiêu chuẩn cấp 4 (level IV) bảo vệ dựa vào tiêu chuẩn NFC 17-102: 2011

ΔT (μs): thời gian phát tia tiên đạo E.S.E là: 180μs

Thay vào công thức trên với:

$$h = 5m$$

$$D = 45m$$

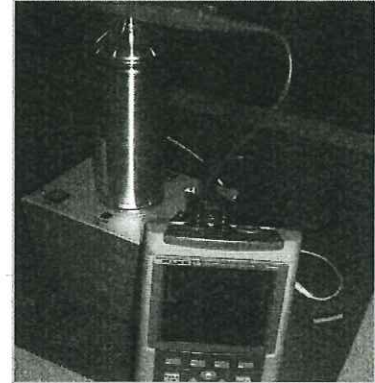
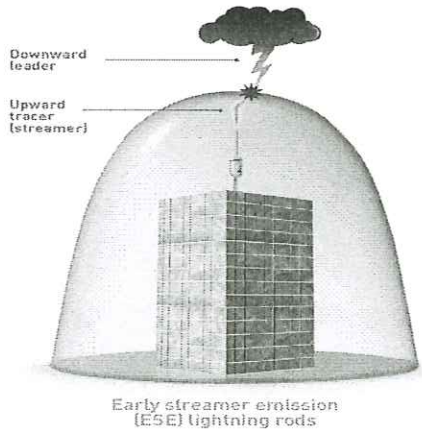
$$\Delta L = 10^6 \cdot \Delta T \text{ (Đường dẫn chủ động)}$$

$$\Delta T = 18\mu s = 18 \cdot 10^{-6}s$$

$$R_p = \sqrt{5 * (2 * 45 * 5) * 10^6 * 18 * 10^{-6} * (2 * 45 * 10^6 * 18 * 10^{-6})}$$

$$R_p = 55\text{mét}$$

Chú ý: Để đảm bảo an toàn cho công trình khi thiết bị chống sét được lắp đặt cần lưu ý mỗi thiết bị chống sét tia tiên đạo ngoài C/O & C/Q còn phải có test thử nghiệm với điện áp 25kV & Test 3 lần với dòng xung sét 12.5kA dạng sóng 8/20 tại Hãng sản xuất trước khi xuất xưởng



3.2.2. Cáp dẫn và thoát sét.

- Bố trí 02 đường cáp đồng bền dẫn và thoát sét luôn bên trong ống nhựa PVC D27 tại vị trí đặt thiết bị kim thu sét đi âm tường từ mái dẫn xuống hệ thống tiếp đất tầng 1 đảm bảo khả năng dẫn sét nhanh chóng an toàn cho công trình, cáp thoát sét với diện tích cắt ngang là 70mm². Dây dẫn sét sẽ được cố định vào kết cấu công trình cứ 1.2m có một kẹp định vị.

- Cáp dẫn và thoát sét có tính dẫn điện cao bằng cáp đồng bền. Tiết diện của dây dẫn sét phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 9385-2012 & NF C17-102:2011 và tối thiểu là 70mm². Dây dẫn xuống được kết nối với thiết bị thu sét E.S.E bằng đai neo cố định cáp vào cột và kẹp định vị cáp. Dây dẫn sét sẽ chạy dọc theo cột ghép nối inox và đi theo đường ngắn nhất của công trình và kết nối với hệ thống tiếp đất.

- Dây dẫn sét sẽ được nối rộng chỗ ngoặt gấp. Không uốn cong dây dẫn sét tạo một góc dưới 90 độ cũng như có bán kính cong nhỏ hơn 8 inch hoặc tránh quay ngược lên (trừ khi nó đi qua chướng ngại vật thấp hơn 40cm, nơi một nghiêng tối đa 45 độ) tránh đi gần bất kỳ hệ thống điện/thông tin liên lạc/khí ga;

- Dây dẫn sét bằng đồng bền 70mm² sẽ nối trực tiếp với chân trụ đỡ thiết bị thu sét E.S.E bằng đầu cốt đồng.

- Dây dẫn sét sẽ được tách biệt cũng như bao quanh bằng PVC

- Trường hợp dây dẫn sét trên mái qua các khe co giãn công trình, một liên kết linh hoạt sẽ được bổ xung.

- Dây dẫn và thoát sét được đi âm tường và xem chỉ dẫn bản vẽ phối MEP hoặc, nếu không có trên bản vẽ, theo yêu cầu của BS và đồng ý kỹ sư giám sát

3.2.3. Hộp đo kiểm tra tiếp đất.

- Hộp đo kiểm tra sẽ được mở để kiểm tra tại thời điểm đang lắp đặt và thử nghiệm thường xuyên để theo dõi và kiểm tra định kỳ giá trị điện trở nối đất hàng tháng, hàng quý và hàng năm.

- Hộp kiểm tra được đặt ở trên cốt sàn 1.5m dây thoát sét xuống để điện cực tiếp đất có thể được kiểm tra một cách riêng biệt. Trường hợp các yếu tố xây dựng tự nhiên được sử dụng như cáp thoát sét sau hộp kiểm tra sẽ được đặt ở đầu công trình để đo điện trở đất.

3.2.4. Hệ thống tiếp đất chống sét

Hệ thống nối đất được thiết kế đảm bảo an toàn cho cả con người và công trình và các phương tiện liên quan.

- Đóng đầu cọc có cùng đường kính vào mặt đất bằng tay hoặc bằng búa điện, độ sâu tối thiểu 2.4m, chứa điện trở suất thấp trong đất.

- Băng đồng trần tiếp đất 25x3mm: Đi theo tuyến chạy dọc theo đường ngắn nhất và thẳng nhất, trừ phi có chỉ định khác hoặc qui định khác. Tránh xa đường dẫn có chướng ngại vật hoặc đi dây dẫn nơi có thể bị căng ra, va chạm hay bị hư hỏng.

- Cọc thép mạ đồng tiếp đất, băng đồng liên kết và phụ kiện đầu nối được bố trí theo hệ thống nối đất gồm nhiều điện cực có tác dụng tản năng lượng sét xuống đất an toàn và nhanh chóng. Cọc nối đất bằng thép mạ đồng $\varnothing 16$ dài 2.4m chôn cách nhau 4.0m và liên kết với nhau bằng cáp đồng trần 70mm². Đầu trên của cọc được thả sâu dưới mặt đất -0.800m so với cốt san nền. Việc liên kết giữa cọc đồng tiếp đất, cáp đồng thoát sét bằng mối hàn hóa nhiệt (chữ “T” và chữ “-”) tạo cho hệ thống tiếp đất có điện trở $\leq 10\Omega$ tuân theo tiêu chuẩn TCVN 9385-2012 chống sét cho công trình xây dựng Việt Nam có tác dụng tải dòng điện hiệu quả do khả năng tiếp xúc giữa cọc, băng đồng và cáp thoát sét rất cao vì vậy đạt độ bền và tuổi thọ không cần phải bảo dưỡng định kỳ hệ thống nối đất như trong các hệ thống cũ trước đây.

- Hoá chất GEM TVT có tác dụng làm giảm điện trở suất đất, tăng độ liên kết phân kim loại với đất và ổn định đất theo mùa, hoá chất này được rải tại các điện cực tiếp đất và dọc theo băng đồng tiếp đất.

- Đo kiểm tra điện trở và nếu điện trở không đạt được chỉ số như yêu cầu thì nên bổ xung thêm cọc và khoan giếng sâu hơn cũng như hoá chất làm giảm điện trở GEM TVT.

- Số lượng cọc tiếp đất được đóng dưới đất sẽ phụ thuộc vào điện trở đất trên từng khu vực cụ thể và như trên bản vẽ thi công đã duyệt.

- Hệ thống nối đất cho hệ thống chống sét phải được thiết lập trước khi lắp đặt thiết bị chống sét tia tiên đạo E.S.E.

4. Hệ thống điện nhẹ:

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn:

TCVN 8238:2009 Mạng viễn thông - Cáp thông tin kim loại dùng trong mạng điện thoại nội hạt

TCVN 8235:2009 Tương thích điện từ (EMC) - Thiết bị mạng viễn thông - Yêu cầu về tương thích điện từ;

TCVN 8665:2011 – Sợi quang dùng cho mạng viễn thông – Yêu cầu kỹ thuật chung;

TCVN 8687:2011 – Thiết bị nguồn - 48 VDC dùng cho thiết bị viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 8699:2011 – Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật

TCVN 8700:2011 – Công, bề, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đầu cáp viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 8688-2011 – Dịch vụ truyền hình cáp số theo tiêu chuẩn DVB-C - Tín hiệu tại điểm kết nối thuê bao - Yêu cầu kỹ thuật;

TCVN 8697:2011- Mạng viễn thông - Cáp sợi đồng vào nhà thuê bao –Yêu cầu kỹ thuật

TCVN 10251:2013 – Thiết kế, lắp đặt hệ thống cáp thông tin trong các tòa nhà- Yêu cầu kỹ thuật;

Các tài liệu liên quan:

Hồ sơ thiết kế cơ sở phần kiến trúc của công trình

Giải pháp:

Hệ thống điện thoại

Mạng cáp dẫn từ nhà cung cấp dịch vụ vào giá MDF

Mạng cáp dẫn từ nhà cung cấp dịch vụ vào tủ MDF và 1 bộ tổng đài kỹ thuật số IP đặt tại phòng server.

Mạng cáp từ nhà cung cấp dịch vụ vào phòng kỹ thuật điện nhẹ, từ tổng đài IP trung tâm thông qua chuyển mạch switch trung tâm và các switch tầng đến các outlet trong các phòng. Cáp trước khi đưa vào lắp đặt phải đo thử thông mạch, kiểm tra chất lượng. Hệ thống cáp quang được kéo từ tủ trung tâm đến các IDF tầng. Từ tủ IDF tầng kéo đến các outlet trong các phòng được đi bằng cáp UTPcat6.

Trong hệ thống này có sử dụng hệ thống tiếp nối đất an toàn của hệ thống điện làm tiếp đất viễn thông. Toàn bộ hệ thống cáp trên được đấu nối tại các hộp cáp thông qua các patchpanel, không đấu nối trực tiếp. Cáp đi và đến hộp cáp được đấu nối vào các patchpanel, sau đó các dây nhảy này được đấu nối với nhau thông qua patchpanel, như vậy sẽ dễ dàng kiểm tra, bảo dưỡng và chuyển đổi linh hoạt các tính năng sử dụng. Trong trường hợp ta thay đổi địa chỉ của một đôi dây nào đó (thay đổi tính năng hoạt động) ta chỉ việc thay đổi vị trí đầu của dây nhảy tại các patch.

Mạng cáp dẫn từ MDF tới từng máy điện thoại

Mạng cáp dẫn từ tủ đầu dây chính MDF tổng đài IP đặt tại phòng viễn thông đến các tủ đầu dây IDF tầng, từ IDF tầng đến các vị trí đặt máy điện thoại. Sử dụng cáp thuê bao utpcat6 kéo từ IDF tầng đến các ổ cắm điện thoại âm tường, âm sàn được đi trong ống nhựa kẹp tường, ngầm tường và sàn bê tông khi thi công phải dùng công nghệ cắt uốn để thuận tiện cho việc luồn dây và thay dây sau này.

Để đảm bảo cho tương lai sau này khi nền công nghệ thông tin phát triển mà chúng ta vẫn không cần mở rộng nâng cấp hệ thống mạng nên các tủ IDF lắp đặt tại các tầng sử dụng loại tủ có dung lượng switch có dự phòng, tùy thuộc số lượng ổ cắm của từng tầng. Tủ/khung được làm từ chất liệu thép dày 2mm, mạ kẽm, xử lý bề mặt trước khi sơn tĩnh điện.

Mỗi tầng được thiết kế 01 tủ đầu dây (dung lượng tủ được lựa chọn tùy thuộc vào số lượng điểm điện thoại của từng tầng).

Toàn bộ các ổ cắm điện thoại đều sử dụng giắc RJ-45 chuẩn cat6, đặt ngầm tường, ngầm sàn cùng với các ổ cắm của hệ thống điện các ổ cắm này có thể xê dịch để phù hợp với nội thất trong phòng tùy theo chức năng của từng phòng.

Các bộ điện thoại IP là loại có thể sử dụng qua wifi

Hệ thống mạng

Hệ thống mạng được kéo từ nhà cung cấp dịch vụ tới bằng cáp quang đơn mode 9/125m thông tới tủ trung tâm mạng thông qua MODEM đặt tại tủ mạng trung tâm phòng server .

Thiết kế lắp đặt mạng cáp máy tính từ Switch truy cập từng tầng đến các ổ cắm máy tính. Hệ thống mạng cáp máy tính được thiết kế như sau: Mạng cáp dẫn từ tủ core switch, switch phân phối tại phòng viễn thông đến các switch truy cập được đặt trong tủ rack các tầng.

Hệ thống cáp này gồm: Các cáp UTPcat6 đi theo đường trực trong máng thép viễn thông cùng với hệ thống cáp điện thoại, cáp camera kẹp tường theo trực đứng, trước khi lắp đặt cáp phải đo thử thông mạch cho cáp, kiểm tra chất lượng cáp.

Từ tủ Rack tầng được kéo đến các ổ mạng máy tính ngầm tường ngầm sàn được đi trong ống nhựa siêu bền D20 bằng cáp truyền dữ liệu tốc độ cao UTP Cat6

Nút mạng được trang bị cho tất cả các phòng làm việc, số nút mạng được bố trí phụ thuộc vào công năng của từng phòng.

Ngoài ra công trình được trang bị thêm hệ thống Wifi cho khu vực công cộng, hành lang các tầng phủ sóng toàn bộ các khu vực sảnh, phòng, đảm bảo đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện thoại IP qua wifi. Hệ thống wifi sử dụng controller để quản lý.

5. Hệ thống Điều hòa và thông gió

a. Cơ sở thiết kế

Quy mô hệ thống điều hòa thông gió

Phương án thiết kế hệ thống Điều hoà không khí & thông gió được xây dựng trên cơ sở Bản vẽ kiến trúc. Căn cứ vào các đặc điểm kiến trúc, xây dựng và chức năng sử dụng của từng khu vực trong công trình, phù hợp với quan điểm về môi trường vì khí hậu trong các công trình công cộng và đáp ứng được các tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn tiên tiến trên thế giới.

Các tiêu chuẩn thiết kế:

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí:

TCVN 5687-2024: Thông gió, điều hòa không khí, sưởi ấm -Tiêu chuẩn thiết kế
TCXDVN 306: 2004: Nhà ở và công trình công cộng-Các thông số khí hậu trong phòng

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

TCXD 232:1999: Hệ thống thông gió, điều hoà không khí và cấp lạnh. Chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu

QCVN 02:2009/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng

QCVN 04: 2019/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nhà chung cư

QCVN 13: 2018/BXD: Quy chuẩn quốc gia về gara ô tô

QCVN 06: 2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho Nhà và công trình

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

QCXDVN 05:2008/BXD: Nhà ở và công trình công cộng – An toàn sinh mạng và sức khỏe.

Các tiêu chuẩn cơ khí của Việt Nam

b. Các thông số tính toán

Thông số tính toán trong nhà

Thông số tính toán trong nhà: Theo Phụ lục A - TCVN 5687:2024

Dựa trên công năng sử dụng của toà nhà, thông số nhiệt ẩm trong nhà được chọn theo điều kiện tiện nghi nhiệt để thiết kế hệ thống điều hoà không khí như sau:

Khu vực	Mùa hè	Mùa đông
Kinh doanh	Nhiệt độ: $t_r = 23 - 26^{\circ}\text{C}$.. Độ ẩm: $60\% < \varphi_r < 70\%$.	Nhiệt độ: $t_r = 21 - 23^{\circ}\text{C}$.. Độ ẩm: $60\% < \varphi_r < 70\%$.

Thông số tính toán ngoài nhà

Thông số tính toán ngoài nhà: lấy theo Phụ lục B –TCVN 5687:2024 áp dụng cho công trình thiết kế ĐHKK cấp II, với số giờ cho phép không đảm bảo chế độ nhiệt ẩm bên trong nhà là $m = 150$ h/năm, địa điểm tính toán lấy thông số tại Hà Nội.

Thông số tính toán ngoài nhà: lấy theo TCVN 5687:2024

Mùa hè:

Nhiệt độ: $t_{tt} = 36.4^{\circ}\text{C}$

Độ ẩm: $\varphi_r = 55.2\%$.

Mùa đông:

Nhiệt độ: $t_{tt} = 10,2^{\circ}\text{C}$

Độ ẩm: $\varphi_r = 85,7\%$.

Lựa chọn các thông số khác.

- Bức xạ nhiệt trên mặt bằng: $798 \text{ Kcal/m}^2\text{h}$

- Bức xạ nhiệt trên mặt đứng (Tây): $273 \text{ kcal/m}^2\text{h}$

- Số người theo chức năng

STT	Tên phòng chức năng	Diện tích (m ² /người)	Lưu lượng không khí ngoài yêu cầu (m ³ /h.người)
1	Văn phòng	8	25

[Số người theo chức năng lấy trong TCVN 5687:2024]

Các thông số khác:

Thông số tính toán thông gió:

Tính toán hút thải khí các khu vực chức năng theo bội số trao đổi không khí lấy trong TCVN 5687:2010 và QCVN 05:2008/BXD, QCVN 13:2018/BXD:

Bảng tính toán lưu lượng cấp và hút khí thải:

STT	Tên phòng	Bội số trao đổi không khí (lần/h)	
		Cấp gió	Hút thải gió
1	Khu vực để xe trong tầng hầm	80% Lưu lượng thải gió (dùng khi có cháy)	6 (bằng 9 khi có cháy quạt chạy tốc độ cao)
2	Khu vệ sinh	-	10
3	Phòng bơm	Louver	8
4	Phòng kỹ thuật, kho	Louver	3-6
5	Phòng kỹ thuật điện	Louver	10-15

c. Giải pháp thiết kế

Hệ thống điều hòa

Hệ thống điều hòa không khí VRV, dàn nóng đặt trên mái tránh ảnh hưởng đến mặt đứng phối cảnh của tòa nhà, dàn lạnh sử dụng là loại âm trần cassette.

Cao độ chênh giữa dàn nóng và dàn lạnh là 50m tiêu chuẩn, tổng chiều dài ống gas lên đến 1000m đáp ứng yêu cầu kỹ thuật công trình đề ra.

Hệ thống thông gió

Thông gió hút thải khí khu vệ sinh

Các khu vệ sinh được thông gió ngang sử dụng các quạt hút âm trần nhằm tạo áp lực âm cho khu vệ sinh.

Cấp gió tươi

Sử dụng giải pháp cấp khí tươi theo phương ngang từng tầng bằng quạt hướng trục nối ống gió lấy gió từ bên ngoài cấp trực tiếp vào trong phòng.

Thông gió sự cố (Chi tiết xem hồ sơ PCCC)

VI. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

1. Đánh giá tác động môi trường:

1.1. Đánh giá tác động môi trường trong quá trình xây dựng

Các nguồn gây ô nhiễm

Quá trình thực hiện công trình xây dựng nhất định sẽ tạo ra những nguồn ô nhiễm cho môi trường ngay tại khu vực như:

- Tiếng ồn: Phát sinh chủ yếu do hoạt động của các thiết bị thi công cơ giới (đào móng) và các phương tiện vận tải, chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng phục vụ cho công tác thi công.
- Bụi, đất, cát, đá, xi măng phát sinh trong quá trình san lấp mặt bằng, trong quá trình xây dựng, kể cả quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.
- Khí thải ô nhiễm của các phương tiện vận tải, thi công cơ giới có chứa SO₂, NO₂, CO...
- Ô nhiễm nguồn nước do nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công cuốn theo đất, cát.
- Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng.
- Ô nhiễm các chất thải rắn như: đất, cát, đá, xà bần, gỗ coffa, sắt thép và rác thải sinh hoạt.
- Công nhân di chuyển và tập kết trên công trường cũng gây ra nhiều ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội của khu vực. Một vấn đề cũng khá quan trọng nữa là các nguồn rác thải sinh hoạt của lượng công nhân trên công trường (nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt) cũng có khả năng gây ra tác động ô nhiễm đến môi trường.

Các biện pháp khống chế ô nhiễm

- *Khống chế khói, bụi trong quá trình thi công*
- Xung quanh khu vực thi công sẽ được che chắn bằng tường tạm (bằng gỗ, ván hoặc tôn).
- Để hạn chế bụi tại công trường xây dựng, Chủ đầu tư sẽ có kế hoạch thi công và kế hoạch cung cấp vật tư thích hợp. Hạn chế việc tập kết vật tư tập trung vào cùng 1 thời điểm.
- Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín, tránh tình trạng rơi vãi xi măng, gạch, cát, đá ra đường. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu sẽ trang bị bảo hộ lao động để hạn chế bụi ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân xây dựng.
- Khắc phục tiếng ồn, rung cho khu vực xung quanh mặc dù tác động này cũng chỉ phát sinh trong thời gian ngắn. Tuy vậy, cũng để giảm bớt ảnh hưởng của tiếng ồn, rung. Chủ đầu tư dự án sẽ có kế hoạch thi công hợp lý, các thiết bị thi công gây tiếng ồn lớn như: máy khoan, đào, móng cọc bê tông bằng búa thủy lực (nếu có) không hoạt động trong khoảng thời gian từ 18h tối đến 06h sáng hôm sau.
- *Khống chế nước thải trong quá trình thi công xây dựng:*
- Trong quá trình thi công xây dựng, nước mưa cuốn theo đất, cát, đá, xi măng rơi vãi từ mặt đường được dẫn vào hồ lắng trước khi thải ra rạch. Bùn lắng sẽ được nạo vét sau khi giai đoạn xây dựng kết thúc.
- Có các giải pháp tránh hiện tượng nước mưa chảy tràn kéo theo bùn bả và rác thải xây dựng chảy ra đường phố và các hệ thống thoát nước công cộng.

- Tại công trường xây dựng, công nhân sẽ được bố trí các hàm tự hoại. Phù hợp với số lượng công nhân xây dựng tương ứng.
- Không chế chất thải rắn trong quá trình thi công: các loại chất thải rắn trong quá trình xây dựng chủ yếu bao gồm: đất, cát, xà bần, coffa, sắt thép, sẽ được tập trung tại bãi chứa quy định. Trong 1 thời gian định kỳ, các loại chất thải rắn này sẽ được chuyển đến bãi rác xây dựng.

1.2. Tác động môi trường khi dự án đi vào hoạt động

Các nguồn gây ô nhiễm

a. Do tiếng ồn

Môi trường trong khu dân cư đòi hỏi độ yên tĩnh cao, do đó hoạt động xây dựng luôn hướng tới việc giảm thiểu tiếng ồn tới mức tối đa có thể được.

Các nguồn gây ra tiếng ồn của công trình là:

- Hoạt động của các phương tiện lưu thông được phép lưu hành trong công trình ở những khu vực quy định (xe cứu thương, xe chở hàng hóa vào kho, ...).
- Hoạt động của các loại quạt gió.
- Hoạt động của con người trong công trình.
- Tiếng ồn giao thông bên ngoài lan truyền vào trong công trình.

Biện pháp xử lý

a. Biện pháp xử lý chống ồn và rung

- Đối với máy phát điện, máy thổi khí khả năng gây ồn là rất cao, vì vậy, buồng máy phải được cách âm và tiêu âm.
- Tổ chức và tuân thủ các nội quy trong công trình.
- Trồng cây xanh cách ly xung quanh công trình để ngăn bụi và giảm tiếng ồn từ ngoài đường vào bên trong công trình.

b. Biện pháp xử lý nước thải.

Nước mưa, nước mặt:

Nước mưa, nước mặt có kéo theo bụi bặm, đất cát và một số chất hữu cơ, nhưng độ nhiễm bẩn có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác + hố ga lắng cặn rồi xả vào hệ thống thoát nước mưa riêng dẫn vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

2. Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

2.1. Giải pháp thiết kế hệ thống chữa cháy:

a) Căn cứ và giải pháp thiết kế:

- Căn cứ TCVN 2622 -1995 "Tiêu chuẩn Việt Nam - Phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế".
- Căn cứ TCVN 5760 - 1993 "Hệ thống chữa cháy yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng".
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6102 - 1995: (Hệ thống phòng cháy chữa cháy, chất cháy bột, khí).
- Căn cứ theo TCVN 4513-1988 "Cấp nước bên trong, tiêu chuẩn thiết kế"

- TCVN 6160 - 96 Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7336:2021 Phòng cháy chữa cháy- Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt – Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.
- Quy chuẩn Việt Nam 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 3890:2023: Phương tiện PCCC cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
- TCVN 6379 – 2024 Thiết bị chữa cháy- Trụ nước chữa cháy.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02:2020/BCA về trạm bơm nước chữa cháy.
- Trường hợp trong các tiêu chuẩn Việt nam không qui định thì vận dụng theo các tiêu chuẩn sau:
 - Căn cứ vào các công thức, phương pháp tính toán về thủy động lực học để tính toán, phân bố lưu lượng và tính tổn thất năng lượng trong mạng đường ống cung cấp nước chữa cháy của hệ thống.

Sau khi nghiên cứu đặc điểm kiến trúc, quy mô, tính chất sử dụng và mức độ nguy hiểm của công trình, giải pháp thiết kế hệ thống chữa cháy thiết kế bao gồm:

Hệ thống chữa cháy bằng nước :

Hệ thống chữa cháy vách tường, chữa cháy tự động và ngoài nhà bằng nước.

Phương tiện chữa cháy ban đầu:

+ Bình xách tay ABC - 8 kg.

b) Hệ thống chữa cháy bằng nước

Hệ thống chữa cháy trang bị cho công trình là hệ thống chữa cháy ướt, luôn có áp lực trong đường ống

Bơm điện bù áp hoạt động nhờ vào 1 công tắc áp suất, bơm hoạt động hoàn toàn tự động để duy trì áp suất nước trong hệ thống, trong trường hợp hệ thống bị sụt áp do rò rỉ hoặc mất nước do bay hơi.

Bơm điện chữa cháy chính là bơm trực ngang. Khi bơm điện chữa cháy đã hoạt động (hoặc không hoạt động được do trục trặc về mặt kỹ thuật . .) nếu áp suất trong hệ thống tiếp tục sụt giảm thì bơm diezen dự phòng cũng sẽ được khởi động tự động nhờ vào 1 công tắc áp suất khác được chỉnh ở trị số thấp hơn trị số bơm điện chính.

Hiện trạng phương án thiết kế hệ thống chữa cháy bao gồm bể nước xây mới 333 m³ và các bơm cho hệ thống chữa cháy ngoài nhà và vách tường là bơm:

- Bơm 1 là bơm điện chính (FFP-1): Q= 52,5l/s, H= 50m.
- Bơm 2 là bơm diezen dự phòng (FFP-2): Q= 52l/s , H= 50m.
- Bơm 3 là bơm điện bù áp cho toàn hệ thống (FFP-3): Q= 1l/s, H= 60m.

Nguồn điện cấp cho bơm chữa cháy là nguồn ưu tiên, được cấp nguồn từ máy biến áp. Khi có cháy và mất điện lưới hoặc biến áp bị sự cố, bơm chữa cháy được cấp nguồn dự phòng từ máy phát điện.

- Phòng bơm chữa cháy đặt tại khu vực riêng biệt, hệ thống chữa cháy của công trình được cấp nước từ bể chứa nước ngầm
- Toàn bộ công trình mở rộng bao gồm 12 hộp - hòng chữa cháy ướt, 2 trụ chữa cháy ngoài nhà, các hộp chữa cháy được bố trí tại nơi thích hợp để tiếp cận khi xảy ra cháy, cao độ lắp hòng chữa cháy cách sàn hoàn thiện là 1,2 mét, mỗi hộp có 1 cuộn vòi B dài 20 mét; 1 lăng B; 1 hòng lấy nước D65 (trên mỗi tủ chữa cháy trong nhà đều có gắn kèm chuông báo, nút nhấn khẩn, và đèn tín hiệu) để dễ nhận biết và tìm vị trí nhanh khi có sự cố. Ống gộp hệ thống hòng chữa cháy vách tường đảm bảo áp suất $< 0,4$ Mpa.
- Hệ thống đường ống: loại vật liệu sắt tráng kẽm "STK" (DN 125, DN100 DN65, DN50, DN25)

b.1) Phương pháp bố trí và thiết kế hệ thống chữa cháy hòng nước vách tường:

Hệ thống chữa cháy hòng nước vách tường đây là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc phải có cho các công trình hiện nay bằng các cuộn vòi, lăng phun kết hợp với hòng chữa cháy cố định và khả năng chữa cháy có hiệu quả cao. Tuy nhiên, chức năng chữa cháy chỉ được thực hiện khi có con người.

- Được tính toán với hai hòng chữa cháy đồng thời.
- Lưu lượng thiết kế mỗi hòng tối thiểu: 2.5 l/s (theo bảng 11 QCVN 06:2022/BXD)

- Bán kính mỗi hòng đảm bảo tại bất kỳ điểm nào trong nhà xưởng, nhà văn phòng cũng phải có ít nhất hai hòng phun tới.

- Hòng nước chữa cháy được bố trí bên trong xưởng, văn phòng cạnh lối ra vào, cầu thang, hành lang, nơi dễ nhìn thấy, dễ sử dụng. Các hòng được thiết kế đảm bảo bất kỳ điểm nào của công trình cũng được vòi vươn tới. tâm hòng nước được bố trí ở độ cao 1,25m so với mặt sàn. Mỗi hòng nước được trang bị một cuộn vòi vải tráng cao su đường kính D65 mm dài 20m và một lăng phun đường kính D19mm và các khớp nối nhanh, áp lực các hòng đảm bảo chiều cao cột nước đặc ≥ 9 m. Căn cứ vào kiến trúc thực tế của công trình ta bố trí đảm bảo các đám cháy ở bất kỳ khu vực nào trong công trình đều được phun nước dập tắt, bán kính hoạt động đến 30 m.

b.2) Cấu trúc hệ thống và nguyên tắc hoạt động của hệ thống chữa cháy bằng nước:

Hệ thống máy bơm và nguyên tắc hoạt động:

Nguyên tắc hoạt động:

Việc cấp nước và tạo áp cho mỗi hệ thống chữa cháy bằng tổ hợp bơm có cấu tạo như sau:

- + 01 máy bơm chữa cháy động cơ điện thường trực.
- + 01 máy bơm chữa cháy động cơ diezen dự phòng.
- + 01 máy bơm bù áp nhằm duy trì áp lực cho mạng đường ống.

(Chi tiết được thể hiện trên bản vẽ thiết kế)

Việc khởi động và tắt máy bơm có thể hoàn toàn tự động hoặc bằng tay. Máy bơm ở chế độ tự động thông qua các công tắc áp suất.

Trong điều kiện làm việc bình thường hệ thống chữa cháy được duy trì áp lực thủy tĩnh với áp lực tương đương với áp lực chữa cháy của hệ thống. Để duy trì áp lực thường xuyên trong hệ thống phải có máy bơm bù áp và bình áp lực. Máy bơm bù áp chỉ hoạt động khi áp lực duy trì của hệ thống bị tụt xuống do rò rỉ đường ống, giãn nở đường ống do nhiệt độ và bọt khí trong hệ thống. Máy bơm bù tự động chạy trong phạm vi áp lực được cài đặt cho riêng nó và có Role không chế thời gian chạy tối thiểu được gắn vào hệ thống điều khiển để tránh trường hợp máy bơm bù không bị khởi động liên tục.

Máy bơm chữa cháy sẽ được khởi động khi áp lực trong hệ thống tụt xuống đến ngưỡng cài đặt. Khi máy bơm chữa cháy chính được khởi động áp lực trong hệ thống vẫn bị tụt xuống do máy bơm không chạy hoặc máy bơm chạy không có nước lên thì hệ thống tự động khởi động máy bơm dự phòng.

Ở chế độ bằng tay có thể khởi động tại tủ điều khiển bơm.

Nguồn điện cấp cho máy bơm lấy từ nguồn ưu tiên

- Phòng bơm được cấp nguồn độc lập với các hệ thống khác
- Thiết bị điều khiển hệ thống chữa cháy đảm bảo:
 - + Tự động khởi động máy bơm dựa vào công tắc áp lực
 - + Tự động khởi động bơm dự phòng diesel khi bơm điện chính gặp sự cố không hoạt động.

+ Tự động giám sát mức nước trong bể và mức nước trong bể chữa.

Báo động của phòng bơm:

- Báo động ánh sáng và âm thanh:
 - + Về việc khởi động máy bơm
 - + Về việc hệ thống hoạt động và xác định vị trí chữa cháy dựa vào van báo động và công tắc dòng chảy.
- Có tín hiệu cảnh báo âm thanh dạng ngắn đối với:
 - + Việc vô hiệu hóa chế độ tự động khởi động máy bơm chữa cháy và hệ thống.
 - + Các lỗi hệ thống như mất nguồn điện, mực nước dưới mức cho phép
 - + Có báo động ánh sáng tại trạm bơm
 - + Trạng thái nguồn điện chính
 - + Vô hiệu hóa chế độ tự động khởi động máy bơm chữa cháy, bơm định lượng
 - + Sự cố mạch điều khiển

Mạng lưới đường ống chữa cháy:

Toàn bộ mạng đường ống chữa cháy được dùng trong hệ thống là ống thép có độ dày trung bình theo tiêu chuẩn.

Đường ống sau khi lắp đặt hoàn thiện trước khi lắp đặt thiết bị phải tiến hành thử áp lực. Áp lực thử có giá trị bằng 1,5 lần áp lực làm việc lớn nhất của hệ thống, không tính áp lực nước va, nhưng không được nhỏ hơn 14 kg/cm². Độ sụt áp trên

đường ống không lớn hơn 5% so với áp lực thử sau 2 giờ chịu áp, không bơm thêm nước vào trong đường ống.

Ống cấp nước chữa cháy đi nổi trên màu sắc lớp sơn hoàn thiện phải là màu đỏ cứu hỏa, tất cả các đường ống chữa cháy tự động có ký hiệu số “1”, và chiều hướng nước chảy màu trắng dọc theo mạng đường ống.

Trước khi sơn phải được làm sạch hết dầu, mỡ, bụi và hầu hết vảy thép, gỉ, sơn, các tạp chất lạ, chất nhiễm bẩn còn lại bám dính rất chặt với bề mặt thép.

Các hòng tiếp nước và hòng chữa cháy ngoài nhà:

+ Hòng tiếp nước chữa cháy 2 cửa D65: Trường hợp máy bơm chữa cháy, vì một lý do nào đó không hoạt động hoặc bể nước chữa cháy bị hết nước thì trụ tiếp nước chữa cháy được đầu nổi trực tiếp vào hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy của công trình cho phép xe chữa cháy của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp đầu thẳng vào và cấp nước trực tiếp chữa cháy trong đường ống. Hoặc máy bơm chữa cháy đầu nổi trực tiếp vào hòng tiếp nước để cấp nước chữa cháy cho nhà xưởng khi có sự cố xảy ra.

+ Hòng chữa cháy ngoài nhà: Hòng chữa cháy ngoài nhà được đầu nổi trực tiếp với hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong công trình. Khi có cháy xảy ra, trụ chữa cháy ngoài nhà có nhiệm vụ chữa cháy cho bên ngoài công trình, ngăn không cho đám cháy lan sang các khu vực lân cận.

b.3) Tính toán thủy lực hệ thống chữa cháy vách tường:

Ta có công thức:

$$P_B = Z + P_{td} + P_{vg} + P_{DD} + P_{CB} \text{ (MPa);}$$

Trong đó:

+ **Z** là chênh cao hình học giữa mực nước thấp nhất trong bể chứa nước chữa cháy so với điểm đầu ra của lăng phun chữa cháy D65; Căn cứ vào bản vẽ thiết kế, ta xác định được $Z = 27\text{(m)}$;

+ **P_{td}** là áp lực tự do tại đầu lăng phun chữa cháy, căn cứ bảng 13 QCVN 06:2022, áp lực tại đầu lăng phun là $0,083 \text{ (MPa)} = 8.5\text{(m)}$;

*Áp lực nước tại đầu vòi với phòng chiều cao 3.9 m, chiều cao tia nước đặc = 0,8 * 3.9 ~ 6m. Đường kính đầu lăng phun 19mm:*

Bảng 13 – Lưu lượng nước chữa cháy phụ thuộc theo chiều cao tòa nước đặc và đường kính đầu lăng phun chữa cháy

Chiều cao tia nước đặc, m	Lưu lượng của lăng phun, L/s	Áp suất, MPa, của họng nước chữa cháy với chiều dài cuộn vòi, m			Lưu lượng của lăng phun, L/s	Áp suất, MPa, của họng nước chữa cháy với chiều dài cuộn vòi, m			Lưu lượng của lăng phun, L/s	Áp suất, MPa, của họng nước chữa cháy với chiều dài cuộn vòi, m			
		10	15	20		10	15	20		10	15	20	
	Đường kính đầu lăng phun chữa cháy, mm												
	13				16				19				
	Họng nước chữa cháy DN 50 ¹⁾												
6	–	–	–	–	2,6	0,092	0,096	0,100	3,4	0,088	0,096	0,104	
8	–	–	–	–	2,9	0,120	0,125	0,130	4,1	0,129	0,138	0,148	
10	–	–	–	–	3,3	0,151	0,157	0,164	4,6	0,160	0,173	0,185	
12	2,6	0,202	0,206	0,210	3,7	0,192	0,196	0,210	5,2	0,206	0,223	0,240	
14	2,8	0,236	0,241	0,245	4,2	0,248	0,255	0,263	–	–	–	–	
16	3,2	0,316	0,322	0,328	4,6	0,293	0,300	0,318	–	–	–	–	
18	3,6	0,390	0,398	0,406	5,1	0,360	0,380	0,400	–	–	–	–	
	Họng nước chữa cháy DN 65 ¹⁾												
6	–	–	–	–	2,6	0,088	0,089	0,090	3,4	0,078	0,080	0,083	
8	–	–	–	–	2,9	0,110	0,112	0,114	4,1	0,114	0,117	0,121	
10	–	–	–	–	3,3	0,140	0,143	0,146	4,6	0,143	0,147	0,151	
12	2,6	0,198	0,199	0,201	3,7	0,180	0,183	0,186	5,2	0,182	0,190	0,199	
14	2,8	0,23	0,231	0,233	4,2	0,230	0,233	0,235	5,7	0,218	0,224	0,230	
16	3,2	0,31	0,313	0,315	4,6	0,276	0,280	0,284	6,3	0,266	0,273	0,280	
18	3,6	0,38	0,383	0,385	5,1	0,338	0,342	0,346	7,0	0,329	0,338	0,348	
20	4,0	0,464	0,467	0,470	5,6	0,412	0,424	0,418	7,5	0,372	0,385	0,397	
¹⁾ DN – Viết tắt của Diameter Nominal – Đường kính trong danh nghĩa, đơn vị tính bằng milimét (mm).													

5.2.2 Để tính toán công suất máy bơm và lượng nước dự trữ cho chữa cháy, số tia phun nước và lưu lượng nước cho chữa cháy trong nhà công cộng đối với phần nhà nằm ở chiều cao PCCC trên 50 m phải lấy tương ứng là 4 tia, mỗi tia 2,5 L/s, đối với nhà nhóm F5 hạng nguy hiểm cháy nổ A, B, C có chiều cao PCCC trên 50 m lấy tương ứng là 4 tia, mỗi tia 5 L/s.

5.2.3 Đối với nhà sản xuất và nhà kho sử dụng dạng kết cấu để bị hư hỏng khi chịu tác động của lửa, theo tương ứng với Bảng 12, lưu lượng nước tối thiểu để tính toán công suất máy bơm và lượng nước dự trữ cho chữa cháy xác định theo Bảng 12 phải được tăng thêm tùy từng trường hợp như sau:

- Khi sử dụng kết cấu thép không được bảo vệ chống cháy trong các nhà bậc chịu lửa III, IV (nhóm

72

+ P_{vg} là tổn thất áp lực trong ống vải gai; tính bằng công thức sau:

$$P_{vg} = K_p \times q^2 \times L \text{ (m); (mục 6.19 TCVN 4513:1988)}$$

Trong đó:

+ K_p là hệ số sức cản của ống vải gai; với đường kính ống vải gai D65 thì $K_p = 0.00385$;

+ q là lưu lượng nước chữa cháy, q = 2.5 (l/s);

+ L là chiều dài ống vải gai, $L=20(m)$;

$$\Rightarrow P_{vg} = 0,00385 \times 2.5^2 \times 20 = 0.48 \text{ (m)};$$

+ P_{DD} : Tổn thất dọc đường (tổn thất theo chiều dài) trong ống hút và ống đẩy đến thiết bị chữa cháy bất lợi nhất (xa nhất, cao nhất).

$$P_{DD} = L \times i \text{ (m)};$$

+ L là chiều dài đường ống hút và ống đẩy của máy bơm;

+ i là tổn thất áp lực trên một mét chiều dài đường ống; i tính bằng công thức sau:
 $i = A \times q^2$; trong đó:

+ A là sức cản đơn vị phụ thuộc vào đường kính ống cấp nước (tra bảng 14 TCVN 4513:1988);

+ q là lưu lượng chữa cháy, l/s;

Thống kê kết quả tra bảng các thông số và tính toán tổn thất dọc đường trên các đoạn ta được:

$$P_{DD} = 0.7 \text{ (m)} \text{ (Xem file tính toán đính kèm)}$$

+ P_{CB} là tổn thất cục bộ qua các thiết bị van, tê, côn, cút...;

$$P_{CB} = 10\% P_{DD} = 0.07 \text{ (m)};$$

$$\text{Vậy } P_B = (27 + 8.5 + 0.48 + 0.7 + 0.007) \times 10\% = 40 \text{ (m)};$$

* Lưu lượng và cột áp bơm xem chi tiết trong bảng tính của phụ lục A và phụ lục B.

b.4) Dung tích bể nước phòng cháy chữa cháy:

+ Máy bơm điện dành cho hệ thống chữa cháy: (01 máy bơm thường trực và 01 máy dự phòng)

- Điện áp: 220v/380v-50Hz

- $Q = 52.5$ l/s và $H = 50$ m.c.n.

Để duy trì áp lực thường xuyên trong mạng đường ống chọn 01 máy bơm bù áp:

- Điện áp: 220v/380v-50Hz

- $Q = 1,0$ l/s, $H = 60$ m.c.n.

Tính toán dung tích bể nước:

*** Bể nước chữa cháy bể ngầm PCCC sử dụng cho chữa cháy trong nhà và chữa cháy ngoài nhà :**

$$M = M_{SP} + M_{VT} + M_{nn} = 108 + 216 + 9 = 333 \text{ m}^3.$$

Trong đó:

$$M_{SP} = 30 \times 1 \times 3,6 = 108 \text{ m}^3.$$

$$M_{VT} = 2,5 \times 3,6 = 9 \text{ m}^3.$$

$$M_{NN} = 20 \times 3 \times 3,6 = 216 \text{ m}^3.$$

Vậy chọn bể ngầm có khối tích lấy cho PCCC là 333m³.

c) Hệ thống các bình chữa cháy:

Bình chữa cháy được lắp đặt cách sàn nhà 0,15m và bố trí tại cạnh cửa ra vào nhà xưởng, thuận tiện, dễ nhìn dễ thấy, không cản trở đường lối thoát nạn tại nhà xưởng, dễ sử dụng cho việc chữa cháy .

Căn cứ vào tính chất cháy, nổ, lựa chọn:

- Bình bột chọn loại bình ABC –MFZL8.

c.1) Đặc tính cụ thể:

Cấu tạo:

- (1) Thân đế bình làm bằng thép chịu được áp suất $P=25\text{kg/cm}^2$ (at).
- (2) Tay van và chốt hãm
- (3) Vòi van và lăng phun.
- (4) Đồng hồ đo áp lực.

Đặc tính kỹ thuật:

STT	Đặc tính kỹ thuật	Ký hiệu bình
		MFZL8
1	Trọng lượng toàn bộ (kg)	$10 \pm 0,2$
2	Trọng lượng bột (kg)	8
3	Áp lực nén (kg/cm^2)	12 - 14
4	Tầm phun xa (mét)	≥ 5
5	Thời gian phun (giây)	≥ 12

Thao tác sử dụng:

Trước khi sử dụng dốc ngược bình lắc mạnh 3-4 lần cho bột. Xách bình đến đám cháy giữ bình ở tư thế đứng. Một tay cầm loa phun hướng vào gốc lửa cách từ 1-1,5m rút chốt bóp cò van đến khi đám cháy tắt.

Tác dụng:

Bình bột chữa cháy MFZL8 dùng để chữa cháy các thiết bị điện ($U < 50\text{KV}$), chữa cháy chất cháy thể khí, lỏng, rắn ...

Bảo quản, kiểm tra:

- Bảo quản: Để nơi khô ráo, thoáng mát, dễ thấy, dễ lấy, tránh nơi có nhiệt độ cao, chất ăn mòn ...
- Kiểm tra: Định kỳ 6 tháng 1 lần kiểm tra đồng hồ đo áp lực.
- + Kim đồng hồ chỉ vạch xanh - Đảm bảo áp suất
- + Kim đồng hồ chỉ vạch đỏ - Đã hết khí nén
- + Dốc ngược bình lắc mạnh 3-4 lần cho bột rơi nếu bột vón cục cho thay bột
- + Thường xuyên kiểm tra lau chùi, vệ sinh sạch sẽ vỏ bình không han rỉ, loa, vòi phun

c.2) Sử dụng bình chữa cháy xách tay khi có cháy: .

- Khi có cháy tại một vị trí nào đó (đám cháy mới phát sinh nhỏ) và một người nào đó phát hiện đám cháy, chạy ngay đến hộp đựng phương tiện bình chữa cháy. Lấy ngay bình xách tay đem tới khu vực bị cháy dập tắt đám cháy. Nếu đám cháy phát sinh ngày càng lớn lên lúc đó phải nhanh báo khẩn cấp để báo động toàn công trình và báo cho cơ quan PCCC đến để xử lý

Phương pháp lắp đặt thiết bị:

d.1) Phương pháp lắp đặt bơm chữa cháy:

Để công tác PCCC hoàn chỉnh ta phải thực hiện nối 03 bơm song song vào mạng cấp nước chữa cháy thiết kế mới. Máy bơm chữa cháy động cơ điện FFP-1, máy bơm

chữa cháy động cơ diezen FFP-2 và bơm bù áp FP-3 lắp song hành cạnh bể ngầm để thao tác khi có cháy

Máy bơm cấp nước chữa cháy chạy điện: Phải có nguồn điện ưu tiên riêng biệt 380Vac/3pha.

Điện 3 pha 380 Vac là nguồn điện ưu tiên cho PCCC lấy từ máy biến áp (có cầu dao PCCC riêng biệt), khi mất điện lưới công trình vẫn có điện cho máy bơm hoạt động từ máy phát điện. Nguồn điện cấp cho bơm là nguồn thường trực, hệ thống điện có máy phát chạy tự động.

Chú ý: Trạm đặt bơm có bồn nước mỗi bơm, bồn điều hòa áp lực, tủ điện (các role điện điều khiển tự động hoặc bằng tay đặt trong tủ điều khiển). Vỏ motor điện và tủ điện phải được nối đất theo tiêu chuẩn an toàn điện.

Các Máy bơm chữa cháy được lắp đặt cố định trên nền bê tông và đế đệm cao su chân máy thuận lợi bảo trì, sửa chữa tác dụng giảm ồn cho công trình. Hai đầu bơm có chống rung, Y lọc cặn rác phù hợp, các van mở, van một chiều đóng mở phù hợp theo từng chế độ sử dụng.

d.2) Bộ hộp đựng vòi chữa cháy:

Hộp chữa cháy trong nhà làm bằng thép dày 1,0 mm dập định hình hộp, hàn bấm điện tại mỗi ghép kín, sơn màu đỏ trong ngoài. Kích thước hộp $HR = H800 \times W(550) \times L(220)$ có 2 ngăn: ngăn trên dưới cùng chứa vòi lăn, cuộn vòi chữa cháy...

Trang bị trong hộp loại vòi bọt nilon tráng caosu D65 dài 20 m.

Lăng phun loại B, đường kính đầu phun D19 mm/ loại 1. Nối với vòi chữa cháy bằng ngàm D65. Lăng chế tạo bằng vật liệu hợp kim nhôm và có chốt cầm chắc chắn.

Trang bị tang vòi chữa cháy: Mỗi vị trí, khoảng bán kính hoạt động $R = 30 \text{ m}$. Trong hộp có 1 tang - vòi chữa cháy được lắp nổi, bán kính bảo vệ 1 tủ được tính tối đa 30m.

Các thiết bị của họng nước chữa cháy cần sắp xếp theo thứ tự sử dụng, đặt trong hộp bảo vệ. Vỏ hộp phía ngoài phải được sơn màu đỏ hoặc viền bằng vạch màu đỏ, đảm bảo nổi bật so với tường nhà.

d.3) Lắp đặt đồng hồ áp suất:

Đồng hồ áp suất Chỉ thị các mức áp suất nước hiện hữu trong đường ống. Thử độ kín khít và áp suất tĩnh trong đường ống bằng áp lực hơi tăng dần từ 0 kg/cm^2 đến 7 kg/cm^2 . Sai số đồng hồ 0,05%/ 1giờ. Phải lắp đặt van và đồng hồ đo áp suất để kiểm soát áp suất trước đầu phun chủ đạo.

d.4) Hệ thống đường ống chữa cháy:

Tất cả các đường ống, phụ kiện và giá đỡ cần thiết cho vận hành đúng chức năng. Tất cả các kích thước ống được hiển thị trong bản vẽ là kích thước danh nghĩa

Hệ thống đường ống chữa cháy chính là ống DN100, được sơn màu đỏ, đánh dấu bằng mũi tên và số 1 theo hướng từ phòng bơm đến vị trí xa nhất trong hệ thống chữa cháy tự động theo TCVN 3890:2023.

Khi bố trí các đường ống kỹ thuật đi xuyên qua các kết cấu tường, sàn, vách, thì chỗ tiếp giáp giữa các đường ống, đường cáp với các kết cấu này phải được chèn bịt hoặc xử lý thích hợp để không làm giảm các chỉ tiêu kỹ thuật về cháy theo yêu cầu của kết cấu.

Ngoài các thiết bị chính ở trên, hệ thống chữa cháy còn bao gồm hệ thống ống STK các loại, các phụ kiện, các van mở, van một chiều, các đầu chống rung... Yêu cầu phải sử dụng chủng loại có chất lượng cao.

d.5) Cách vận hành trạm bơm chữa cháy:

Khi có cháy thực hiện các việc sau:

- Báo động , gọi điện thoại khẩn cấp cho sở cảnh sát phòng cháy và chữa cháy (Số 114) thông báo địa điểm mức độ khu vực cháy , thao tác mở máy bơm cấp nước chữa cháy , mở hộp đựng vòi chữa cháy , lấy vòi D50 trong nhà hoặc D65 ngoài nhà và rải vòi theo hướng đám cháy
- Cầm lăng hướng đến đám cháy và lắp vào vòi chữa cháy D50/D13mm; D65/D19mm.
- Mở van nước tại hộp vòi.
- Đứng đúng tư thế sử dụng vòi chữa cháy (Khom người góc 60~ 65 độ về phía trước).
- Khi phun nước phải phun phối hợp vào gốc lửa.

Khi chữa cháy xong:

- Thu dọn và phơi khô bảo trì vòi. Trả lại vị trí sẵn sàng chữa cháy (như ban đầu).

d.6) Trang bị bình chữa cháy tại chỗ:

Tại nhiều nơi trong Công trình, có lắp đặt các bình chữa cháy loại bột khô ABC (8KG), bình chữa cháy CO₂ (5KG) và cầu chữa cháy tự động (ABC 6KG). Các bình này gần các hộp chữa cháy để tiện sử dụng chữa cháy lúc ban đầu. Có 72 bình chữa cháy loại bột khô (ABC 8kg/bình. Đảm bảo thiết kế 100m² / 1 bình cho tất cả các hạng mục công trình, đã bao gồm số lượng bình dự trữ cho bình chữa cháy tại chỗ là 10%. Giá kệ đặt bình – tiêu lệnh – nội quy PCCC lắp đặt theo vị trí hộp chữa cháy, đảm bảo mỹ quan trong công trình. Các bình phải kiểm tra định kỳ theo tiêu chuẩn PCCC VN

d.7) Hệ thống chữa cháy khí.

1. Giới thiệu chung

Hệ thống được thiết kế chuyên dùng cho các phòng kỹ thuật điện, trực kỹ thuật điện, các khu vực có diện tích nhỏ mà tại đó không phù hợp khi trang bị hệ thống thống chữa cháy tự động bằng nước, bằng bột và dung dịch tạo bọt foam... , và những khu vực cần lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động nói chung cũng như hệ thống chữa cháy bằng khí sạch nói riêng. Bình khí có kích thước nhỏ, lắp đặt thuận tiện, cấu hình hệ thống đơn giản, và giá thành hợp lý.

Bình khí được sản xuất tại nhà máy đảm bảo các quy định của Việt Nam hiện hành.

2. Chất chữa cháy

Hệ thống chữa cháy sử dụng chất chữa cháy HFC-227ea (FM-200). Chất chữa cháy được chứa trong bình khí ở dạng khí hóa lỏng và nén cùng ni tơ đến áp suất 25 bar. Đây là chất chữa cháy bằng khí sạch không màu, không mùi, an toàn với con người, không dẫn điện, không để lại cặn sau khi xả. Chất khí chữa cháy HFC-227ea (FM-200) tự phân tán hết sau một thời gian sau khi xả khí, không gây thiệt hại đến thiết bị điện, điện tử, phù hợp cho các đám cháy loại A, B và HA.

3. Nguyên lý kích hoạt

Bình khí sử dụng chất chữa cháy HFC-227ea (FM-200) được kích hoạt từ hệ thống báo cháy tự động khi có tín hiệu báo cháy từ hai kênh khác nhau hoặc hai loại đầu dò báo cháy, hệ thống báo cháy điều khiển xả khí sẽ điều khiển van điện từ kích hoạt xả khí chữa cháy. Khi van điện từ kích hoạt, khí chữa cháy sẽ xả qua đầu phun xả khí để dập tắt đám cháy.

Hệ thống có thể sử dụng 1 bình độc lập cho một khu vực hoặc cho phép kết nối đến tối đa 5 bình khí trang bị cho khu vực có khối tích lớn.

Đầu phun xả khí loại 180 độ, với khoảng cách bảo vệ 5m gắn kèm van đầu bình sẽ xả khí chữa cháy khi bình khí được kích hoạt.

4. Kết nối với hệ thống báo cháy

Bình khí được điều khiển kích hoạt bởi hệ thống báo cháy. Đồng thời được kết nối với hệ thống báo cháy qua 02 tín hiệu giám sát bằng tiếp điểm không điện áp thông qua các module giám sát của hệ thống báo cháy địa chỉ hoặc kênh báo cháy bao gồm:

Tín hiệu báo lỗi: Khi áp suất bình khí giảm $\geq 10\%$ tiếp điểm sẽ gửi tín hiệu báo lỗi tụt áp đến hệ thống báo cháy.

Tín hiệu báo xả khí: Khi bình khí hoặc cụm bình khí xả khí chữa cháy, công tắc áp lực xả khí sẽ gửi tín hiệu báo xả khí về hệ thống báo cháy tòa nhà cho mục đích thông tin báo cháy và điều khiển các hệ thống kỹ thuật khác (điều hòa, thông gió...).

5. Tính toán lượng HFC-227ea (FM-200) chữa cháy

+ Căn cứ điều TCVN 7161-1 và TCVN 7161-9 : 2009 Lượng chất chữa cháy HFC-227ea (FM-200) cần thiết cho chữa cháy là.

+ Áp dụng công thức:

Trong đó:

m - Là khối lượng chất chữa cháy tính bằng kilogam để tạo ra nồng độ chỉ định ở nhiệt độ quy định trên toàn bộ thể tích nguy hiểm thực của khu vực cần chữa cháy.

$V = L \cdot R \cdot C$: là thể tích nguy hiểm thực (m^3). Đó là thể tích bao kín của khu vực chữa cháy trừ đi kết cấu cố định mà chất chữa cháy không thấm qua.

S: Là thể tích riêng (kg/m³), thể tích riêng của hơi HFC-227ea (FM-200) quá nhiệt ở áp suất 1,013 bar được tính bằng công thức: $S = k_1 + k_2T$

T: là nhiệt độ (°C), đó là nhiệt độ thiết kế trong vùng nguy hiểm thực.

$k_1 = 0,1269$

$k_2 = 0,000513$

C: là nồng độ (%), đó là nồng độ thể tích của HFC-227ea (FM-200) trong không khí ở nhiệt độ chỉ định và áp suất 1,013 bar tuyệt đối.

- Cơ sở lựa chọn nhiệt độ thiết kế hệ thống (T °C): Chọn $T_{tb} = 250^{\circ}\text{C}$ làm nhiệt độ thiết kế.

- Cơ sở lựa chọn nồng độ thiết kế hệ thống (C %): nồng độ được tính theo Căn cứ vào chức năng, tính chất trang thiết bị máy móc đặt trong các phòng cần chữa cháy:

+ Đám cháy loại A: Nồng độ chữa cháy $C = 7.9\%$

+ Đám cháy loại B: Nồng độ chữa cháy $C = 9\%$

+ Đám cháy loại HA: Nồng độ chữa cháy $C = 8.5\%$

2.2. Giải pháp thiết kế hệ thống báo cháy tự động:

a) Các căn cứ thiết kế:

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

- Quy chuẩn Việt Nam 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

- TCVN 3890:2023 Phương tiện PCCC cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.

- TCVN 7568-14:2015 ISO 7240-14:2013 Hệ thống báo cháy - phần 14: thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng các hệ thống báo cháy trong nhà và xung quanh tòa nhà.

b) Hệ thống báo cháy tự động:

b.1) Trung tâm báo cháy 32 Kênh:

- 01 Tủ trung tâm 32 kênh đặt tại phòng bảo vệ để báo động và giám sát hệ thống PCCC công trình.

Trung tâm tiếp nhận và ra và ra lệnh xử lý tín hiệu từ đầu báo cháy và các kênh báo cháy. Đối với công trình muốn hệ thống báo cháy làm việc chính xác, kịp thời giúp cho việc chữa cháy nhanh chóng. Trên mặt tủ báo cháy có đầy đủ các đèn chỉ thị báo cháy tương ứng với các vùng được nó kiểm soát. Trung tâm báo cháy có thể cùng một lúc xử lý tín hiệu của nhiều đầu báo cháy ở các vùng khác nhau đưa về. Khi có tín hiệu báo cháy đưa về từ đầu báo cháy hoặc các kênh báo cháy của một hay nhiều vùng bảo vệ, trung tâm báo cháy sẽ phát tín hiệu báo cháy bằng chuông và đèn báo cháy hiển thị khu vực có cháy (trung tâm có thể lập trình phát tín hiệu ra ngay hoặc lưu giữ kiểm tra tín hiệu tùy theo từng loại đầu báo có trễ hay không có trễ).

Trung tâm báo cháy còn có tính năng báo sự cố bằng tín hiệu khác tín hiệu báo cháy. Cụ thể là: khi đầu báo hỏng, đường dây chập, đứt hoặc tủ có sự cố. Trung tâm sẽ báo bằng tín hiệu âm thanh và đèn chỉ thị ngay trên tủ cũng như chuông và đèn tại các tầng.

- Trung tâm báo cháy phải có tính an toàn / bảo mật cao: phải giới hạn sự can thiệp vào hệ thống của những người không có thẩm quyền nhưng phải bảo đảm tính dễ sử dụng và can thiệp khi có sự cố như cháy / lỗi xảy ra. Quyền xâm nhập và can thiệp / cài đặt cấu hình hệ thống phải được chia làm nhiều cấp để quản lý, có thể thông qua mật mã xâm nhập hệ thống (giới hạn sự xâm nhập và thay đổi hệ thống bằng mật mã, nhiều mật mã khác nhau để giới hạn cấp độ xâm nhập / chỉnh sửa hệ thống).

- Trung tâm báo cháy phải được trang bị nguồn cung cấp khẩn cấp là Acqui với dung tích thỏa mãn yêu cầu tính toán thực tế của hệ thống. Bộ nguồn phải có cầu chì bảo vệ chống quá tải và có chức năng tự động kiểm tra tình trạng Acqui theo một chu kỳ định sẵn.

- Trung tâm báo cháy tự động phải đặt ở phòng bảo vệ có người trực suốt ngày đêm; Trung tâm báo cháy có chức năng điều khiển thiết bị ngoại vi;

- Dung lượng của ắc quy dự phòng phải bảo đảm ít nhất 24 h cho thiết bị hoạt động ở chế độ thường trực và 1 h khi có cháy.

- Khả năng dễ dàng nâng cấp, thay thế phần mềm và phần cứng cũng như hệ thống dây liên kết có thể mở rộng cho phép kết nối thêm kiểu mạch nhánh T-tap... mà không làm thay đổi kết cấu cơ bản của hệ thống.

b.2) Đầu báo cháy tự động

Đặc tính kỹ thuật của đầu báo cháy thường

- Loại đầu báo khói phải có độ bền và độ nhạy cao, làm việc dựa trên hiệu ứng quang điện. Bên trong buồng hút khói của đầu báo có một đèn Led phát tia hồng ngoại và một Diod quang điện Xilic thu nhận hồng ngoại. Khi nồng độ khói đạt đến ngưỡng 10% trở lên thì lượng ánh sáng mà Diod nhận được đủ để thông dòng điện đóng role truyền tín hiệu về trung tâm báo cháy.

- Phải là loại địa chỉ thông minh, có chip xử lý ngay trên đầu báo, do đó mọi quyết định được thực hiện ngay ở đầu báo.

- Khả năng tự hoạt động ngay cả khi mất liên lạc với tủ trung tâm.

- Tự động khai báo địa chỉ

- Có thể điều chỉnh ngưỡng kích hoạt

- Khả năng tự cảm nhận môi trường xung quanh và tự động thay đổi ngưỡng kích hoạt.

- Tự động điều chỉnh ngưỡng theo ngày/đêm

- Tự động thông báo về trung tâm tình trạng bụi bẩn, lỗi

- Khả năng đánh giá, nhận biết nồng độ khói tránh báo động giả.

- Có đèn LED hiển thị trạng thái (báo động, báo bẩn, báo lỗi)

- Bộ nhớ của đầu báo phải có khả năng lưu trữ các sự kiện (lần báo động /bảo trì gần nhất, khoảng thời gian hoạt động...) Các dữ liệu này không bị mất ngay cả khi mất điện.

Bảng 1 Quy định lắp đặt đầu báo cháy khói kiểu điểm

Độ cao của khu vực bảo vệ (m)	Diện tích bảo vệ trung bình của một đầu báo cháy (m ²)	Khoảng cách tối đa (m)	
		Giữa các đầu báo cháy	Từ đến
Đến 3,5	Đến 85	9	4,5
Lớn hơn 3,5 đến 6	Đến 70	8,5	4,0
Lớn hơn 6,0 đến 10	Đến 65	8,0	4,0

Đầu báo khói tia chiếu

Thông số kỹ thuật đầu báo cháy tia chiếu .

- Điện áp tiêu chuẩn : 24VDC.
- Dòng điện làm việc bình thường: : nhỏ hơn 45 μ A.
- Dòng điện khi báo cháy: : 100 mA.
- Đèn báo hiệu : Màu đỏ
- Nhiệt độ làm việc: : -10⁰C :- 50⁰C
- Độ ẩm môi trường làm việc: : 85%
- Trọng lượng đầu báo: : 160g.
- Kích thước : 11.5mm x 22.1 mm

Đối với các đầu báo cháy tia chiếu, khoảng cách giữa đường thẳng nối đầu phát với đầu thu của hai cặp không được lớn hơn 100 m và khoảng cách giữa 2 đầu beam không được quá 9 m, đến tường nhà không quá 4,5 m. Trong khoảng cách giữa đầu phát và đầu thu của đầu báo cháy khói tia chiếu không được có vật chắn che khuất tia chiếu.

- Có đèn LED hiển thị trạng thái

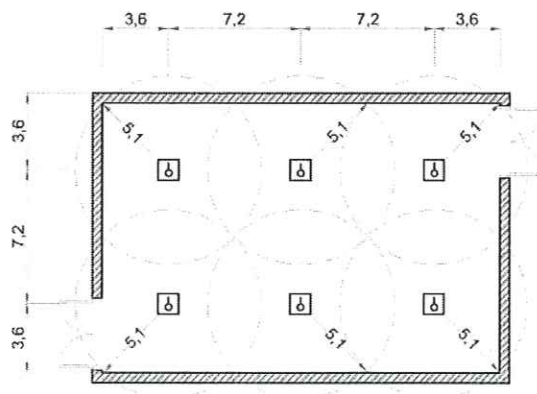
Bảng 2 Quy định lắp đặt đầu báo cháy khói tia chiếu

Chiều cao của khu vực bảo vệ (m)	Tầng	Chiều cao lắp đặt đầu báo cháy (m)	Khoảng cách tối đa	
			giữa các trục quang	t
Đến 12		Không quá 0,8 so với trần	9,0	4
Trên 12 đến 21	1	1,5 - 2 phía trên vị trí xếp chồng hàng hóa cao nhất, cách mặt phẳng sàn ít	9,0	4

*** Đầu báo nhiệt:**

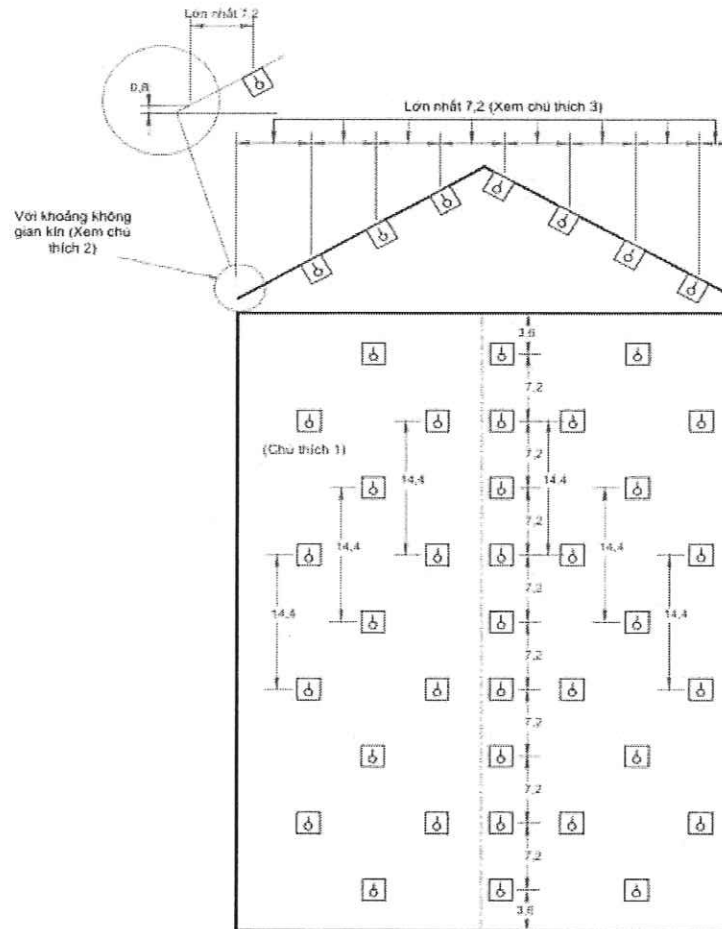
Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm được lắp đặt đảm bảo khoảng cách từ bộ phận cảm biến đến trần hoặc mái nằm trong khoảng từ 0,015 m đến 0,1 m. Trường hợp cấu trúc của mái nhà làm ảnh hưởng đến khả năng đối lưu của nhiệt từ đám cháy tới đầu báo, thì các đầu báo cháy này được lắp đặt trên cấu trúc này và đảm bảo bộ phận cảm biến đến mái không lớn 0,35 m khoảng cách đến mái

Đối với các bề mặt bằng phẳng, khoảng cách từ bất cứ điểm nào trên bề mặt bằng phẳng đến đầu báo cháy gần nhất cũng không được vượt quá 5,1 m và khoảng cách giữa các đầu báo cháy không được vượt quá 7,2 m (xem Hình 7).

**Hình 7 - Khoảng cách lớn nhất giữa các đầu báo cháy nhiệt trên bề mặt bằng phẳng**

a) Các đầu báo cháy phải được lắp đặt cách đỉnh (mái) một khoảng giữa 0,5 m và 1,5 m và khoảng cách lớn nhất theo chiều dọc giữa các đầu báo cháy là 7,2 m. Các hàng thấp hơn của các đầu báo cháy nhiệt phải cách nhau không lớn hơn 7,2 m được đo theo phương nằm ngang từ các hàng liền kề, tường bên ngoài hoặc vách ngăn. Khoảng cách giữa các đầu báo cháy nhiệt trong các hàng thấp hơn có thể kéo dài tới 14,4 m với điều kiện là các đầu báo cháy được dịch chuyển như nhau giữa các đầu báo cháy trên các hàng liền kề (xem Hình 8).

b) Khi trần có kết cấu dầm hoặc xà có chiều sâu nhỏ hơn 0,3 m, có thể lắp đặt đầu báo cháy trên mặt bên dưới của kết cấu này.



CHÚ THÍCH 1: Các hàng xen kẽ được dịch chuyển

CHÚ THÍCH 2: Xem 5.9.1.2.6

CHÚ THÍCH 3: Về các yêu cầu của đầu báo cháy trên đỉnh mái, xem Hình 9

Hình 8 - Ví dụ về các vị trí của đầu báo cháy nhiệt trên bề mặt dốc

Khoảng cách từ đầu báo cháy đến lỗ mở cấp không khí không nhỏ hơn 0,6 m.

Khi trần được phân chia bởi các kết cấu như dầm, xà hoặc đường ống có độ sâu theo phương thẳng đứng lớn hơn 0,3 m thì khoảng cách giữa các đầu báo cháy được giảm đi 30 %.

b.3) Nút ấn báo cháy

- Nút ấn báo cháy được lắp bên trong cũng như bên ngoài nhà của công trình, được lắp trên tường và các cấu kiện xây dựng ở độ cao $(1,4 \pm 0,2)$ m tính từ mặt đường đi lại và có một không gian trống dạng nửa đường tròn bán kính 0,6 m xung quanh mặt trước của nút ấn báo cháy.

- Nút ấn báo cháy được lắp trên các lối thoát nạn, chiều nghiêng cầu thang ở vị trí dễ thấy theo quy định tại Phụ lục B. Trong trường hợp xét thấy cần thiết có thể lắp trong từng phòng. Khoảng cách giữa các nút ấn báo cháy không quá 45 m.

- Các nút ấn báo cháy có thể lắp theo kênh riêng, địa chỉ riêng (đối với hệ thống báo cháy địa chỉ) hoặc lắp chung trên một kênh với các đầu báo cháy.

- Không sử dụng nút ấn báo cháy kích hoạt hệ thống hút khói.

b.4) Chuông báo cháy.

Được gắn trong hộp tổ hợp báo cháy.

Chuông báo cháy hoạt động thông qua một kênh điều khiển chuông báo cháy đặt trong tủ trung tâm báo cháy.

b.5) Hệ thống liên kết

Hệ thống bao gồm: Các linh kiện, dây tín hiệu, cáp tín hiệu, hộp nối dây cùng các bộ phận khác tạo thành tuyến liên kết thống nhất các thiết bị của hệ thống báo cháy. Các thiết bị báo cháy của hệ thống được chia theo các vùng nhất định. Các đầu báo, chuông đèn, nút ấn báo cháy được kết nối với nhau bằng cáp tín hiệu chống cháy. Các cáp tín hiệu được luồn trong ống nhựa PVC D20, về tủ Trung tâm báo cháy. Cáp tín hiệu ở khoảng giữa các thiết bị báo cháy hoặc giữa các thiết bị báo cháy với hộp đấu đảm bảo không được nối.

- Dây tín hiệu phải là loại dây có tiết diện dây dẫn phù hợp với TCVN 5738-2021. Dây dẫn chống cháy, chống nhiễu, nhiều lõi, 2C-1,5 mm²: Để truyền tín hiệu - chuông - đèn - đầu báo. Chi tiết thể hiện trên bản vẽ.

- Các mạch tín hiệu của hệ thống báo cháy tự động phải sử dụng dây dẫn riêng và cáp có lõi bằng đồng.

- Cáp tín hiệu điều khiển thiết bị ngoại vi, dây tín hiệu nối từ các đầu báo cháy trong hệ thống báo cháy tự động dùng để kích hoạt hệ thống chữa cháy tự động là loại chịu nhiệt cao.

- Dây tín hiệu báo cháy phải được bảo vệ bởi ống nhựa chống cháy, kể cả trong trường hợp dây dẫn đi âm tường hoặc âm trần thì cũng cần phải được bảo vệ bởi ống sun nói trên. Ống sun ở đây có thể dùng ống D16mm, D20mm, D25mm.

- Cáp trục chính kéo từ tủ trung tâm đến hộp kỹ thuật dùng 2 sợi loại 2x2,5mm² được luồn trong ống sun xoắn tròn ngầm dưới đất và được dự phòng thêm 2 sợi 2x2,5mm² đi cùng theo ống sun

b.6) Nguồn điện dự phòng

Nguồn cấp chính cho hệ thống được lấy từ lưới điện 220VAC của Công trình và cấp cho tủ trung tâm qua bộ ổn áp, các thiết bị khác của hệ thống làm việc với điện áp 24VDC được cấp bởi tủ trung tâm. Để đảm bảo hệ thống báo cháy làm việc liên tục khi mất điện hoặc có cháy, chúng tôi dùng nguồn Acqui dự phòng có dung lượng đảm bảo cho hệ thống làm việc thường trực 24/24h ngay cả khi bị mất điện lưới. ác quy này phải có dung lượng dự phòng đủ cho tủ trung tâm báo cháy hoạt động liên tục trong 12h ở chế độ thường trực và 1h ở chế độ báo động.

b.7) Tiếp đất bảo vệ:

Các tủ trung tâm báo cháy được tiếp đất bảo vệ. Việc tiếp đất bảo vệ phải tuân theo những khuyến cáo của nhà sản xuất thiết bị.

2.3. Giải pháp thiết kế hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn:

a) Căn cứ thiết kế:

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3890-2023: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình- trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 13456-2022: Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn – yêu cầu thiết kế, lắp đặt.

b) Yêu cầu kỹ thuật:

- Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn được lựa chọn, trang bị phù hợp để đảm bảo tầm nhìn thoát nạn, chỉ thị rõ ràng đường thoát nạn, cảnh báo những vị trí có nguy cơ gây nguy hiểm trong quá trình thoát nạn và nhận biết các vị trí trang bị các thiết bị phòng cháy và chữa cháy.

- Lắp đặt đèn chiếu sáng sự cố và biển báo an toàn phải phù hợp theo quy định của TCVN 7722-2-22:2013. Khi lắp đặt đèn chiếu sáng sự cố và biển báo an toàn trong nhà, công trình, hạng mục công trình có nguy hiểm về nổ hoặc độ ẩm cao phải sử dụng các đèn, biển báo có khả năng chống nổ hoặc chống ẩm.

- Đèn chiếu sáng sự cố được bố trí tại các bức tường, vách ngăn, lối thoát hiểm.

- Đèn thoát hiểm là loại đèn LED, được bố trí ở các cửa thoát hiểm.

- Đèn chiếu sáng sự cố và thoát hiểm phải có nguồn pin dự phòng để duy trì ánh sáng trong vòng 2h, đảm bảo chiếu sáng đường thoát hiểm trong trường hợp xảy ra mất điện, cháy nổ.

- Đèn chiếu sáng sự cố có cường độ chiếu sáng ban đầu là 10 lux và cường độ chiếu sáng nhỏ nhất tại điểm bất kì nào dọc theo lối thoát nạn đo được không lớn hơn 1lux.

- Đèn chỉ dẫn thoát nạn phải được nhìn thấy rõ các chữ “ LỐI RA” hoặc chữ khác thích hợp từ khoảng cách tối thiểu 30m trong điều kiện sáng bình thường (300lux) hoặc khi có sự cố (10lux).

- Dây tín hiệu có tiết diện lõi đồng 2.5mm², có lớp cách điện và chống cháy.

- Dây tín hiệu được đặt trong ống PVC bảo vệ loại chống cháy hoặc ống thép mạ kẽm và chịu lực va đập cơ học.

b.1) Phương tiện chiếu sáng sự cố

- Đối với những đường thoát nạn có chiều rộng đến 2 m, thì độ rọi trung bình theo phương nằm ngang trên mặt sàn dọc theo tâm của đường thoát nạn phải lớn hơn hoặc bằng 1 lux và dải ở giữa với chiều rộng lớn hơn hoặc bằng một nửa chiều rộng của đường thoát nạn phải có được chiếu sáng tối thiểu 50 % giá trị đó

- Độ rọi trung bình theo phương nằm ngang không được nhỏ hơn 0,5 lux tại mặt sàn tại mọi điểm lõi của khoảng trống, không bao gồm đường viền 0,5 m theo chu vi khu vực.

- Tỷ lệ giữa độ rọi lớn nhất và độ rọi nhỏ nhất dọc theo đường tâm của đường thoát nạn và chiếu sáng khoảng trống (chống hoảng loạn) không được lớn hơn 40:1.

- Phải đảm bảo giảm thiểu nguy cơ gây lóa tạm thời bằng cách hạn chế cường độ sáng ở giai đoạn phát sáng cực đại trong chế độ hoạt động khi có sự cố của mỗi đèn thuộc phạm vi quan sát. Cụ thể:

- Đối với việc chiếu sáng đường thoát nạn theo phương ngang so với mặt sàn, chiếu sáng gian phòng và chiếu sáng cho các phương tiện phòng cháy và chữa cháy, cường độ chiếu sáng của các đèn trong phạm vi góc chiếu từ 60° đến 90° không được vượt quá giá trị quy định tại Bảng 1.

- Đối với đường thoát nạn khác, cường độ chiếu sáng của các đèn không được vượt quá giá trị tại Bảng 1 ở bất kỳ góc chiếu nào

- Các tủ trung tâm báo cháy, nút ấn báo cháy và các phương tiện chữa cháy phải luôn được chiếu sáng đầy đủ để có thể dễ dàng xác định vị trí và nếu không nằm trên đường thoát nạn hoặc không nằm trong một phạm vi khoảng trống thì phải được chiếu sáng tối thiểu 5 lux tại mặt sàn

b.2) Đèn chỉ dẫn thoát nạn

Lắp đặt biển báo chỉ hướng thoát nạn trên đường thoát nạn, ở trong gian phòng và tất cả các vị trí mà tầm nhìn bị che khuất không thể phát hiện được các lối ra thoát nạn.

Chiều cao nhỏ nhất của biển báo an toàn được xác định theo điều 5.2.7 TCVN 13456:2022 có công thức:

$$h = \frac{L}{Z}$$

Trong đó:

h: chiều cao nhỏ nhất của biển báo an toàn; (0,145m).

L= khoảng cách quan sát (m);

Z: hằng số, trong Z=100 cho các biển báo an toàn được chiếu sáng bên ngoài và Z=200 cho các biển báo an toàn chiếu sáng bên trong.

Như vậy $L = h \times Z = 0,145 \times 200 = 29$ (m)

Sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn

- Sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn gồm hai phần: phần chỉ dẫn bằng chữ và phần ký hiệu hình học. Sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn phải được niêm yết ở các vị trí dễ nhận biết, dễ thấy và vị trí có người thường xuyên qua lại.

- Phần ký hiệu hình học bao gồm mặt bằng của tầng; lối ra và chỉ hướng đường thoát nạn; cầu thang bộ; vị trí của sơ đồ tại tầng; vị trí đặt phương tiện, thiết bị chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (ký hiệu phù hợp với quy định tại TCVN 4879:1989 và TCVN 5053 : 1990).

- Phần chỉ dẫn bằng chữ gồm nội dung và trình tự xử lý khi có cháy.

- Kích thước của sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn phụ thuộc vào đặc tính, tính chất hoạt động; diện tích của tầng, phòng; phương án thoát nạn nhưng không được nhỏ hơn:

- Sơ đồ thoát nạn có kích thước tối thiểu 600x400 mm - đối với sơ đồ chỉ dẫn tại tầng;

- Sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn được gắn sao cho mép dưới của sơ đồ chỉ dẫn thoát nạn nằm ở độ cao $1,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ so với mặt sàn.

Thông số kỹ thuật đèn chiếu sáng sự cố gắn tường

- Thân đèn hợp kim nhôm, dễ dàng điều chỉnh góc chiếu sáng

- Kỹ thuật sạc điện tiên tiến, sạc tự động, kéo dài tuổi thọ pin
- Ánh sáng LED trắng;
- Điện áp đầu vào: AC220V/DC24V
- Công suất: 10W
- Dung lượng Pin: 6VDC-4Ah;
- Thời gian chiếu sáng dự phòng: 2 giờ;
- Thời gian nạp đầy: 24 giờ;
- Nhiệt độ hoạt động:-10°C đến 45°C
- Có đèn LED báo nguồn
- Có nút thử.

Thông số kỹ thuật đèn chỉ dẫn thoát nạn EXIT

Thông số kỹ thuật:

- Thân đèn hợp kim nhôm, thẩm mỹ
- Kỹ thuật sạc điện tiên tiến, sạc tự động, kéo dài tuổi thọ pin
- Chip LED
- Thời gian chuyển đổi nhanh khi có sự cố
- Điện áp: 220V/DC24V
- Công suất: 8W;
- Dung lượng Pin: 400mAh;
- Chiếu sáng dự phòng: 3 giờ;
- Thời gian nạp đầy: 20 giờ
- Nhiệt độ làm việc: -10°C đến 45°C

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. KẾT LUẬN

Việc đầu tư xây dựng Nâng cấp Viện Nghiên cứu Hán Nôm là chủ trương đúng đắn nhằm bảo đảm bảo quản tài liệu Hán Nôm theo quy định hiện hành đạt chuẩn. Giữ gìn di sản mà cha ông đã để lại..

Báo cáo nghiên cứu khả thi đã được nghiên cứu toàn diện về kinh tế - kỹ thuật trên cơ sở quy mô, nhu cầu được thống nhất giữa các đơn vị chủ dự án và đơn vị sử dụng.

Công ty cổ phần đầu tư và thiết kế kiến trúc xây dựng Thăng Long kính trình Ban QLDA đầu tư xây dựng chuyên ngành – Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam và các đơn vị chức năng xem xét, thẩm định, trình phê duyệt dự án, làm cơ sở triển khai các nội dung tiếp theo.

II. KIẾN NGHỊ.

- (1) Cần xây dựng và phê duyệt Quy trình bảo trì cho toàn bộ công trình để đơn vị khai thác vận hành sử dụng nắm được nội dung công tác duy tu bảo dưỡng cần thực hiện định kỳ theo quý, theo năm để phối hợp thực hiện, quản lý thực hiện, kiểm soát thực hiện.

(Nội dung khái quát công tác bảo trì xem Phụ lục 1)

- (2) Cần xây dựng Nguyên tắc phối hợp thực hiện nhiệm vụ duy trì, đảm bảo chất lượng công trình.

PHỤ LỤC 1 - KHÁI QUÁT VỀ CÔNG TÁC BẢO TRÌ

I. Mục đích của công tác bảo trì

Công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng về kiến trúc cảnh quan, duy trì khả năng chịu lực của các kết cấu và sự hoạt động bình thường của các hệ thống kỹ thuật, thiết bị, máy của công trình để công trình được vận hành, khai thác phù hợp với yêu cầu của thiết kế đồng thời đảm bảo an toàn cho công trình, cho người và thiết bị trong suốt quá trình khai thác sử dụng.

II. Nội dung, trình tự thực hiện công tác vận hành, bảo trì công trình

1. Công tác kiểm tra:

- Kiểm tra ban đầu: Là quá trình khảo sát thiết kế bằng trực quan (nhìn, gõ, nghe) hoặc bằng các phương tiện đơn giản và xem xét hồ sơ hoàn công để phát hiện sai sót chất lượng sau khi thi công so với yêu cầu thiết kế. Từ đó tiến hành khắc phục ngay để đảm bảo công trình sử dụng đúng theo yêu cầu thiết kế.

- Kiểm tra thường xuyên: Là quá trình thường ngày xem xét công trình, bằng mắt hoặc bằng các phương tiện đơn giản để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

- Kiểm tra định kỳ: Là quá trình khảo sát công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm.

- Kiểm tra bất thường: Là quá trình khảo sát đánh giá công trình khi có hư hỏng đột xuất (như công trình bị hư hỏng do gió bão, lũ lụt, động đất, cháy .v.v.). Kiểm tra bất thường đi kèm với kiểm tra chi tiết cấu kiện.

- Kiểm tra chi tiết: Là quá trình khảo sát, đánh giá mức độ hư hỏng công trình nhằm đáp ứng yêu cầu của các loại hình kiểm tra trên. Kiểm tra chi tiết cần đi liền với việc xác định cơ chế xuống cấp và đi đến giải pháp sửa chữa cụ thể.

2. Phân tích cơ chế xuống cấp:

Trên cơ sở các số liệu kiểm tra, cần xác định xem xuống cấp đang xảy ra theo cơ chế nào. Từ đó xác định hướng giải quyết khắc phục.

3. Đánh giá mức độ và tốc độ xuống cấp:

Sau khi phân tích được cơ chế xuống cấp thì đánh giá xem mức độ và tốc độ xuống cấp đã đến đâu và yêu cầu phải sửa chữa đến mức nào, hoặc có thể sẽ phá dỡ. Cơ sở để đánh giá mức độ xuống cấp là công năng hiện có của kết cấu.

4. Xác định giải pháp sửa chữa:

Xuất phát từ mức yêu cầu phải sửa chữa để thiết kế giải pháp sửa chữa cụ thể.

5. Sửa chữa:

Bao gồm quá trình thực thi thiết kế và thi công sửa chữa hoặc gia cường kết cấu.

- Những công việc cần phải làm ngay: Là những công việc cần phải thực hiện với thời gian từ 1 đến 2 ngày phải xong (ví dụ sửa chữa vữa rơi của tường và trần, sửa chữa đá ốp bị rơi, thay thế rơi le, cầu giao, cầu chì, bóng điện; thay thế các thiết bị của hệ thống kỹ thuật, sửa chữa đường dây, đường ống, máy móc, ... do bị sự cố hoặc bị hỏng).

- Những công việc cần phải kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ theo thời gian, 01 tuần, 01 tháng, 03 tháng, 06 tháng, 1 năm, 3 năm, ... được thể hiện chi tiết trong nội dung của quy trình bảo trì.

6. Hồ sơ, tài liệu phục vụ công tác bảo trì

- a) Hồ sơ Thiết kế công trình;
- b) Hồ sơ hoàn công công trình xây dựng (hồ sơ pháp lý và tài liệu quản lý chất lượng);
- c) Sổ theo dõi quá trình vận hành hoặc sử dụng của công trình;
- d) Quy trình bảo trì công trình xây dựng;
- e) Hồ sơ, tài liệu kiểm tra định kỳ công trình hoặc bộ phận, hạng mục công trình trong thời gian khai thác sử dụng công trình;
- f) Lý lịch và catalogue của thiết bị, máy;
- g) Các tiêu chuẩn kỹ thuật bảo trì công trình;
- h) Nghị định 06/2021/NĐ-CP về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

III. Sơ đồ quy trình bảo trì:

1. Sơ đồ

Trách nhiệm	Lưu đồ	Ghi chú
Cán bộ chuyên môn: Đơn vị quản lý công trình	Tiếp nhận thông tin, kiểm tra và thống kê khối lượng ↓	Quy định chi tiết tại Quy trình bảo trì
Cán bộ: Đơn vị quản lý công trình	Lập kinh phí và kế hoạch bảo trì ↓	Quy định chi tiết tại Quy trình bảo trì
Giám đốc: Đơn vị quản lý công trình	Phê duyệt ↓	Quy định chi tiết tại Quy trình bảo trì
Đơn vị quản lý công trình (Nhà thầu)	Thực hiện bảo trì công trình ↓	Quy định chi tiết tại Quy trình bảo trì
Cán bộ chuyên môn Cán bộ kế hoạch Cán bộ kế toán Giám đốc Đơn vị quản lý công trình	Nghiệm thu thanh toán công việc bảo trì	Quy định chi tiết tại Quy trình bảo trì

2. Diễn giải sơ đồ

2.1. Tiếp nhận thông tin, kiểm tra và thống kê khối lượng bảo trì

Khi có sự phản ánh, đề nghị của cán bộ hoặc theo thời gian định kỳ kiểm tra và bảo trì của từng loại công việc, Đơn vị quản lý công trình cử cán bộ chuyên môn có đủ khả năng, trình độ, có đủ thiết bị để kiểm tra và xác định chính xác khối lượng các công việc cần phải bảo dưỡng, sửa chữa hoặc thay thế đồng thời đề ra các yêu cầu kỹ thuật cho từng công việc cần bảo trì. Đối với công việc khó xác định về khối lượng và mức độ hư hỏng. Đơn vị quản lý công trình có thể thuê thêm chuyên gia chuyên ngành để cùng thực hiện. Bảng khối lượng phải được tính toán và thống kê chi tiết, bảng khối lượng và yêu cầu kỹ thuật bảo trì phải được những người tham gia kiểm tra ký tên xác nhận và Lãnh đạo của Đơn vị quản lý công trình kiểm tra, phê duyệt rồi chuyển cho người làm Kế hoạch 01 bản để lập kinh phí và kế hoạch bảo trì.

2.2. Lập kinh phí và kế hoạch bảo trì

Căn cứ vào bảng khối lượng nhận được và các yêu cầu kỹ thuật đã đề ra, căn cứ vào đơn giá định mức hiện hành và thông báo giá vật tư hàng tháng hoặc quý của địa phương, người làm kế hoạch của Đơn vị quản lý công trình lập bảng dự trù kinh phí và lập tiến độ thực hiện cho công tác bảo trì.

Giám đốc Đơn vị quản lý công trình phê duyệt kinh phí và kế hoạch bảo trì.

2.3. Thực hiện bảo trì công trình

- Đơn vị quản lý công trình cử người thực hiện công tác bảo trì theo kế hoạch đã được phê duyệt. Trong trường hợp khối lượng lớn hoặc công việc phức tạp, Đơn vị quản lý công trình có thể thuê một đơn vị khác hoặc thuê chuyên gia để thực hiện công tác bảo trì.

- Trong quá trình bảo trì, Đơn vị quản lý công trình cử cán bộ chuyên môn của mình giám sát và nghiệm thu về chất lượng và khối lượng để các công việc bảo trì đảm bảo được chất lượng và mục tiêu theo yêu cầu đã đề ra.

- Người hoặc đơn vị thực hiện bảo trì phải có trách nhiệm lập biện pháp thi công, biện pháp an toàn, biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường theo quy định và được Đơn vị quản lý công trình phê duyệt trước khi tiến hành thực hiện bảo trì công trình.

2.4. Nghiệm thu thanh toán công việc bảo trì

Căn cứ vào danh mục công việc cần bảo trì, căn cứ vào biên bản nghiệm thu về khối lượng, chất lượng, cán bộ chuyên môn, cán bộ kế hoạch, của Đơn vị quản lý công trình phối hợp làm các thủ tục thanh quyết toán cho người hoặc đơn vị thực hiện bảo trì và trình giám đốc phê duyệt, cán bộ kế toán có trách nhiệm làm các thủ tục và thanh toán cho người hoặc đơn vị thực hiện công việc bảo trì các thủ tục về thanh toán đã được giám đốc phê duyệt.

THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

I. CĂN CỨ TÍNH TOÁN

- 1, QCVN 02:2009/BXD:Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
- 2, QCVN 03:2012/BXD:Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị
- 3, TCVN 2737:2023:Tải trọng và tác động- Tiêu chuẩn thiết kế;
- 4, TCVN 9386:2012:Thiết kế công trình chống động đất;
- 5, TCVN 5573:2012:Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- 6, TCVN 5574:2018:Kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- 7, TCVN 5575:2012:Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- 8, TCVN 9362:2012:Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- 9, TCVN 1651:2018:Thép cốt bê tông.
- 10, TCVN 8790:2011:Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu
- 11, TCVN 10304:2025:Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế
- 12, TCVN 9339:2012:Cọc - Nguyên tắc cơ bản về tính toán
- 13, BS8110-97:Structural use of concrete - Tiêu chuẩn tính toán bê tông cốt thép của Anh

II. VẬT LIỆU SỬ DỤNG

1, Bê tông

Cấu kiện	Cấp bền	Cường độ chịu nén GH1 (MPa)
Bê tông lót	B7.5(M100)	4.5
Móng	B25(M350)	14.5
Dầm móng	B25(M350)	14.5
Bể nước, bể phốt	B25(M350)	14.5
Sàn tầng	B25(M350)	14.5
Cột	B25(M350)	14.5
Dầm	B25(M350)	14.5
Cầu thang	B20(M250)	11.5
Lanh tô, ô văng	B20(M250)	11.5

2, Cốt thép

Đường kính	Mác thép	Giới hạn chảy (MPa)	Cường độ tính toán (MPa)
Thép $\phi < 10$	CB240-T	240	210
Thép $10 = \phi$ (cốt đai)	CB300-V	300	260
Thép $\phi \geq 10$ (cốt dọc)	CB500-V	500	435

3, Thép hình, thép tấm

Mác thép	Cường độ kéo đứt tiêu chuẩn (MPa)	Cường độ tính toán (MPa)
CT34	340	210

III. TÍNH TẢI

Trọng lượng bản thân của kết cấu và vật liệu được tính toán theo

trọng lượng riêng và kích thước như sau:

Tải trọng bản thân

STT	Vật liệu	Tải trọng tiêu chuẩn (kN/m ³)
1	Bê tông cốt thép	25
2	Bê tông không cốt thép	20
3	Khối xây gạch đặc	18
4	Khối xây gạch rỗng	15
5	Khối xây gạch xi măng cốt liệu rỗng (theo Catalogue của Nhà sản xuất)	14.55 ~ 16.09
6	Khối xây gạch xi măng cốt liệu đặc (theo Catalogue của Nhà sản xuất)	20.67
7	Trần treo thạch cao (kN/m ²)	0.2
8	Nước	10
9	Đất đắp (Cát)	20
10	Thép	78.5
11	Vữa xi măng	18
12	Gạch lát granite	26
13	Gạch lát Ceramic	20
14	Kính	26
15	Gỗ	9

Sàn phòng họp đa năng, phòng làm việc, phòng nghỉ,

kho, phòng ăn, phòng y tế, ban công

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch lát nền	2000	20	40
2	Lớp vữa lót xi măng	1800	30	54
3	Trần thạch cao + xương			20
	Tổng tính tải:			114

Sàn Gara để xe

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch lát nền	2000	20	40

2	Lớp vữa lót xi măng M75#	1800	30	54
3	Trần thạch cao + xương			20
	Tổng tĩnh tải:			114

Sàn phòng WC

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch lát nền chống trơn	2000	20	40
2	Lớp vữa bê tông lưới thép	1800	30	54
3	Lớp vữa lót xi măng	1800	20	36
4	Trần thạch cao + xương			20
	Tổng tĩnh tải:			150

Sàn sảnh, hành lang các tầng

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch lát nền	2000	20	40
2	Lớp vữa lót xi măng	1800	30	54
3	Trần thạch cao + xương			20
	Tổng tĩnh tải:			114

Sàn cầu thang

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch Granit mặt bậc	2000	20	40
2	Vữa XM M75#	1800	30	54
3	Bậc xây gạch	1600	100	160
4	Vữa trát trần XM M75#	1800	15	27
	Tổng tĩnh tải:			281

Sàn mái

STT	Các lớp sàn	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
1	Lớp gạch lá nem	2000	20	40

2	BT xốp chống nóng	-	-	-
3	Lớp gạch lỗ chống nóng	800	100	80
4	Lớp bê tông lưới thép	1800	50	90
5	Màng chống thấm	-	-	-
6	Lớp vữa lót xi măng	1800	20	36
7	Trần thạch cao + xương			10
	Tổng tính tải:			216

Vách kính

1	Vách kính	260	15	12.285
2	Chân nhện đỡ			20
	Tổng tải trọng:			32.285

Tính tải tường

STT	Các lớp cấu tạo	γ (daN/m ³)	Dày (mm)	TTTC (daN/m ²)
Tải trọng tường xây 200				
1	Hai lớp trát	1800	30	54
2	Gạch đặc	1800	200	360
	Tổng tải trọng :			414
Tải trọng tường xây 100				
1	Hai lớp trát	1800	30	54
2	Gạch đặc	1800	100	180
	Tổng tải trọng :			234

IV : HOẠT TẢI

STT	Tên sàn	Toàn phần
1	Phòng làm việc	200
2	Phòng họp đa năng	400
3	Vệ sinh	200
4	Phòng nghỉ	200
5	Kho chất đồ cao 2m	1000
6	Phòng ăn	200

7	Ban công	200
8	Phòng Y tế	200
9	Sảnh, hành lang, cầu thang	300
10	Gara để xe	400
11	Xưởng	500
12	Phòng đặt máy	500
13	Kho sách, thư viện	500
14	Phòng kỹ thuật	750
15	Phạm vi sàn chịu tải trọng lớn	750
16	Mái bằng có người sử dụng	150
17	Mái bằng không sử dụng	75
18	Mái bằng đặt bể nước (1000 kg/m ³)	1000

BẢNG TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG GIÓ (Theo TCVN 2737-2023)			
A. Thông số đầu vào			
1. Địa điểm xây dựng		2. Thông số cơ bản của công trình	
- Tỉnh / Thành phố		- Dạng công trình	
- Quận / Huyện		- Dạng kết cấu	
- Khu vực		- Cao độ sàn tầng mái	
- Dạng địa hình		- Khoảng cách từ mặt móng đến mặt đất	
- Vùng gió		- Khoảng cách từ mặt đất đến mốc chuẩn Z_0	
- Áp lực gió cơ sở W_0		- Chiều cao tường chắn mái	
- Vận tốc gió cơ sở		- Chiều cao tính toán	
		- Chu kỳ dạng dao động thứ nhất	
		+ Phương X	
		+ Phương Y	
		Nhà	
		Kết cấu bê tông cốt thép	
		23.4 (m)	
		0 (m)	
		0 (m)	
		0 (m)	
		23.4 (m)	
		1.91 (s)	
		1.74 (s)	
B. Tính toán			
1. Công thức tổng quát			
Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió W_k tại cao độ tương đương z_e được xác định theo công thức:			
$W_k = W_{3s,10} \cdot k(z_e) \cdot c_f$			
Trong đó			
- $W_{3s,10}$ là áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm, $W_{3s,10} = 0.852W_0$			
- $k(z_e)$ là hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao tương đương z_e			
- c là hệ số khí động			
- G_f là hệ số hiệu ứng giật			

2. Chú thích ký hiệu, hệ số														
h	Chiều cao tầng (m)							R_h	Hàm dẫn xuất khí động ứng với chiều cao công trình h					
z	Cao độ chuẩn của tầng (m)							R_b	Hàm dẫn xuất khí động ứng với chiều rộng công trình b					
b	Chiều rộng của tầng (kích thước vuông góc với hướng gió) (m)							R_d	Hàm dẫn xuất khí động ứng với chiều sâu công trình d					
d	Chiều sâu của tầng (kích thước song song hướng gió) (m)							R	Hệ số phản ứng cộng hưởng					
A_{ref}	Diện tích đón gió tương đương (m ²)							G_f	Hệ số hiệu ứng giật					
z_e	Độ cao tương đương (m)							$C_{x\infty}$	Hệ số lực					
$k(z_e)$	Hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình							k_λ	Hệ số hiệu ứng biên					
Q	Hệ số kể đến thành phần phản ứng nền của kết cấu							C_x	Hệ số khí động cân chỉnh diện					
								W_k	Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió (kN)					

BẢNG TÍNH TOÁN ÁP LỰC GIÓ THEO PHƯƠNG X																	
Tầng	h	z	b	d	A_{ref}	z_e	$k(z_e)$	Q	R_h	R_b	R_d	R	G_f	$C_{x\infty}$	k_λ	C_x	$W_{k,x}$
Mai	3.3	23.4	13.80	38.50	22.8	25.15	1.22	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	22.6
Tum	4.2	20.1	17.50	38.50	59.5	25.15	1.22	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	59.1
T5	4.2	15.9	17.50	38.50	73.5	25.15	1.22	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	73.0
T4	3.6	11.7	17.50	38.50	68.3	16.88	1.12	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	62.3
T3	3.6	8.1	17.50	38.50	63.0	16.88	1.12	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	57.5
T2	4.5	4.5	17.50	38.50	86.2	16.88	1.12	0.89	0.38	0.49	0.09	0.62	1.00	1.57	0.64	1.01	78.7

BẢNG TÍNH TOÁN ÁP LỰC GIÓ THEO PHƯƠNG Y																	
Tầng	h	z	b	d	A_{ref}	z_e	$k(z_e)$	Q	R_h	R_b	R_d	R	G_f	$C_{x\infty}$	k_λ	C_x	$W_{k,y}$
Mai	3.3	23.4	38.50	13.80	63.5	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	77.9
Tum	4.2	20.1	38.50	17.50	144.4	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	177.0
T5	4.2	15.9	38.50	17.50	161.7	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	198.3
T4	3.6	11.7	38.50	17.50	150.2	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	184.1
T3	3.6	8.1	38.50	17.50	138.6	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	170.0
T2	4.5	4.5	38.50	17.50	189.6	25.15	1.22	0.86	0.35	0.25	0.18	0.43	0.93	2.24	0.60	1.34	232.5



BẢNG TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ PHỔ PHẢN ỨNG THIẾT KẾ

(Theo tiêu chuẩn TCVN 9386:2012)

* Đặc điểm công trình

- Địa điểm xây dựng:	Tỉnh, thành:	Thành phố Hà Nội
	Quận, huyện:	Quận Đống Đa
	Loại nền đất:	C
- Hệ số tầm quan trọng:	$\gamma_1 =$	1.25
- Đặc điểm kết cấu:	Cấp dầm	DCM
	Loại kết cấu:	Hệ khung, hoặc tương đương khung
	Theo mặt đứng	Đều đặn theo mặt đứng
	$k_w =$	1.00

* Các thông số dẫn xuất:

Thông số	Ký hiệu	Giá trị	Đơn vị	Ghi chú
- Gia tốc nền quy đổi	a_{gRo}	0.1000		Bảng tra Phụ lục I
- Gia tốc nền	a_{gR}	0.9810	m/s ²	$a_{gR} = a_{gRo} \cdot g$
- Gia tốc nền thiết kế	a_g	1.2263	m/s ²	$a_g = a_{gR} \cdot \gamma_1$
- Thông số xác định phổ	S	1.15		Bảng 3.2
	T_B	0.2	s	
	T_C	0.6	s	
	T_D	2	s	
- Hệ số ứng xử	q	3.9		Theo mục 5.2.2.2
- Hệ số xác định cận dưới	β	0.2		Theo mục 3.2.2.5

* Giá trị phổ phản ứng thiết kế, S_d , được xác định bằng các biểu thức sau:

$$0 \leq T \leq T_B : S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2.5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right]$$

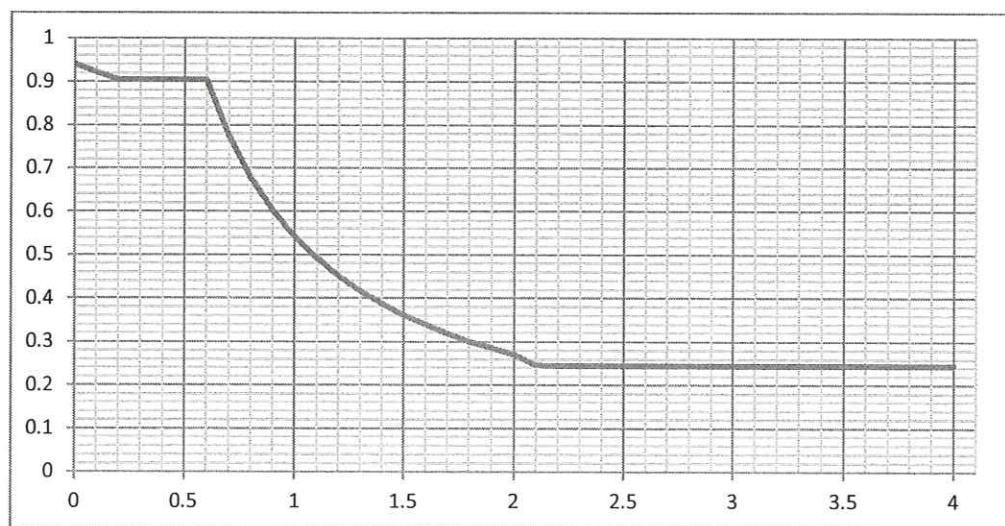
$$T_B \leq T \leq T_C : S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q}$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_d(T) = \max \left(a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \frac{T_C}{T}; \beta \cdot a_g \right)$$

$$T_D \leq T : S_d(T) = \max \left(a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2}; \beta \cdot a_g \right)$$

* Bảng giá trị của phổ phản ứng thiết kế

STT	T (s)	S_d (m/s ²)	STT	T (s)	S_d (m/s ²)
1	0.0000	0.9401	21	2.1000	0.2460
2	0.1000	0.9220	22	2.2000	0.2453
3	0.2000	0.9040	23	2.3000	0.2453
4	0.3000	0.9040	24	2.4000	0.2453
5	0.4000	0.9040	25	2.5000	0.2453
6	0.5000	0.9040	26	2.6000	0.2453
7	0.6000	0.9040	27	2.7000	0.2453
8	0.7000	0.7748	28	2.8000	0.2453
9	0.8000	0.6780	29	2.9000	0.2453
10	0.9000	0.6026	30	3.0000	0.2453
11	1.0000	0.5424	31	3.1000	0.2453
12	1.1000	0.4931	32	3.2000	0.2453
13	1.2000	0.4520	33	3.3000	0.2453
14	1.3000	0.4172	34	3.4000	0.2453
15	1.4000	0.3874	35	3.5000	0.2453
16	1.5000	0.3616	36	3.6000	0.2453
17	1.6000	0.3390	37	3.7000	0.2453
18	1.7000	0.3190	38	3.8000	0.2453
19	1.8000	0.3013	39	3.9000	0.2453
20	1.9000	0.2855	40	4.0000	0.2453
21	2.0000	0.2712	41	10.0000	0.2453



S_d (m/s²) - T (s)

DANH SÁCH TỔ HỢP TẢI TRỌNG THEO TCVN 2737:2023

Các thông số và ký hiệu

Cấp hậu quả của công trình

C2

SW: Tải trọng bản thân

[Tải trọng thường xuyên]

Hệ số tầm quan trọng:

1

TTG, TTS: Tải trọng tường, hoàn thiện sàn

[Tải trọng thường xuyên]

Hệ số vượt tải của tải trọng tường

1.15

HT-AL: Hoạt tải các nhóm A, B, H, I, L

[Tạm thời ngắn hạn]

Hệ số vượt tải của tải trọng hoàn thiện sàn:

1.2

HT-CD: Hoạt tải các nhóm C, D

[Tạm thời ngắn hạn]

HT-E: Hoạt tải các nhóm E (kho lưu trữ)

[Tạm thời dài hạn]

HT-F: Hoạt tải nhóm F (tải trọng xe < 3 tấn)

[Tạm thời ngắn hạn]

WX,WY: Tải trọng gió theo các phương

[Tạm thời ngắn hạn]

EQX, EQY: Động đất theo các phương

[Tải trọng đặc biệt]

XCH: Xe cứu hỏa

[Tải trọng đặc biệt]

I. CÁC TỔ HỢP TÍNH TOÁN CHO THÁI GIỚI HẠN THỨ 1 - TTGH1

STT	Tên tổ hợp	SW	TTG	TTS	HT_E	HT-AL	HT-CD	HT-F	WX	WY	XCH	EQX	EQY
1	UCOMBO1	1.10	1.15	1.20	1.20	1.30	1.30	1.20					
2	UCOMBO2	1.10	1.15	1.20	1.20				2.10				
3	UCOMBO3	1.10	1.15	1.20	1.20				-2.10				
4	UCOMBO4	1.10	1.15	1.20	1.20					2.10			
5	UCOMBO5	1.10	1.15	1.20	1.20					-2.10			
6	UCOMBO6	1.10	1.15	1.20	1.20	1.30	1.30	1.20	1.89				
7	UCOMBO7	1.10	1.15	1.20	1.20	1.30	1.30	1.20	-1.89				
8	UCOMBO8	1.10	1.15	1.20	1.20	1.30	1.30	1.20		1.89			
9	UCOMBO9	1.10	1.15	1.20	1.20	1.30	1.30	1.20		-1.89			
10	UCOMBO10	1.10	1.15	1.20	1.20	1.17	1.17	1.08	2.10				
11	UCOMBO11	1.10	1.15	1.20	1.20	1.17	1.17	1.08	-2.10				
12	UCOMBO12	1.10	1.15	1.20	1.20	1.17	1.17	1.08		2.10			
13	UCOMBO13	1.10	1.15	1.20	1.20	1.17	1.17	1.08		-2.10			
14	UCOMBO14	1.1	1.15	1.2	1.2	0.65	0.65	0.6			1		
15	UCOMBO15	1.1	1.15	1.2	1.2				1.05		1		
16	UCOMBO16	1.1	1.15	1.2	1.2				-1.05		1		
17	UCOMBO17	1.1	1.15	1.2	1.2					1.05	1		
18	UCOMBO18	1.1	1.15	1.2	1.2					-1.05	1		
19	UCOMBO19	1.1	1.15	1.2	1.2	0.65	0.65	0.6	0.63		1		
20	UCOMBO20	1.1	1.15	1.2	1.2	0.65	0.65	0.6	-0.63		1		
21	UCOMBO21	1.1	1.15	1.2	1.2	0.65	0.65	0.6		0.63	1		
22	UCOMBO22	1.1	1.15	1.2	1.2	0.65	0.65	0.6		-0.63	1		
23	UCOMBO23	1.1	1.15	1.2	1.2	0.39	0.39	0.36	1.05		1		
24	UCOMBO24	1.1	1.15	1.2	1.2	0.39	0.39	0.36	-1.05		1		
25	UCOMBO25	1.1	1.15	1.2	1.2	0.39	0.39	0.36		1.05	1		
26	UCOMBO26	1.1	1.15	1.2	1.2	0.39	0.39	0.36		-1.05	1		
27	UCOMBO27	1	1	1	0.8	0.3	0.6	0.6				1	0.3
28	UCOMBO28	1	1	1	0.8	0.3	0.6	0.6				0.3	1

II. CÁC TỔ HỢP TÍNH TOÁN CHO THÁI GIỚI HẠN THỨ 2 - TTGH2

STT	Tên tổ hợp	TTTX	HT_E	HT	WX	WY	EQX	EQY	EQX_Ed	EQY_Ed
1	SCOMBO1	1	1	1						
2	SCOMBO2	1	1		1					
3	SCOMBO3	1	1		-1					
4	SCOMBO4	1	1			1				
5	SCOMBO5	1	1			-1				

6	SCOMBO6	1	1	1	0.9					
7	SCOMBO7	1	1	1	-0.9					
8	SCOMBO8	1	1	1		0.9				
9	SCOMBO9	1	1	1		-0.9				
10	SCOMBO10	1	1	0.9	1					
11	SCOMBO11	1	1	0.9	-1					
12	SCOMBO12	1	1	0.9		1				
13	SCOMBO13	1	1	0.9		-1				
14	TTTX_TTTT (ENVE)	ENVE (SCOMBO1 : SCOMBO13)								
15	TTTX_TTDH	1	1	0.35						
16	EnveW (ENVE)				± 1	± 1				
17	EQX_Ed						1	0.3		
18	EQY_Ed						0.3	1		
19	EnveEQ (ENVE)								1	1

* SW - tải trọng bản thân; TTG và TTS - lần lượt là tải trọng tường và sàn; HT_E: hoạt tải khu vực kho; HT: hoạt tải các khu vực khác; WX, WY, EQX, EQY - gió và động đất theo các phương

* ENVE - các trường hợp tổ hợp bao

TTTX = SW + TTG + TTS (Tải trọng thường xuyên)

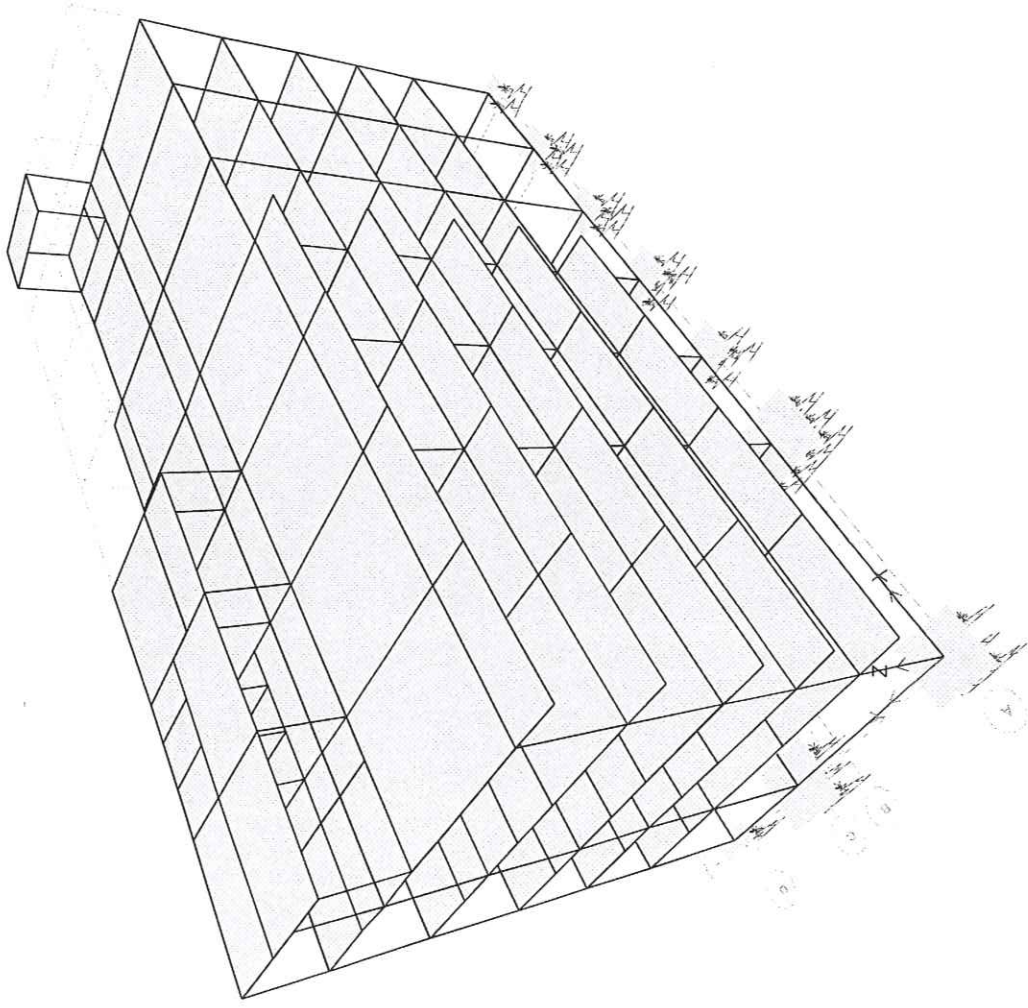
Từ 1 đến 13: dùng để kiểm tra áp lực nền (móng nông) và độ lún (móng nông, móng cọc)

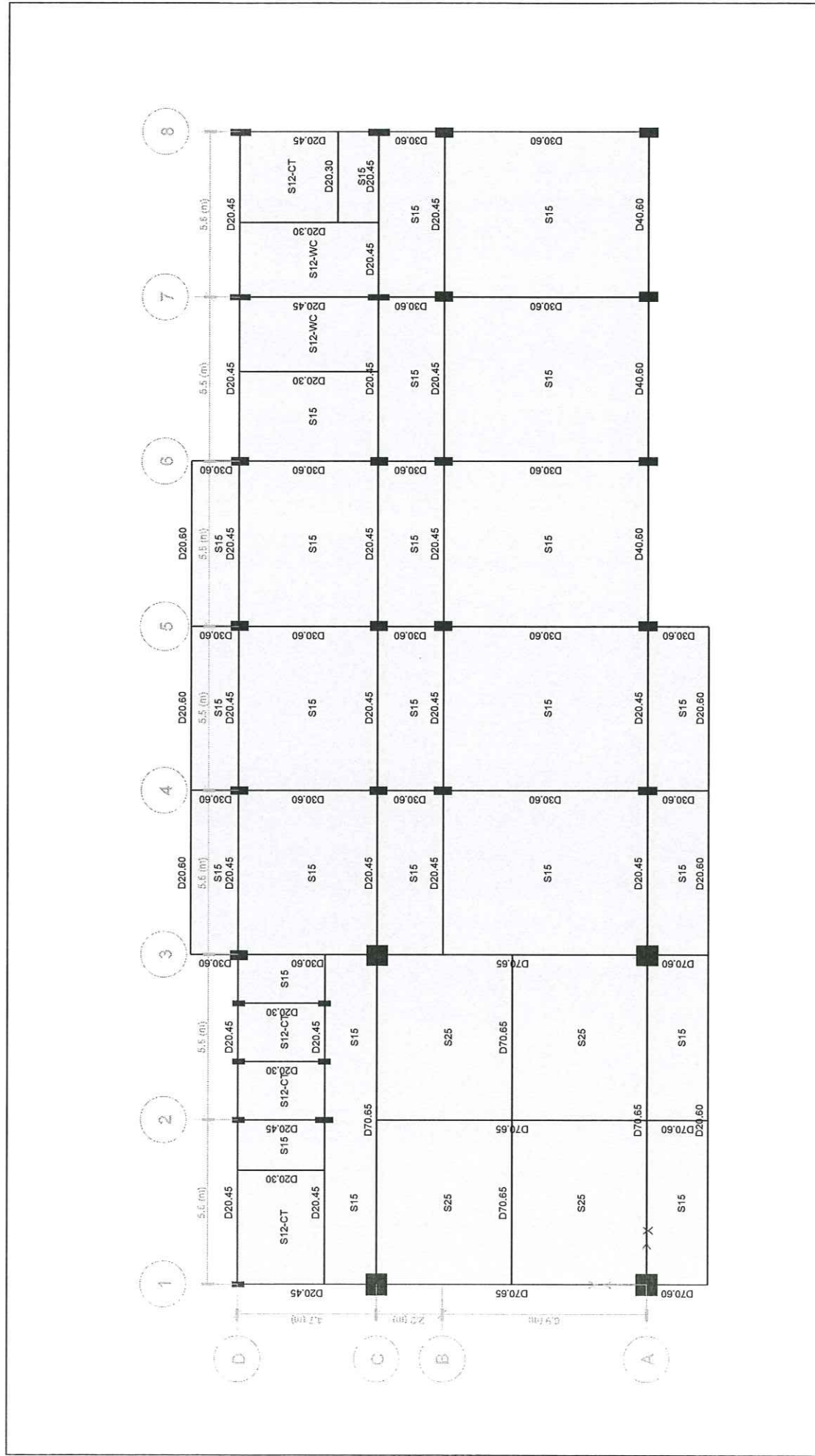
Số 14 và 15: dùng để kiểm tra vết nứt và độ võng. Số 14 là tải trọng thường xuyên và toàn bộ tải trọng tạm thời. Số 15 là tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn

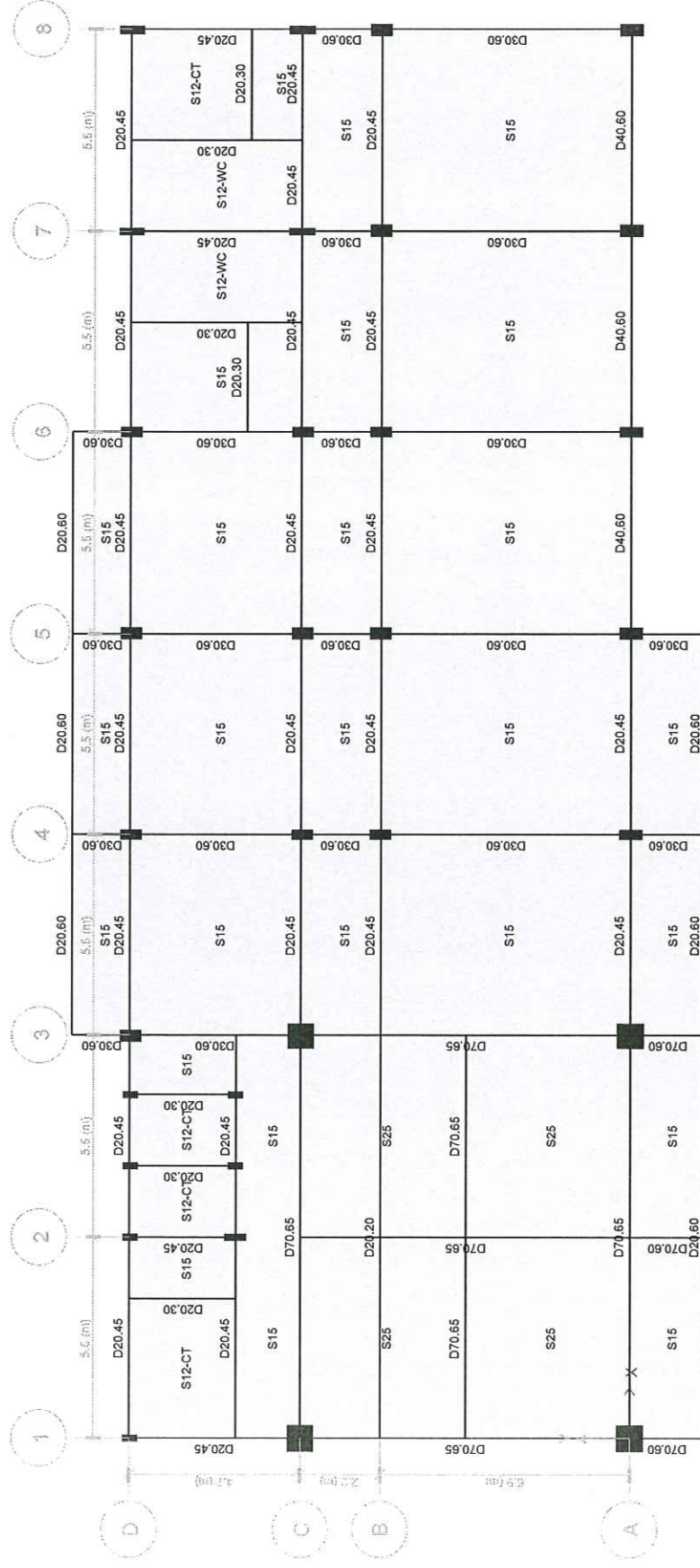
Số 16: dùng để kiểm tra chuyển vị đỉnh và lệch tầng dưới tác dụng tải trọng gió

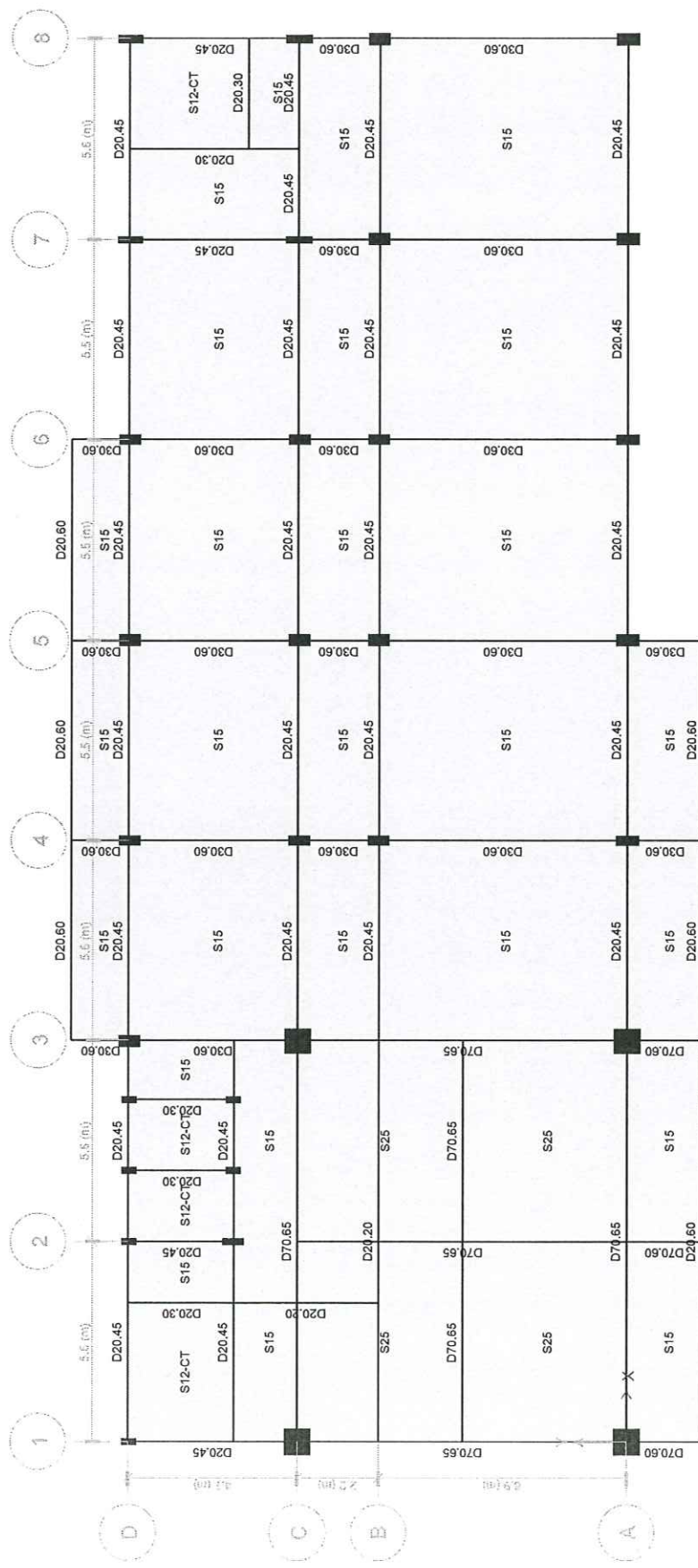
Số 17 và 18: hệ quả do tác dụng của động đất theo các phương, được sử dụng trong tổ hợp số 19

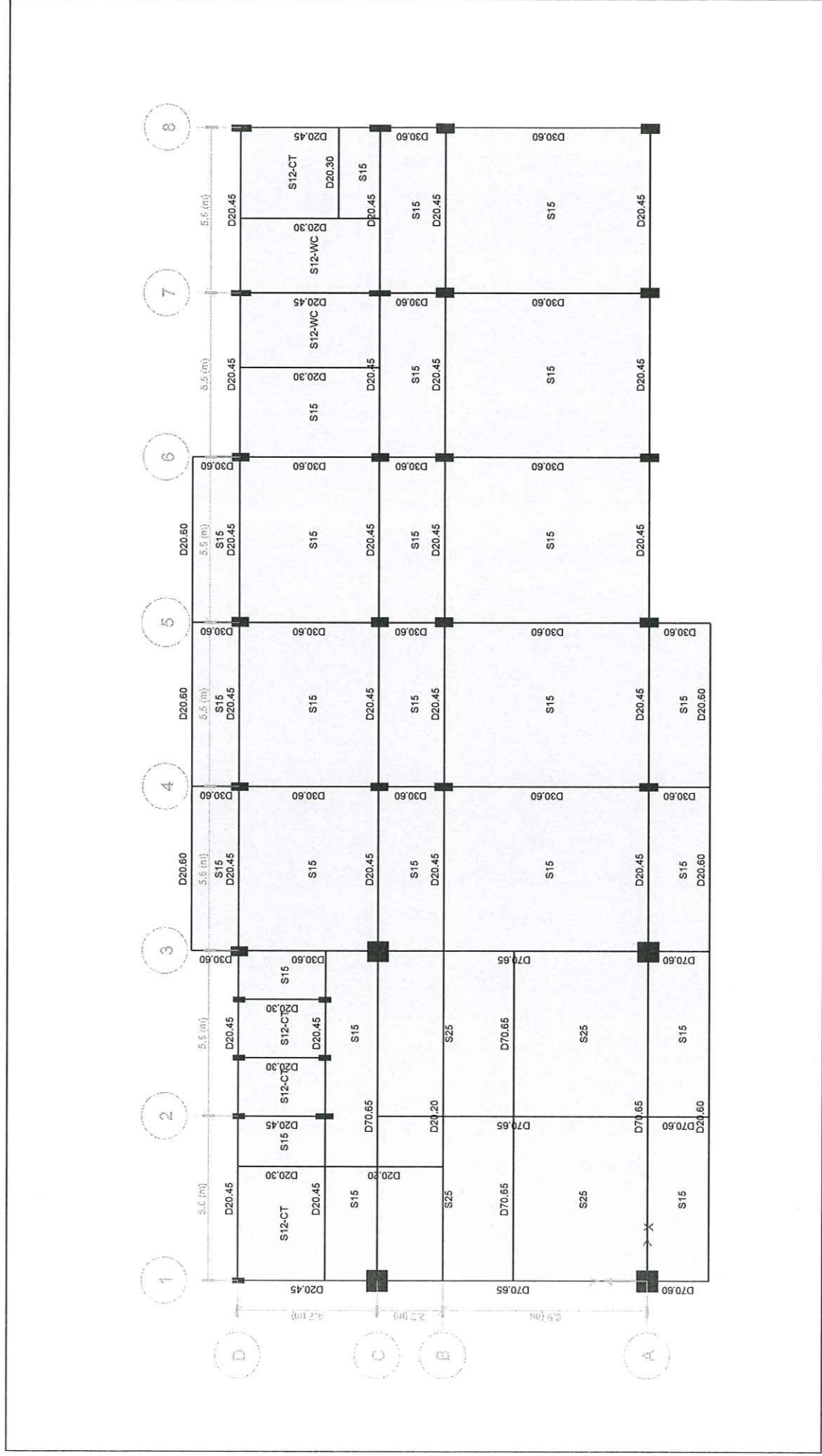
Số 19: dùng để kiểm tra chuyển vị lệch tầng dưới tác dụng của tải động đất

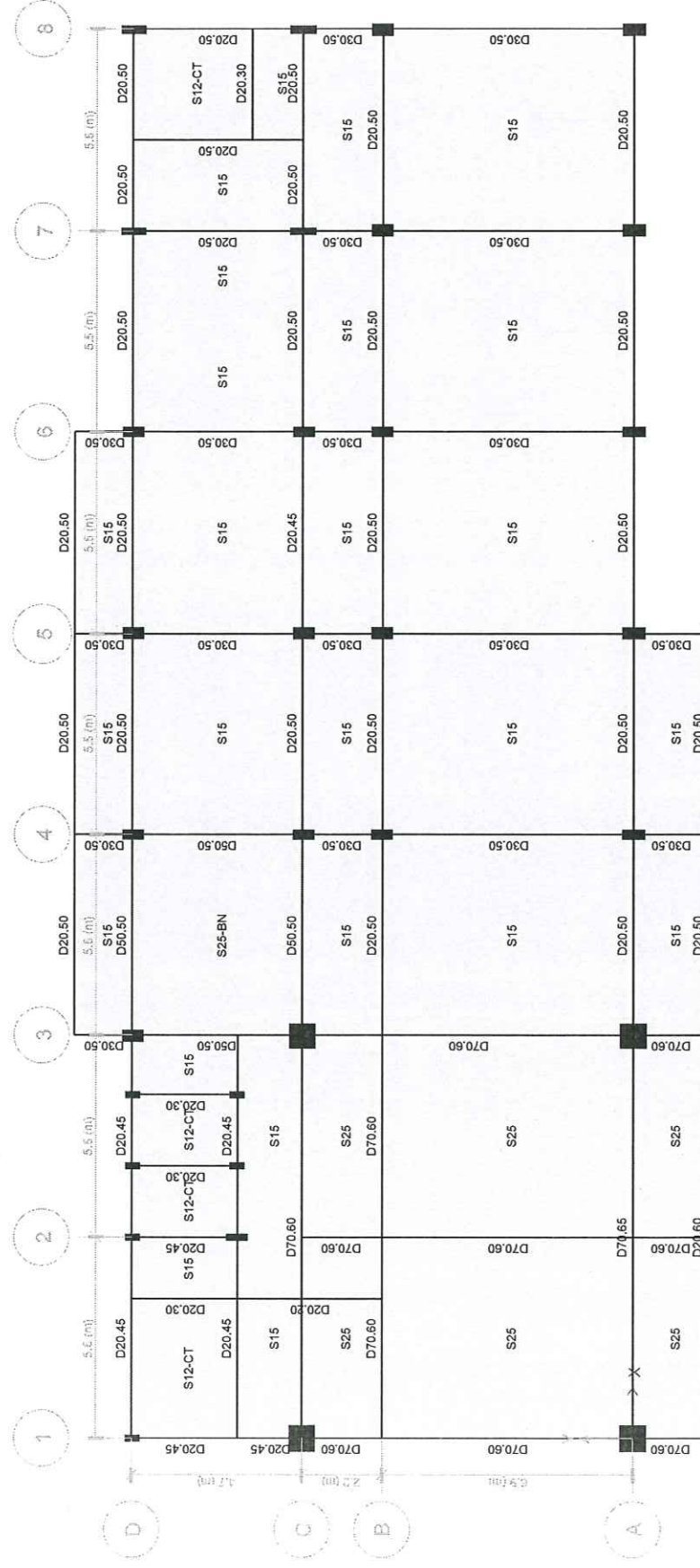


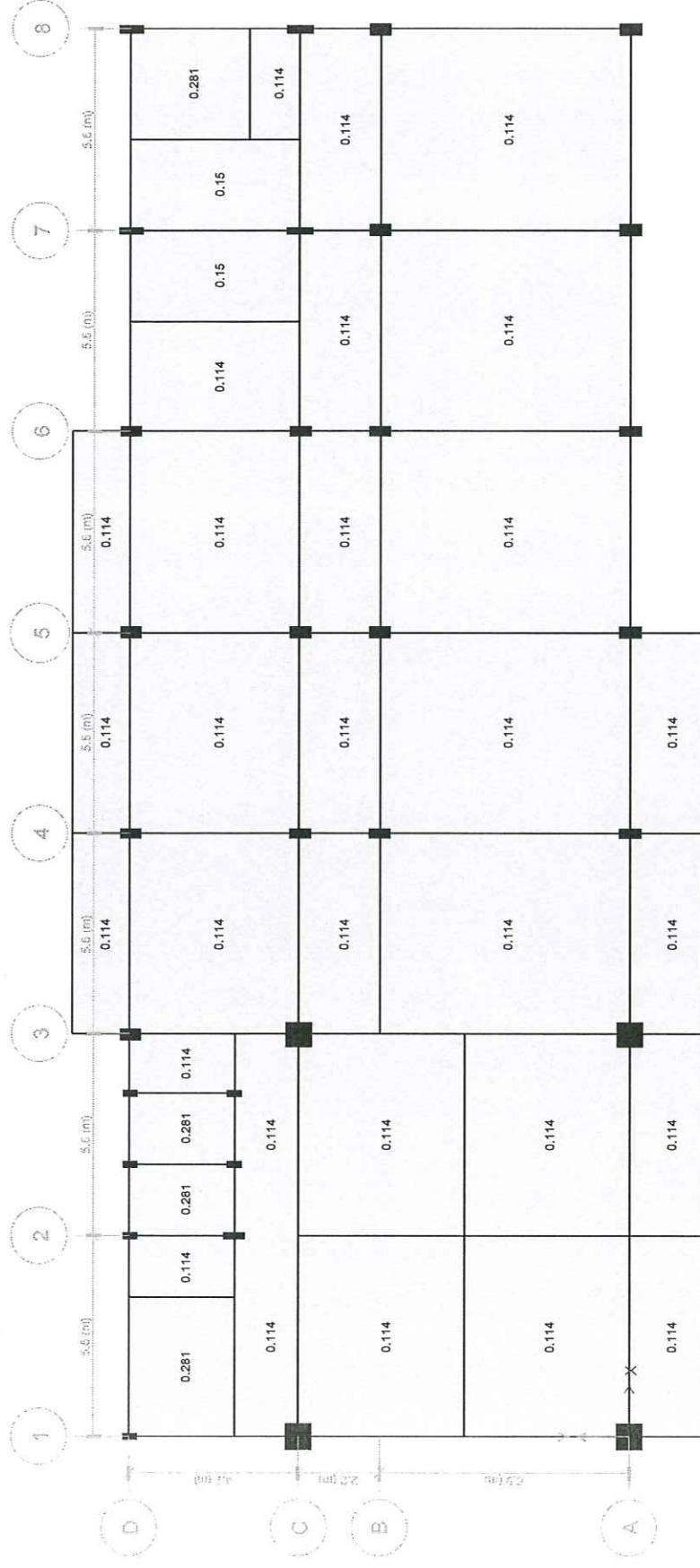


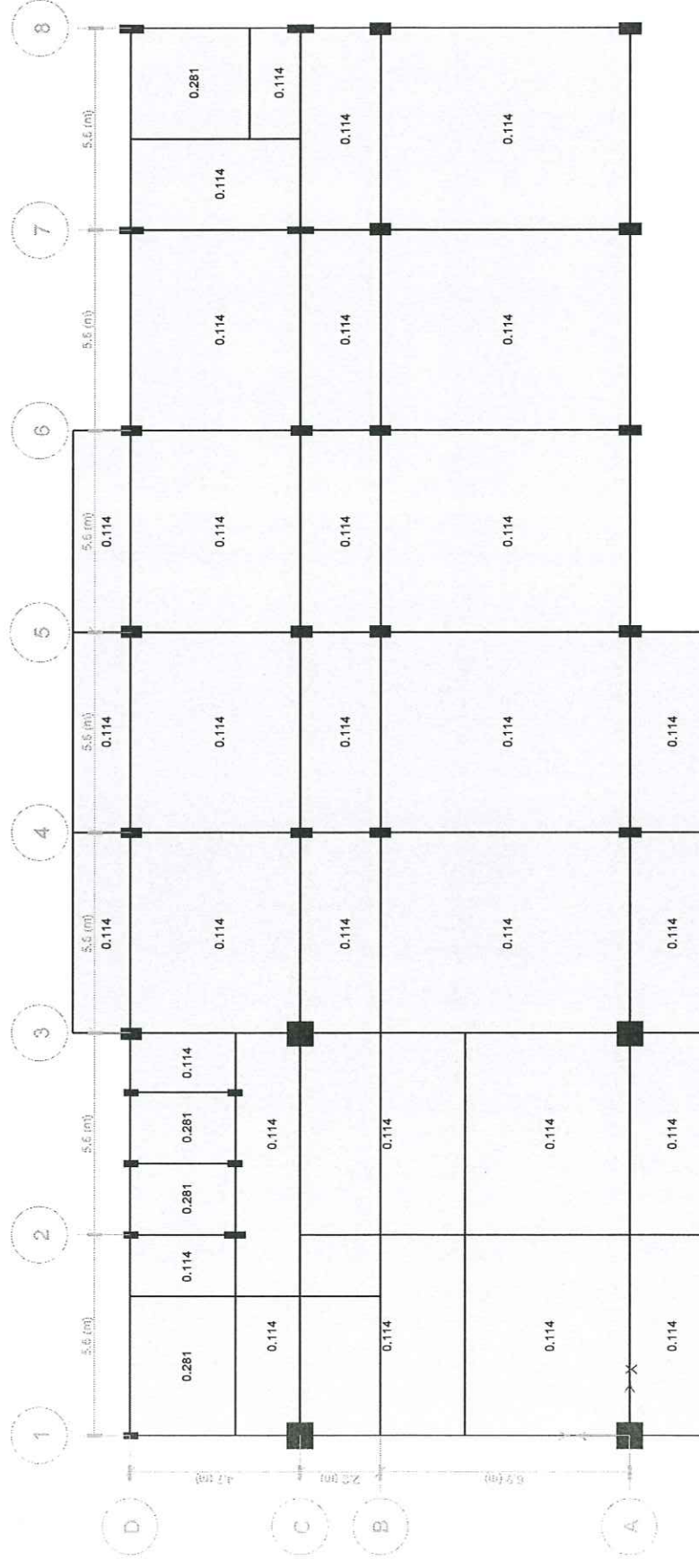


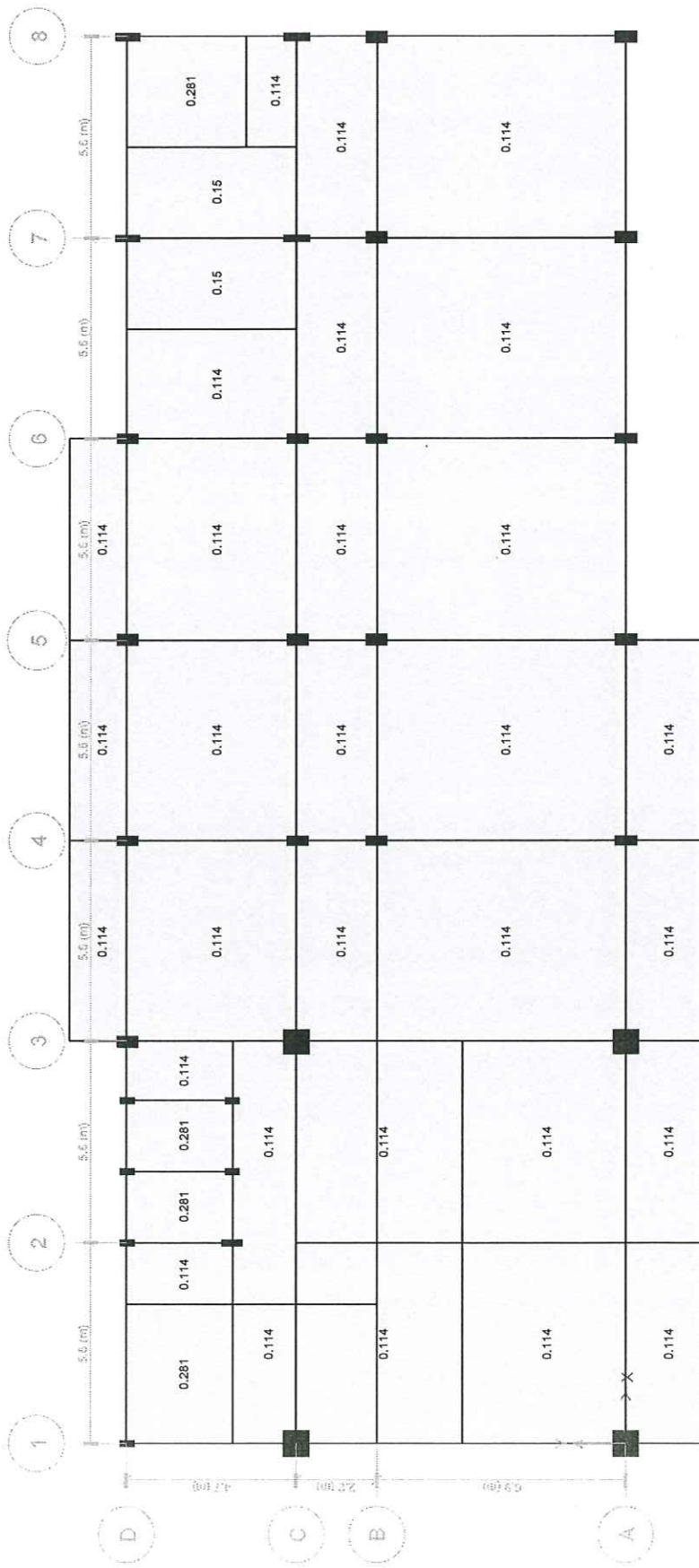


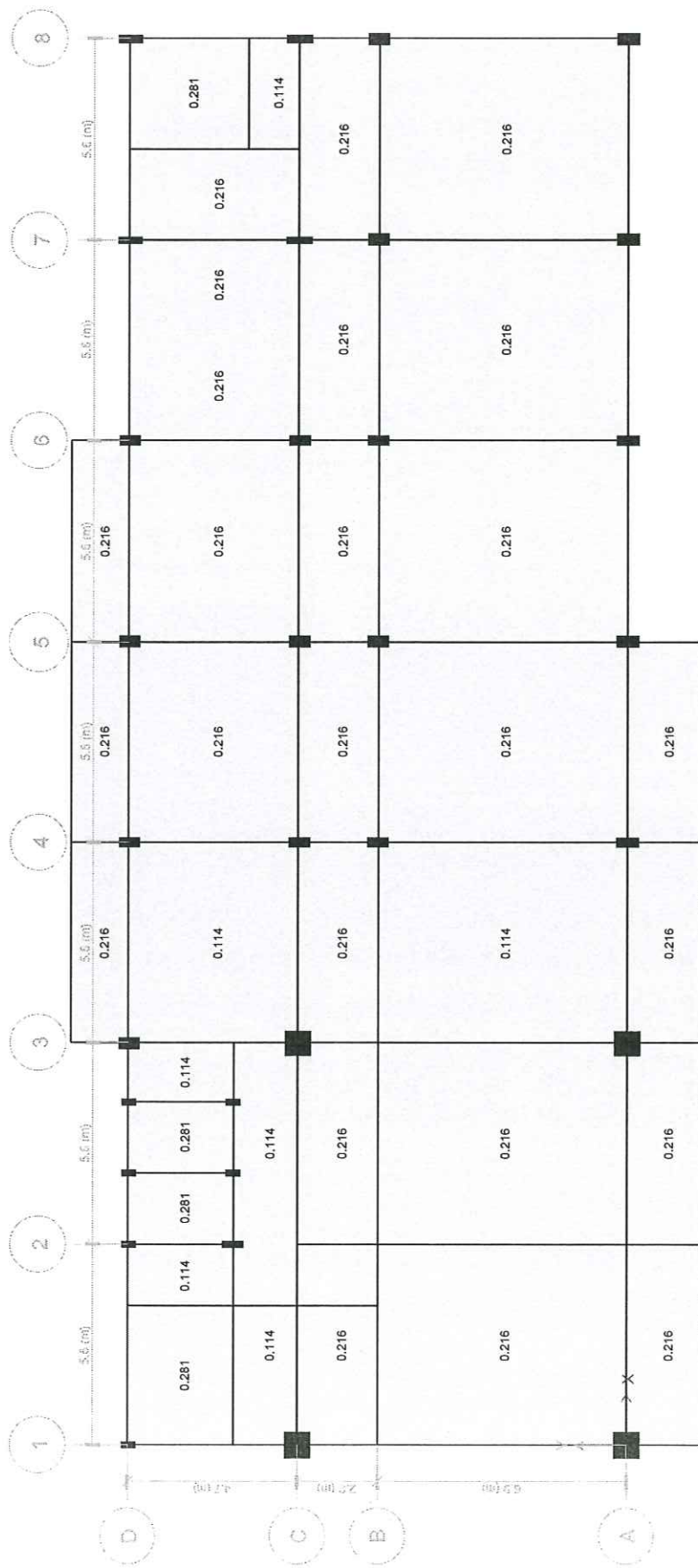


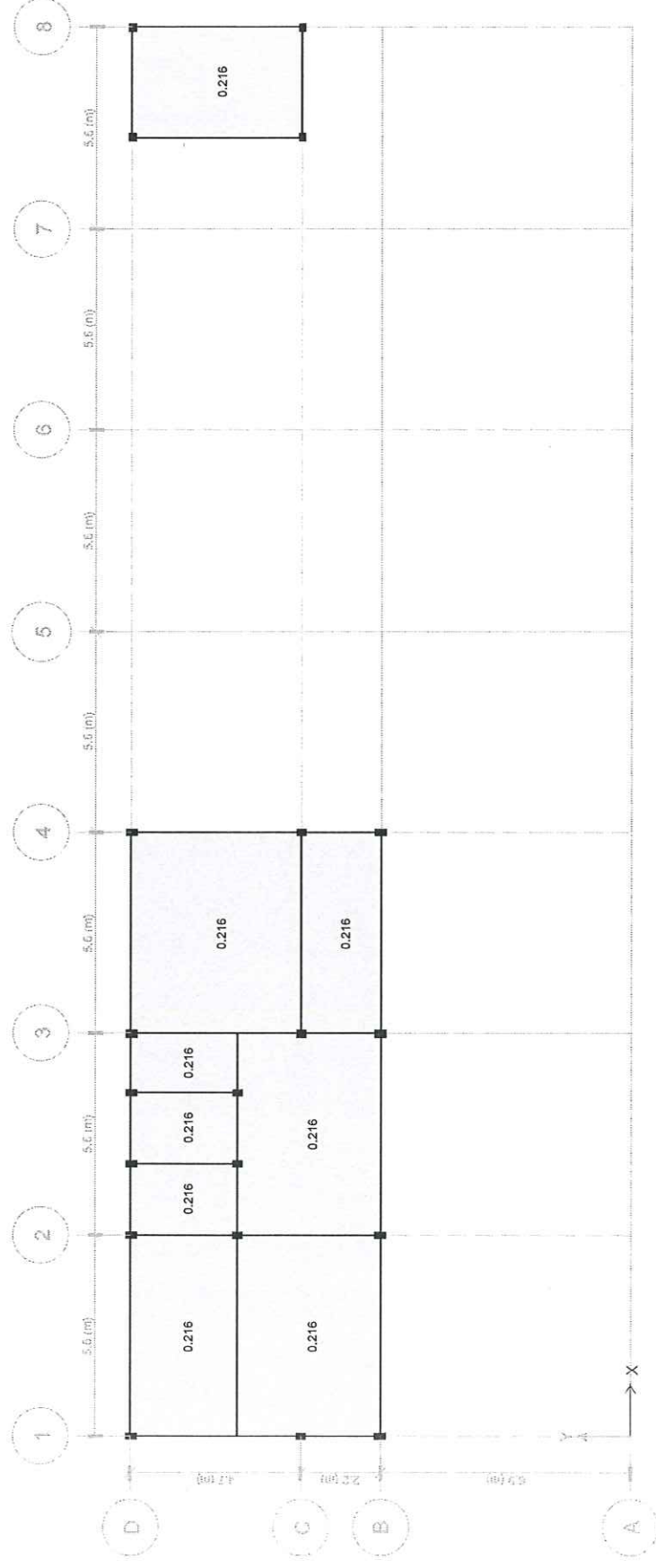


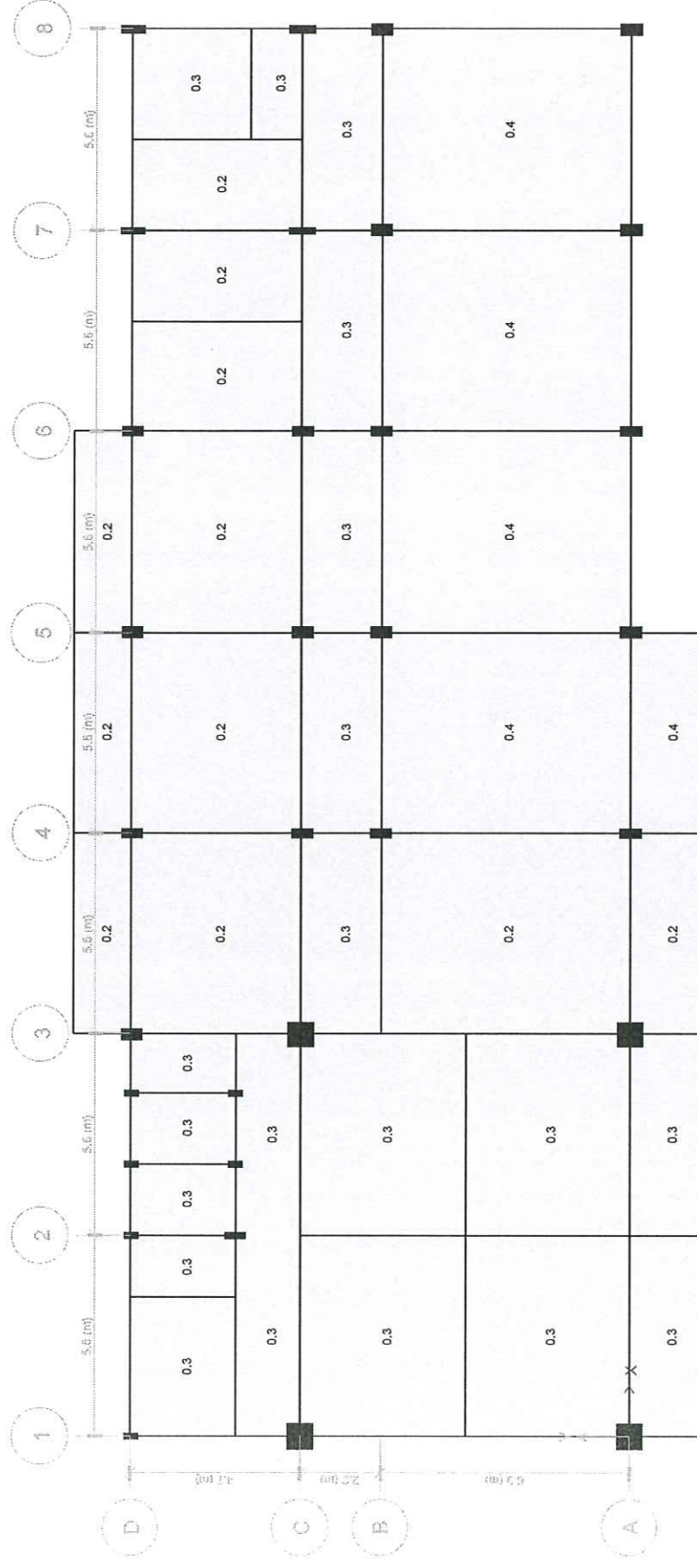


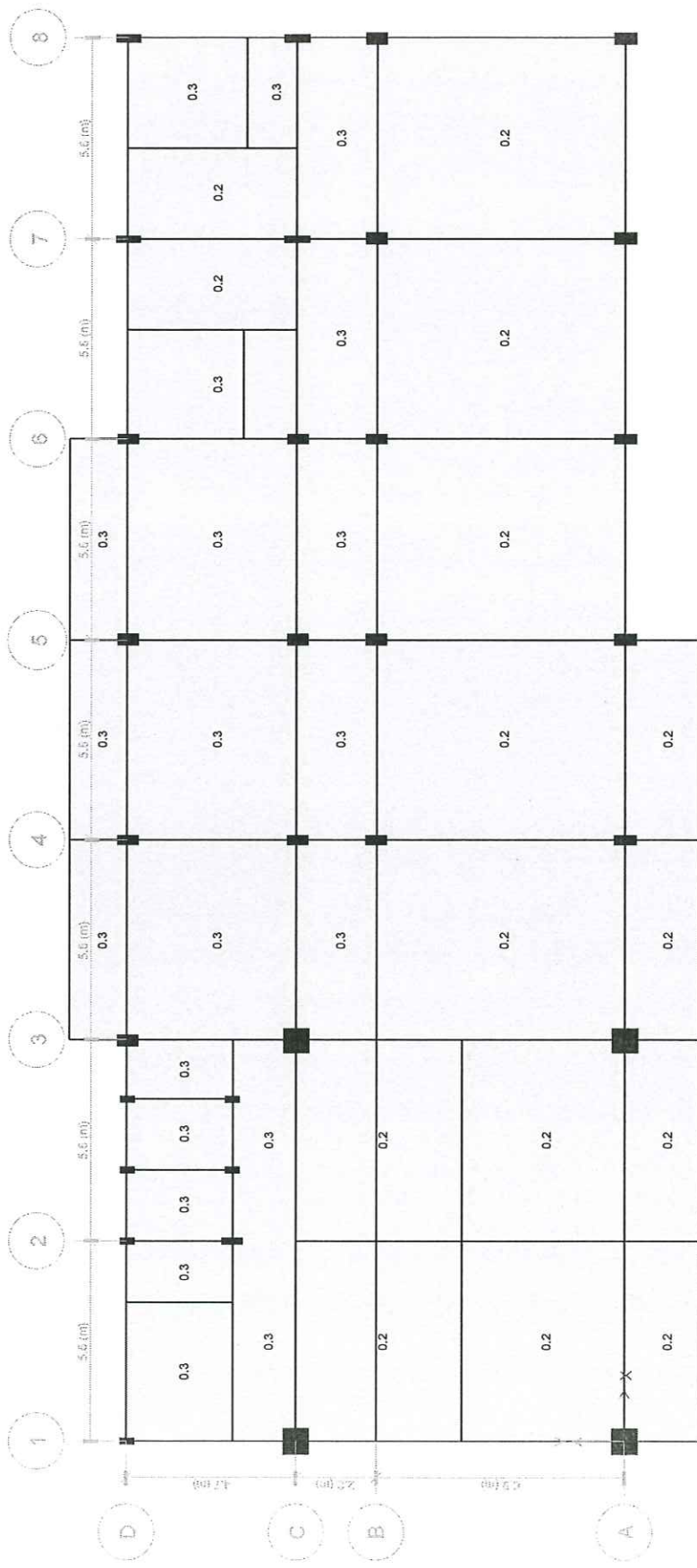




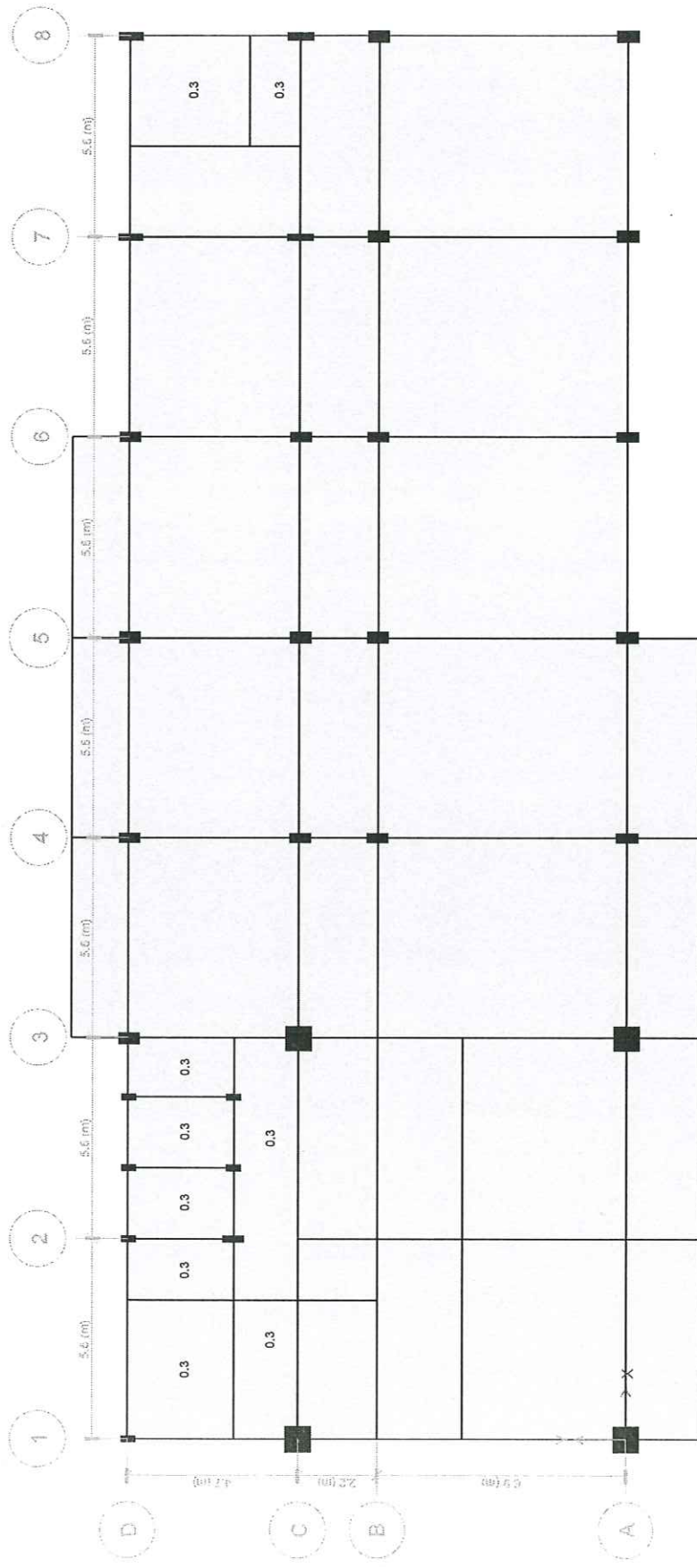


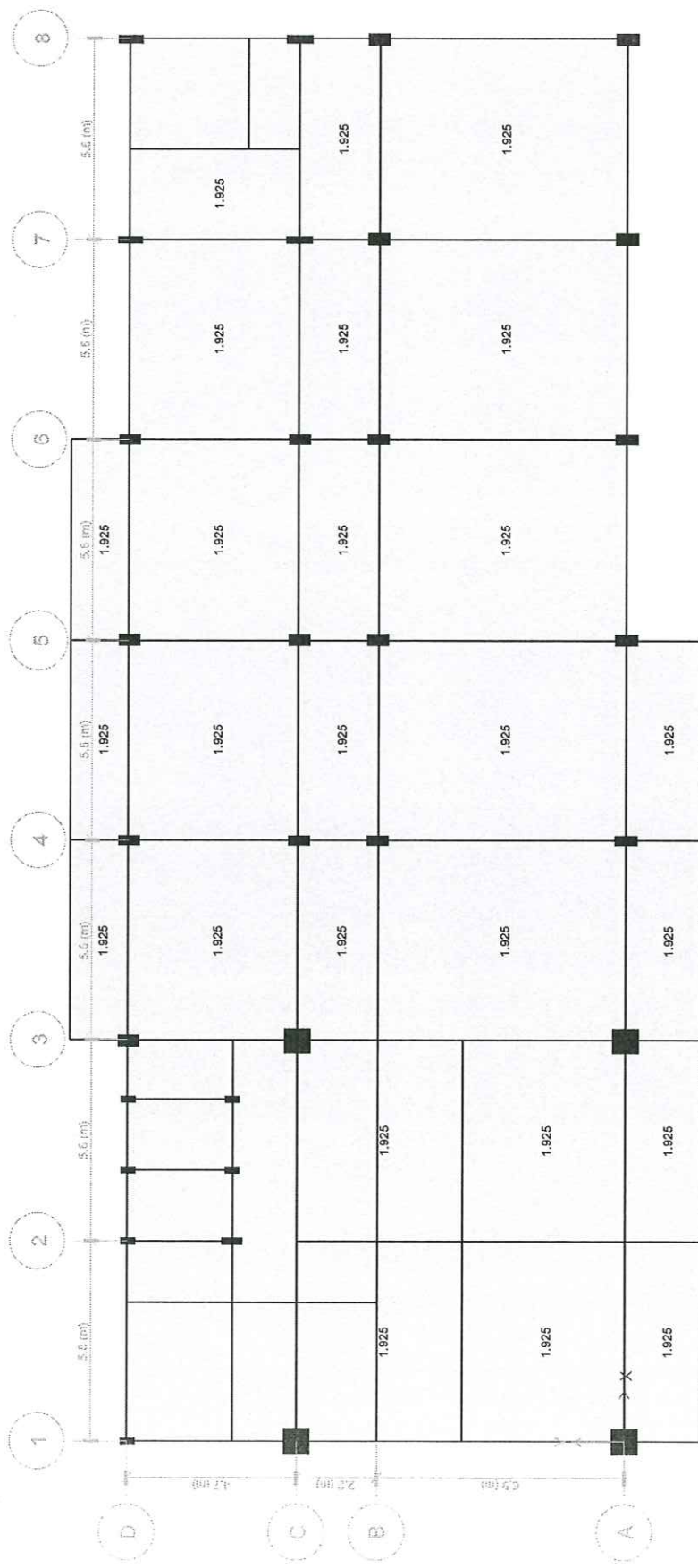


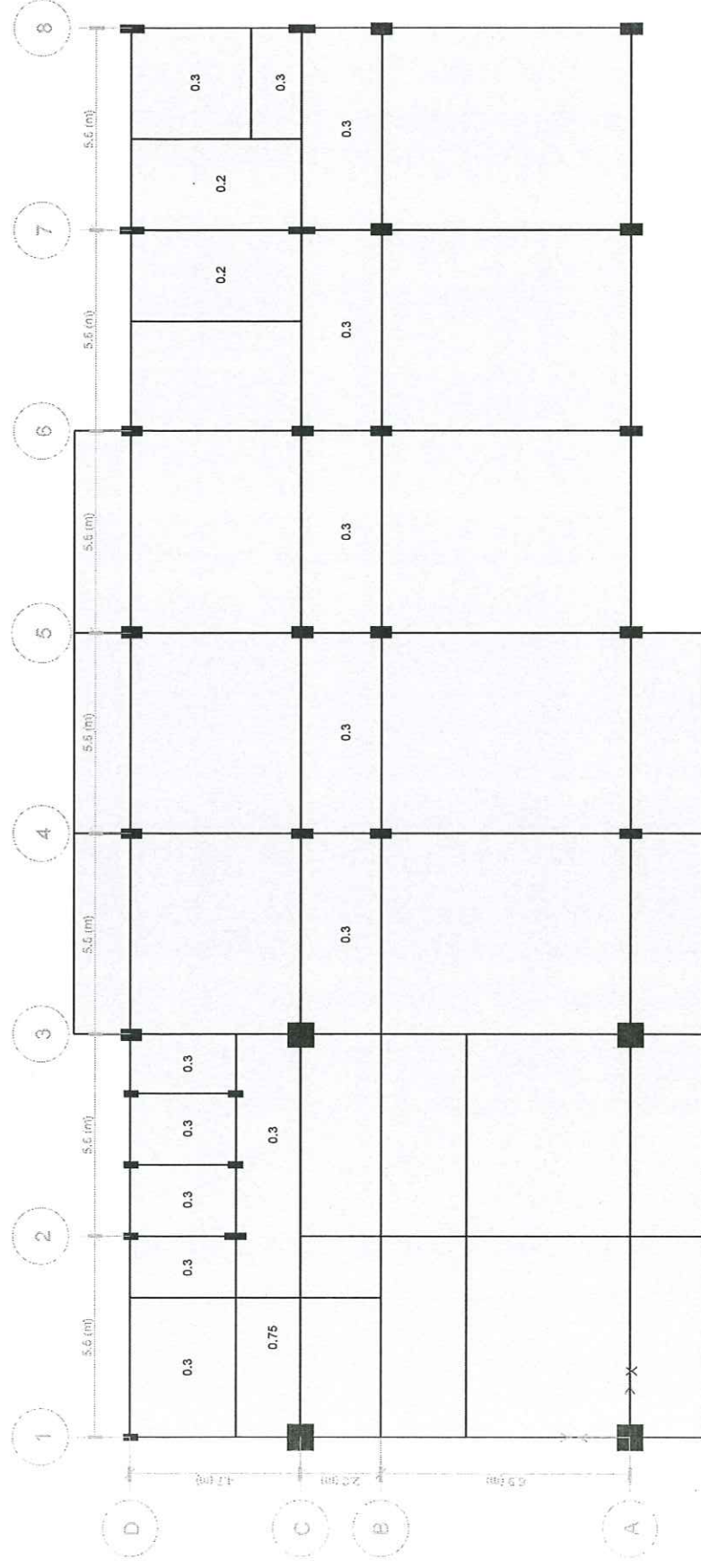


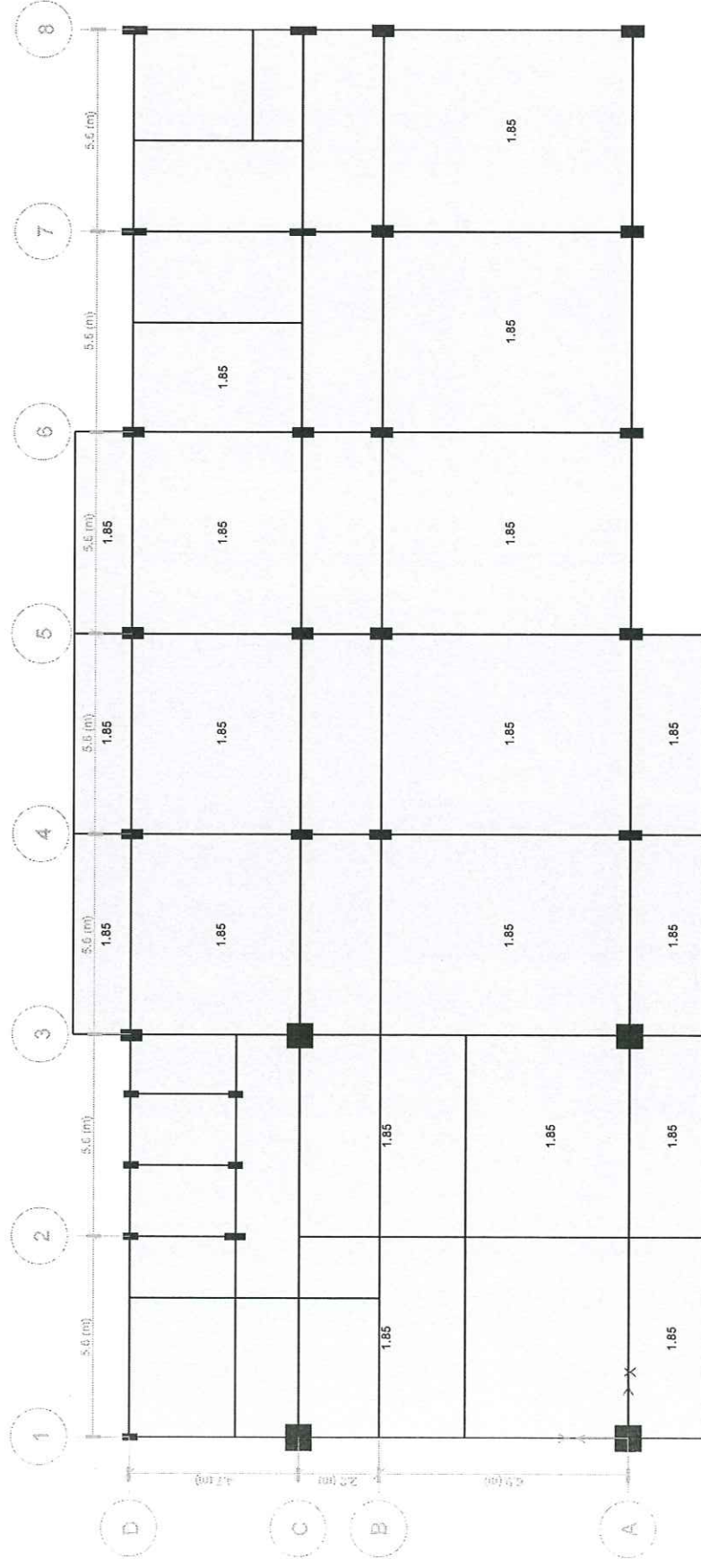


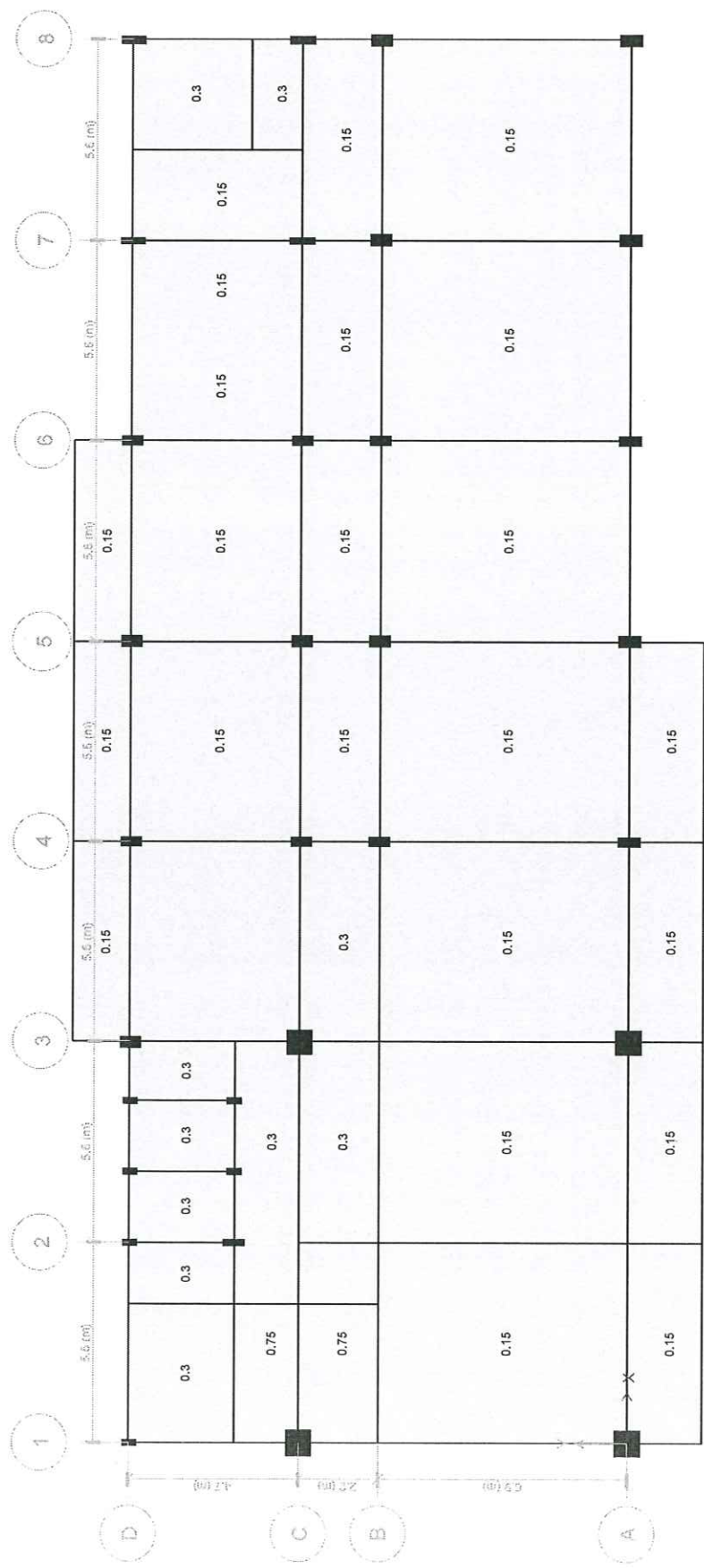
MH Vien Han Lam V1 - Than.EDB Plan View - T3 - Z = 8.85 (m) Uniform Loads Gravity (HT-AB)

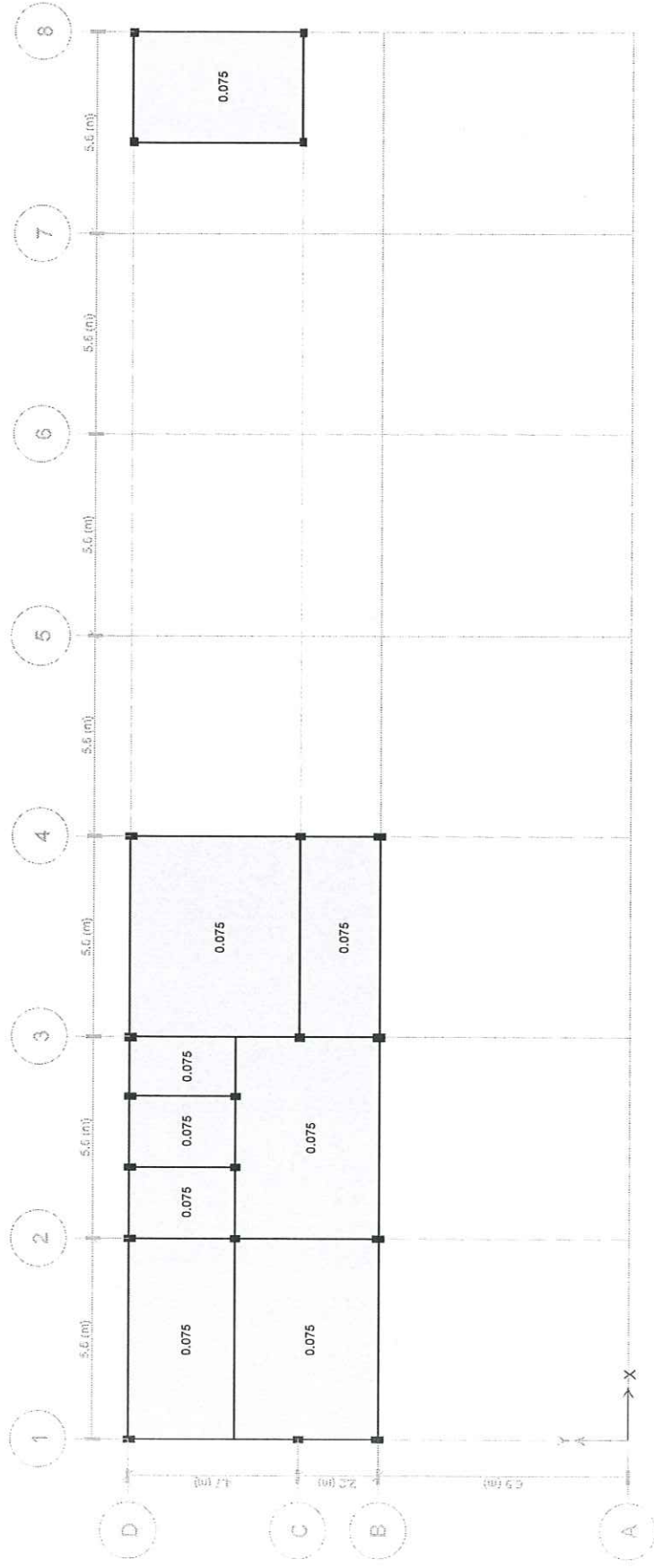


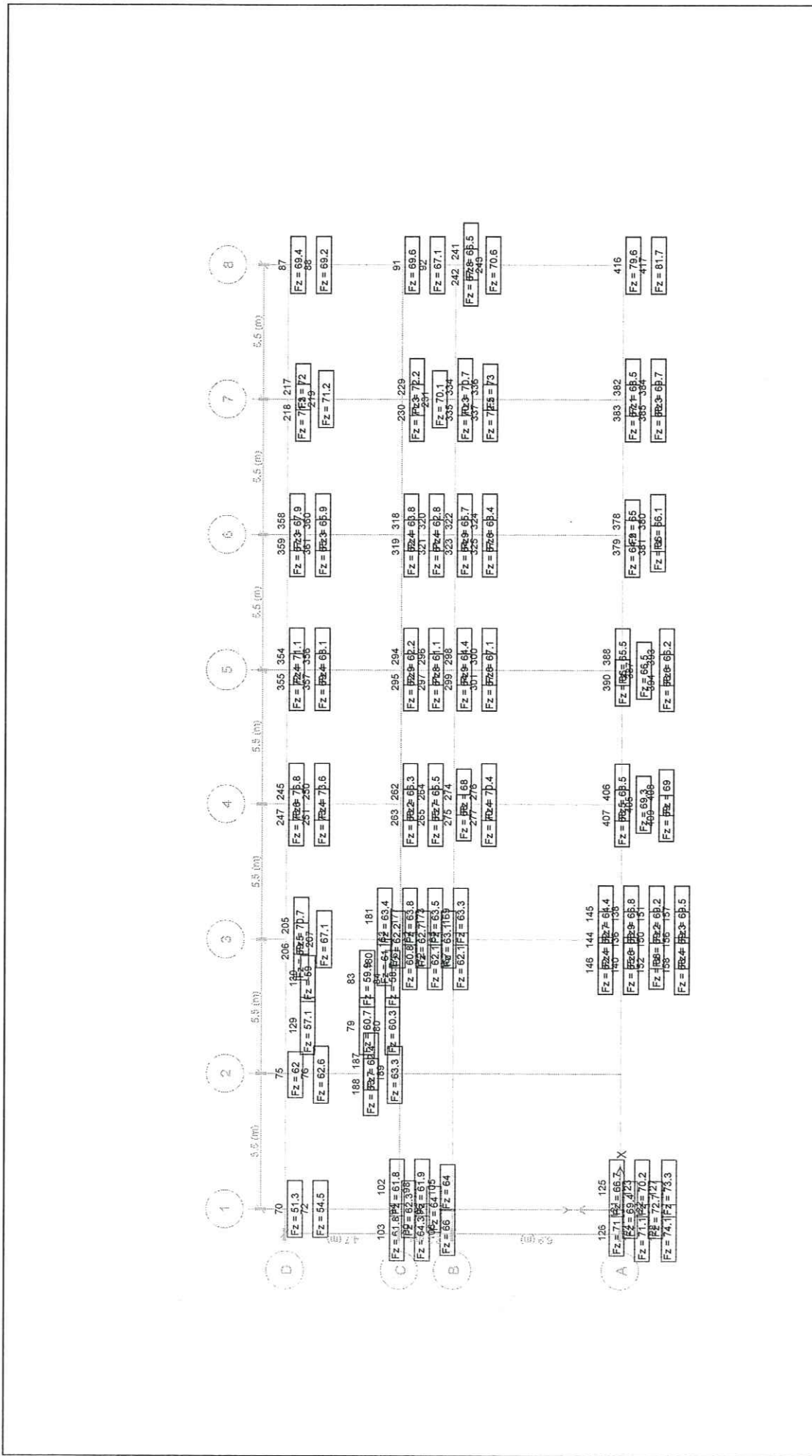


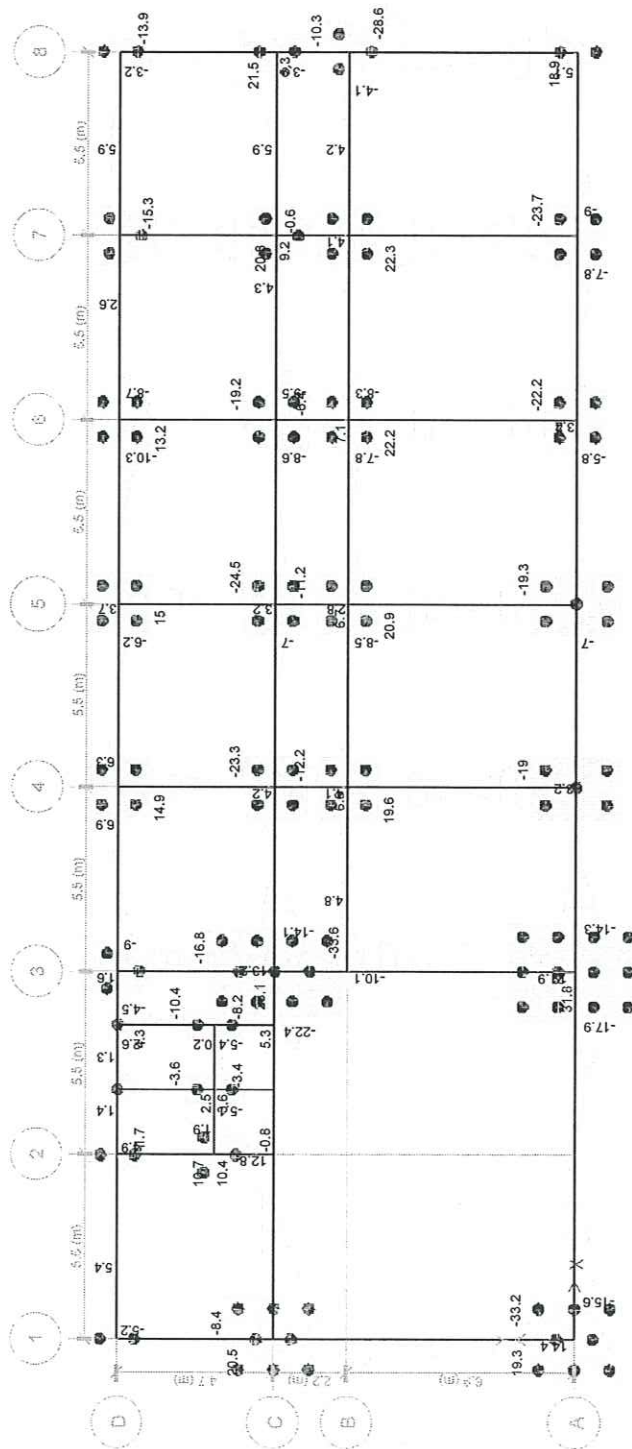


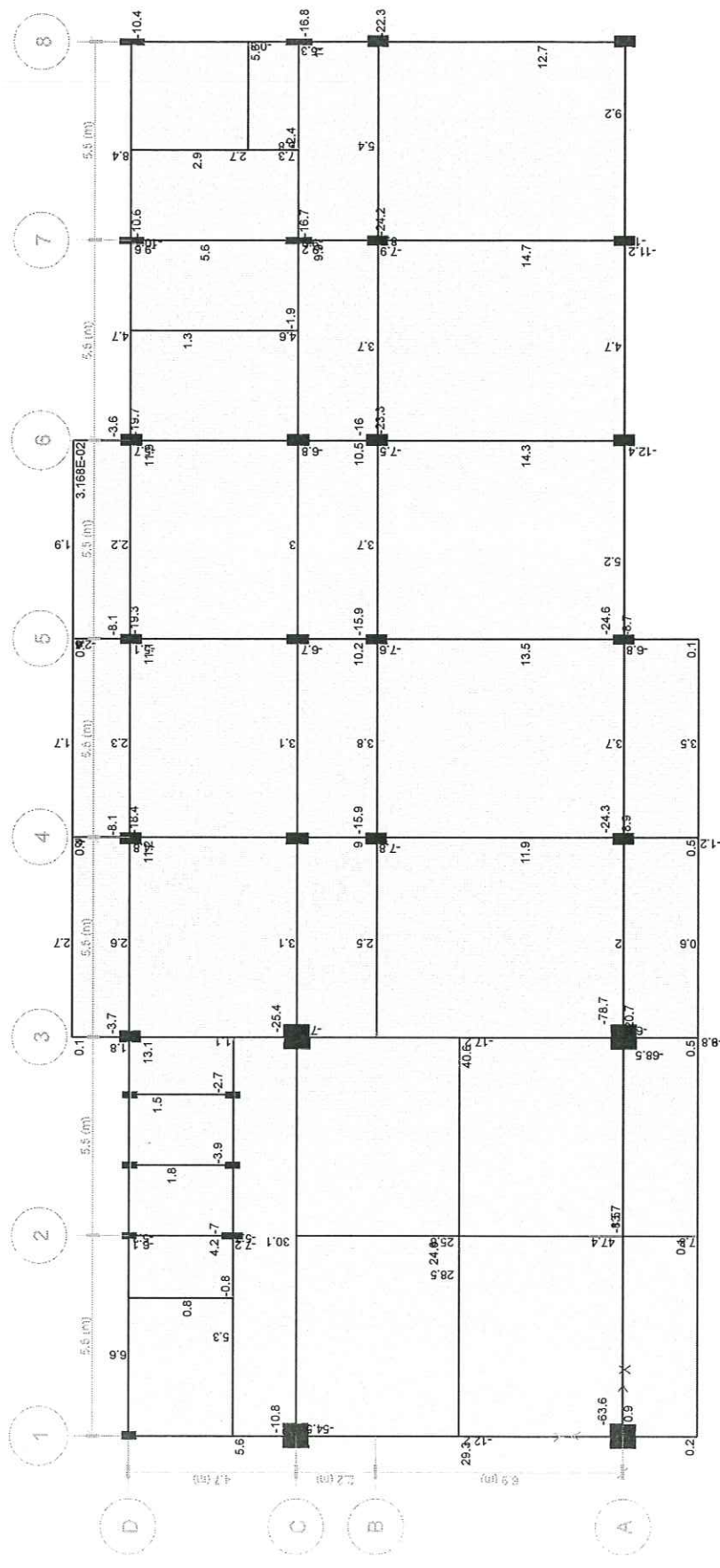




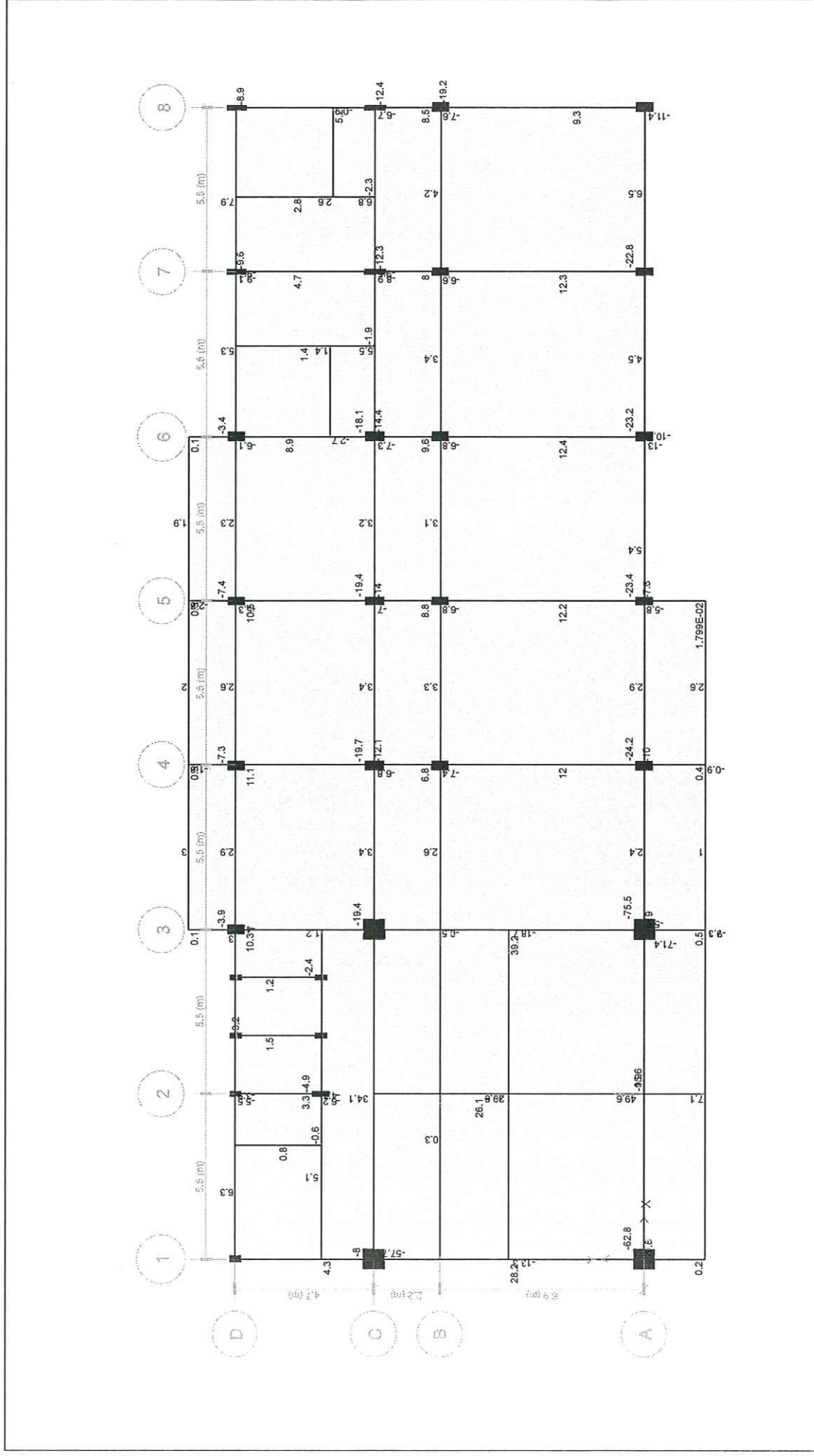


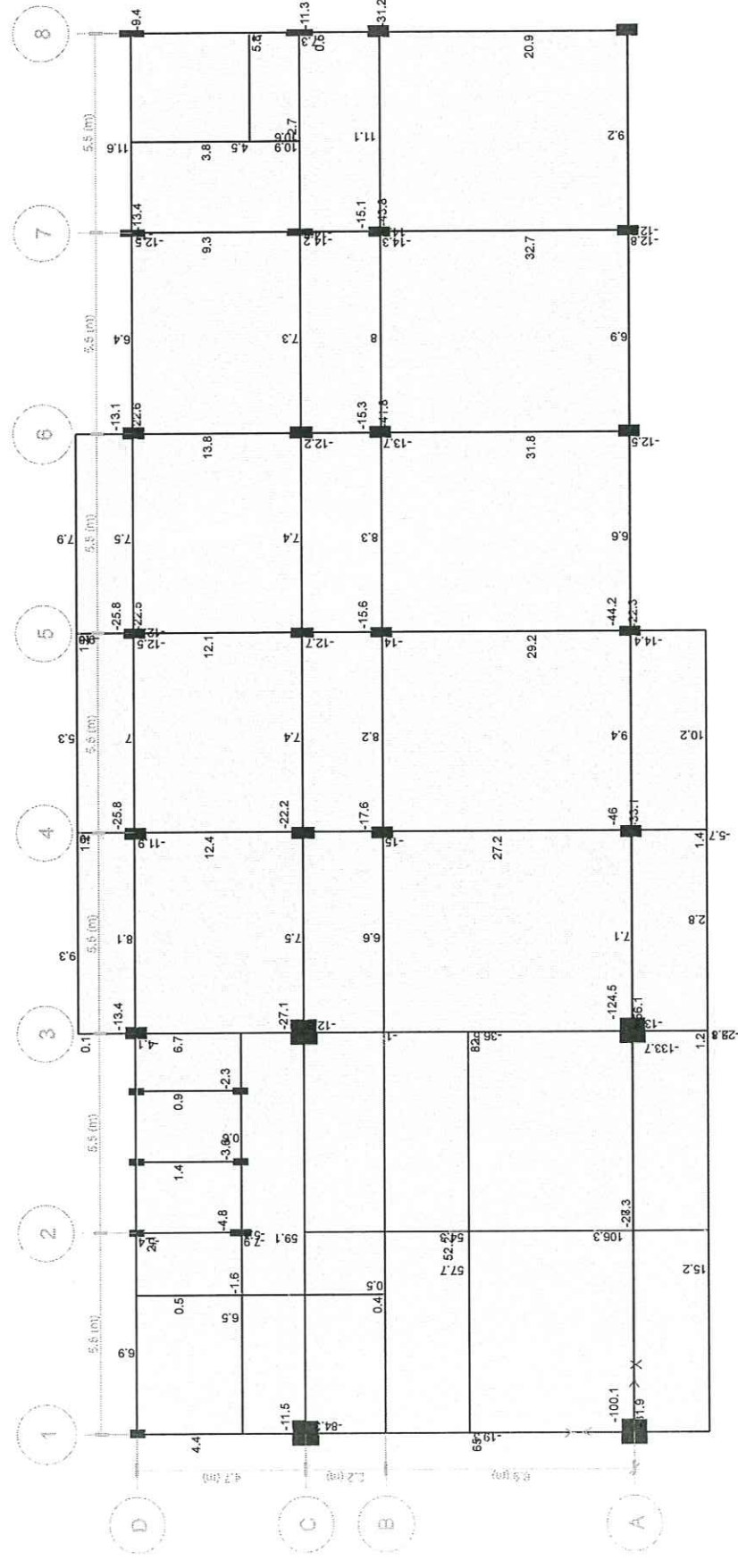


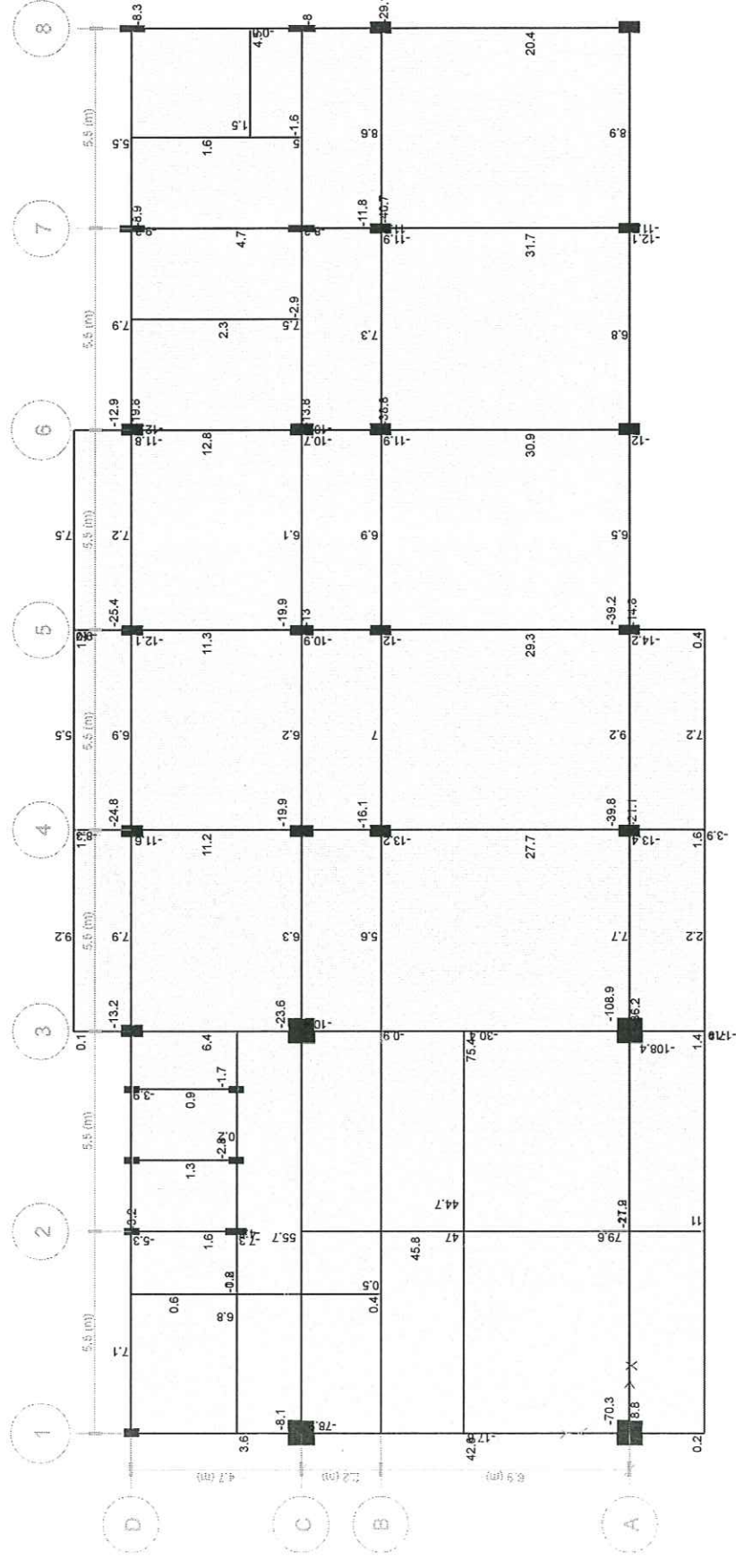




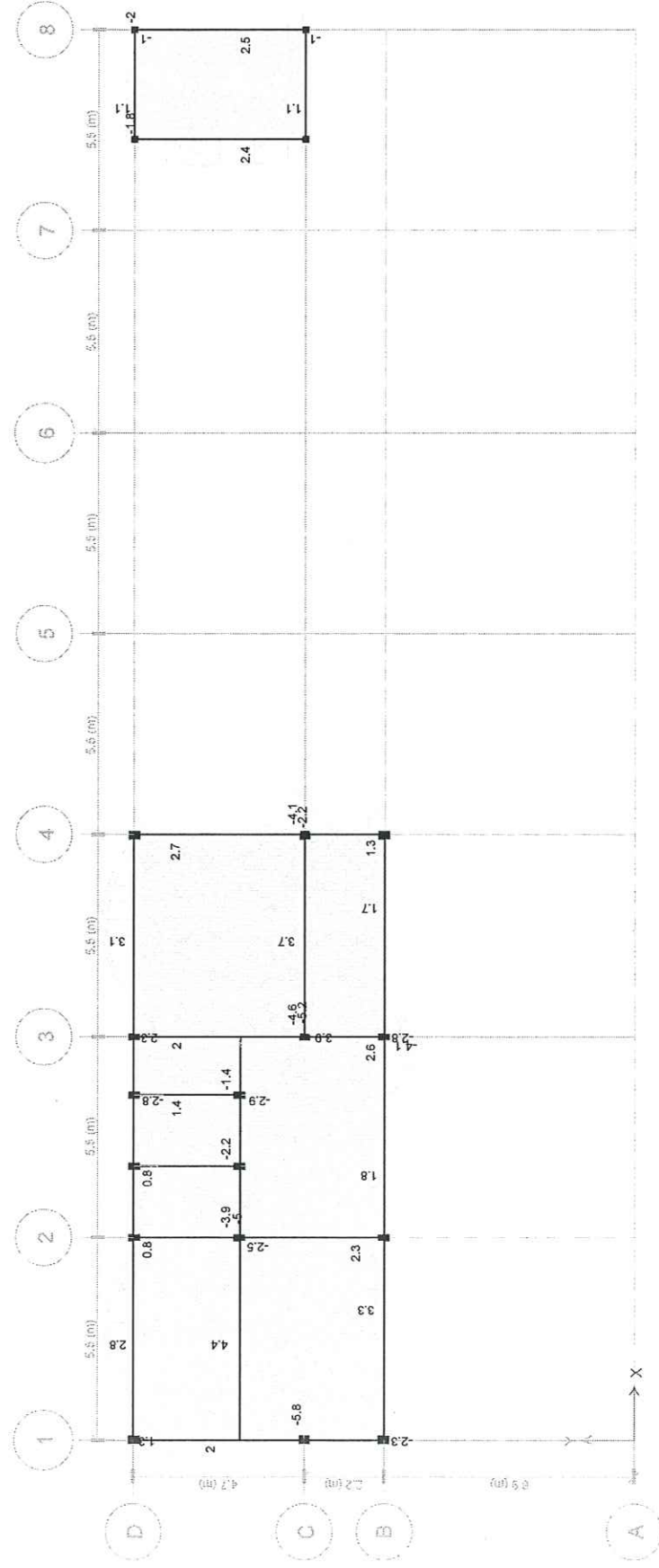
MH Vien Han Lam V1 - Than.EDB Plan View - T2 - Z = 5.25 (m) Moment 3-3 Diagram (BAO) [tonf-m]







MH Vien Han Lam V1 - Than.EDB Plan View - T5 - Z = 16.65 (m) Moment 3-3 Diagram (BAO) [tonf-m]



SỨC CHỊU TẢI CỌC COMBO ULS1					
Story	Joint Label	Unique Name	Load Case/Combo	FZ tonf	CHECK 70
BASE	2	162	ULS1	61.9	OK
BASE	23	405	ULS1	65.4	OK
BASE	24	387	ULS1	62.2	OK
BASE	29	129	ULS1	50.3	OK
BASE	31	130	ULS1	51.7	OK
BASE	75	70	ULS1	44.2	OK
BASE	76	72	ULS1	48.2	OK
BASE	81	75	ULS1	53.8	OK
BASE	82	76	ULS1	56.8	OK
BASE	93	79	ULS1	58.6	OK
BASE	94	80	ULS1	59.5	OK
BASE	99	83	ULS1	57.2	OK
BASE	100	84	ULS1	58	OK
BASE	105	87	ULS1	57.7	OK
BASE	106	88	ULS1	59.7	OK
BASE	111	91	ULS1	64.7	OK
BASE	112	92	ULS1	65	OK
BASE	123	94	ULS1	59.9	OK
BASE	124	96	ULS1	61.8	OK
BASE	125	98	ULS1	61.1	OK
BASE	126	100	ULS1	60.1	OK
BASE	127	102	ULS1	58.8	OK
BASE	128	103	ULS1	57.8	OK
BASE	129	105	ULS1	62.6	OK
BASE	130	106	ULS1	61.7	OK
BASE	135	121	ULS1	66.8	OK
BASE	136	122	ULS1	66.3	OK
BASE	137	123	ULS1	66	OK
BASE	138	124	ULS1	66.5	OK
BASE	139	125	ULS1	66.1	OK
BASE	140	126	ULS1	66.5	OK
BASE	141	127	ULS1	65.1	OK
BASE	142	128	ULS1	65.6	OK
BASE	156	136	ULS1	64.6	OK
BASE	157	138	ULS1	64.5	OK
BASE	158	140	ULS1	63.4	OK
BASE	159	144	ULS1	62.3	OK
BASE	160	145	ULS1	62.6	OK
BASE	161	146	ULS1	61.4	OK
BASE	162	150	ULS1	64.6	OK
BASE	163	151	ULS1	64.7	OK
BASE	164	152	ULS1	63.5	OK
BASE	165	156	ULS1	62.4	OK
BASE	166	157	ULS1	62.7	OK
BASE	167	158	ULS1	61.5	OK

BASE	155	163	ULS1	61	OK
BASE	172	165	ULS1	60.5	OK
BASE	173	167	ULS1	58.4	OK
BASE	174	169	ULS1	60.2	OK
BASE	175	172	ULS1	60	OK
BASE	176	173	ULS1	61.8	OK
BASE	177	176	ULS1	60.3	OK
BASE	178	177	ULS1	62.1	OK
BASE	179	180	ULS1	59.3	OK
BASE	180	181	ULS1	61	OK
BASE	185	187	ULS1	60.8	OK
BASE	186	188	ULS1	62.1	OK
BASE	187	189	ULS1	62.6	OK
BASE	194	205	ULS1	61.2	OK
BASE	195	206	ULS1	60.1	OK
BASE	196	207	ULS1	60.3	OK
BASE	203	217	ULS1	63	OK
BASE	204	218	ULS1	62.5	OK
BASE	205	219	ULS1	64.1	OK
BASE	212	229	ULS1	68.8	OK
BASE	213	230	ULS1	68.1	OK
BASE	214	231	ULS1	69	OK
BASE	221	241	ULS1	64.7	OK
BASE	222	242	ULS1	66.1	OK
BASE	223	243	ULS1	66.2	OK
BASE	230	245	ULS1	67.7	OK
BASE	231	247	ULS1	67.5	OK
BASE	232	250	ULS1	67	OK
BASE	233	251	ULS1	66.7	OK
BASE	238	262	ULS1	64.4	OK
BASE	239	263	ULS1	64.4	OK
BASE	240	264	ULS1	64.9	OK
BASE	241	265	ULS1	64.9	OK
BASE	246	274	ULS1	65.7	OK
BASE	247	275	ULS1	65.7	OK
BASE	248	276	ULS1	66.3	OK
BASE	249	277	ULS1	66.3	OK
BASE	254	294	ULS1	60.2	OK
BASE	255	295	ULS1	60.9	OK
BASE	256	296	ULS1	61	OK
BASE	257	297	ULS1	61.7	OK
BASE	262	298	ULS1	62.2	OK
BASE	263	299	ULS1	62.7	OK
BASE	264	300	ULS1	63	OK
BASE	265	301	ULS1	63.6	OK
BASE	270	318	ULS1	61.5	OK
BASE	271	319	ULS1	60.3	OK
BASE	272	320	ULS1	62.6	OK

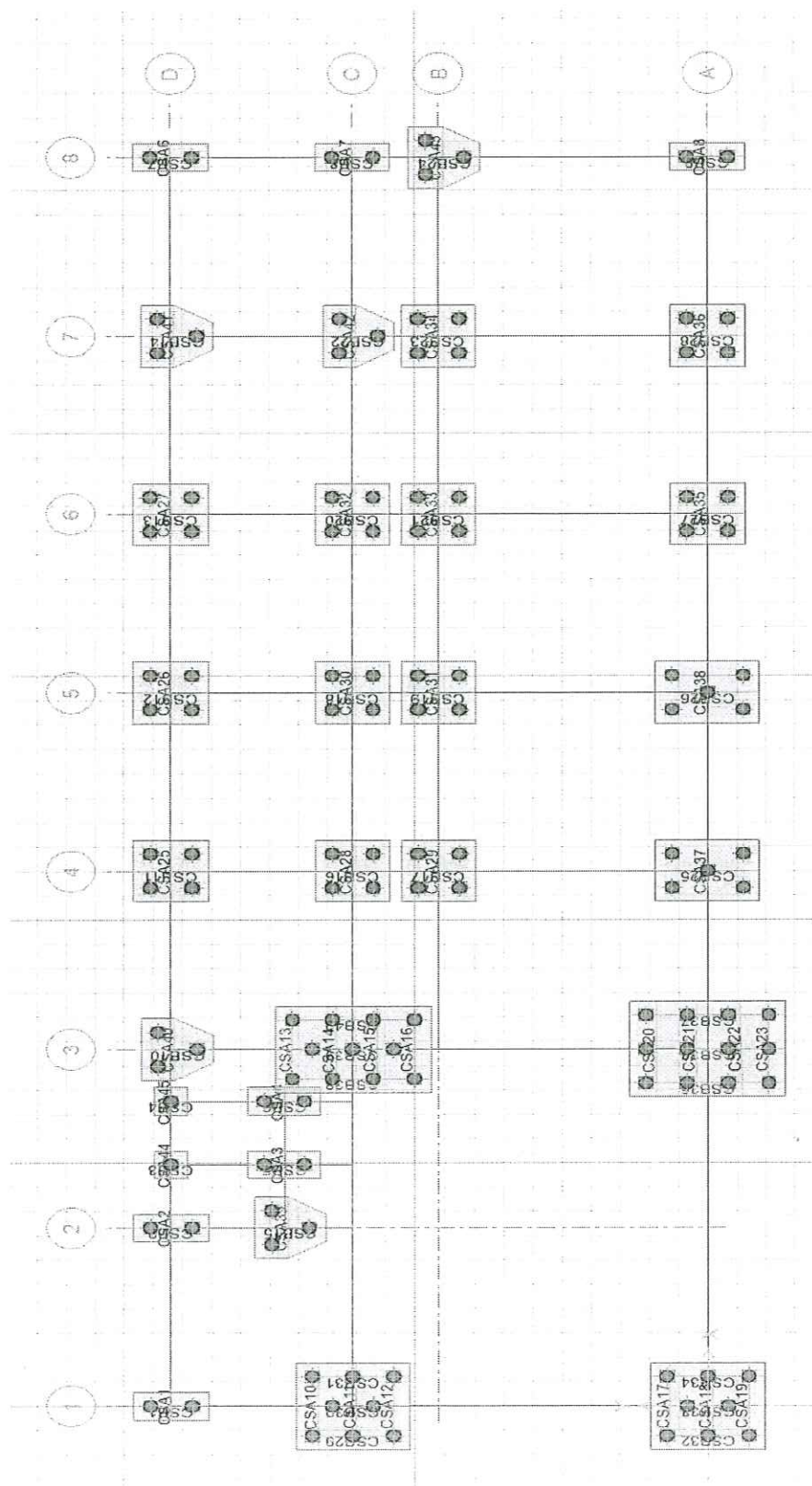
BASE	273	321	ULS1	61.4	OK
BASE	278	322	ULS1	63.6	OK
BASE	279	323	ULS1	62.7	OK
BASE	280	324	ULS1	64.3	OK
BASE	281	325	ULS1	63.4	OK
BASE	286	334	ULS1	69.4	OK
BASE	287	335	ULS1	68.9	OK
BASE	288	336	ULS1	69.3	OK
BASE	289	337	ULS1	68.8	OK
BASE	294	354	ULS1	62.2	OK
BASE	295	355	ULS1	63.5	OK
BASE	296	356	ULS1	61.6	OK
BASE	297	357	ULS1	62.9	OK
BASE	302	358	ULS1	58.8	OK
BASE	303	359	ULS1	58.2	OK
BASE	304	360	ULS1	59.2	OK
BASE	305	361	ULS1	58.6	OK
BASE	310	378	ULS1	60.7	OK
BASE	311	379	ULS1	60.7	OK
BASE	312	380	ULS1	59.9	OK
BASE	313	381	ULS1	59.9	OK
BASE	318	382	ULS1	63.5	OK
BASE	319	383	ULS1	62.4	OK
BASE	320	384	ULS1	62.4	OK
BASE	321	385	ULS1	61.4	OK
BASE	326	388	ULS1	62.2	OK
BASE	327	390	ULS1	62.7	OK
BASE	328	393	ULS1	60.6	OK
BASE	329	394	ULS1	61.2	OK
BASE	334	406	ULS1	65.5	OK
BASE	335	407	ULS1	65.6	OK
BASE	336	408	ULS1	64	OK
BASE	337	409	ULS1	64.2	OK
BASE	61	416	ULS1	71.1	OK
BASE	62	417	ULS1	70.7	OK

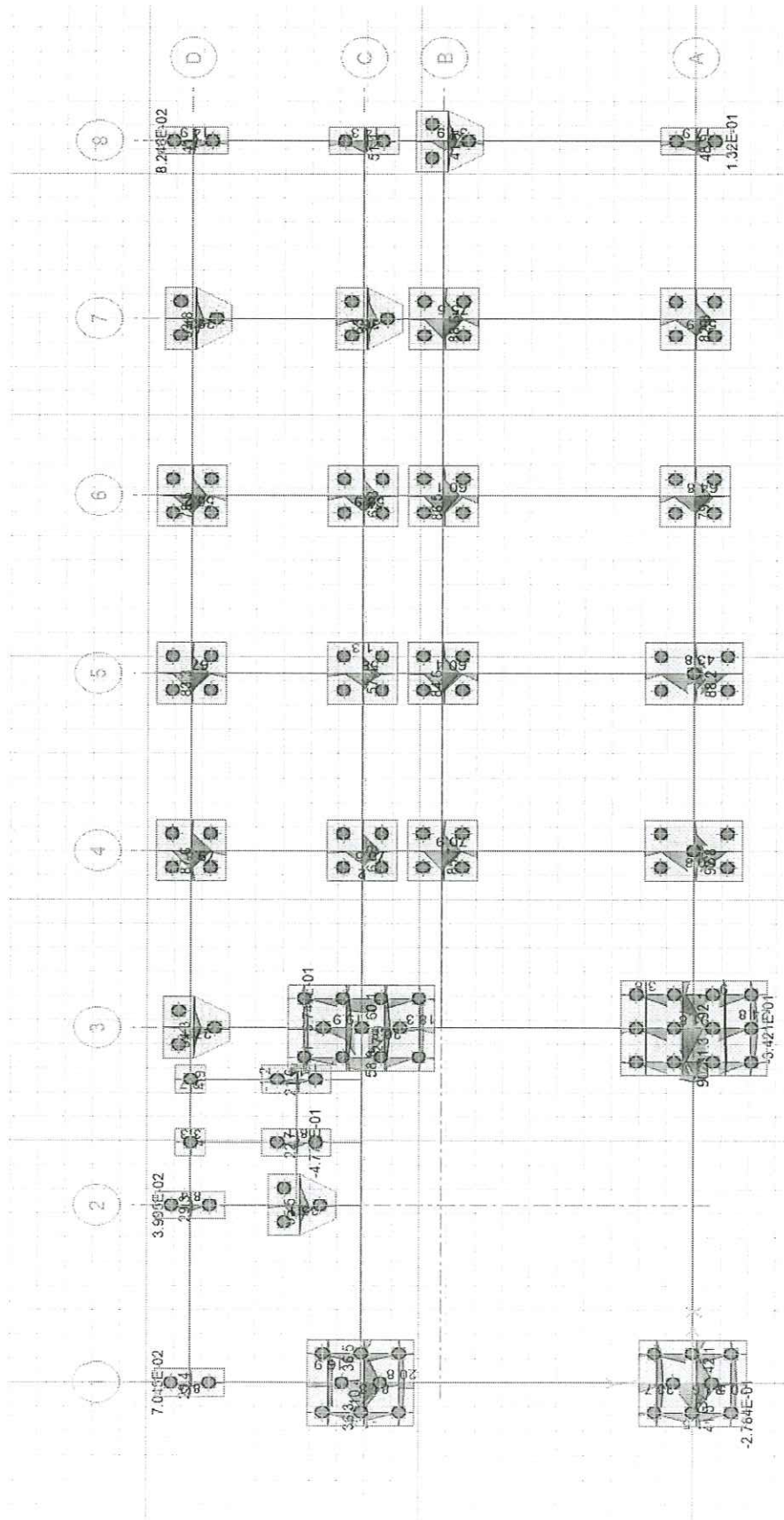
SỨC CHỊU TẢI CỘC COMBO GIÓ					
Story	Joint Label	Unique Name	Load Case/Combo	FZ	CHECK
				tonf	84
BASE	2	162	BAO-GIO Max	62.7	OK
BASE	23	405	BAO-GIO Max	69.3	OK
BASE	24	387	BAO-GIO Max	66.5	OK
BASE	29	129	BAO-GIO Max	57.1	OK
BASE	31	130	BAO-GIO Max	59	OK
BASE	75	70	BAO-GIO Max	51.3	OK
BASE	76	72	BAO-GIO Max	54.5	OK
BASE	81	75	BAO-GIO Max	62	OK
BASE	82	76	BAO-GIO Max	62.6	OK
BASE	93	79	BAO-GIO Max	60.7	OK
BASE	94	80	BAO-GIO Max	60.3	OK
BASE	99	83	BAO-GIO Max	59.9	OK
BASE	100	84	BAO-GIO Max	58.7	OK
BASE	105	87	BAO-GIO Max	69.4	OK
BASE	106	88	BAO-GIO Max	69.2	OK
BASE	111	91	BAO-GIO Max	69.6	OK
BASE	112	92	BAO-GIO Max	67.1	OK
BASE	123	94	BAO-GIO Max	62.3	OK
BASE	124	96	BAO-GIO Max	64	OK
BASE	125	98	BAO-GIO Max	61.9	OK
BASE	126	100	BAO-GIO Max	64.3	OK
BASE	127	102	BAO-GIO Max	61.8	OK
BASE	128	103	BAO-GIO Max	61.8	OK
BASE	129	105	BAO-GIO Max	64	OK
BASE	130	106	BAO-GIO Max	66	OK
BASE	135	121	BAO-GIO Max	69.4	OK
BASE	136	122	BAO-GIO Max	72.7	OK
BASE	137	123	BAO-GIO Max	70.2	OK
BASE	138	124	BAO-GIO Max	71.1	OK
BASE	139	125	BAO-GIO Max	66.7	OK
BASE	140	126	BAO-GIO Max	71	OK
BASE	141	127	BAO-GIO Max	73.3	OK
BASE	142	128	BAO-GIO Max	74.1	OK
BASE	156	136	BAO-GIO Max	66.9	OK
BASE	157	138	BAO-GIO Max	66.8	OK
BASE	158	140	BAO-GIO Max	65.6	OK
BASE	159	144	BAO-GIO Max	62.7	OK
BASE	160	145	BAO-GIO Max	64.4	OK
BASE	161	146	BAO-GIO Max	62.4	OK
BASE	162	150	BAO-GIO Max	69.2	OK
BASE	163	151	BAO-GIO Max	69.2	OK
BASE	164	152	BAO-GIO Max	68	OK
BASE	165	156	BAO-GIO Max	69.3	OK
BASE	166	157	BAO-GIO Max	69.5	OK
BASE	167	158	BAO-GIO Max	68.4	OK

BASE	155	163	BAO-GIO Max	62.2	OK
BASE	172	165	BAO-GIO Max	63.1	OK
BASE	173	167	BAO-GIO Max	62.1	OK
BASE	174	169	BAO-GIO Max	63.3	OK
BASE	175	172	BAO-GIO Max	62.1	OK
BASE	176	173	BAO-GIO Max	63.5	OK
BASE	177	176	BAO-GIO Max	60.8	OK
BASE	178	177	BAO-GIO Max	63.8	OK
BASE	179	180	BAO-GIO Max	61	OK
BASE	180	181	BAO-GIO Max	63.4	OK
BASE	185	187	BAO-GIO Max	62.4	OK
BASE	186	188	BAO-GIO Max	63.7	OK
BASE	187	189	BAO-GIO Max	63.3	OK
BASE	194	205	BAO-GIO Max	70.7	OK
BASE	195	206	BAO-GIO Max	69.5	OK
BASE	196	207	BAO-GIO Max	67.1	OK
BASE	203	217	BAO-GIO Max	72	OK
BASE	204	218	BAO-GIO Max	71.3	OK
BASE	205	219	BAO-GIO Max	71.2	OK
BASE	212	229	BAO-GIO Max	72.2	OK
BASE	213	230	BAO-GIO Max	71.3	OK
BASE	214	231	BAO-GIO Max	70.1	OK
BASE	221	241	BAO-GIO Max	66.5	OK
BASE	222	242	BAO-GIO Max	67.8	OK
BASE	223	243	BAO-GIO Max	70.6	OK
BASE	230	245	BAO-GIO Max	76.8	OK
BASE	231	247	BAO-GIO Max	76.6	OK
BASE	232	250	BAO-GIO Max	73.6	OK
BASE	233	251	BAO-GIO Max	73.4	OK
BASE	238	262	BAO-GIO Max	66.3	OK
BASE	239	263	BAO-GIO Max	66.2	OK
BASE	240	264	BAO-GIO Max	65.5	OK
BASE	241	265	BAO-GIO Max	65.7	OK
BASE	246	274	BAO-GIO Max	68	OK
BASE	247	275	BAO-GIO Max	68	OK
BASE	248	276	BAO-GIO Max	70.4	OK
BASE	249	277	BAO-GIO Max	70.4	OK
BASE	254	294	BAO-GIO Max	62.2	OK
BASE	255	295	BAO-GIO Max	62.9	OK
BASE	256	296	BAO-GIO Max	61.1	OK
BASE	257	297	BAO-GIO Max	61.8	OK
BASE	262	298	BAO-GIO Max	64.4	OK
BASE	263	299	BAO-GIO Max	64.9	OK
BASE	264	300	BAO-GIO Max	67.1	OK
BASE	265	301	BAO-GIO Max	67.6	OK
BASE	270	318	BAO-GIO Max	63.8	OK
BASE	271	319	BAO-GIO Max	62.4	OK
BASE	272	320	BAO-GIO Max	62.8	OK

BASE	273	321	BAO-GIO Max	61.4	OK
BASE	278	322	BAO-GIO Max	65.7	OK
BASE	279	323	BAO-GIO Max	64.9	OK
BASE	280	324	BAO-GIO Max	68.4	OK
BASE	281	325	BAO-GIO Max	67.6	OK
BASE	286	334	BAO-GIO Max	70.7	OK
BASE	287	335	BAO-GIO Max	70.3	OK
BASE	288	336	BAO-GIO Max	73	OK
BASE	289	337	BAO-GIO Max	72.5	OK
BASE	294	354	BAO-GIO Max	71.1	OK
BASE	295	355	BAO-GIO Max	72.4	OK
BASE	296	356	BAO-GIO Max	68.1	OK
BASE	297	357	BAO-GIO Max	69.4	OK
BASE	302	358	BAO-GIO Max	67.9	OK
BASE	303	359	BAO-GIO Max	67.3	OK
BASE	304	360	BAO-GIO Max	65.9	OK
BASE	305	361	BAO-GIO Max	65.3	OK
BASE	310	378	BAO-GIO Max	65	OK
BASE	311	379	BAO-GIO Max	64.9	OK
BASE	312	380	BAO-GIO Max	66.1	OK
BASE	313	381	BAO-GIO Max	66	OK
BASE	318	382	BAO-GIO Max	68.5	OK
BASE	319	383	BAO-GIO Max	67.1	OK
BASE	320	384	BAO-GIO Max	69.7	OK
BASE	321	385	BAO-GIO Max	68.3	OK
BASE	326	388	BAO-GIO Max	65.5	OK
BASE	327	390	BAO-GIO Max	66	OK
BASE	328	393	BAO-GIO Max	66.2	OK
BASE	329	394	BAO-GIO Max	66.6	OK
BASE	334	406	BAO-GIO Max	68.5	OK
BASE	335	407	BAO-GIO Max	68.5	OK
BASE	336	408	BAO-GIO Max	69	OK
BASE	337	409	BAO-GIO Max	69	OK
BASE	61	416	BAO-GIO Max	79.6	OK
BASE	62	417	BAO-GIO Max	81.7	OK

MẶT BẰNG MÓNG





THIẾT KẾ THÉP ĐÀI MÓNG

Bê tông: B25 $R_b = 14.5$ (MPa) $\xi_R = 0.539$ $\mu_{\min} = 0.05$ (%) - Chiều dày lớp bê tông bảo vệ

Thép: CB500-V $R_s = 435$ (MPa) $\alpha_R = 0.394$ $\mu_{\max} = 1.80$ (%)

Srtip	Phương tính	M (t.m)	b (m)	h (m)	a ₀ (m)	h ₀ (m)	α_m	ξ	ζ	As^{yc} (cm ²)	Thép sàn			Gia Cường			Hệ số an toàn		
											Ø	@	n	Ø	@	n	As^{tk} (cm ²)	μ^{tk} (%)	HSAT

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC1

CSA1	X	8.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0037	0.004	0.9981	2.12	12	200	9				10.18	0.06	4.80
CSA6	X	14.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0067	0.007	0.9967	3.82	12	200	9				10.18	0.06	2.66
CSA7	X	14.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0064	0.006	0.9968	3.66	12	200	9				10.18	0.06	2.78
CSA8	X	17.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.008	0.008	0.996	4.59	12	200	9				10.18	0.06	2.22
CSB1	Y	23.400	0.95	1.00	0.1	0.90	0.021	0.021	0.9894	6.04	12	150	6	18		4	16.97	0.10	2.81
CSB7	Y	41.000	0.95	1.00	0.1	0.90	0.0367	0.037	0.9813	10.67	12	150	6	18		4	16.97	0.10	1.59
CSB8	Y	51.400	0.95	1.00	0.1	0.90	0.0461	0.047	0.9764	13.45	12	150	6	18		4	16.97	0.10	1.26
CSB9	Y	48.900	0.95	1.00	0.1	0.90	0.0438	0.045	0.9776	12.78	12	150	6	18		4	16.97	0.10	1.33

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC1

CSA1	X	-5.800	1.90	1.00	0.05	0.90	0.0026	0.003	0.9987	1.48	12	200	9	18		4	20.36	0.12	13.76
CSA6	X	-6.000	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9987	1.53	12	200	9	18		4	20.36	0.12	13.31
CSA7	X	-5.000	1.90	1.00	0.05	0.90	0.002	0.002	0.9989	1.28	12	200	9	18		4	20.36	0.12	15.91
CSA8	X	-11.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.005	0.005	0.9975	2.84	12	200	9	18		4	20.36	0.12	7.17
CSB1	Y	-5.300	0.95	1.00	0.05	0.90	0.005	0.005	0.9976	1.36	12	200	4	18		4	14.7	0.09	10.81
CSB7	Y	-16.200	0.95	1.00	0.05	0.90	0.015	0.015	0.9927	4.17	12	200	4	18		4	14.7	0.09	3.53

CSB8	Y	-17.600	0.95	1.00	0.05	0.90	0.016	0.016	0.992	4.53	12	200	4	18		4	14.7	0.09	3.25
CSB9	Y	-18.100	0.95	1.00	0.05	0.90	0.016	0.016	0.9918	4.66	12	200	4	18		4	14.7	0.09	3.15

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC2

CSA2	X	8.400	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0038	0.004	0.9981	2.15	12	200	9				10.18	0.06	4.73
CSA3	X	8.100	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0036	0.004	0.9982	2.07	12	200	9				10.18	0.06	4.92
CSB2	Y	29.300	0.85	1.00	0.1	0.90	0.0293	0.030	0.9851	7.6	12	150	5	16		2	9.67	0.06	1.27
CSB5	Y	22.700	0.85	1.00	0.1	0.90	0.0227	0.023	0.9885	5.87	12	150	5	16		2	9.67	0.06	1.65

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC2

CSA2	X	-6.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.0027	0.003	0.9986	1.56	12	200	9	16		2	14.2	0.08	9.10
CSA3	X	-8.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.9982	2.07	12	200	9	16		2	14.2	0.08	6.86
CSB2	Y	-3.200	0.85	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9984	0.82	12	200	4	16		2	8.54	0.05	10.41
CSB5	Y	-6.800	0.85	1.00	0.05	0.90	0.007	0.007	0.9966	1.74	12	200	4	16		2	8.54	0.05	4.91

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC3

CSB3	Y	4.000	0.85	1.00	0.1	0.90	0.004	0.004	0.998	1.02	12	200	4				4.52	0.03	4.43
CSB4	Y	4.900	0.85	1.00	0.1	0.90	0.0049	0.005	0.9975	1.25	12	200	4				4.52	0.03	3.62
CSA44	X	3.300	0.85	1.00	0.1	0.90	0.0033	0.003	0.9983	0.84	12	200	4				4.52	0.03	5.38
CSA45	X	2.700	0.85	1.00	0.1	0.90	0.0027	0.003	0.9986	0.69	12	200	4				4.52	0.03	6.55

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC3

CSB3	Y	-4.800	0.85	1.00	0.05	0.90	0.0048	0.005	0.9976	1.23	12	200	4	16		2	8.54	0.05	6.94
CSB4	Y	-5.800	0.85	1.00	0.05	0.90	0.006	0.006	0.9971	1.49	12	200	4	16		2	8.54	0.05	5.73

CSA44	X	-1.500	0.85	1.00	0.05	0.90	0.002	0.002	0.9992	0.38	12	200	4	16		2	8.54	0.05	22.47
CSA45	X	-3.000	0.85	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9985	0.77	12	200	4	16		2	8.54	0.05	11.09

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC4

CSA39	X	35.100	1.83	1.00	0.1	0.90	0.0163	0.016	0.9918	9.04	12	150	12	16		2	17.59	0.10	1.95
CSB15	Y	55.500	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0249	0.025	0.9874	14.36	12	150	12	16		2	17.59	0.10	1.22

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC4

CSA39	X	-1.900	1.83	1.00	0.05	0.90	0.0009	0.001	0.9996	0.49	12	200	9	16		2	14.2	0.08	28.98
CSB15	Y	-7.400	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9983	1.89	12	200	9	16		2	14.2	0.08	7.51

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC5

CSA40	X	27.100	1.83	1.00	0.1	0.90	0.0126	0.013	0.9937	6.97	12	150	12	18		3	21.2	0.12	3.04
CSA41	X	29.400	1.83	1.00	0.1	0.90	0.0137	0.014	0.9931	7.56	12	150	12	18		3	21.2	0.12	2.80
CSA42	X	36.000	1.83	1.00	0.1	0.90	0.0167	0.017	0.9916	9.27	12	150	12	18		3	21.2	0.12	2.29
CSA43	X	34.900	1.83	1.00	0.1	0.90	0.0162	0.016	0.9918	8.99	12	150	12	18		3	21.2	0.12	2.36
CSB10	Y	54.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0243	0.025	0.9877	14.04	12	150	12	18		4	23.75	0.14	1.69
CSB14	Y	53.800	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0241	0.024	0.9878	13.91	12	150	12	18		4	23.75	0.14	1.71
CSB22	Y	63.000	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0282	0.029	0.9857	16.33	12	150	12	18		4	23.75	0.14	1.45
CSB24	Y	41.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0188	0.019	0.9905	10.8	12	150	12	18		4	23.75	0.14	2.20

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC5

CSA40	X	-3.700	1.83	1.00	0.05	0.90	0.0017	0.002	0.9991	0.95	12	200	9	18		3	17.81	0.10	18.75
CSA41	X	-0.939	1.83	1.00	0.05	0.90	0.000	0.000	0.9998	0.24	12	200	9	18		3	17.81	0.10	74.21

CSA42	X	-1.500	1.83	1.00	0.05	0.90	0.001	0.001	0.001	0.9997	0.38	12	200	9	18		3	17.81	0.10	46.87
CSA43	X	-3.100	1.83	1.00	0.05	0.90	0.001	0.001	0.001	0.9993	0.79	12	200	9	18		3	17.81	0.10	22.54
CSB10	Y	-10.400	1.90	0.00	0.05	0.90	0.005	0.005	0.005	0.9977	2.66	12	200	9	18		4	20.36	0.12	7.65
CSB14	Y	-14.200	1.90	1.00	0.05	0.90	0.006	0.006	0.006	0.9968	3.64	12	200	9	18		4	20.36	0.12	5.59
CSB22	Y	-26.900	1.90	1.00	0.05	0.90	0.012	0.012	0.012	0.9939	6.91	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.95
CSB24	Y	-23.200	1.90	1.00	0.05	0.90	0.010	0.010	0.010	0.9948	5.96	12	200	9	18		4	20.36	0.12	3.42

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC6

CSA25	X	79.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0355	0.036	0.9819	20.63	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.27
CSA26	X	67.000	1.90	1.00	0.1	0.90	0.03	0.030	0.9848	17.38	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.50
CSA27	X	55.200	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0247	0.025	0.9875	14.28	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.83
CSA28	X	70.500	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0316	0.032	0.9839	18.3	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.43
CSA29	X	70.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0318	0.032	0.9839	18.41	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.42
CSA30	X	58.000	1.90	1.00	0.1	0.90	0.026	0.026	0.9868	15.01	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.74
CSA31	X	60.400	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0271	0.027	0.9863	15.64	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.67
CSA32	X	53.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0242	0.024	0.9878	13.94	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.87
CSA33	X	60.100	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0269	0.027	0.9863	15.56	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.68
CSA34	X	75.500	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0338	0.034	0.9828	19.62	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.33
CSA35	X	64.800	1.90	1.00	0.1	0.90	0.029	0.029	0.9853	16.8	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.55
CSA36	X	55.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.025	0.025	0.9873	14.46	14	150	12	18		3	26.1	0.15	1.80
CSB11	Y	87.600	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0393	0.040	0.98	22.83	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.25
CSB12	Y	83.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0373	0.038	0.981	21.69	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.32

CSB13	Y	78.500	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0352	0.036	0.9821	20.42	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.40
CSB16	Y	61.900	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0277	0.028	0.9859	16.04	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.79
CSB17	Y	85.700	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0384	0.039	0.9804	22.33	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.28
CSB18	Y	57.400	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0257	0.026	0.987	14.86	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.93
CSB19	Y	84.600	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0379	0.039	0.9807	22.04	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.30
CSB20	Y	65.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0293	0.030	0.9851	16.93	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.69
CSB21	Y	86.500	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0388	0.040	0.9802	22.54	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.27
CSB23	Y	88.600	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0397	0.041	0.9797	23.1	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.24
CSB27	Y	79.100	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0354	0.036	0.982	20.58	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.39
CSB28	Y	82.300	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0369	0.038	0.9812	21.42	14	150	12	18		4	28.65	0.17	1.34

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC6

CSA25	X	-5.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.0023	0.002	0.9989	1.3	12	200	9	18		3	17.81	0.10	13.70
CSA26	X	-7.500	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9983	1.92	12	200	9	18		3	17.81	0.10	9.28
CSA27	X	-11.600	1.90	1.00	0.05	0.90	0.005	0.005	0.9974	2.97	12	200	9	18		3	17.81	0.10	6.00
CSA28	X	-6.500	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9985	1.66	12	200	9	18		3	17.81	0.10	10.73
CSA29	X	-9.300	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.9979	2.38	12	200	9	18		3	17.81	0.10	7.48
CSA30	X	-6.200	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9986	1.59	12	200	9	18		3	17.81	0.10	11.20
CSA31	X	-10.000	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.9978	2.56	12	200	9	18		3	17.81	0.10	6.96
CSA32	X	-7.400	1.90	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9983	1.89	12	200	9	18		3	17.81	0.10	9.42
CSA33	X	-9.400	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.9979	2.41	12	200	9	18		3	17.81	0.10	7.39
CSA34	X	-8.000	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.9982	2.05	12	200	9	18		3	17.81	0.10	8.69
CSA35	X	-8.700	1.90	1.00	0.05	0.90	0.004	0.004	0.998	2.23	12	200	9	18		3	17.81	0.10	7.99

CSA36	X	-12.800	1.90	1.00	0.05	0.90	0.006	0.006	0.9971	3.28	12	200	9	18		3	17.81	0.10	5.43
CSB11	Y	-18.200	1.90	1.00	0.05	0.90	0.008	0.008	0.9959	4.67	12	200	9	18		4	20.36	0.12	4.36
CSB12	Y	-19.700	1.90	1.00	0.05	0.90	0.009	0.009	0.9956	5.05	12	200	9	18		4	20.36	0.12	4.03
CSB13	Y	-22.900	1.90	1.00	0.05	0.90	0.010	0.010	0.9948	5.88	12	200	9	18		4	20.36	0.12	3.46
CSB16	Y	-25.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.011	0.011	0.9943	6.45	12	200	9	18		4	20.36	0.12	3.16
CSB17	Y	-29.400	1.90	1.00	0.05	0.90	0.013	0.013	0.9934	7.56	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.69
CSB18	Y	-26.500	1.90	1.00	0.05	0.90	0.012	0.012	0.994	6.81	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.99
CSB19	Y	-29.600	1.90	1.00	0.05	0.90	0.013	0.013	0.9933	7.61	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.68
CSB20	Y	-24.500	1.90	1.00	0.05	0.90	0.011	0.011	0.9945	6.29	12	200	9	18		4	20.36	0.12	3.24
CSB21	Y	-29.400	1.90	1.00	0.05	0.90	0.013	0.013	0.9934	7.56	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.69
CSB23	Y	-31.900	1.90	1.00	0.05	0.90	0.014	0.014	0.9928	8.21	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.48
CSB27	Y	-31.800	1.90	1.00	0.05	0.90	0.014	0.014	0.9928	8.18	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.49
CSB28	Y	-33.100	1.90	1.00	0.05	0.90	0.015	0.015	0.9925	8.52	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.39

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC7

CSA13	X	15.200	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0129	0.013	0.9935	3.91	14	150	6	18		4	19.42	0.11	4.97
CSA14	X	19.900	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0169	0.017	0.9915	5.13	14	150	6	18		4	19.42	0.11	3.79
CSA15	X	20.800	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0177	0.018	0.9911	5.36	14	150	6	18		4	19.42	0.11	3.62
CSA16	X	18.300	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0156	0.016	0.9921	4.71	14	150	6	18		4	19.42	0.11	4.12
CSB38	Y	58.900	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0501	0.051	0.9743	15.44	20	100	10	18		4	41.6	0.24	2.69
CSB39	Y	127.900	1.00	1.00	0.1	0.90	0.1089	0.116	0.9422	34.67	20	100	10	18		4	41.6	0.24	1.20
CSB40	Y	60.100	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0512	0.053	0.9737	15.77	20	100	10	18		4	41.6	0.24	2.64

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC7

CSA13	X	-23.600	1.00	1.00	0.05	0.90	0.0201	0.020	0.9899	6.09	12	200	5	18		4	15.83	0.09	2.60
CSA14	X	-18.000	1.00	1.00	0.05	0.90	0.015	0.015	0.9923	4.63	12	200	5	18		4	15.83	0.09	3.42
CSA15	X	-13.900	1.00	1.00	0.05	0.90	0.012	0.012	0.994	3.57	12	200	5	18		4	15.83	0.09	4.43
CSA16	X	-1.300	1.00	1.00	0.05	0.90	0.001	0.001	0.9994	0.33	12	200	5	18		4	15.83	0.09	47.97
CSB38	Y	-17.200	1.00	1.00	0.05	0.90	0.015	0.015	0.9926	4.43	12	200	5	18		4	15.83	0.09	3.57
CSB39	Y	-38.000	1.00	1.00	0.05	0.90	0.032	0.033	0.9836	9.87	12	200	5	18		4	15.83	0.09	1.60
CSB40	Y	-9.600	1.00	1.00	0.05	0.90	0.008	0.008	0.9959	2.46	12	200	5	18		4	15.83	0.09	6.43

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC8

CSA10	X	16.900	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0144	0.014	0.9928	4.35	20	150	6	18		3	26.48	0.15	6.09
CSA11	X	81.300	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0692	0.072	0.9641	21.54	20	150	6	18		3	26.48	0.15	1.23
CSA12	X	20.800	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0177	0.018	0.9911	5.36	20	150	6	18		3	26.48	0.15	4.94
CSA17	X	23.700	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0202	0.020	0.9898	6.12	20	150	6	18		3	26.48	0.15	4.33
CSA18	X	84.600	1.00	1.00	0.1	0.90	0.072	0.075	0.9626	22.45	20	150	6	18		3	26.48	0.15	1.18
CSA19	X	20.500	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0175	0.018	0.9912	5.28	20	150	6	18		3	26.48	0.15	5.02
CSB29	Y	36.300	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0309	0.031	0.9843	9.42	20	100	10	18		4	41.6	0.24	4.42
CSB30	Y	110.400	1.00	1.00	0.1	0.90	0.094	0.099	0.9506	29.67	20	100	10	18		4	41.6	0.24	1.40
CSB31	Y	36.500	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0311	0.032	0.9842	9.47	20	100	10	18		4	41.6	0.24	4.39
CSB32	Y	41.500	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0353	0.036	0.982	10.79	20	100	10	18		4	41.6	0.24	3.86
CSB33	Y	132.400	1.00	1.00	0.1	0.90	0.1127	0.120	0.94	35.98	20	100	10	18		4	41.6	0.24	1.16
CSB34	Y	42.100	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0358	0.037	0.9817	10.95	20	100	10	18		4	41.6	0.24	3.80

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC8

CSA10	X	-3.400	1.00	1.00	0.05	0.90	0.0029	0.003	0.9986	0.87	12	200	5	18		3	13.28	0.08	15.26
CSA11	X	-33.900	1.00	1.00	0.05	0.90	0.029	0.029	0.9854	8.79	12	200	5	18		3	13.28	0.08	1.51
CSA12	X	-3.100	1.00	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9987	0.79	12	200	5	18		3	13.28	0.08	16.81
CSA17	X	-3.100	1.00	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9987	0.79	12	200	5	18		3	13.28	0.08	16.81
CSA18	X	-31.500	1.00	1.00	0.05	0.90	0.027	0.027	0.9864	8.16	12	200	5	18		3	13.28	0.08	1.63
CSA19	X	-2.200	1.00	1.00	0.05	0.90	0.002	0.002	0.9991	0.56	12	200	5	18		3	13.28	0.08	23.71
CSB29	Y	-7.200	1.00	1.00	0.05	0.90	0.006	0.006	0.9969	1.84	12	200	5	18		4	15.83	0.09	8.60
CSB30	Y	-29.700	1.00	1.00	0.05	0.90	0.025	0.026	0.9872	7.68	12	200	5	18		4	15.83	0.09	2.06
CSB31	Y	-7.500	1.00	1.00	0.05	0.90	0.006	0.006	0.9968	1.92	12	200	5	18		4	15.83	0.09	8.24
CSB32	Y	-12.600	1.00	1.00	0.05	0.90	0.011	0.011	0.9946	3.24	12	200	5	18		4	15.83	0.09	4.89
CSB33	Y	-48.900	1.00	1.00	0.05	0.90	0.042	0.043	0.9787	12.76	12	200	5	18		4	15.83	0.09	1.24
CSB34	Y	-12.600	1.00	1.00	0.05	0.90	0.011	0.011	0.9946	3.24	12	200	5	18		4	15.83	0.09	4.89

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC9

CSA20	X	3.800	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0032	0.003	0.9984	0.97	20	100	10	18		3	39.05	0.23	40.26
CSA21	X	91.800	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0782	0.081	0.9593	24.44	20	100	10	18		3	39.05	0.23	1.60
CSA22	X	6.000	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0051	0.005	0.9974	1.54	20	100	10	18		3	39.05	0.23	25.36
CSA23	X	24.800	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0211	0.021	0.9893	6.4	20	100	10	18		3	39.05	0.23	6.10
CSB35	Y	90.200	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0768	0.080	0.96	24	25	100	10	20		6	67.94	0.40	2.83
CSB36	Y	231.300	1.00	1.00	0.1	0.90	0.1969	0.221	0.8893	66.44	25	100	10	20		6	67.94	0.40	1.02
CSB37	Y	92.100	1.00	1.00	0.1	0.90	0.0784	0.082	0.9591	24.53	25	100	10	20		6	67.94	0.40	2.77

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC9

CSA20	X	-0.624	1.00	1.00	0.05	0.90	0.0005	0.001	0.9997	0.16	12	200	5	18		3	13.28	0.08	83.00
CSA21	X	-32.700	1.00	1.00	0.05	0.90	0.028	0.028	0.9859	8.47	12	200	5	18		3	13.28	0.08	1.57
CSA22	X	-3.400	1.00	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9986	0.87	12	200	5	18		3	13.28	0.08	15.26
CSA23	X	-0.106	1.00	1.00	0.05	0.90	0.000	0.000	1	0.03	12	200	5	18		3	13.28	0.08	442.67
CSB35	Y	-2.700	1.00	1.00	0.05	0.90	0.002	0.002	0.9988	0.69	12	200	5	18		4	15.83	0.09	22.94
CSB36	Y	-26.100	1.00	1.00	0.05	0.90	0.022	0.022	0.9888	6.74	12	200	5	18		4	15.83	0.09	2.35
CSB37	Y	-2.900	1.00	1.00	0.05	0.90	0.002	0.002	0.9988	0.74	12	200	5	18		4	15.83	0.09	21.39

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) ĐÀI DC10

CSA37	X	50.800	2.67	1.00	0.1	0.90	0.0162	0.016	0.9918	13.08	12	150	17	18		3	26.86	0.16	2.05
CSA38	X	43.800	2.67	1.00	0.1	0.90	0.014	0.014	0.993	11.27	12	150	17	18		3	26.86	0.16	2.38
CSB25	Y	92.800	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0416	0.042	0.9788	24.22	16	150	12	18		4	34.31	0.20	1.42
CSB26	Y	88.200	1.90	1.00	0.1	0.90	0.0395	0.040	0.9798	22.99	16	150	12	18		4	34.31	0.20	1.49

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) ĐÀI DC10

CSA37	X	-10.000	2.67	1.00	0.05	0.90	0.0032	0.003	0.9984	2.56	12	200	13	18		3	22.33	0.13	8.72
CSA38	X	-8.000	2.67	1.00	0.05	0.90	0.003	0.003	0.9987	2.05	12	200	13	18		3	22.33	0.13	10.89
CSB25	Y	-26.900	1.90	1.00	0.05	0.90	0.012	0.012	0.9939	6.91	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.95
CSB26	Y	-27.600	1.90	1.00	0.05	0.90	0.012	0.012	0.9938	7.09	12	200	9	18		4	20.36	0.12	2.87

TÍNH TOÁN GIẢNG MÓNG

Bétông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1 -	φ1 (mm)	n2 -	φ2 (mm)	As ^{tk} (cm ²)	μ ^{tk} (%)	HSAT
GMX-1	-	10.000	30	90	6	84	0.033	0.034	0.983	2.78	3	16			6.03	0.24%	2.17
	+	10.000	30	90	6	84	0.033	0.034	0.983	2.78	3	16			6.03	0.24%	2.17
GMX-2	-	9.500	20	90	6	84	0.046	0.047	0.977	2.66	3	16			6.03	0.36%	2.27
	+	9.500	20	90	6	84	0.046	0.047	0.977	2.66	3	16			6.03	0.36%	2.27
GMX-3	-	15.000	30	90	6	84	0.049	0.05	0.975	4.21	3	16			6.03	0.24%	1.43
	+	15.000	30	90	6	84	0.049	0.05	0.975	4.21	3	16			6.03	0.24%	1.43
GMX-4	-	24.500	40	90	6	84	0.06	0.062	0.969	6.92	4	18			10.18	0.30%	1.47
	+	20.000	40	90	6	84	0.049	0.05	0.975	5.61	4	16			8.04	0.24%	1.43
GMX-5	-	13.000	30	90	6	84	0.042	0.043	0.979	3.63	3	16			6.03	0.24%	1.66
	+	10.000	30	90	6	84	0.033	0.034	0.983	2.78	3	16			6.03	0.24%	2.17
GMX-6	-	20.000	30	90	6	84	0.065	0.067	0.967	5.66	3	18			7.63	0.30%	1.35
	+	20.000	30	90	6	84	0.065	0.067	0.967	5.66	3	18			7.63	0.30%	1.35
GMY-1	-	35.000	40	90	6	84	0.086	0.09	0.955	10.03	4	18	2	18	15.27	0.45%	1.52
	+	25.000	40	90	6	84	0.061	0.063	0.969	7.06	4	18			10.18	0.30%	1.44
GMY-2	-	11.000	20	90	6	84	0.054	0.056	0.972	3.1	2	16			4.02	0.24%	1.30
	+	11.000	20	90	6	84	0.054	0.056	0.972	3.1	2	16			4.02	0.24%	1.30

GMY-3	-	33.600	40	90	6	84	0.082	0.086	0.957	9.61	4	18	2	18	15.27	0.45%	1.59
	+	32.000	40	90	6	84	0.078	0.081	0.96	9.12	4	20	2	20	18.85	0.56%	2.07
GMY-4		25.000	40	90	6	84	0.061	0.063	0.969	7.06	4	18			10.18	0.30%	1.44
	+	21.000	40	90	6	84	0.051	0.052	0.974	5.9	4	18			10.18	0.30%	1.73
GMY-5	-	23.000	40	90	6	84	0.056	0.058	0.971	6.48	4	18			10.18	0.30%	1.57
	+	23.000	40	90	6	84	0.056	0.058	0.971	6.48	4	18			10.18	0.30%	1.57
GMY-6	-	24.000	40	90	6	84	0.059	0.061	0.97	6.77	4	18			10.18	0.30%	1.50
	+	23.000	40	90	6	84	0.056	0.058	0.971	6.48	4	18			10.18	0.30%	1.57
GMY-7	-	29.000	40	90	6	84	0.071	0.074	0.963	8.24	4	18			10.18	0.30%	1.24
	+	22.000	40	90	6	84	0.054	0.056	0.972	6.19	4	18			10.18	0.30%	1.64

BẢNG THIẾT KẾ CỐT THÉP CỘT

No.	Tên cột	Story	Frame	T2	T3	As (req)	Bố trí	As (prov)	HL
				(mm)	(mm)	(cm ²)		(cm ²)	
1	C-1	T2	C5	200	400	8.19	8D18	20.36	2.54%
2	C-1	T3	C5	200	400	8.19	8D18	20.36	2.54%
3	C-1	T4	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
4	C-1	T5	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
5	C-1	Tum	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
6	C-1	Mai	C5	200	300	7.12	6D16	12.06	2.01%
7	C-2	T2	C6	200	400	14.94	8D18	20.36	2.54%
8	C-2	T3	C6	200	400	8.75	8D18	20.36	2.54%
9	C-2	T4	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
10	C-2	T5	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
11	C-2	Tum	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%
12	C-2	Mai	C35	200	300	6.00	6D16	12.06	2.01%
13	C-3	T2	C33	200	600	47.16	16D22	60.82	5.07%
14	C-3	T3	C33	200	600	20.72	12D16	24.13	2.01%
15	C-3	T4	C33	200	600	13.97	12D16	24.13	2.01%
16	C-3	T5	C33	200	600	13.69	12D16	24.13	2.01%
17	C-3	Tum	C33	200	600	12.00	12D16	24.13	2.01%
18	C-3	Mai	C33	200	300	6.00	6D16	12.06	2.01%
19	C-4	T2	C2	700	700	53.59	24D18	61.07	1.25%
20	C-4	T3	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%
21	C-4	T4	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%
22	C-4	T5	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%
23	C-4	Tum	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%
24	C-4	Mai	C1	200	300	7.55	6D16	12.06	2.01%
25	C-5	T2	C3	700	700	82.30	24D22	91.23	1.86%
26	C-5	T3	C3	700	700	51.30	24D22	91.23	1.86%
27	C-5	T4	C4	700	700	49.00	24D22	91.23	1.86%
28	C-5	T5	C4	700	700	81.16	24D22	91.23	1.86%
29	C-5	Tum	C3	700	700	58.19	24D20	75.40	1.54%
30	C-6	T2	C8	300	600	33.61	16D18	40.72	2.26%
31	C-6	T3	C14	300	600	18.00	16D18	40.72	2.26%
32	C-6	T4	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%
33	C-6	T5	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%

No.	Tên cột	Story	Frame	T2	T3	As (req)	Bố trí	As (prov)	HL
				(mm)	(mm)	(cm2)		(cm2)	
34	C-6	Tum	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%
35	C-6	Mai	C14	200	300	10.64	6D16	12.06	2.01%
36	C-7	T2	C23	300	600	41.20	16D20	50.27	2.79%
37	C-7	T3	C27	300	600	18.00	14D18	35.63	1.98%
38	C-7	T4	C27	300	600	18.00	14D18	35.63	1.98%
39	C-7	T5	C21	300	600	30.66	14D18	35.63	1.98%
40	C-7	Tum	C27	300	600	21.80	14D16	28.15	1.56%
41	C-8	T2	C20	200	700	50.42	16D22	60.82	4.34%
42	C-8	T3	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
43	C-8	T4	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
44	C-8	T5	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
45	C-8	Tum	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
46	C-9	T2	C22	200	700	25.81	14D18	35.63	2.54%
47	C-9	T3	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
48	C-9	T4	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
49	C-9	T5	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
50	C-9	Tum	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%
51	C-9	Mai	C12	200	200	9.34	6D16	12.06	3.02%
52	TR1	Mai	C36	200	300	8.81	6D16	12.06	2.01%
53	TR2	Mai	C28	200	200	8.03	6D16	12.06	3.02%

BẢNG TÍNH TOÁN DIỆN TÍCH CỐT THÉP CỘT

TCVN 5574:2018

Quy định về áp dụng các hệ số điều kiện làm việc của bê tông

- Hệ số điều kiện làm việc: khi bê tông đổ theo phương đứng, mỗi lớp dày trên 1.5m (hệ số = 0.85)	Không áp dụng
---	---------------

Hệ số quy đổi từ chiều cao thực sang chiều dài làm việc ($L_0 = k \cdot H$), giá trị $k = 0.8$

Các ký hiệu trong bảng tính

CN - Cột tiết diện chữ nhật	T2, T3 - Lần lượt là kích thước cột theo trục 2 và trục 3	M2n, M3n - Mô men sau khi xét đến uốn dọc
TR - Cột tiết diện tròn	H2, H3 - Chiều cao thực tế của cột khi uốn quanh trục 3 và trục 2	Rb - Cường độ bê tông (đã xét hệ số điều kiện làm việc)
CV - Thép bố trí đều trên chu vi	N - Lực dọc trong cột	Rs, Rsc - Cường độ chịu kéo và chịu nén của cốt thép
R2 - Thép tập trung theo phương T2	M2, M3 - Mô men uốn quanh trục 2 và trục 3	As - Diện tích cốt thép tính toán
R3 - Thép tập trung theo phương T3	n2, n3 - Hệ số uốn dọc khi uốn quanh trục 2 và trục 3	

No.	Frame	Story	Vị trí (m)	Tổ hợp	Đặc điểm	T2 (mm)	T3 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	N (kN)	M2 (kNm)	M3 (kNm)	n2	n3	M2n (kNm)	M3n (kNm)	Rb (MPa)	Rs (MPa)	Rsc (MPa)	As (cm2)
1	C1	T2	0	DD-UJS22 Min	CN	CV	700	5250	5250	3770.0	-329.3	-833.4	1.05	1.06	345.0	882.7	14.5	435	400	50.15
2	C1	T3	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	3752.2	161.5	-382.0	1.02	1.02	165.1	390.4	14.5	435	400	49.00
3	C1	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	3121.2	183.2	-419.5	1.02	1.02	186.6	427.7	14.5	435	400	49.00
4	C1	T5	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	1948.8	388.3	-643.8	1.02	1.02	395.5	657.8	14.5	435	400	49.00
5	C1	Tum	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	948.9	291.8	-601.0	1.01	1.01	294.8	608.8	14.5	435	400	49.00
6	C1	Mai	3.3	ULS7	CN	CV	200	3300	3300	117.6	12.2	27.0	1.03	1.11	12.6	30.0	14.5	435	400	7.55
7	C2	T2	0	DD-UJS22 Max	CN	CV	700	5250	5250	4418.4	279.0	841.2	1.06	1.07	294.5	896.3	14.5	435	400	53.59
8	C2	T3	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	5264.1	342.5	244.0	1.03	1.03	353.2	251.6	14.5	435	400	49.00
9	C2	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	4397.4	355.7	269.4	1.03	1.03	364.9	276.3	14.5	435	400	49.00
10	C2	T5	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	2860.1	623.7	399.3	1.03	1.02	641.2	409.1	14.5	435	400	49.00

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
11	C2	Tum	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	1396.9	504.3	341.2	1.02	1.01	512.3	346.0	14.5	435	400	49.00
12	C2	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	3300	3300	179.8	-1.0	-3.0	1.04	1.10	1.9	3.3	14.5	435	400	6.00
13	C3	T2	0	ULS13	CN	CV	700	5250	5250	7351.3	-703.4	125.5	1.08	1.08	759.7	185.3	14.5	435	400	82.30
14	C3	T3	0	ULS9	CN	CV	700	3600	3600	6263.2	-468.7	491.6	1.04	1.04	486.0	509.8	14.5	435	400	51.30
15	C3	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	5059.8	-358.0	545.7	1.03	1.03	368.7	562.1	14.5	435	400	49.00
16	C3	T5	0	ULS5	CN	CV	700	4200	4200	2807.6	-628.7	868.7	1.02	1.03	643.4	890.8	14.5	435	400	73.12
17	C3	Tum	0	ULS9	CN	CV	700	4200	4200	962.6	-549.2	658.3	1.01	1.01	555.7	666.5	14.5	435	400	58.19
18	C4	T2	0	DD-ULS22 Min	CN	CV	700	5250	5250	4321.3	-424.1	-859.7	1.05	1.06	445.6	910.9	14.5	435	400	65.08
19	C4	T3	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	4177.5	-291.7	-508.6	1.02	1.03	298.8	521.5	14.5	435	400	49.00
20	C4	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	3449.3	-347.0	-575.2	1.02	1.02	354.0	588.3	14.5	435	400	49.00
21	C4	T5	0	ULS5	CN	CV	700	4200	4200	1785.4	-547.0	-1011.9	1.02	1.02	555.4	1030.1	14.5	435	400	81.16
22	C4	Tum	0	ULS13	CN	CV	700	4200	4200	732.5	-356.3	-700.3	1.01	1.01	359.4	708.0	14.5	435	400	52.45
23	C5	T2	4.8	ULS8	CN	CV	200	400	4200	728.1	-30.5	10.4	1.22	3.23	37.3	33.8	14.5	435	400	8.19
24	C5	T3	0	ULS8	CN	CV	200	400	3600	575.3	39.5	-24.2	1.08	1.39	42.4	33.6	14.5	435	400	8.19
25	C5	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	414.1	6.3	-23.1	1.05	1.28	6.6	29.6	14.5	435	400	8.00
26	C5	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	269.8	9.0	-22.6	1.05	1.29	9.4	29.2	14.5	435	400	8.00
27	C5	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	150.1	8.7	-22.4	1.02	1.18	8.9	26.5	14.5	435	400	8.00
28	C5	Mai	0	ULS7	CN	CV	200	300	3300	45.9	-5.9	-24.5	1.01	1.05	5.9	25.6	14.5	435	400	7.12
29	C6	T2	0	ULS12	CN	CV	200	400	5250	951.9	38.4	2.9	1.25	3.94	47.9	37.5	14.5	435	400	14.94
30	C6	T3	0	DD-ULS22 Max	CN	CV	200	400	3600	487.3	24.1	31.4	1.06	1.36	25.6	42.8	14.5	435	400	8.75
31	C6	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	503.9	11.7	15.6	1.06	1.29	12.5	20.1	14.5	435	400	8.00
32	C6	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	345.3	10.1	14.9	1.06	1.30	10.7	19.4	14.5	435	400	8.00
33	C6	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	173.2	19.6	16.5	1.03	1.18	20.3	19.5	14.5	435	400	8.00

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
34	C6	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	28.9	0.6	11.1	1.01	1.03	0.6	11.4	14.5	435	400	6.00
35	C7	T2	0	ULS1	CN	CV	300	600	5250	5250	1674.5	-4.4	-6.0	1.09	1.44	36.4	24.1	14.5	435	400	18.00
36	C7	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1490.5	1.0	-28.5	1.04	1.15	30.9	32.7	14.5	435	400	18.00
37	C7	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1319.4	-16.4	-49.5	1.03	1.13	27.2	55.8	14.5	435	400	18.00
38	C7	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	887.8	-48.9	-75.8	1.03	1.14	50.3	86.5	14.5	435	400	18.00
39	C7	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	434.4	-4.7	-77.0	1.01	1.08	8.8	83.4	14.5	435	400	18.00
40	C7	Mai	0	ULS12	CN	CV	200	300	3300	3300	50.6	14.6	-21.4	1.02	1.06	14.9	22.6	14.5	435	400	6.56
41	C8	T2	0	ULS12	CN	CV	300	600	5250	5250	2920.9	173.0	-2.3	1.13	1.75	195.6	51.1	14.5	435	400	33.61
42	C8	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2383.6	-15.3	0.1	1.06	1.26	50.4	30.0	14.5	435	400	18.00
43	C8	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2106.0	-34.1	1.2	1.05	1.22	44.2	25.7	14.5	435	400	18.00
44	C8	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	1320.7	-79.7	3.5	1.04	1.18	83.1	15.6	14.5	435	400	18.00
45	C8	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	551.1	-42.9	17.8	1.02	1.07	43.6	19.0	14.5	435	400	18.00
46	C8	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	44.1	-1.1	6.5	1.01	1.04	1.1	6.8	14.5	435	400	6.00
47	C9	T2	0	ULS12	CN	CV	300	600	5250	5250	2615.8	182.5	-1.6	1.13	1.72	205.7	45.0	14.5	435	400	27.28
48	C9	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2088.7	-9.4	4.7	1.05	1.22	43.9	25.5	14.5	435	400	18.00
49	C9	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1806.9	-25.4	4.0	1.04	1.18	37.7	21.4	14.5	435	400	18.00
50	C9	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	1010.5	-65.5	-0.2	1.03	1.13	67.6	11.5	14.5	435	400	18.00
51	C9	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	231.6	-56.7	5.9	1.01	1.03	57.3	6.0	14.5	435	400	18.00
52	C10	T2	0	ULS12	CN	CV	300	600	5250	5250	2302.9	200.1	-3.2	1.12	1.66	223.8	38.1	14.5	435	400	22.22
53	C10	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1797.8	27.6	-6.0	1.04	1.18	37.5	21.3	14.5	435	400	18.00
54	C10	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1506.9	27.3	4.7	1.04	1.15	31.2	17.3	14.5	435	400	18.00
55	C10	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	846.3	28.5	25.6	1.03	1.11	29.3	28.4	14.5	435	400	18.00
56	C10	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	184.0	18.2	23.7	1.01	1.03	18.3	24.4	14.5	435	400	18.00

Phần mềm thiết kế cột thép Cột - RCC

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
57	C11	T2	0	ULS12	CN	CV	200	700	5250	5250	1773.1	208.4	-2.7	1.07	3.40	222.7	60.3	14.5	435	400	35.66
58	C11	T3	0	ULS1	CN	CV	200	700	3600	3600	1342.5	61.5	-5.9	1.03	1.53	63.4	20.5	14.5	435	400	14.00
59	C11	T4	0	ULS1	CN	CV	200	700	3600	3600	1046.2	70.9	-4.8	1.02	1.37	72.6	14.3	14.5	435	400	14.00
60	C11	T5	0	ULS1	CN	CV	200	700	4200	4200	541.0	111.7	-2.4	1.02	1.23	114.0	6.7	14.5	435	400	14.00
61	C11	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	700	4200	4200	219.5	49.5	1.7	1.01	1.08	49.9	2.4	14.5	435	400	14.00
62	C12	T2	0	ULS1	CN	CV	200	700	5250	5250	945.7	16.4	9.5	1.05	2.07	23.1	19.6	14.5	435	400	14.00
63	C12	T3	0	ULS1	CN	CV	200	700	3600	3600	772.7	46.6	37.7	1.02	1.29	47.4	48.7	14.5	435	400	14.00
64	C12	T4	0	ULS1	CN	CV	200	700	3600	3600	600.5	44.4	37.8	1.01	1.24	45.0	46.7	14.5	435	400	14.00
65	C12	T5	0	ULS1	CN	CV	200	700	4200	4200	397.6	53.0	37.2	1.01	1.25	53.7	46.3	14.5	435	400	14.00
66	C12	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	700	4200	4200	222.0	40.7	31.8	1.01	1.15	41.0	36.5	14.5	435	400	14.00
67	C12	Mai	0	ULS12	CN	CV	200	200	3300	3300	51.0	24.2	13.0	1.05	1.05	25.5	13.7	14.5	435	400	9.34
68	C13	T2	0	ULS13	CN	CV	300	600	5250	5250	2801.0	-185.4	1.8	1.13	1.72	209.1	48.2	14.5	435	400	32.34
69	C13	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2213.6	65.4	3.8	1.05	1.23	68.8	27.3	14.5	435	400	18.00
70	C13	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1860.9	89.1	9.6	1.04	1.19	93.0	22.1	14.5	435	400	18.00
71	C13	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	1062.3	157.5	10.4	1.04	1.14	163.7	12.1	14.5	435	400	18.00
72	C13	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	307.0	135.4	16.8	1.02	1.04	137.6	17.5	14.5	435	400	18.00
73	C13	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	24.1	-4.1	6.3	1.01	1.03	4.1	6.5	14.5	435	400	6.00
74	C14	T2	0	ULS12	CN	CV	300	600	5250	5250	2373.0	188.8	-0.3	1.12	1.69	211.9	40.1	14.5	435	400	22.22
75	C14	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1965.5	-45.8	2.5	1.05	1.20	47.9	23.6	14.5	435	400	18.00
76	C14	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1637.9	-62.5	5.0	1.04	1.16	64.9	19.1	14.5	435	400	18.00
77	C14	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	1101.4	-80.3	4.2	1.04	1.15	83.2	12.6	14.5	435	400	18.00
78	C14	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	652.8	-100.6	20.8	1.02	1.08	103.0	22.6	14.5	435	400	18.00
79	C14	Mai	0	ULS13	CN	CV	200	300	3300	3300	83.5	-49.8	10.0	1.03	1.05	51.3	10.6	14.5	435	400	10.64

Phần mềm thiết kế cốt thép Cột - RCC

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
80	C15	T2	0	ULS13	CN	CV	600	5250	5250	2637.5	-186.0	1.9	1.12	1.70	209.3	44.9	14.5	435	400	28.55
81	C15	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	2037.7	85.5	4.7	1.05	1.21	89.7	24.7	14.5	435	400	18.00
82	C15	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1712.4	112.4	6.3	1.04	1.17	116.9	20.1	14.5	435	400	18.00
83	C15	T5	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	934.5	193.0	6.1	1.04	1.12	200.4	10.5	14.5	435	400	18.00
84	C15	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	236.9	171.3	9.4	1.02	1.03	173.9	9.7	14.5	435	400	18.00
85	C16	T2	0	ULS12	CN	CV	600	5250	5250	2133.2	200.0	0.5	1.12	1.63	223.2	34.8	14.5	435	400	18.42
86	C16	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1705.0	-33.7	4.9	1.04	1.17	35.5	20.0	14.5	435	400	18.00
87	C16	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1350.2	-40.2	6.0	1.03	1.13	41.5	15.3	14.5	435	400	18.00
88	C16	T5	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	772.1	-56.2	5.0	1.02	1.10	57.5	8.5	14.5	435	400	18.00
89	C16	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	252.9	-50.0	8.8	1.01	1.03	50.5	9.0	14.5	435	400	18.00
90	C17	T2	0	ULS13	CN	CV	600	5250	5250	2636.8	-190.5	1.5	1.12	1.70	214.3	44.9	14.5	435	400	28.97
91	C17	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	2032.1	90.2	1.9	1.05	1.21	94.6	24.6	14.5	435	400	18.00
92	C17	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1715.2	121.0	3.2	1.04	1.17	125.9	20.1	14.5	435	400	18.00
93	C17	T5	0	ULS4	CN	CV	600	4200	4200	851.5	286.2	4.6	1.04	1.11	298.2	9.4	14.5	435	400	18.84
94	C17	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	239.1	176.9	5.4	1.02	1.03	179.6	5.6	14.5	435	400	18.00
95	C18	T2	0	ULS12	CN	CV	600	5250	5250	2172.7	210.5	-1.7	1.11	1.61	234.6	35.0	14.5	435	400	20.95
96	C18	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1735.8	-27.3	-6.8	1.04	1.18	36.1	20.4	14.5	435	400	18.00
97	C18	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1357.8	-28.7	-5.4	1.03	1.13	29.6	15.4	14.5	435	400	18.00
98	C18	T5	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	777.6	-42.1	1.8	1.02	1.10	43.1	8.6	14.5	435	400	18.00
99	C18	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	242.5	-36.5	2.3	1.01	1.03	36.8	2.5	14.5	435	400	18.00
100	C19	T2	0	ULS13	CN	CV	600	5250	5250	2814.2	-196.2	-0.8	1.12	1.69	220.6	47.5	14.5	435	400	34.45
101	C19	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	2188.7	87.1	-3.4	1.05	1.23	91.7	27.0	14.5	435	400	18.00
102	C19	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1846.9	119.1	0.0	1.04	1.19	124.4	21.9	14.5	435	400	18.00

No.	Frame	Story	Vị trí (m)	Tổ hợp	Đặc điểm	T2 (mm)	T3 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	N (kN)	M2 (kNm)	M3 (kNm)	n2	n3	M2e (kNm)	M3e (kNm)	Rb (MPa)	Rs (MPa)	Rsc (MPa)	As (cm2)
103	C19	T5	0	ULS4	CN	CV	600	4200	4200	930.7	292.6	-5.9	1.04	1.12	305.5	10.4	14.5	435	400	19.69
104	C19	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	257.1	172.3	4.8	1.02	1.03	175.1	5.0	14.5	435	400	18.00
105	C20	T2	0	ULS12	CN	CV	700	5250	5250	2125.3	215.3	-1.8	1.07	3.61	230.0	76.8	14.5	435	400	50.42
106	C20	T3	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	1559.8	-31.9	-5.1	1.04	1.67	37.7	26.0	14.5	435	400	14.00
107	C20	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	1207.8	-23.2	-4.0	1.03	1.45	29.0	17.5	14.5	435	400	14.00
108	C20	T5	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	600.7	-32.3	-2.9	1.02	1.27	32.9	7.6	14.5	435	400	14.00
109	C20	Tum	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	293.6	-10.2	2.7	1.01	1.11	10.3	3.3	14.5	435	400	14.00
110	C21	T2	0	ULS1	CN	CV	600	5250	5250	1568.3	22.3	19.2	1.08	1.40	33.9	26.9	14.5	435	400	18.00
111	C21	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1293.4	69.6	67.2	1.03	1.13	71.7	75.9	14.5	435	400	18.00
112	C21	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	1088.1	86.5	76.9	1.03	1.12	88.7	86.0	14.5	435	400	18.00
113	C21	T5	0	ULS4	CN	CV	600	4200	4200	555.8	222.0	117.0	1.02	1.09	227.0	127.1	14.5	435	400	30.66
114	C21	Tum	0	ULS12	CN	CV	600	4200	4200	158.2	142.6	93.6	1.01	1.04	144.0	96.9	14.5	435	400	21.80
115	C22	T2	0	ULS12	CN	CV	700	5250	5250	1446.6	225.0	9.0	1.07	2.89	240.3	41.8	14.5	435	400	25.81
116	C22	T3	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	968.4	-25.4	37.9	1.02	1.36	26.0	51.6	14.5	435	400	14.00
117	C22	T4	0	ULS1	CN	CV	700	3600	3600	744.9	-6.0	42.3	1.02	1.30	17.7	54.9	14.5	435	400	14.00
118	C22	T5	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	454.0	5.4	46.2	1.01	1.30	10.7	60.2	14.5	435	400	14.00
119	C22	Tum	0	ULS1	CN	CV	700	4200	4200	268.8	-10.2	33.4	1.01	1.17	10.3	39.2	14.5	435	400	14.00
120	C22	Mai	0	ULS13	CN	CV	200	3300	3300	48.6	-21.6	12.6	1.05	1.05	22.7	13.2	14.5	435	400	8.22
121	C23	T2	0	ULS13	CN	CV	600	5250	5250	3147.8	-187.0	-3.7	1.13	1.73	211.2	54.5	14.5	435	400	41.20
122	C23	T3	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	2682.5	-49.8	-6.3	1.07	1.30	57.1	34.9	14.5	435	400	18.00
123	C23	T4	0	ULS1	CN	CV	600	3600	3600	2290.8	-43.7	1.3	1.06	1.24	48.3	28.5	14.5	435	400	18.00
124	C23	T5	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	1260.1	-61.1	-6.4	1.04	1.17	63.6	14.8	14.5	435	400	18.00
125	C23	Tum	0	ULS1	CN	CV	600	4200	4200	292.0	-102.8	-1.2	1.01	1.04	104.3	3.0	14.5	435	400	18.00

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
126	C24	T2	0	ULS13	CN	CV	300	600	5250	5250	2938.0	-197.9	3.5	1.13	1.70	222.8	50.1	14.5	435	400	37.41
127	C24	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2419.5	-68.3	16.7	1.06	1.26	72.3	30.5	14.5	435	400	18.00
128	C24	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	2039.7	-78.2	27.6	1.05	1.21	82.0	33.5	14.5	435	400	18.00
129	C24	T5	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	1138.4	-140.4	48.5	1.04	1.15	146.0	55.9	14.5	435	400	18.00
130	C24	Tum	0	ULS1	CN	CV	300	600	4200	4200	279.9	-144.5	44.1	1.02	1.05	146.8	46.3	14.5	435	400	18.00
131	C25	T2	0	ULS13	CN	CV	300	600	5250	5250	2314.0	-219.1	0.5	1.11	1.61	244.3	37.3	14.5	435	400	25.59
132	C25	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1874.2	-124.2	7.5	1.04	1.19	129.7	22.3	14.5	435	400	18.00
133	C25	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1549.5	-145.0	11.0	1.04	1.15	150.3	17.9	14.5	435	400	18.00
134	C25	T5	0	ULS5	CN	CV	300	600	4200	4200	876.3	-313.0	9.4	1.04	1.11	325.5	10.4	14.5	435	400	23.06
135	C25	Tum	0	ULS9	CN	CV	300	600	4200	4200	226.9	-248.6	12.8	1.01	1.03	252.2	13.1	14.5	435	400	20.95
136	C26	T2	0	ULS13	CN	CV	300	600	5250	5250	2358.5	-225.0	-1.3	1.11	1.61	250.7	37.9	14.5	435	400	27.28
137	C26	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1903.4	-123.8	2.6	1.05	1.20	129.5	22.8	14.5	435	400	18.00
138	C26	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1586.6	-140.0	8.1	1.04	1.16	145.2	18.4	14.5	435	400	18.00
139	C26	T5	0	ULS5	CN	CV	300	600	4200	4200	889.4	-315.9	-0.5	1.04	1.11	328.6	9.8	14.5	435	400	23.48
140	C26	Tum	0	ULS13	CN	CV	300	600	4200	4200	217.6	-252.0	7.1	1.01	1.02	255.5	7.3	14.5	435	400	21.38
141	C27	T2	0	ULS1	CN	CV	300	600	5250	5250	1320.1	-22.2	16.0	1.07	1.32	28.2	21.1	14.5	435	400	18.00
142	C27	T3	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	1100.7	-87.2	52.6	1.03	1.11	89.4	58.1	14.5	435	400	18.00
143	C27	T4	0	ULS1	CN	CV	300	600	3600	3600	901.0	-77.0	60.6	1.02	1.09	78.6	66.3	14.5	435	400	18.00
144	C27	T5	0	ULS5	CN	CV	300	600	4200	4200	526.9	-193.4	106.9	1.02	1.09	197.8	116.4	14.5	435	400	26.02
145	C27	Tum	0	ULS9	CN	CV	300	600	4200	4200	130.8	-152.6	88.3	1.01	1.03	153.8	90.9	14.5	435	400	21.80
146	C29	T2	0	ULS1	CN	CV	200	400	5250	5250	488.1	2.2	0.2	1.14	1.87	7.4	9.1	14.5	435	400	8.00
147	C29	T3	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	412.5	12.8	1.6	1.05	1.23	13.4	5.1	14.5	435	400	8.00
148	C29	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	325.4	10.6	3.1	1.04	1.17	11.0	3.8	14.5	435	400	8.00

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
149	C29	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	226.0	10.6	3.3	1.04	1.16	10.9	3.8	14.5	435	400	8.00
150	C29	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	125.0	16.6	4.9	1.03	1.09	17.0	5.3	14.5	435	400	8.00
151	C29	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	34.4	0.5	2.0	1.01	1.02	0.5	2.0	14.5	435	400	6.00
152	C31	T2	0	ULS1	CN	CV	200	400	5250	5250	518.0	1.4	-0.3	1.15	1.98	7.9	10.2	14.5	435	400	8.00
153	C31	T3	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	424.5	9.1	-2.4	1.05	1.24	9.6	5.2	14.5	435	400	8.00
154	C31	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	312.3	6.8	-4.0	1.04	1.16	7.1	4.7	14.5	435	400	8.00
155	C31	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	229.9	6.2	-4.2	1.04	1.16	6.4	4.8	14.5	435	400	8.00
156	C31	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	124.3	11.7	-4.4	1.02	1.09	11.9	4.8	14.5	435	400	8.00
157	C31	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	36.9	-1.0	-8.0	1.01	1.04	1.0	8.3	14.5	435	400	6.00
158	C33	T2	0	ULS8	CN	CV	200	600	5250	5250	1973.6	114.7	3.7	1.10	4.04	125.9	79.7	14.5	435	400	47.16
159	C33	T3	0	DD-ULS22 Max	CN	CV	200	600	3600	3600	1240.8	79.5	43.1	1.04	1.48	82.6	63.7	14.5	435	400	20.72
160	C33	T4	0	DD-ULS22 Max	CN	CV	200	600	3600	3600	1008.5	77.5	38.7	1.04	1.44	80.3	55.9	14.5	435	400	13.97
161	C33	T5	0	DD-ULS22 Max	CN	CV	200	600	4200	4200	655.8	109.0	34.2	1.04	1.43	113.2	48.9	14.5	435	400	13.69
162	C33	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	600	4200	4200	459.5	104.8	22.1	1.03	1.27	108.1	28.1	14.5	435	400	12.00
163	C33	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	142.7	7.7	12.0	1.04	1.11	8.0	13.3	14.5	435	400	6.00
164	C34	T2	0	ULS8	CN	CV	200	400	5250	5250	933.0	33.5	0.5	1.25	4.16	41.9	38.8	14.5	435	400	13.62
165	C34	T3	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	794.3	11.8	4.5	1.10	1.55	13.0	12.3	14.5	435	400	8.00
166	C34	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	640.2	14.9	7.3	1.08	1.40	16.2	10.2	14.5	435	400	8.00
167	C34	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	438.7	26.6	7.7	1.08	1.37	28.6	10.5	14.5	435	400	8.00
168	C34	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	236.8	27.1	9.6	1.05	1.19	28.4	11.4	14.5	435	400	8.00
169	C34	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	67.7	3.3	6.8	1.02	1.05	3.4	7.2	14.5	435	400	6.00
170	C35	T2	0	ULS12	CN	CV	200	400	5250	5250	816.0	37.4	-0.3	1.24	3.82	46.4	31.2	14.5	435	400	9.69
171	C35	T3	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	664.6	1.0	0.5	1.09	1.43	9.6	9.5	14.5	435	400	8.00

Phần mềm thiết kế cốt thép Cột - RCC

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T2	T3	H2	H3	N	M2	M3	n2	n3	M2e	M3e	Rb	Rs	Rsc	As
			(m)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm2)
172	C35	T4	0	ULS1	CN	CV	200	400	3600	3600	512.5	2.7	0.5	1.06	1.30	7.3	6.7	14.5	435	400	8.00
173	C35	T5	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	386.2	8.3	1.2	1.07	1.31	8.9	5.1	14.5	435	400	8.00
174	C35	Tum	0	ULS1	CN	CV	200	400	4200	4200	234.5	10.8	0.8	1.04	1.17	11.2	2.7	14.5	435	400	8.00
175	C35	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	77.5	-5.9	-3.1	1.02	1.04	6.0	3.2	14.5	435	400	6.00
176	C28	Mai	0	ULS12	CN	CV	200	200	3300	3300	37.0	25.7	-1.4	1.04	1.02	26.8	1.4	14.5	435	400	8.03
177	C30	Mai	0	ULS13	CN	CV	200	200	3300	3300	37.4	-23.7	0.9	1.04	1.02	24.7	0.9	14.5	435	400	7.19
178	C36	Mai	0	ULS7	CN	CV	200	300	3300	3300	17.7	3.4	-28.5	1.01	1.02	3.5	29.0	14.5	435	400	8.81
179	C37	Mai	0	ULS1	CN	CV	200	300	3300	3300	46.9	11.8	1.8	1.02	1.03	12.1	1.9	14.5	435	400	6.00
180	C32	Mai	0	ULS12	CN	CV	200	300	3300	3300	23.7	36.2	13.2	1.01	1.02	36.6	13.5	14.5	435	400	8.53

BẢNG KIỂM TRA CỐT THÉP CỘT

No.	Tên cột	Story	Frame	T2	T3	As (req)	Bố trí	As (prov)	HL	CHECK
				(mm)	(mm)	(cm ²)		(cm ²)		
1	C-1	T2	C5	200	400	8.19	8D18	20.36	2.54%	OK
2	C-1	T3	C5	200	400	8.19	8D18	20.36	2.54%	OK
3	C-1	T4	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
4	C-1	T5	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
5	C-1	Tum	C5	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
6	C-1	Mai	C5	200	300	7.12	6D16	12.06	2.01%	OK
7	C-2	T2	C6	200	400	14.94	8D18	20.36	2.54%	OK
8	C-2	T3	C6	200	400	8.75	8D18	20.36	2.54%	OK
9	C-2	T4	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
10	C-2	T5	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
11	C-2	Tum	C35	200	400	8.00	8D16	16.08	2.01%	OK
12	C-2	Mai	C35	200	300	6.00	6D16	12.06	2.01%	OK
13	C-3	T2	C33	200	600	47.16	16D22	60.82	5.07%	OK
14	C-3	T3	C33	200	600	20.72	12D16	24.13	2.01%	OK
15	C-3	T4	C33	200	600	13.97	12D16	24.13	2.01%	OK
16	C-3	T5	C33	200	600	13.69	12D16	24.13	2.01%	OK
17	C-3	Tum	C33	200	600	12.00	12D16	24.13	2.01%	OK
18	C-3	Mai	C33	200	300	6.00	6D16	12.06	2.01%	OK
19	C-4	T2	C2	700	700	53.59	24D18	61.07	1.25%	OK
20	C-4	T3	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%	OK
21	C-4	T4	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%	OK
22	C-4	T5	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%	OK
23	C-4	Tum	C2	700	700	49.00	24D18	61.07	1.25%	OK
24	C-4	Mai	C1	200	300	7.55	6D16	12.06	2.01%	OK
25	C-5	T2	C3	700	700	82.30	24D22	91.23	1.86%	OK
26	C-5	T3	C3	700	700	51.30	24D22	91.23	1.86%	OK
27	C-5	T4	C4	700	700	49.00	24D22	91.23	1.86%	OK
28	C-5	T5	C4	700	700	81.16	24D22	91.23	1.86%	OK
29	C-5	Tum	C3	700	700	58.19	24D20	75.40	1.54%	OK
30	C-6	T2	C8	300	600	33.61	16D18	40.72	2.26%	OK
31	C-6	T3	C14	300	600	18.00	16D18	40.72	2.26%	OK
32	C-6	T4	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%	OK
33	C-6	T5	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%	OK

No.	Tên cột	Story	Frame	T2	T3	As (req)	Bố trí	As (prov)	HL	CHECK
				(mm)	(mm)	(cm2)		(cm2)		
34	C-6	Tum	C14	300	600	18.00	14D16	28.15	1.56%	OK
35	C-6	Mai	C14	200	300	10.64	6D16	12.06	2.01%	OK
36	C-7	T2	C23	300	600	41.20	16D20	50.27	2.79%	OK
37	C-7	T3	C27	300	600	18.00	14D18	35.63	1.98%	OK
38	C-7	T4	C27	300	600	18.00	14D18	35.63	1.98%	OK
39	C-7	T5	C21	300	600	30.66	14D18	35.63	1.98%	OK
40	C-7	Tum	C27	300	600	21.80	14D16	28.15	1.56%	OK
41	C-8	T2	C20	200	700	50.42	16D22	60.82	4.34%	OK
42	C-8	T3	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
43	C-8	T4	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
44	C-8	T5	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
45	C-8	Tum	C20	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
46	C-9	T2	C22	200	700	25.81	14D18	35.63	2.54%	OK
47	C-9	T3	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
48	C-9	T4	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
49	C-9	T5	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
50	C-9	Tum	C22	200	700	14.00	14D16	28.15	2.01%	OK
51	C-9	Mai	C12	200	200	9.34	6D16	12.06	3.02%	OK
52	TR1	Mai	C36	200	300	8.81	6D16	12.06	2.01%	OK
53	TR2	Mai	C28	200	200	8.03	6D16	12.06	3.02%	OK

TÍNH TOÁN DÂM TẢNG 2

Bé tông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phân tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	A _{s^{vc}} (cm ²)	n1	φ1 (mm)	n2	φ2 (mm)	A _{s^{lk}} (cm ²)	μ ^{lk} (%)	HSAT
D2X-1	-	3.000	20	60	4	56	0.033	0.034	0.983	1.25	2	16			4.02	0.36%	3.22
	+	3.000	20	60	4	56	0.033	0.034	0.983	1.25	2	16			4.02	0.36%	3.22
D2X-2	-	6.100	20	45	4	41	0.125	0.134	0.933	3.67	2	18			5.09	0.62%	1.39
	+	6.600	20	45	4	41	0.135	0.146	0.927	3.99	2	18			5.09	0.62%	1.28
	-	10.500	20	45	4	41	0.215	0.245	0.878	6.71	2	18	2	16	9.11	1.11%	1.36
	+	8.500	20	45	4	41	0.174	0.193	0.904	5.27	2	18	1	16	7.1	0.87%	1.35
D2X-3	-	5.900	20	45	4	41	0.121	0.129	0.936	3.53	2	18			5.09	0.62%	1.44
	+	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
D2X-4	-	71.000	70	65	5	60	0.194	0.218	0.891	30.53	7	22	7	22	53.22	1.27%	1.74
	+	49.500	70	65	5	60	0.135	0.146	0.927	20.46	7	18	7	18	35.63	0.85%	1.74
	-	8.000	20	45	4	41	0.164	0.18	0.91	4.93	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.55
	+	5.500	20	45	4	41	0.113	0.12	0.94	3.28	2	18			5.09	0.62%	1.55
D2X-5	-	10.000	20	45	4	41	0.205	0.232	0.884	6.34	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.20
	+	8.500	20	45	4	41	0.174	0.193	0.904	5.27	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.45
D2X-6	-	18.000	70	65	5	60	0.049	0.05	0.975	7.07	7	16			14.07	0.34%	1.99
	+	28.000	70	65	5	60	0.077	0.08	0.96	11.17	7	20			21.99	0.52%	1.97

D2X-7	-	10.000	20	60	4	56	0.11	0.117	0.942	4.36	2	18				5.09	0.45%	1.17
	+	9.000	20	60	4	56	0.099	0.104	0.948	3.9	2	18				5.09	0.45%	1.31
D2X-8	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16				4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16				4.02	0.77%	1.39
D2X-9	-	6.000	20	45	4	41	0.123	0.132	0.934	3.6	2	18				5.09	0.62%	1.41
	+	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18				5.09	0.62%	1.72
	-	18.000	40	60	4	56	0.099	0.104	0.948	7.79	4	18				10.18	0.45%	1.31
	+	10.000	40	60	4	56	0.055	0.057	0.972	4.22	4	18				10.18	0.45%	2.41
D2Y-1	-	10.800	20	45	4	41	0.222	0.254	0.873	6.94	2	22	1	18		10.15	1.24%	1.46
	+	5.500	20	45	4	41	0.113	0.12	0.94	3.28	2	18				5.09	0.62%	1.55
	-	64.000	70	65	5	60	0.175	0.194	0.903	27.16	7	22	7	22		53.22	1.27%	1.96
	+	30.400	70	65	5	60	0.083	0.087	0.957	12.17	7	18	2	20		24.1	0.57%	1.98
D2Y-2	-	2.000	20	30	4	26	0.102	0.108	0.946	1.87	2	16				4.02	0.77%	2.15
	+	2.000	20	30	4	26	0.102	0.108	0.946	1.87	2	16				4.02	0.77%	2.15
D2Y-3	-	7.000	20	45	4	41	0.144	0.156	0.922	4.26	2	18				5.09	0.62%	1.19
	+	4.500	20	45	4	41	0.092	0.097	0.952	2.65	2	18				5.09	0.62%	1.92
D2Y-4	-	10.000	70	65	5	60	0.027	0.027	0.987	4.2	7	16				14.07	0.34%	3.35
	+	24.600	70	65	5	60	0.067	0.069	0.966	9.76	7	20				21.99	0.52%	2.25
D2Y-5	-	25.500	30	60	5	55	0.194	0.218	0.891	11.96	3	25				14.73	0.89%	1.23
	+	13.200	30	60	5	55	0.1	0.106	0.947	5.83	3	18				7.63	0.46%	1.31
	-	78.800	70	65	5	60	0.216	0.246	0.877	34.43	7	25	7	25		68.72	1.64%	2.00
	+	40.600	70	65	5	60	0.111	0.118	0.941	16.53	7	18	7	18		35.63	0.85%	2.16

D2Y-6	-	19.200	30	60	4	56	0.141	0.153	0.924	8.53	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.49
	+	11.200	30	60	4	56	0.082	0.086	0.957	4.8	3	18			7.63	0.45%	1.59
	-	26.100	30	60	4	56	0.191	0.214	0.893	12	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.27
	+	15.700	30	60	4	56	0.115	0.123	0.939	6.86	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.85
D2Y-7	-	19.700	30	60	4	56	0.144	0.156	0.922	8.77	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.45
	+	12.000	30	60	4	56	0.088	0.092	0.954	5.16	3	18			7.63	0.45%	1.48
	-	25.000	30	60	4	56	0.183	0.204	0.898	11.43	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.34
	+	14.700	30	60	4	56	0.108	0.115	0.943	6.4	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.99
D2Y-8	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D2Y-9	-	10.600	20	45	4	41	0.217	0.248	0.876	6.78	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.50
	+	5.600	20	45	4	41	0.115	0.123	0.939	3.34	2	18			5.09	0.62%	1.52
	-	24.400	30	60	4	56	0.179	0.199	0.901	11.12	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.37
	+	15.100	30	60	4	56	0.111	0.118	0.941	6.59	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.93

TÍNH TOÁN DẦM TẦNG 3

Bê tông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1 -	φ1 (mm)	n2 -	φ2 (mm)	As ^{tk} (cm ²)	μ ^{tk} (%)	HSAT
D3X-1	-	5.000	20	60	4	56	0.055	0.057	0.972	2.11	2	16			4.02	0.36%	1.91
	+	5.000	20	60	4	56	0.055	0.057	0.972	2.11	2	16			4.02	0.36%	1.91
D3X-2	-	5.500	20	45	4	41	0.113	0.12	0.94	3.28	2	18			5.09	0.62%	1.55
	+	6.300	20	45	4	41	0.129	0.139	0.931	3.79	2	18			5.09	0.62%	1.34
	-	9.700	20	45	4	41	0.199	0.224	0.888	6.12	2	18	2	16	9.11	1.11%	1.49
	+	7.900	20	45	4	41	0.162	0.178	0.911	4.86	2	18	1	16	7.1	0.87%	1.46
D3X-3	-	6.200	20	45	4	41	0.127	0.136	0.932	3.73	2	18			5.09	0.62%	1.36
	+	5.100	20	45	4	41	0.105	0.111	0.945	3.03	2	18			5.09	0.62%	1.68
D3X-4	-	71.500	70	65	5	60	0.196	0.22	0.89	30.78	7	22	7	22	53.22	1.27%	1.73
	+	49.600	70	65	5	60	0.136	0.147	0.927	20.5	7	18	7	18	35.63	0.85%	1.74
D3X-5	-	7.400	20	45	4	41	0.152	0.166	0.917	4.52	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.69
	+	5.500	20	45	4	41	0.113	0.12	0.94	3.28	2	18			5.09	0.62%	1.55
	-	9.500	20	45	4	41	0.195	0.219	0.891	5.98	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.28
	+	6.800	20	45	4	41	0.139	0.15	0.925	4.12	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.85

D3X-6	-	18.700	70	65	5	60	0.051	0.052	0.974	7.36	7	16			14.07	0.34%	1.91
	+	31.000	70	65	5	60	0.085	0.089	0.956	12.42	7	20			21.99	0.52%	1.77
D3X-7	-	9.300	20	60	4	56	0.102	0.108	0.946	4.04	2	18			5.09	0.45%	1.26
	+	7.100	20	60	4	56	0.078	0.081	0.96	3.04	2	18			5.09	0.45%	1.67
D3X-8	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D3X-9	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D3X-10	-	5.800	20	45	4	41	0.119	0.127	0.937	3.47	2	18			5.09	0.62%	1.47
	+	4.000	20	45	4	41	0.082	0.086	0.957	2.34	2	18			5.09	0.62%	2.18
	-	17.000	40	60	4	56	0.093	0.098	0.951	7.34	4	18			10.18	0.45%	1.39
	+	9.500	40	60	4	56	0.052	0.053	0.974	4	4	18			10.18	0.45%	2.55
D3Y-1	-	8.000	20	45	4	41	0.164	0.18	0.91	4.93	2	22	1	18	10.15	1.24%	2.06
	+	4.300	20	45	4	41	0.088	0.092	0.954	2.53	2	18			5.09	0.62%	2.01
	-	62.800	70	65	5	60	0.172	0.19	0.905	26.59	7	22	7	22	53.22	1.27%	2.00
	+	28.500	70	65	5	60	0.078	0.081	0.96	11.37	7	18	2	20	24.1	0.57%	2.12
D3Y-2	-	2.500	20	30	4	26	0.128	0.137	0.932	2.37	2	16			4.02	0.77%	1.70
	+	2.500	20	30	4	26	0.128	0.137	0.932	2.37	2	16			4.02	0.77%	1.70
D3Y-3	-	4.900	20	45	4	41	0.101	0.107	0.947	2.9	2	18			5.09	0.62%	1.76
	+	5.500	20	45	4	41	0.113	0.12	0.94	3.28	2	18			5.09	0.62%	1.55

D3Y-4	-	15.600	70	65	5	60	0.043	0.044	0.978	6.11	7	16			14.07	0.34%	2.30
	+	26.100	70	65	5	60	0.071	0.074	0.963	10.38	7	20			21.99	0.52%	2.12
D3Y-5	-	19.500	30	60	5	55	0.148	0.161	0.92	8.86	3	25			14.73	0.89%	1.66
	+	10.300	30	60	5	55	0.078	0.081	0.96	4.48	2	18			5.09	0.31%	1.14
D3Y-6	-	75.500	70	65	5	60	0.207	0.234	0.883	32.76	7	25	7	25	68.72	1.64%	2.10
	+	39.200	70	65	5	60	0.107	0.113	0.944	15.91	7	18	7	18	35.63	0.85%	2.24
D3Y-7	-	19.700	30	60	4	56	0.144	0.156	0.922	8.77	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.45
	+	11.100	30	60	4	56	0.081	0.085	0.958	4.76	3	18			7.63	0.45%	1.60
D3Y-8	-	23.400	30	60	4	56	0.172	0.19	0.905	10.61	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.44
	+	13.200	30	60	4	56	0.097	0.102	0.949	5.71	3	18	2	18	12.72	0.76%	2.23
D3Y-9	-	18.100	30	60	4	56	0.133	0.143	0.929	8	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.59
	+	8.900	30	60	4	56	0.065	0.067	0.967	3.78	3	18			7.63	0.45%	2.02
D3Y-10	-	23.200	30	60	4	56	0.17	0.188	0.906	10.51	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.45
	+	16.400	30	60	4	56	0.12	0.128	0.936	7.19	3	18	2	18	12.72	0.76%	1.77
D3Y-11	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D3Y-12	-	8.900	20	45	4	41	0.183	0.204	0.898	5.56	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.83
	+	5.200	20	45	4	41	0.107	0.113	0.944	3.09	2	18			5.09	0.62%	1.65
D3Y-13	-	19.200	30	60	4	56	0.141	0.153	0.924	8.53	3	18	3	18	15.27	0.91%	1.79
	+	10.300	30	60	4	56	0.076	0.079	0.961	4.4	3	18	2	18	12.72	0.76%	2.89

TÍNH TOÁN DÀM TẦNG 4

Bê tông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1	φ1 (mm)	n2	φ2 (mm)	As ^{lk} (cm ²)	μ ^{lk} (%)	HSAT
D4X-1	-	10.000	20	60	4	56	0.11	0.117	0.942	4.36	3	18			7.63	0.68%	1.75
	+	10.000	20	60	4	56	0.11	0.117	0.942	4.36	3	18			7.63	0.68%	1.75
D4X-2	-	5.400	20	45	4	41	0.111	0.118	0.941	3.22	2	18			5.09	0.62%	1.58
	+	6.900	20	45	4	41	0.142	0.154	0.923	4.19	2	18			5.09	0.62%	1.21
	-	13.000	20	45	4	41	0.267	0.317	0.842	8.66	2	18	2	20	11.37	1.39%	1.31
D4X-3	+	12.000	20	45	4	41	0.246	0.287	0.857	7.85	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.30
	-	7.900	20	45	4	41	0.162	0.178	0.911	4.86	2	20			6.28	0.77%	1.29
D4X-4	+	6.500	20	45	4	41	0.133	0.143	0.929	3.92	2	18			5.09	0.62%	1.30
	-	134.000	70	65	5	60	0.367	0.484	0.758	67.73	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.30
D4X-5	+	113.000	70	65	5	60	0.309	0.382	0.809	53.52	7	25	7	25	68.72	1.64%	1.28
	-	13.000	20	45	4	41	0.267	0.317	0.842	8.66	2	20	2	18	11.37	1.39%	1.31
	+	9.500	20	45	4	41	0.195	0.219	0.891	5.98	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.28
	-	15.000	20	45	4	41	0.308	0.38	0.81	10.38	2	20	2	20	12.57	1.53%	1.21
D4X-6	+	11.500	20	45	4	41	0.236	0.273	0.864	7.46	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.36
	-	37.000	70	65	5	60	0.101	0.107	0.947	14.97	7	18	7	18	35.63	0.85%	2.38
	+	58.000	70	65	5	60	0.159	0.174	0.913	24.34	7	20	7	20	43.98	1.05%	1.81

D4X-7	-	26.000	20	60	4	56	0.286	0.346	0.827	12.91	2	22	2	22	15.21	1.36%	1.18
	+	15.200	20	60	4	56	0.167	0.184	0.908	6.87	2	18	2	18	10.18	0.91%	1.48
D4X-8	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	18			5.09	0.98%	1.76
	+	4.500	20	30	4	26	0.23	0.265	0.868	4.58	2	20			6.28	1.21%	1.37
D4Y-1	-	11.500	20	45	4	41	0.236	0.273	0.864	7.46	2	25			9.82	1.20%	1.32
	+	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
	-	101.000	70	65	5	60	0.276	0.331	0.835	46.34	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.91
	+	65.000	70	65	5	60	0.178	0.198	0.901	27.64	7	22	7	22	53.22	1.27%	1.93
D4Y-2	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D4Y-3	-	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
	+	4.000	20	45	4	41	0.082	0.086	0.957	2.34	2	18			5.09	0.62%	2.18
D4Y-4	-	30.000	70	65	5	60	0.082	0.086	0.957	12.01	7	20			21.99	0.52%	1.83
	+	53.000	70	65	5	60	0.145	0.157	0.922	22.02	7	20	7	20	43.98	1.05%	2.00
D4Y-5	-	27.500	30	60	5	55	0.209	0.237	0.882	13.03	3	25	2	18	19.82	1.20%	1.52
	+	8.000	30	60	5	55	0.061	0.063	0.969	3.45	3	25			14.73	0.89%	4.27
	-	126.000	70	65	5	60	0.345	0.443	0.779	61.97	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.43
	+	85.000	70	65	5	60	0.233	0.269	0.866	37.61	7	25	7	25	68.72	1.64%	1.83

D4Y-6	-	26.000	30	60	4	56	0.191	0.214	0.893	11.95	3	25	2	18	19.82	1.18%	1.66
	+	12.100	30	60	4	56	0.089	0.093	0.954	5.21	3	22			11.4	0.68%	2.19
	-	44.200	30	60	4	56	0.324	0.407	0.797	22.77	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.29
D4Y-7	+	29.200	30	60	4	56	0.214	0.244	0.878	13.65	3	22	2	20	17.69	1.05%	1.30
	-	22.600	30	60	4	56	0.166	0.183	0.909	10.21	3	25			14.73	0.88%	1.44
	+	13.800	30	60	4	56	0.101	0.107	0.947	5.98	3	22			11.4	0.68%	1.91
D4Y-8	-	41.800	30	60	4	56	0.306	0.377	0.812	21.13	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.39
	+	31.800	30	60	4	56	0.233	0.269	0.866	15.07	3	22	2	22	19.01	1.13%	1.26
	-	4.000	20	30	4	26	0.204	0.231	0.885	4	2	18			5.09	0.98%	1.27
D4Y-9	+	4.000	20	30	4	26	0.204	0.231	0.885	4	2	18			5.09	0.98%	1.27
	-	13.400	20	45	4	41	0.275	0.329	0.836	8.99	3	25			14.73	1.80%	1.64
	+	9.300	20	45	4	41	0.191	0.214	0.893	5.84	3	22			11.4	1.39%	1.95
	-	43.800	30	60	4	56	0.321	0.402	0.799	22.5	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.31
	+	32.700	30	60	4	56	0.24	0.279	0.861	15.59	3	22	3	22	22.81	1.36%	1.46

TÍNH TOÁN DÀM TẦNG 5

Bê tông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1 -	φ1 (mm)	n2 -	φ2 (mm)	As ^{ik} (cm ²)	μ ^{ik} (%)	HSAT
D5X-1	-	9.500	20	60	4	56	0.104	0.11	0.945	4.13	3	18			7.63	0.68%	1.85
	+	10.000	20	60	4	56	0.11	0.117	0.942	4.36	3	18			7.63	0.68%	1.75
D5X-2	-	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
	+	7.100	20	45	4	41	0.146	0.159	0.921	4.32	2	18			5.09	0.62%	1.18
	-	12.800	20	45	4	41	0.263	0.312	0.844	8.5	2	18	2	20	11.37	1.39%	1.34
	+	10.000	20	45	4	41	0.205	0.232	0.884	6.34	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.61
D5X-3	-	7.300	20	45	4	41	0.15	0.163	0.919	4.45	2	20			6.28	0.77%	1.41
	+	6.800	20	45	4	41	0.139	0.15	0.925	4.12	2	18			5.09	0.62%	1.24
D5X-4	-	109.000	70	65	5	60	0.298	0.364	0.818	51.05	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.73
	+	79.000	70	65	5	60	0.216	0.246	0.877	34.51	7	25	7	25	68.72	1.64%	1.99
D5X-5	-	13.000	20	45	4	41	0.267	0.317	0.842	8.66	2	20	2	18	11.37	1.39%	1.31
	+	9.500	20	45	4	41	0.195	0.219	0.891	5.98	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.28
	-	13.800	20	45	4	41	0.283	0.341	0.83	9.32	2	20	2	20	12.57	1.53%	1.35
	+	11.500	20	45	4	41	0.236	0.273	0.864	7.46	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.36
D5X-6	-	37.000	70	65	5	60	0.101	0.107	0.947	14.97	7	18	7	18	35.63	0.85%	2.38
	+	58.000	70	65	5	60	0.159	0.174	0.913	24.34	7	20	7	20	43.98	1.05%	1.81

D5X-7	-	26.000	20	60	4	56	0.286	0.346	0.827	12.91	2	22	2	22	15.21	1.36%	1.18
	+	15.200	20	60	4	56	0.167	0.184	0.908	6.87	2	18	2	18	10.18	0.91%	1.48
D5X-8	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	18			5.09	0.98%	1.76
	+	4.500	20	30	4	26	0.23	0.265	0.868	4.58	2	20			6.28	1.21%	1.37
D5X-9	-	14.200	20	45	4	41	0.291	0.353	0.824	9.66	2	20	2	20	12.57	1.53%	1.30
	+	9.200	20	45	4	41	0.189	0.211	0.895	5.76	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.32
D5X-10	-	12.100	20	45	4	41	0.248	0.29	0.855	7.93	2	18	2	18	10.18	1.24%	1.28
	+	9.000	20	45	4	41	0.185	0.206	0.897	5.63	2	18	1	18	7.63	0.93%	1.36
D5Y-1	-	11.500	20	45	4	41	0.236	0.273	0.864	7.46	2	25			9.82	1.20%	1.32
	+	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
	-	101.000	70	65	5	60	0.276	0.331	0.835	46.34	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.91
	+	65.000	70	65	5	60	0.178	0.198	0.901	27.64	7	22	7	22	53.22	1.27%	1.93
D5Y-2	-	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
	+	3.000	20	30	4	26	0.153	0.167	0.917	2.89	2	16			4.02	0.77%	1.39
D5Y-3	-	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72
	+	4.000	20	45	4	41	0.082	0.086	0.957	2.34	2	18			5.09	0.62%	2.18
D5Y-4	-	30.000	70	65	5	60	0.082	0.086	0.957	12.01	7	20			21.99	0.52%	1.83
	+	53.000	70	65	5	60	0.145	0.157	0.922	22.02	7	20	7	20	43.98	1.05%	2.00

D5Y-5	-	27.500	30	60	5	55	0.209	0.237	0.882	13.03	3	25	2	18	19.82	1.20%	1.52
	+	8.000	30	60	5	55	0.061	0.063	0.969	3.45	3	25			14.73	0.89%	4.27
	-	126.000	70	65	5	60	0.345	0.443	0.779	61.97	9	25	9	25	88.36	2.10%	1.43
D5Y-6	+	85.000	70	65	5	60	0.233	0.269	0.866	37.61	7	25	7	25	68.72	1.64%	1.83
	-	22.500	30	60	4	56	0.165	0.181	0.91	10.15	3	25			14.73	0.88%	1.45
	+	12.100	30	60	4	56	0.089	0.093	0.954	5.21	3	22			11.4	0.68%	2.19
D5Y-7	-	44.200	30	60	4	56	0.324	0.407	0.797	22.77	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.29
	+	29.200	30	60	4	56	0.214	0.244	0.878	13.65	3	22	2	20	17.69	1.05%	1.30
	-	22.600	30	60	4	56	0.166	0.183	0.909	10.21	3	25			14.73	0.88%	1.44
D5Y-8	+	13.800	30	60	4	56	0.101	0.107	0.947	5.98	3	22			11.4	0.68%	1.91
	-	41.800	30	60	4	56	0.306	0.377	0.812	21.13	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.39
	+	31.800	30	60	4	56	0.233	0.269	0.866	15.07	3	22	2	22	19.01	1.13%	1.26
D5Y-9	-	4.000	20	30	4	26	0.204	0.231	0.885	4	2	18			5.09	0.98%	1.27
	+	4.000	20	30	4	26	0.204	0.231	0.885	4	2	18			5.09	0.98%	1.27
	-	13.400	20	45	4	41	0.275	0.329	0.836	8.99	3	25			14.73	1.80%	1.64
D5Y-9	+	9.300	20	45	4	41	0.191	0.214	0.893	5.84	3	22			11.4	1.39%	1.95
	-	43.800	30	60	4	56	0.321	0.402	0.799	22.5	3	25	3	25	29.45	1.75%	1.31
	+	32.700	30	60	4	56	0.24	0.279	0.861	15.59	3	22	2	22	19.01	1.13%	1.22

TÍNH TOÁN DÂM TẢNG TUM

Bétông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1 -	φ1 (mm)	n2 -	φ2 (mm)	As ^{yk} (cm ²)	μ ^{tk} (%)	HSAT
DTX-1	-	5.000	20	50	4	46	0.081	0.085	0.958	2.61	2	16			4.02	0.44%	1.54
	+	5.000	20	50	4	46	0.081	0.085	0.958	2.61	2	16			4.02	0.44%	1.54
DTX-2	-	4.500	20	45	4	41	0.092	0.097	0.952	2.65	2	18			5.09	0.62%	1.92
	+	6.500	20	45	4	41	0.133	0.143	0.929	3.92	2	18			5.09	0.62%	1.30
	-	8.000	50	50	4	46	0.052	0.053	0.974	4.1	5	18			12.72	0.55%	3.10
	+	9.000	50	50	4	46	0.059	0.061	0.97	4.64	5	18			12.72	0.55%	2.74
DTX-3	-	7.000	20	50	4	46	0.114	0.121	0.94	3.72	2	18			5.09	0.55%	1.37
	+	12.000	20	50	4	46	0.196	0.22	0.89	6.74	2	18	2	16	9.11	0.99%	1.35
	-	5.700	20	45	4	41	0.117	0.125	0.938	3.41	2	18			5.09	0.62%	1.49
DTX-4	+	6.200	20	45	4	41	0.127	0.136	0.932	3.73	2	18			5.09	0.62%	1.36
	-	41.500	70	60	5	55	0.135	0.146	0.927	18.71	7	18	7	18	35.63	0.93%	1.90
	+	32.000	70	60	5	55	0.104	0.11	0.945	14.15	7	18	7	18	35.63	0.93%	2.52
	-	12.500	50	50	5	45	0.085	0.089	0.956	6.68	5	18			12.72	0.57%	1.90
	+	7.000	50	50	5	45	0.048	0.049	0.976	3.66	5	18			12.72	0.57%	3.48
	-	7.500	20	50	5	45	0.128	0.137	0.932	4.11	2	18			5.09	0.57%	1.24
	+	9.500	20	50	5	45	0.162	0.178	0.911	5.33	2	18	1	18	7.63	0.85%	1.43

DTX-5	-	21.000	70	60	5	55	0.068	0.07	0.965	9.1	7	18			17.81	0.46%	1.96
	+	30.000	70	60	5	55	0.098	0.103	0.949	13.21	7	18	2	18	22.9	0.59%	1.73
	-	5.000	20	50	5	45	0.085	0.089	0.956	2.67	2	18			5.09	0.57%	1.91
	+	6.000	20	50	5	45	0.102	0.108	0.946	3.24	2	18			5.09	0.57%	1.57
DTX-6	-	54.000	70	60	5	55	0.176	0.195	0.903	25	7	18	7	18	35.63	0.93%	1.43
	+	49.000	70	60	5	55	0.16	0.175	0.913	22.43	7	18	7	18	35.63	0.93%	1.59
	-	5.000	20	50	5	45	0.085	0.089	0.956	2.67	2	18			5.09	0.57%	1.91
	+	5.000	20	50	5	45	0.085	0.089	0.956	2.67	2	18			5.09	0.57%	1.91
DTX-7	-	6.100	20	60	4	56	0.067	0.069	0.966	2.59	2	18			5.09	0.45%	1.97
	+	7.300	20	60	4	56	0.08	0.083	0.959	3.12	2	16			4.02	0.36%	1.29
	-	6.700	20	50	4	46	0.109	0.116	0.942	3.55	2	18			5.09	0.55%	1.43
	+	3.000	20	50	4	46	0.049	0.05	0.975	1.54	2	16			4.02	0.44%	2.61
DTX-8	-	3.000	20	50	4	46	0.049	0.05	0.975	1.54	2	16			4.02	0.44%	2.61
	+	3.000	20	50	4	46	0.049	0.05	0.975	1.54	2	16			4.02	0.44%	2.61
DTY-1	-	7.600	20	45	4	41	0.156	0.171	0.915	4.66	2	20			6.28	0.77%	1.35
	+	4.000	20	45	4	41	0.082	0.086	0.957	2.34	2	18			5.09	0.62%	2.18
	-	35.500	70	60	5	55	0.116	0.124	0.938	15.82	7	20	2	20	28.27	0.73%	1.79
	+	25.000	70	60	5	55	0.081	0.085	0.958	10.91	7	18			17.81	0.46%	1.63
DTY-2	-	2.000	20	30	4	26	0.102	0.108	0.946	1.87	2	16			4.02	0.77%	2.15
	+	2.000	20	30	4	26	0.102	0.108	0.946	1.87	2	16			4.02	0.77%	2.15
DTY-3	-	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	18			5.09	0.62%	1.72

DTY-4	+	3.000	20	45	4	41	0.062	0.064	0.968	1.74	2	16			4.02	0.49%	2.31
	-	10.000	70	60	5	55	0.033	0.034	0.983	4.25	7	16			14.07	0.37%	3.31
DTY-5	+	24.000	70	60	5	55	0.078	0.081	0.96	10.45	7	18			17.81	0.46%	1.70
	-	15.000	30	60	5	55	0.114	0.121	0.94	6.67	3	20			9.42	0.57%	1.41
DTY-6	+	7.000	30	60	5	55	0.053	0.054	0.973	3.01	3	18			7.63	0.46%	2.53
	-	57.000	70	60	5	55	0.186	0.208	0.896	26.59	7	20	7	20	43.98	1.14%	1.65
DTY-7	+	30.000	70	60	5	55	0.098	0.103	0.949	13.21	7	18	2	18	22.9	0.59%	1.73
	-	12.000	30	50	4	46	0.13	0.14	0.93	6.45	3	18	2	16	11.66	0.84%	1.81
DTY-8	+	7.000	30	50	4	46	0.076	0.079	0.961	3.64	3	18			7.63	0.55%	2.10
	-	8.000	50	50	4	46	0.052	0.053	0.974	4.1	5	18			12.72	0.55%	3.10
DTY-9	+	8.000	50	50	4	46	0.052	0.053	0.974	4.1	5	18			12.72	0.55%	3.10
	-	12.500	30	50	4	46	0.136	0.147	0.927	6.74	3	18	2	16	11.66	0.84%	1.73
DTY-10	+	8.500	30	50	4	46	0.092	0.097	0.952	4.46	3	18			7.63	0.55%	1.71
	-	9.000	30	50	4	46	0.098	0.103	0.949	4.74	3	18			7.63	0.55%	1.61
DTY-11	+	4.000	30	50	4	46	0.043	0.044	0.978	2.04	3	18			7.63	0.55%	3.74
	-	13.000	30	50	4	46	0.141	0.153	0.924	7.03	3	18	2	16	11.66	0.84%	1.66
DTY-12	+	9.000	30	50	4	46	0.098	0.103	0.949	4.74	3	18			7.63	0.55%	1.61
	-	7.000	30	50	4	46	0.076	0.079	0.961	3.64	3	18			7.63	0.55%	2.10
DTY-13	+	5.000	30	50	4	46	0.054	0.056	0.972	2.57	3	18			7.63	0.55%	2.97

D5Y-9	-	9.000	30	50	4	46	0.098	0.103	0.949	4.74	3	18			7.63	0.55%	1.61
	+	5.500	30	50	4	46	0.06	0.062	0.969	2.84	3	18			7.63	0.55%	2.69
	-	7.000	20	50	4	46	0.114	0.121	0.94	3.72	2	18			5.09	0.55%	1.37
	+	7.000	20	50	4	46	0.114	0.121	0.94	3.72	2	18			5.09	0.55%	1.37
DTY-10	-	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	16			4.02	0.49%	1.36
	+	5.000	20	45	4	41	0.103	0.109	0.946	2.96	2	16			4.02	0.49%	1.36

TÍNH TOÁN DẦM TẦNG MÁI

Bê tông:		B25	R _b = 15 (MPa)		ξ _R = 0.539		μ _{min} = 0.10%										
Thép:		CB500	R _s = 435 (MPa)		α _R = 0.394		μ _{max} = 4.00%										
Phần tử	Vị trí	M (T.m)	b (cm)	h (cm)	a ₀ (cm)	h ₀ (cm)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	n1	φ1 (mm)	n2	φ2 (mm)	As ^{tk} (cm ²)	μ ^{tk} (%)	HSAT
DMX-1	-	4.500	20	40	4	36	0.12	0.128	0.936	3.07	2	18			5.09	0.71%	1.66
	+	4.500	20	40	4	36	0.12	0.128	0.936	3.07	2	18			5.09	0.71%	1.66
DMX-2	-	5.500	20	40	4	36	0.146	0.159	0.921	3.81	2	18			5.09	0.71%	1.34
	+	4.500	20	40	4	36	0.12	0.128	0.936	3.07	2	18			5.09	0.71%	1.66
DMX-3	-	4.000	20	40	4	36	0.106	0.112	0.944	2.71	2	18			5.09	0.71%	1.88
	+	4.000	20	40	4	36	0.106	0.112	0.944	2.71	2	18			5.09	0.71%	1.88
DMX-4	-	4.700	20	40	4	36	0.125	0.134	0.933	3.22	2	18			5.09	0.71%	1.58
	+	4.700	20	40	4	36	0.125	0.134	0.933	3.22	2	18			5.09	0.71%	1.58
DMY-1	-	6.000	20	40	4	36	0.16	0.175	0.913	4.2	2	18			5.09	0.71%	1.21
	+	5.000	20	40	4	36	0.133	0.143	0.929	3.44	2	18			5.09	0.71%	1.48
DMY-2	-	2.000	20	40	4	36	0.053	0.054	0.973	1.31	2	16			4.02	0.56%	3.07
	+	2.000	20	40	4	36	0.053	0.054	0.973	1.31	2	16			4.02	0.56%	3.07
DMY-3	-	4.500	20	40	4	36	0.12	0.128	0.936	3.07	2	18			5.09	0.71%	1.66
	+	4.500	20	40	4	36	0.12	0.128	0.936	3.07	2	18			5.09	0.71%	1.66

TÍNH TOÁN ĐỘ VÔNG CHO DẦM HAI ĐẦU NGÀM

(Theo TCVN 5574:2018)

A. THÔNG SỐ ĐẦU VÀO

D2Y-5

1. Cấp độ bền bê tông:

B25

- Cường độ chịu nén tính toán giới hạn II ($R_{b,ser}$): **18.5** (MPa) (Bảng 6)
- Cường độ chịu kéo tính toán giới hạn II ($R_{bt,ser}$): **1.55** (MPa) (Bảng 6)
- Mô đun đàn hồi ban đầu (E_b): **30000** (MPa) (Bảng 10)

2. Cốt thép dọc

CB500-V

- Mô đun đàn hồi (E_s): **200000** (MPa) (Mục 6.2.3.3)

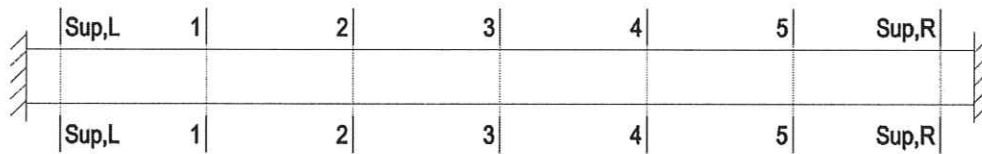
3. Tiết diện

- Kích thước dầm (b x h): **700 x 650** (mm)
- Diện tích tiết diện (A): **455000** (mm²)
- Chiều dài nhịp (L): **9.1** (m)

4. Môi trường

- Độ ẩm: **Trên 75%**

5. Nội lực



Mô men	Sup,L	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	Sup,R
M_{tx_tt}	-189.58	75.41	263.63	352.26	280.38	119.63	-151.18
$M_{tx_tt \text{ dài hạn}}$	-367.25	-30.32	197.06	309.5	220.84	27.42	-320.64

6. Cốt thép

Thông số	Sup,L	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	Sup,R
Lớp trên	7D25+7D25	7D25+7D25	7D25+7D25	7D25+7D25	7D25+7D25	7D25+7D25	7D25+7D25
Lớp dưới	7D18	7D18	7D18	7D18	7D18	7D18	7D18
A_s (mm ²)	6872	3563	3563	3563	3563	3563	6872
A'_s (mm ²)	3563	6872	6872	6872	6872	6872	3563
a_0 (mm)	38	56	56	56	56	56	38
a'_0 (mm)	56	38	38	38	38	38	56
h_0 (mm)	613	595	595	595	595	595	613

h'_0 (mm)	595	613	613	613	613	613	595
μ_s	1.60%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	1.60%
μ'_s	0.83%	1.65%	1.65%	1.65%	1.65%	1.65%	0.83%

B. TÍNH TOÁN

1. Tính toán độ cong tại các tiết diện

Thông số	Sup,L	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	Sup,R
α	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67
A_{red} (mm ²)	524565	524565	524565	524565	524565	524565	524565
$S_{t,red}$ (mm ³)	1.64E+08	1.77E+08	1.77E+08	1.77E+08	1.77E+08	1.77E+08	1.64E+08
y_t (mm)	312	338	338	338	338	338	312
I_{red} (mm ⁴)	2.14E+10	2.14E+10	2.14E+10	2.14E+10	2.14E+10	2.14E+10	2.14E+10
W_{red} (mm ³)	6.87E+07	6.35E+07	6.35E+07	6.35E+07	6.35E+07	6.35E+07	6.87E+07
W_{pl} (mm ³)	8.93E+07	8.25E+07	8.25E+07	8.25E+07	8.25E+07	8.25E+07	8.93E+07
M_{arc} (kNm)	138.45	127.88	127.88	127.88	127.88	127.88	138.45
Trạng thái	Nứt	Không Nứt	Nứt	Nứt	Nứt	Không Nứt	Nứt
$\varepsilon_{b1,red}$	0.0015	-	0.0015	0.0015	0.0015	-	0.0015
$E_{b,red}$ (MPa)	1.23E+04	-	1.23E+04	1.23E+04	1.23E+04	-	1.23E+04
ψ_s	1.58	-	0.61	0.71	0.64	-	1.73
$E_{s,red}$ (MPa)	1.26E+05	-	3.27E+05	2.82E+05	3.15E+05	-	1.15E+05
α_{s1}	16.22	-	16.22	16.22	16.22	-	16.22
α_{s2}	10.24	-	26.50	22.85	25.53	-	9.36
y_c (mm)	224	-	215	200	211	-	216
I_{red} (mm ⁴)	1.49E+10	-	1.94E+10	1.75E+10	1.89E+10	-	1.40E+10
D_1 (Nmm ²)	1.84E+14	-	2.40E+14	2.16E+14	2.33E+14	-	1.72E+14
$(1/r)_1$	-1.03E-06	-	1.10E-06	1.63E-06	1.20E-06	-	-8.79E-07
$\varepsilon_{b1,red}$	0.0015	-	0.0015	0.0015	0.0015	-	0.0015
$E_{b,red}$ (MPa)	1.23E+04	-	1.23E+04	1.23E+04	1.23E+04	-	1.23E+04
ψ_s	1.58	-	0.61	0.71	0.64	-	1.73
$E_{s,red}$ (MPa)	1.26E+05	-	3.27E+05	2.82E+05	3.15E+05	-	1.15E+05
α_{s1}	16.22	-	16.22	16.22	16.22	-	16.22
α_{s2}	10.24	-	26.50	22.85	25.53	-	9.36
y_c (mm)	224	-	215	200	211	-	216
I_{red} (mm ⁴)	1.49E+10	-	1.94E+10	1.75E+10	1.89E+10	-	1.40E+10
D_2 (Nmm ²)	1.84E+14	-	2.40E+14	2.16E+14	2.33E+14	-	1.72E+14
$(1/r)_2$	-2.00E-06	-	8.22E-07	1.44E-06	9.46E-07	-	-1.86E-06
$\varepsilon_{b1,red}$	0.0024	-	0.0024	0.0024	0.0024	-	0.0024
$E_{b,red}$ (MPa)	7.71E+03	-	7.71E+03	7.71E+03	7.71E+03	-	7.71E+03
ψ_s	1.58	-	0.61	0.71	0.64	-	1.73

$E_{s,red}$ (MPa)	1.26E+05	-	3.27E+05	2.82E+05	3.15E+05	-	1.15E+05
α_{s1}	25.95	-	25.95	25.95	25.95	-	25.95
α_{s2}	16.38	-	42.40	36.56	40.85	-	14.97
y_c (mm)	252	-	235	218	230	-	243
I_{red} (mm ⁴)	2.19E+10	-	2.95E+10	2.67E+10	2.88E+10	-	2.06E+10
D_3 (Nmm ²)	1.69E+14	-	2.27E+14	2.06E+14	2.22E+14	-	1.59E+14
$(1/r)_3$	-2.17E-06	-	8.66E-07	1.50E-06	9.95E-07	-	-2.01E-06
$E_{b,1}$	-	2.55E+04	-	-	-	2.55E+04	-
α	-	7.84	-	-	-	7.84	-
y_c (mm)	-	312	-	-	-	312	-
I_{red} (mm ⁴)	-	1.69E+10	-	-	-	1.69E+10	-
D_1 (Nmm ²)	-	4.31E+14	-	-	-	4.31E+14	-
$(1/r)_1$	-	1.75E-07	-	-	-	2.78E-07	-
$\varphi_{b,cr}$	-	1.80	-	-	-	1.80	-
$E_{b,1}$	-	1.07E+04	-	-	-	1.07E+04	-
α	-	18.67	-	-	-	18.67	-
y_c (mm)	-	297	-	-	-	297	-
I_{red} (mm ⁴)	-	1.72E+10	-	-	-	1.72E+10	-
D_2 (Nmm ²)	-	1.84E+14	-	-	-	1.84E+14	-
$(1/r)_2$	-	-1.65E-07	-	-	-	1.49E-07	-
$(1/r)$	-1.20E-06	1.00E-08	1.14E-06	1.70E-06	1.25E-06	4.27E-07	-1.03E-06

2. Tính toán độ võng

Độ võng của dầm (f) : 10.8 (mm)

(Công thức 179)

Độ võng cho phép (f_u) : $L/209 = 43.54$ (mm)

(Bảng M.1)

Kết luận: Thỏa mãn điều kiện về độ võng.

TÍNH TOÁN SỰ HÌNH THÀNH VÀ MỞ RỘNG VẾT NỨT

(Theo TCVN 5574:2018)

A. THÔNG SỐ ĐẦU VÀO

D2Y-5

1. Cấp độ bền bê tông:

B25

- Cường độ chịu nén dọc trục tiêu chuẩn ($R_{b,n}$): 18.5 (MPa) (Bảng 6)

- Cường độ chịu kéo tính toán giới hạn II ($R_{bt,ser}$): 1.55 (MPa) (Bảng 6)

- Mô đun đàn hồi ban đầu (E_b): 30000 (MPa) (Bảng 10)

2. Cốt thép dọc

CB500-V

- Mô đun đàn hồi (E_s): 200000 (MPa) (Mục 6.2.3.3)

3. Tiết diện

- Kích thước dầm (bxh): **700 x 650** (mm)

- Diện tích tiết diện (A): **455000** (mm²)

4. Bố trí cốt thép

BỐ TRÍ CỐT THÉP DỌC						
Loại thép	Số lượng/Đường kính		Lớp bảo vệ	Thông số đặc trưng		
Đặc điểm chịu lực	Lớp	Cốt thép	a_{bv} (mm)	a (mm)	h_o (mm)	Diện tích (mm ²)
Thép chịu kéo	1	7D18	25	56	594	3562.57
	2	7D18				
	3					
Thép chịu nén	1	7D25+7D25	25	38	612	6872.23
	2					
	3					

5. Nội lực

MÔ MEN TRONG CÁC TRƯỜNG HỢP TẢI TRỌNG	
Trường hợp tải trọng	Giá trị mô men (kNm)
Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn	309.5
Tải trọng thường xuyên và toàn bộ tải trọng tạm thời	352.26

B. TÍNH TOÁN

1. Kiểm tra sự hình thành và mở rộng vết nứt

1.1. Kiểm tra điều kiện hình thành vết nứt

- Tính toán hệ số quy đổi cốt thép về bê tông:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = 6.67$$

- Tính toán diện tích của tiết diện ngang quy đổi của cầu kiện:

$$A_{red} = A + \alpha A_s + \alpha A'_s = 524565 \text{ (mm}^2\text{)} \quad (\text{Công thức 163})$$

Trong đó A, A_s, A'_s lần lượt là diện tích tiết diện ngang của bê tông, của cốt thép chịu kéo và của cốt thép chịu nén.

- Tính toán mô men tĩnh của diện tích tiết diện quy đổi đối với trục bê tông chịu kéo nhiều hơn:

$$S_{t,red} = \frac{bh^2}{2} + \alpha A_s a + \alpha A'_s (h - a') = 177254771 \text{ (mm}^3\text{)}$$

- Tính toán khoảng cách từ trục bê tông chịu kéo nhiều nhất đến trọng tâm tiết diện quy đổi của cầu kiện:

$$y_t = \frac{S_{t,red}}{A_{red}} = 338 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 164})$$

- Tính toán mô men quán tính của tiết diện bê tông, của cốt thép chịu kéo và của cốt thép chịu nén đối với trục trung hoà đi qua trọng tâm tiết diện quy đổi:

$$I = \frac{bh^3}{12} + bh \left(\frac{h}{2} - y_t \right)^2 = 1.61E+10 \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$I_s = A_s (y_t - a)^2 = 284129689 \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$I'_s = A'_s (h - y_t - a')^2 = 518172075 \text{ (mm}^4\text{)}$$

- Mô men quán tính của tiết diện quy đổi đối với trọng tâm của nó:

$$I_{red} = I + \alpha I_s + \alpha I'_s = 2.144E+10 \text{ (mm}^4\text{)} \quad (\text{Công thức 162})$$

- Mô men kháng uốn của tiết diện quy đổi:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y_t} = 63461906 \text{ (mm}^3\text{)} \quad (\text{Công thức 160})$$

- Mô men kháng uốn đàn dẻo của tiết diện đối với trục bê tông chịu kéo ngoài cùng:

$$W_{pl} = \gamma W_{red} = 82500477 \text{ (mm}^3\text{)} \quad (\text{Công thức 159})$$

- Mô men hình thành vết nứt:

$$M_{crc} = W_{pl} R_{bt,ser} = 127.88 \text{ (kNm)} < M_2 = 352.26 \text{ (kNm)} \quad (\text{Công thức 158})$$

Kết luận: Thỏa mãn điều kiện hình thành vết nứt

1.2. Tính toán các thông số

- Hàm lượng cốt thép vùng chịu kéo và chịu nén:

$$\mu_s = \frac{A_s}{bh_0} = 0.0086$$

$$\mu'_s = \frac{A'_s}{bh_0} = 0.0165$$

- Mô đun biến dạng quy đổi của bê tông chịu nén:

$$E_{b,red} = \frac{R_{b,n}}{\epsilon_{b1,red}} = 12333.33 \text{ (MPa)} \quad (\text{Công thức 169})$$

- Tính toán hệ số quy đổi cốt thép về bê tông

$$\alpha_{s1} = \frac{E_s}{E_{b,red}} = 16.22 \quad (\text{Công thức 168})$$

- Chiều cao vùng chịu nén trung bình của tiết diện ngang quy đổi:

$$y_c = x = h_0 \left[\sqrt{\alpha_{s1}^2 (\mu_s + \mu'_s)^2 + 2\alpha_{s1} \left(\mu_s + \mu' \frac{a'}{h_0} \right)} - \alpha_{s1} (\mu_s + \mu') \right] = 169 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 196})$$

- Mô men quán tính của diện tích tiết diện vùng bê tông chịu nén, của cốt thép chịu kéo và của cốt thép chịu nén đối với trọng tâm tiết diện ngang quy đổi:

$$I_b = \frac{bx^3}{12} + bx \left(\frac{x}{2} \right)^2 = 1.121\text{E}+09 \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$I_s = A_s (h - x - a)^2 = 645733789 \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$I'_s = A'_s (x - a')^2 = 118401528 \text{ (mm}^4\text{)}$$

- Mô men quán tính của tiết diện quy đổi:

$$I_{red} = I_b + \alpha_{s1} I_s + \alpha_{s1} I'_s = 1.351\text{E}+10 \text{ (mm}^4\text{)} \quad (\text{Công thức 193})$$

- Đường kính danh nghĩa của nhóm cốt thép chịu kéo:

$$d_s = \frac{\sum n_i d_i}{\sum n_i} = 18 \text{ (mm)}$$

- Diện tích tiết diện bê tông chịu kéo:

$$A_{bt} = by_t = 227500 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Trong đó:

$$y_t \text{ phải thỏa mãn các điều kiện } \begin{cases} y_t \leq 0.5h = 325 \text{ (mm)} \\ y_t \geq 2a = 111 \text{ (mm)} \end{cases} \rightarrow y_t = 325 \text{ (mm)}$$

- Khoảng cách cơ sở giữa các vết nứt thẳng góc kề nhau:

$$L_s = 0.5 \frac{A_{bt}}{A_s} d_s = 575 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 174})$$

Trong đó

$$L_s \text{ phải thỏa mãn các điều kiện } \begin{cases} L_s \leq 40d_s = 720 \text{ (mm)} \\ L_s \leq 400 \\ L_s \geq 10d_s = 180 \text{ (mm)} \\ L_s \geq 100 \end{cases} \rightarrow L_s = 400 \text{ (mm)}$$

1.3. Tính toán bề rộng vết nứt trường hợp do tác dụng dài hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (SLS)

- Ứng suất σ_s trong cốt thép chịu kéo:

$$\sigma_s = \frac{M(h_0 - y_c)}{I_{red}} \alpha_{s1} = 158.13 \text{ (MPa)} \quad (\text{Công thức 167})$$

- Hệ số $\varphi_1 = 1.4$, $\varphi_2 = 0.5$, $\varphi_3 = 1$ (Mục 8.2.2.3.1)

- Hệ số $\psi_s = 1 - 0.8 \frac{M_{crc}}{M} = 0.669$ (Công thức 176)

- Bề rộng vết nứt do tác dụng dài hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (SLS):

$$a_{crc,1} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \psi_s \frac{\sigma_s}{E_s} L_s = 0.148 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 166})$$

1.4. Tính toán bề rộng vết nứt trường hợp do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và toàn bộ tải trọng tạm thời (SLS)

- Ứng suất σ_s trong cốt thép chịu kéo:

$$\sigma_s = \frac{M(h_0 - y_c)}{I_{red}} \alpha_{s1} = 179.97 \text{ (MPa)} \quad (\text{Công thức 167})$$

- Hệ số $\varphi_1 = 1.0$, $\varphi_2 = 0.5$, $\varphi_3 = 1$ (Mục 8.2.2.3.1)

- Hệ số $\psi_s = 1 - 0.8 \frac{M_{crc}}{M} = 0.71$ (Công thức 176)

- Bề rộng vết nứt do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và toàn bộ tải trọng tạm thời (SLS):

$$a_{crc,2} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \psi_s \frac{\sigma_s}{E_s} L_s = 0.128 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 166})$$

1.5. Tính toán bề rộng vết nứt trường hợp do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (SLS)

- Ứng suất σ_s trong cốt thép chịu kéo:

$$\sigma_s = \frac{M(h_0 - y_c)}{I_{red}} \alpha_{s1} = 158.13 \text{ (MPa)} \quad (\text{Công thức 167})$$

- Hệ số $\varphi_1 = 1.0$, $\varphi_2 = 0.5$, $\varphi_3 = 1$ (Mục 8.2.2.3.1)

- Hệ số $\psi_s = 1 - 0.8 \frac{M_{crc}}{M} = 0.669$ (Công thức 176)

- Bề rộng vết nứt do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (SLS):

$$a_{crc,3} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \psi_s \frac{\sigma_s}{E_s} L_s = 0.106 \text{ (mm)} \quad (\text{Công thức 166})$$

2. Kết luận:

* Bề rộng vết nứt dài hạn:

$$a_{crc} = a_{crc,1} = 0.148 \text{ (mm)} < [a_{crc}] = 0.300 \text{ (mm)} \quad (\text{Bảng 17})$$

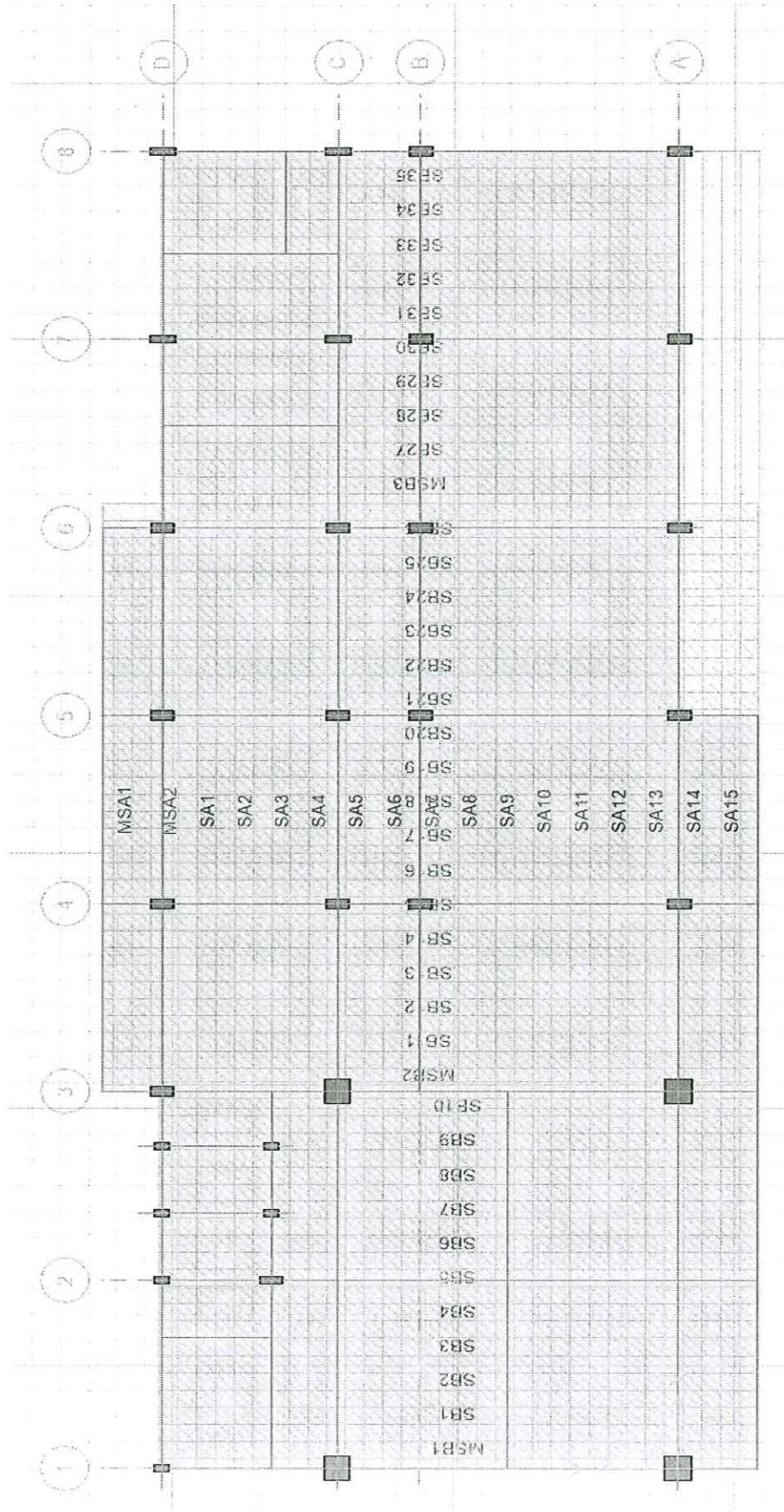
→ **Đảm bảo điều kiện bề rộng vết nứt dài hạn**

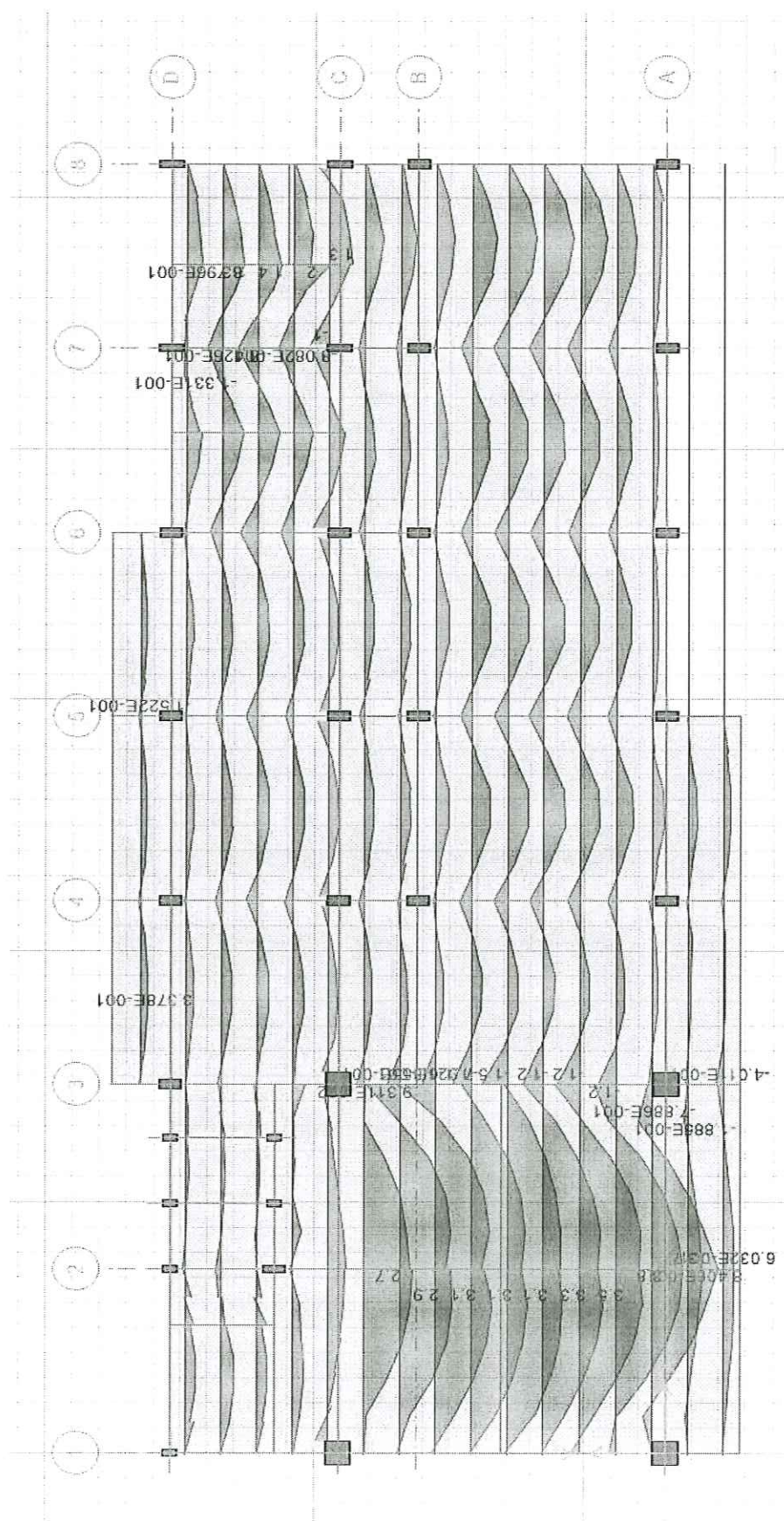
* Bề rộng vết nứt ngắn hạn:

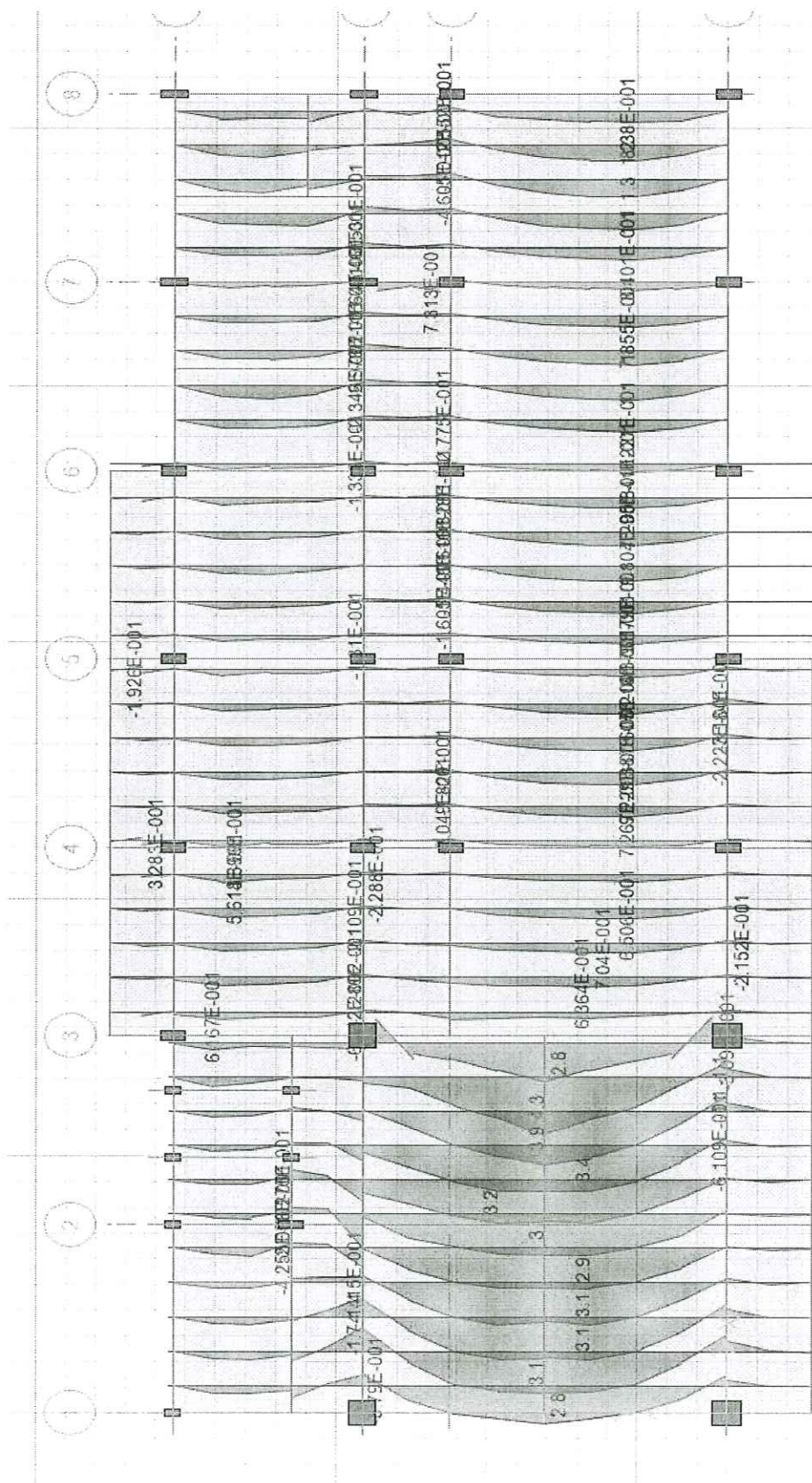
$$a_{crc} = a_{crc,1} + a_{crc,2} - a_{crc,3} = 0.170 \text{ (mm)} < [a_{crc}] = 0.400 \text{ (mm)} \quad (\text{Bảng 17})$$

→ **Đảm bảo điều kiện bề rộng vết nứt ngắn hạn**

MẶT BẢNG SẢN TÀNG 2







THIẾT KẾ THÉP TẦNG 2

Bê tông: B25 $R_b = 14.5$ (MPa) $\xi_R = 0.539$ $\mu_{\min} = 0.05$ (%) - Chiều dày lớp bê tông bảo vệ

Thép: CB500-V $R_s = 435$ (MPa) $\alpha_R = 0.394$ $\mu_{\max} = 1.80$ (%)

Srtip	Phương tính	M (t.m)	b (m)	h (m)	a ₀ (m)	h ₀ (m)	α _m	ξ	ζ	As ^{yc} (cm ²)	Thép sản			Gia Cường			Hệ số an toàn		
											Ø	@	n	Ø	@	n	As ^{tk} (cm ²)	μ ^{tk} (%)	HSAT

THIẾT KẾ THÉP LỚP DƯỚI (Max) SÀN TẦNG 2

SB35	Y	0.838	1.00	0.15	0.025	0.13	0.037	0.038	0.9812	1.57	12	200	5				5.65	0.45		3.60
SB34	Y	1.156	1.00	0.15	0.025	0.13	0.051	0.052	0.9738	2.18	12	200	5				5.65	0.45		2.59
SB33	Y	1.271	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0561	0.058	0.9711	2.41	12	200	5				5.65	0.45		2.34
SB32	Y	1.149	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0507	0.052	0.974	2.17	12	200	5				5.65	0.45		2.60
SB31	Y	0.840	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0371	0.038	0.9811	1.57	12	200	5				5.65	0.45		3.60
SB30	Y	0.731	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0323	0.033	0.9836	1.37	12	200	5				5.65	0.45		4.12
SB29	Y	0.785	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0347	0.035	0.9824	1.47	12	200	5				5.65	0.45		3.84
SB28	Y	1.032	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0455	0.047	0.9767	1.94	12	200	5				5.65	0.45		2.91
SB27	Y	1.090	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0481	0.049	0.9753	2.05	12	200	5				5.65	0.45		2.76
SB26	Y	0.584	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0258	0.026	0.9869	1.09	12	200	5				5.65	0.45		5.18
SB25	Y	0.730	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0322	0.033	0.9836	1.36	12	200	5				5.65	0.45		4.15
SB24	Y	0.980	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0433	0.044	0.9779	1.84	12	200	5				5.65	0.45		3.07
SB23	Y	1.063	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0469	0.048	0.976	2	12	200	5				5.65	0.45		2.83
SB22	Y	0.918	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0405	0.041	0.9793	1.72	12	200	5				5.65	0.45		3.28
SB21	Y	0.637	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0281	0.029	0.9857	1.19	12	200	5				5.65	0.45		4.75

SB20	Y	0.521	1.00	0.15	0.025	0.13	0.023	0.023	0.9884	0.97	12	200	5					5.65	0.45	5.82
SB19	Y	0.761	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0336	0.034	0.9829	1.42	12	200	5					5.65	0.45	3.98
SB18	Y	0.938	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0414	0.042	0.9789	1.76	12	200	5					5.65	0.45	3.21
SB17	Y	0.922	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0407	0.042	0.9792	1.73	12	200	5					5.65	0.45	3.27
SB16	Y	0.727	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0321	0.033	0.9837	1.36	12	200	5					5.65	0.45	4.15
SB15	Y	0.490	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0216	0.022	0.9891	0.91	12	200	5					5.65	0.45	6.21
SB14	Y	0.561	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0248	0.025	0.9875	1.05	12	200	5					5.65	0.45	5.38
SB13	Y	0.651	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0287	0.029	0.9854	1.21	12	200	5					5.65	0.45	4.67
SB12	Y	0.704	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0311	0.032	0.9842	1.32	12	200	5					5.65	0.45	4.28
SB11	Y	0.636	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0281	0.028	0.9858	1.19	12	200	5					5.65	0.45	4.75
SB10	Y	2.838	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0387	0.039	0.9803	2.96	12	200	5					5.65	0.45	1.91
SB9	Y	4.257	1.00	0.25	0.025	0.23	0.058	0.060	0.9701	4.48	12	200	5					5.65	0.45	1.26
SB8	Y	3.900	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0531	0.055	0.9727	4.1	12	200	5					5.65	0.45	1.38
SB7	Y	3.408	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0464	0.048	0.9762	3.57	12	200	5					5.65	0.45	1.58
SB6	Y	3.170	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0432	0.044	0.9779	3.31	12	200	5					5.65	0.45	1.71
SB5	Y	3.013	1.00	0.25	0.025	0.23	0.041	0.042	0.979	3.14	12	200	5					5.65	0.45	1.80
SB4	Y	2.950	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0402	0.041	0.9795	3.08	12	200	5					5.65	0.45	1.83
SB3	Y	3.080	1.00	0.25	0.025	0.23	0.042	0.043	0.9786	3.22	12	200	5					5.65	0.45	1.75
SB2	Y	3.126	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0426	0.044	0.9782	3.27	12	200	5					5.65	0.45	1.73
SB1	Y	3.053	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0416	0.042	0.9788	3.19	12	200	5					5.65	0.45	1.77
MSB2	Y	0.617	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0084	0.008	0.9958	0.63	12	200	5					5.65	0.45	8.97
SA15	X	0.603	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0082	0.008	0.9959	0.62	12	200	5					5.65	0.45	9.11

SA14	X	0.841	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0115	0.012	0.9942	0.86	12	200	5				5.65	0.45	6.57
SA13	X	3.723	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0507	0.052	0.974	3.91	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	2.89
SA12	X	3.760	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0512	0.053	0.9737	3.95	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	2.86
SA11	X	3.490	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0475	0.049	0.9756	3.66	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.09
SA10	X	3.309	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0451	0.046	0.9769	3.46	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.27
SA9	X	3.066	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0418	0.043	0.9787	3.2	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.53
SA8	X	3.086	1.00	0.25	0.025	0.23	0.042	0.043	0.9785	3.22	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.51
SA7	X	3.101	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0422	0.043	0.9784	3.24	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.49
SA6	X	2.932	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0399	0.041	0.9796	3.06	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.69
SA5	X	2.692	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0367	0.037	0.9813	2.8	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	4.04
SA4	X	1.300	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0177	0.018	0.9911	1.34	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	8.43
SA3	X	2.048	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0279	0.028	0.9859	2.12	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	5.33
SA2	X	1.405	1.00	0.15	0.025	0.13	0.062	0.064	0.968	2.67	12	200	5				5.65	0.45	2.12
SA1	X	1.267	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0559	0.058	0.9712	2.4	12	200	5				5.65	0.45	2.35
MSA1	X	0.338	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0149	0.015	0.9925	0.63	12	200	5				5.65	0.45	8.97
MSA2	X	0.880	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0388	0.040	0.9802	1.65	12	200	5				5.65	0.45	3.42
MSB1	Y	2.783	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0379	0.039	0.9807	2.9	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	3.90
MSB3	Y	0.922	1.00	0.25	0.025	0.23	0.0126	0.013	0.9937	0.95	12	200	5				5.65	0.45	5.95

THIẾT KẾ THÉP LỚP TRÊN (MinM3) SÀN TẦNG 2

SB35	Y	-1.172	1.00	0.15	0.025	0.13	0.0517	0.053	0.9734	2.21	12	200	5				5.65	0.45	2.56
SB34	Y	-1.329	1.00	0.15	0.025	0.13	0.059	0.060	0.9698	2.52	12	200	5				5.65	0.45	2.24
SB33	Y	-1.239	1.00	0.15	0.025	0.13	0.055	0.056	0.9719	2.35	12	200	5				5.65	0.45	2.40

SB32	Y	-1.132	1.00	0.15	0.025	0.13	0.050	0.051	0.9744	2.14	12	200	5					5.65	0.45	2.64
SB31	Y	-0.952	1.00	0.15	0.025	0.13	0.042	0.043	0.9785	1.79	12	200	5					5.65	0.45	3.16
SB30	Y	-2.055	1.00	0.15	0.025	0.13	0.091	0.095	0.9524	3.97	12	200	5					5.65	0.45	1.42
SB29	Y	-0.840	1.00	0.15	0.025	0.13	0.037	0.038	0.9811	1.58	12	200	5					5.65	0.45	3.58
SB28	Y	-0.999	1.00	0.15	0.025	0.13	0.044	0.045	0.9774	1.88	12	200	5					5.65	0.45	3.01
SB27	Y	-1.035	1.00	0.15	0.025	0.13	0.046	0.047	0.9766	1.95	12	200	5					5.65	0.45	2.90
SB26	Y	-0.608	1.00	0.15	0.025	0.13	0.027	0.027	0.9864	1.13	12	200	5					5.65	0.45	5.00
SB25	Y	-0.672	1.00	0.15	0.025	0.13	0.030	0.030	0.985	1.25	12	200	5					5.65	0.45	4.52
SB24	Y	-0.779	1.00	0.15	0.025	0.13	0.034	0.035	0.9825	1.46	12	200	5					5.65	0.45	3.87
SB23	Y	-0.782	1.00	0.15	0.025	0.13	0.035	0.035	0.9824	1.46	12	200	5					5.65	0.45	3.87
SB22	Y	-0.775	1.00	0.15	0.025	0.13	0.034	0.035	0.9826	1.45	12	200	5					5.65	0.45	3.90
SB21	Y	-0.638	1.00	0.15	0.025	0.13	0.028	0.029	0.9857	1.19	12	200	5					5.65	0.45	4.75
SB20	Y	-0.680	1.00	0.15	0.025	0.13	0.030	0.030	0.9848	1.27	12	200	5					5.65	0.45	4.45
SB19	Y	-1.105	1.00	0.15	0.025	0.13	0.049	0.050	0.975	2.08	12	200	5					5.65	0.45	2.72
SB18	Y	-1.086	1.00	0.15	0.025	0.13	0.048	0.049	0.9754	2.05	12	200	5					5.65	0.45	2.76
SB17	Y	-1.040	1.00	0.15	0.025	0.13	0.046	0.047	0.9765	1.96	12	200	5					5.65	0.45	2.88
SB16	Y	-0.948	1.00	0.15	0.025	0.13	0.042	0.043	0.9786	1.78	12	200	5					5.65	0.45	3.17
SB15	Y	-0.715	1.00	0.15	0.025	0.13	0.032	0.032	0.984	1.34	12	200	5					5.65	0.45	4.22
SB14	Y	-0.695	1.00	0.15	0.025	0.13	0.031	0.031	0.9844	1.3	12	200	5					5.65	0.45	4.35
SB13	Y	-0.918	1.00	0.15	0.025	0.13	0.041	0.041	0.9793	1.72	12	200	5					5.65	0.45	3.28
SB12	Y	-0.985	1.00	0.15	0.025	0.13	0.043	0.044	0.9778	1.85	12	200	5					5.65	0.45	3.05
SB11	Y	-1.288	1.00	0.15	0.025	0.13	0.057	0.059	0.9707	2.44	12	200	5					5.65	0.45	2.32

SB10	Y	-4.281	1.00	0.25	0.025	0.13	0.189	0.211	0.8944	8.8	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.28
SB9	Y	-3.013	1.00	0.25	0.025	0.13	0.133	0.143	0.9284	5.97	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.89
SB8	Y	-2.996	1.00	0.25	0.025	0.13	0.132	0.142	0.9288	5.93	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.91
SB7	Y	-1.892	1.00	0.25	0.025	0.13	0.084	0.087	0.9563	3.64	12	200	5				5.65	0.45	1.55
SB6	Y	-1.412	1.00	0.25	0.025	0.13	0.062	0.064	0.9678	2.68	12	200	5				5.65	0.45	2.11
SB5	Y	-2.340	1.00	0.25	0.025	0.13	0.103	0.109	0.9454	4.55	12	200	5				5.65	0.45	1.24
SB4	Y	-1.494	1.00	0.25	0.025	0.13	0.066	0.068	0.9659	2.84	12	200	5				5.65	0.45	1.99
SB3	Y	-1.699	1.00	0.25	0.025	0.13	0.075	0.078	0.961	3.25	12	200	5				5.65	0.45	1.74
SB2	Y	-3.146	1.00	0.25	0.025	0.13	0.139	0.150	0.9249	6.25	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.81
SB1	Y	-3.878	1.00	0.25	0.025	0.13	0.171	0.189	0.9055	7.88	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.43
MSB2	Y	-1.581	1.00	0.25	0.025	0.13	0.070	0.072	0.9638	3.02	12	200	5				5.65	0.45	1.87
SA15	X	-0.867	1.00	0.25	0.025	0.13	0.038	0.039	0.9805	1.63	12	200	5				5.65	0.45	3.47
SA14	X	-0.927	1.00	0.25	0.025	0.13	0.041	0.042	0.9791	1.74	12	200	5				5.65	0.45	3.25
SA13	X	-3.800	1.00	0.25	0.025	0.13	0.168	0.185	0.9076	7.7	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.47
SA12	X	-3.437	1.00	0.25	0.025	0.13	0.152	0.165	0.9173	6.89	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.64
SA11	X	-3.466	1.00	0.25	0.025	0.13	0.153	0.167	0.9165	6.95	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.63
SA10	X	-2.448	1.00	0.25	0.025	0.13	0.108	0.115	0.9427	4.78	12	200	5				5.65	0.45	1.18
SA9	X	-2.352	1.00	0.25	0.025	0.13	0.104	0.110	0.9451	4.58	12	200	5				5.65	0.45	1.23
SA8	X	-2.036	1.00	0.25	0.025	0.13	0.090	0.094	0.9529	3.93	12	200	5				5.65	0.45	1.44
SA7	X	-4.735	1.00	0.25	0.025	0.13	0.209	0.237	0.8814	9.88	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.14
SA6	X	-4.006	1.00	0.25	0.025	0.13	0.177	0.196	0.902	8.17	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.38
SA5	X	-3.194	1.00	0.25	0.025	0.13	0.141	0.153	0.9237	6.36	12	200	5	12	200	5	11.3	0.90	1.78

SA4	X	-3.089	1.00	0.25	0.025	0.13	0.136	0.147	0.9264	6.13	12	200	5	11.3	0.90	1.84
SA3	X	-1.496	1.00	0.25	0.025	0.13	0.066	0.068	0.9658	2.85	12	200	5	5.65	0.45	1.98
SA2	X	-1.741	1.00	0.15	0.025	0.13	0.077	0.080	0.96	3.34	12	200	5	5.65	0.45	1.69
SA1	X	-1.843	1.00	0.15	0.025	0.13	0.081	0.085	0.9575	3.54	12	200	5	5.65	0.45	1.60
MSA1	X	-0.444	1.00	0.15	0.025	0.13	0.020	0.020	0.9901	0.83	12	200	5	5.65	0.45	6.81
MSA2	X	-0.456	1.00	0.15	0.025	0.13	0.020	0.020	0.9898	0.85	12	200	5	5.65	0.45	6.65
MSB1	Y	-3.194	1.00	0.25	0.025	0.13	0.141	0.153	0.9237	6.36	12	200	5	11.3	0.90	1.78
MSB3	Y	-0.861	1.00	0.25	0.025	0.13	0.038	0.039	0.9806	1.62	12	200	5	5.65	0.45	3.49

KIỂM TRA ĐỘ VỔNG SÀN TẦNG 2

-Theo TCVN 2737-2023 ta có

a) Mái và sàn tầng nhìn thấy được, có nhịp L , m: $L \leq 1$ $L = 3$ $L = 3$	Thẩm mỹ - tâm lý	$L/120$ $L/150$ $L/150$	Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (trong đó có tải trọng tạm thời ngắn hạn nêu tại Bảng 4 với hệ số giảm η nêu tại 8.3.3)
			Tải trọng để xác định độ võng f
Cấu kiện kết cấu	Yêu cầu	Giá trị f_u	Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn (trong đó có tải trọng tạm thời ngắn hạn nêu tại Bảng 4 với hệ số giảm η nêu tại 8.3.3)
$L = 6$ $L = 24$ (12) $L \geq 36$ (24)	Thẩm mỹ - tâm lý	$L/200$ $L/250$ $L/300$	
Các ký hiệu trong Bảng G.1: L là nhịp tính toán của cấu kiện. a là bước dầm hoặc giàn mà đường đi của cần trục treo liên kết vào.			
CHÚ THÍCH 1: Đối với công xôn L được lấy bằng hai lần chiều dài vưon công xôn. CHÚ THÍCH 2: Đối với các giá trị trung gian của L trong mục 2a, độ võng giới hạn xác định bằng nội suy tuyến tính có kể đến các yêu cầu trong G.1.7. CHÚ THÍCH 3: Trong mục 2a lấy số trong ngoặc đơn khi chiều cao phòng đến nhỏ hơn hoặc bằng 6 m. CHÚ THÍCH 4: Cách tính độ võng theo mục 2b được nêu trong G.1.8. CHÚ THÍCH 5: Khi không chế độ võng giới hạn theo yêu cầu thẩm mỹ - tâm lý thì cho phép chiều dài nhịp L lấy bằng khoảng cách giữa mặt trong của các tường chịu lực (hoặc các cột). CHÚ THÍCH 6: Nhóm chế độ làm việc của cần trục kiểu cầu (cần trục) và cần trục treo lấy theo Bảng B.1, Phụ lục B.			

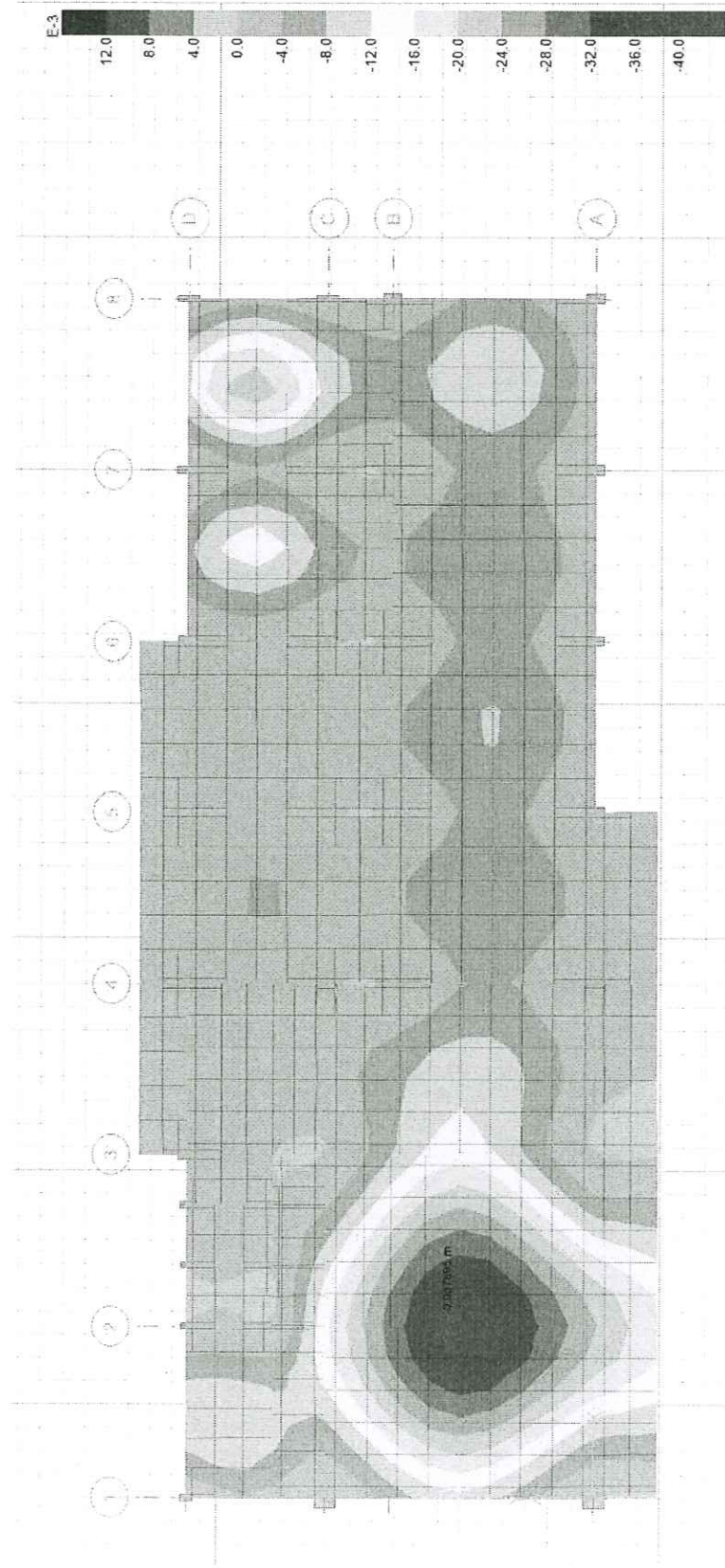
-Theo TCVN 5574-2018 ta có

$$f = f_1 - f_2 + f_3$$

+ f1: độ võng do tác dụng ngắn hạn của toàn bộ tải trọng

+ f2: độ võng do tác dụng ngắn hạn của tải trọng dài hạn

+ f3: độ võng do tác dụng dài hạn của tải trọng dài hạn



Độ võng lớn nhất $\Delta =$ 37.7 < 44 mm

Kết luận : Công trình đảm bảo võng

Bảng 17 – Chiều rộng vết nứt giới hạn cho phép

Đơn vị tính bằng milimét

Loại cốt thép	Tiêu chuẩn	Giá trị $a_{cr,li}$ của vết nứt	
		Dài hạn	Ngắn hạn
1. Theo điều kiện đảm bảo tính toàn vẹn cho cốt thép			
CB240-T, CB300-T	TCVN 1651-1:2008	0,3	0,4
CB300-V, CB400-V, CB500-V	TCVN 1651-2:2008		
Dây thép vuốt nguội	TCVN 6288:1997 (ISO 10544:1992)		
Cốt thép thanh cường độ cao (có giới hạn chảy quy ước 835, 930 và 1 080 MPa)	TCVN 6284-5:1997 (ISO 6934-5:1991)	0,2	0,3
Dây thép kéo nguội cường độ cao	TCVN 6284-2:1997 (ISO 6394-2:1991)		
Cáp 7 sợi đường kính 12,4 mm trở lên	TCVN 6284-4:1997 (ISO 6934-4:1991)		
Cáp 19 sợi	TCVN 6284-4:1997 (ISO 6934-4:1991)	0,1	0,2
Cáp 7 sợi đường kính nhỏ hơn 12,4 mm	TCVN 6284-4:1997 (ISO 6934-4:1991)		
2. Theo điều kiện hạn chế thấm cho kết cấu			
	–	0,2	0,3

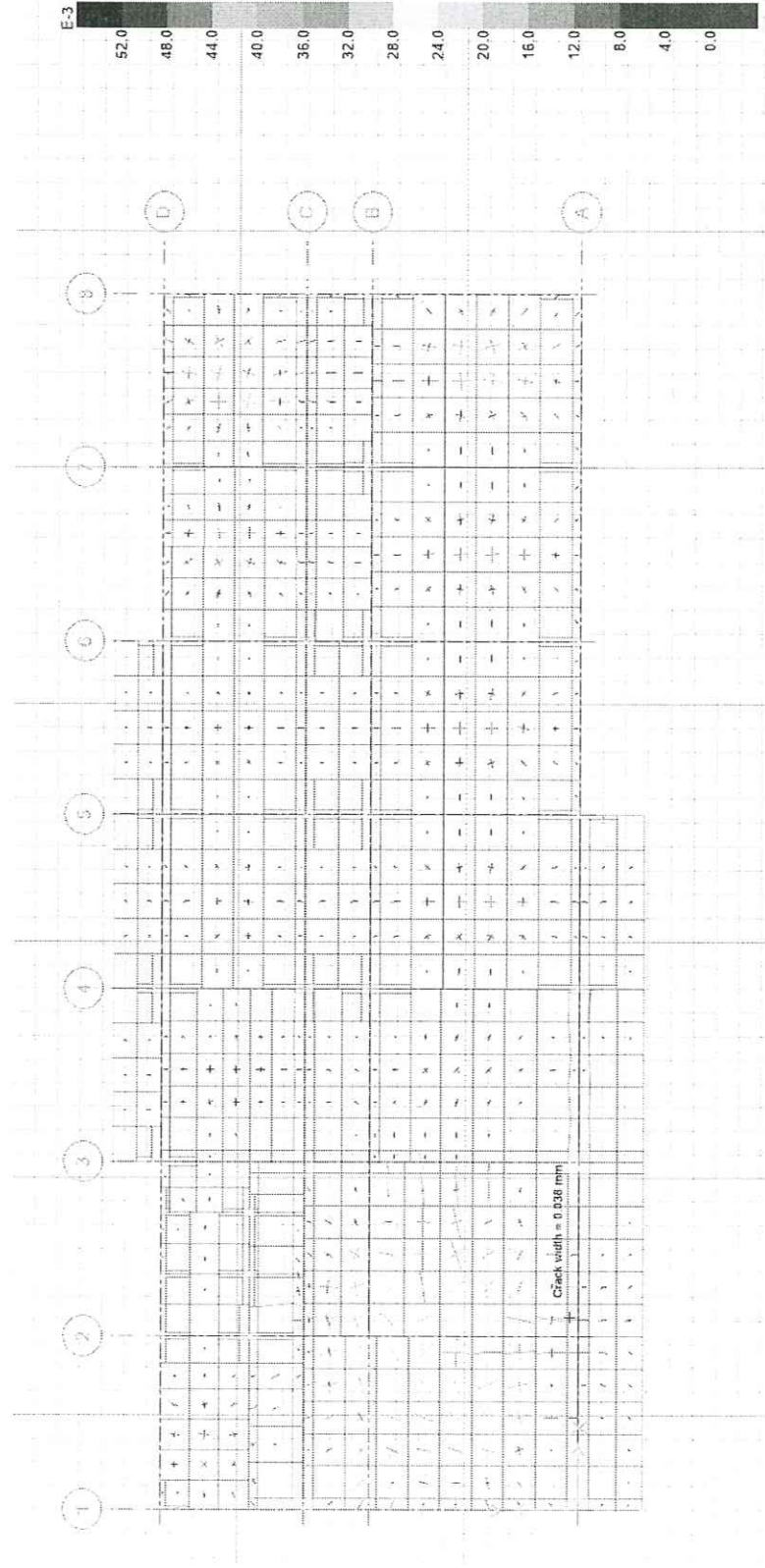
-Theo TCVN 5574-2018 điều 8.2.2.1.3 ta có

$$a_{cr} = a_{cr,1} + a_{cr,2} - a_{cr,3}$$

+ $a_{cr,1}$: chiều rộng vết nứt do tác dụng dài hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn

+ $a_{cr,2}$: chiều rộng vết nứt do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời (dài hạn và ngắn hạn)

+ $a_{cr,3}$: chiều rộng vết nứt do tác dụng ngắn hạn của tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn



Độ võng lớn nhất $\Delta =$ 0.05 < 0.3 mm

Kết luận : Sàn bố trí thép đảm bảo điều kiện hạn chế vết nứt