

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**THUYẾT MINH
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
CÔNG TRÌNH
TRƯỜNG PTNT TH&THCS QUẢNG SƠN,
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH**

====#====

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH

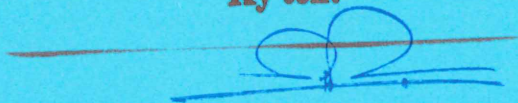
CHỦ ĐẦU TƯ:
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ XÃ ĐƯỜNG HOA

PHÒNG KINH TẾ XÃ ĐƯỜNG HOA

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 66 / BCTĐ KT
ngày 04 tháng 02 năm 2026

Ký tên:



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN
VÀ XÂY DỰNG NGỌC VŨNG

THẨM TRA

Theo văn bản số 02.04 / BCTT-NVC

Ngày 04.02.26

Chủ trì thẩm tra ký tên:



Quảng Ninh, năm 2026

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

THUYẾT MINH
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
CÔNG TRÌNH

TRƯỜNG PTNT TH&THCS QUẢNG SƠN,
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH



HỒN KINH TẾ XÃ ĐƯỜNG HOA

THẨM ĐỊNH

- * Địa điểm xây dựng: Xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh.
- * Chủ đầu tư: Trung tâm cung ứng dịch vụ xã Đường Hoa.
- * Cơ quan tư vấn: Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh.

CHỦ ĐẦU TƯ:
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ
XÃ ĐƯỜNG HOA

ĐƠN VỊ TƯ VẤN:
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN
KIẾN TRÚC QUẢNG NINH



GIÁM ĐỐC
KTS. Nguyễn Trí Dũng

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

CÁC THÀNH PHẦN THIẾT KẾ:

		BỘ MÔN KIẾN TRÚC
- CHỦ NHIỆM DỰ ÁN:		KTS. NGUYỄN TRÍ DŨNG
- CHỦ TRÌ KIẾN TRÚC:		KTS. LÊ TÔ HOÀI
- TRIỂN KHAI KIẾN TRÚC:		
		BỘ MÔN KẾT CẤU
- TRƯỞNG BỘ MÔN:		KS. NGUYỄN MINH VŨ
- CHỦ TRÌ KẾT CẤU:		KS. HOÀNG XUÂN TRƯỜNG
- TRIỂN KHAI KẾT CẤU:		KS. NGUYỄN MINH VŨ
		BỘ MÔN KỸ THUẬT VÀ HẠ TẦNG
- TRƯỞNG BỘ MÔN:		KS. NGUYỄN TIẾN THIỆU
- THIẾT KẾ ĐIỆN:		KS. NGUYỄN THẢO LINH
- CẤP, THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH:		KS. NGUYỄN TUẤN CƯỜNG
- HẠ TẦNG, GIAO THÔNG:		
		BỘ MÔN KINH TẾ XÂY DỰNG
- TRƯỞNG BỘ MÔN:		PHẠM THỊ HOÀI
- CHỦ TRÌ:		PHẠM THỊ HOÀI
- THỰC HIỆN		
		QUẢN LÝ KỸ THUẬT
		KTS. TRẦN THÁI BẢO

NỘI DUNG DỰ ÁN

A. THÔNG TIN CƠ BẢN:

B. CĂN CỨ LẬP DỰ ÁN:

1. Các căn cứ pháp lý:
2. Các Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:

C. NỘI DUNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH:

PHẦN I. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ DỰ ÁN:

1. Sự cần thiết đầu tư.
2. Mục tiêu đầu tư:
3. Địa điểm đầu tư xây dựng:
4. Hiện trạng khu vực thực hiện dự án:

PHẦN II. THUYẾT MINH VỀ QUY MÔ, CÔNG SUẤT CỦA DỰ ÁN.

1. Quy mô, công suất của dự án:
2. Dự kiến quy mô xây dựng các hạng mục công trình:

PHẦN III. THUYẾT MINH THIẾT KẾ.

1. Giải pháp quy hoạch.....
2. Giải pháp thiết kế

PHẦN IV. NGUỒN KINH PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.

1. Tổng mức đầu tư.
2. Nguồn vốn: Nguồn vốn ngân sách tỉnh.....

PHẦN V. TÁC ĐỘNG VỀ MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI, QUỐC PHÒNG AN NINH.

1. Tác động về môi trường, biện pháp bảo vệ môi trường.....
2. Tác động Xã hội và Quốc phòng an ninh.....

PHẦN VI. PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ VỀ KINH TẾ - XÃ HỘI.

PHẦN VII. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN; QUẢN LÝ THỰC HIỆN.

1. Chuẩn bị dự án:
2. Thực hiện dự án:
3. Quản lý thực hiện dự án:

PHẦN VIII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

A. THÔNG TIN CƠ BẢN:

1. Tên dự án: Trường PTNT Tiểu học và Trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh.

2. Chủ đầu tư: Trung tâm cung ứng dịch vụ xã Đường Hoa;

3. Đơn vị thiết kế: Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh;

4. Địa điểm XD: Xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh.

5. Quy mô thiết kế: (Theo phân kỳ đầu tư giai đoạn, quy hoạch tổng mặt bằng đã được phê duyệt):

+ Nhà hiệu bộ: quy mô 3 tầng, diện tích xây dựng $264,9m^2$, tổng diện tích sàn $794,7m^2$. Cốt nền xây dựng tầng 1 (± 0.000): $+0,75m$ so với cốt sân hoàn thiện ngoài công trình. Chiều cao tầng 1 là $3,6m$, chiều cao tầng 2,3 là $3,6m$, chiều cao mái $3,1m$; Chiều cao công trình: $+14,65m$ - tính từ cốt nền sân phía trước công trình đến cốt đỉnh mái công trình.

+ 01 Nhà để xe cho giáo viên và học sinh: Quy mô xây dựng 1 tầng, diện tích xây dựng nhà để xe là $532,0m^2$.

+ Các công trình phụ trợ: Hàng rào, sân đường chạy, hồ nhảy...

+ Các công trình hạ tầng kỹ thuật: Nhà bơm, bể chứa nước sinh hoạt kết hợp chứa nước cứu hỏa, hệ thống cấp điện, cấp nước, hệ thống phòng cháy chữa cháy ngoài nhà.

6. Ranh giới sử dụng đất: Ranh giới sử dụng đất của dự án tại xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh được UBND xã Đường Hoa phê duyệt tại Quyết định số:/QĐ-UBND ngày 13/11/2025 của UBND xã Đường Hoa "V/v phê duyệt Tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 Trường PTNT tiểu học và trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh".

7. Nhóm dự án: Dự án nhóm C, công trình dân dụng cấp III.

8. Tổng mức đầu tư: (xem khái toán kèm theo).

9. Nguồn vốn: Nguồn vốn ngân sách.

10. Thời gian thực hiện dự án:

- Năm: 2025-2026.

B. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ:

1. Các căn cứ pháp lý:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại luật số 03/2016/QH14; Luật số 35/2018/QH14; Luật số 40/2019/QH14; Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn số 47/2024/QH15 ngày 26/11/2024;

Đơn vị Tư vấn thiết kế: Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

Căn cứ Công văn số 8071/SXD-QH ngày 07/11/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh về việc tham gia ý kiến Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Trường phổ thông nội trú Tiểu học và Trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh;

Căn cứ Quyết định số 523/QĐ-UBND ngày 11/11/2025 của UBND xã Đường Hoa về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung xây dựng xã Quảng Sơn đến năm 2040 (nay thuộc xã Đường Hoa);

Căn cứ Quyết định số 626/QĐ-UBND ngày 02/12/2025 của UBND xã Đường Hoa về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án: Trường phổ thông nội trú TH&THCS Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh;

Căn cứ Quyết định số 119/QĐ-UBND ngày 04/02/2026 của UBND xã Đường Hoa về việc phê duyệt dự án: Trường phổ thông nội trú TH&THCS Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh;

*** Các tiêu chuẩn, Quy chuẩn áp dụng:**

- Căn cứ hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng Việt Nam.
- QCXDVN 05:2008/BXD Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe.
- QCXDVN 09:2013 Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng có hiệu quả;
- QCVN 06:2020/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCXDVN 01:2021/BXD Quy chuẩn xây dựng Việt Nam. Quy hoạch xây dựng;
- TCVN 8793:2011 Trường Tiểu học - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 8794:2011 Trường Trung học - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 5573:2011 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất;
- TCVN 5574:2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 2737:2020 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9207:2012 Tiêu chuẩn đặt đường dây điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9206:2012 Tiêu chuẩn đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9358:2012 Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- Quy phạm nối đất thiết bị điện;
- TCVN 7447:2012 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp;

Đơn vị Tư vấn thiết kế : Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

- TCVN 5687:2010 Thông gió - Điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4474-87 Tiêu chuẩn thoát nước bên trong nhà ở và công trình công cộng;
- TCVN 4513-88: Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước bên trong công trình nhà ở và công trình công cộng;
- TCXDVN 33:2006 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.

1.2. Các nguồn tài liệu, số liệu, cơ sở bản đồ:

- Bản đồ địa chính khu vực lập quy hoạch, tỷ lệ 1/500;
- Các số liệu về điều kiện tự nhiên và hiện trạng của khu vực;
- Bản đồ khảo sát địa hình tỷ lệ 1/500 theo hệ tọa độ nhà nước VN2000 phục vụ nghiên cứu đồ án quy hoạch chi tiết;

C. NỘI DUNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG :

PHẦN I: SỰ CẦN THIẾT, MỤC TIÊU ĐẦU TƯ

1. Sự cần thiết đầu tư:

Trường PTDTBT THCS Quảng Sơn thuộc địa bàn xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh. Trường được thành lập từ năm 2011 theo Quyết định số 1523/QĐ-UBND, ngày 17/08/2011 của UBND huyện Hải Hà về việc thành lập trường phổ thông dân tộc bán trú trung học cơ sở Quảng Sơn kể từ năm học 2011-2012, đến năm 2025 được thành lập lại theo Quyết định số 40/QĐ-UBND ngày 01/7/2025 của UBND xã Đường Hoa sau khi sáp nhập xã và bỏ cấp huyện. Tổng diện tích nhà trường 5757m², được đặt tại trung tâm xã Quảng Sơn cũ. Trong những năm qua, nhà trường làm tốt công tác tham mưu với các cấp lãnh đạo, chính quyền địa phương xây dựng cơ sở vật chất ngày càng khang trang, xanh, sạch, đẹp, an toàn, gồm 8 phòng học với hệ thống các phòng chức năng và hệ thống trang thiết bị cơ bản đáp ứng đủ điều kiện phục vụ cho công tác giáo dục.

Sau hơn 14 năm xây dựng và phát triển, công tác giáo dục của nhà trường có nhiều chuyển biến về số lượng và chất lượng, cơ sở vật chất cũng được xây dựng kiên cố và hoàn thiện so với những năm trước đây. Năm học 2025-2026, Nhà trường tiếp tục duy trì và giữ vững và nâng cao chất lượng dạy và học, hoàn thành tốt nhiệm vụ chính trị, nhiệm vụ năm học được giao, duy trì trường đạt chuẩn Quốc gia. Nhà trường đã có nhiều đóng góp tích cực, hiệu quả vào sự nghiệp giáo dục của địa phương, của ngành. Nhà trường luôn nhận được sự quan tâm chỉ đạo của các cấp lãnh đạo Đảng, chính quyền, sự phối kết hợp chặt chẽ của các tổ chức đoàn thể, các cơ quan, doanh nghiệp đóng trên địa bàn xã, cha mẹ trẻ em quan tâm, tin tưởng. Từ khi thành lập đến

nay, trường PTDTBT THCS Quảng Sơn luôn hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao, hằng năm đều đạt danh hiệu tập thể lao động tiên tiến. Từ năm 2019, trường đã được công nhận trường đạt chuẩn quốc gia mức độ 1 và đạt kiểm định chất lượng giáo dục cấp độ 2.

Tuy nhiên, sau đề án sáp nhập các trường năm 2025 của Bộ GD&ĐT thì trường PTNT Quảng Sơn được thành lập với quy mô học sinh và giáo viên tăng lên khá nhiều. Do đó, để đáp ứng được nhu cầu dạy và học của học sinh và giáo viên trường đã phải quy hoạch lại theo phương án mở rộng diện tích. Trường vẫn giữ vị trí hiện trạng và mở rộng ranh giới về phía Tây và phía Nam và được bổ sung nhiều hạng mục công trình còn thiếu (theo bản vẽ Quy hoạch) như: Nhà học lý thuyết, nhà hiệu bộ, nhà ở nội trú, bán trú, nhà ở công vụ, nhà đa năng... Trước hết để đảm bảo việc học tập và giảng dạy của học sinh không bị ảnh hưởng ở giai đoạn này sẽ xây dựng khối nhà học lý thuyết cho khối THCS và nhà ăn học sinh Tiểu học và ở công vụ giáo viên. Đồng thời làm thêm các hạng mục phụ trợ như cổng, đường vào...

2. Mục tiêu đầu tư:

- Xây dựng mô hình trường học liên cấp TH&THCS theo hướng đạt chuẩn quốc gia, thống nhất về cơ cấu khối chức năng và dây chuyền hoạt động.

- Tạo môi trường học tập và sinh hoạt, đảm bảo đầy đủ điều kiện về cơ sở vật chất phục vụ việc học tập, sinh hoạt, rèn luyện văn hóa, tinh thần, thể chất của học sinh và nhân dân trên địa bàn xã Đường Hoa.

- Tạo nguồn cán bộ là người dân tộc địa phương, phát triển kinh tế xã hội, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho đồng bào vùng biên giới, góp phần củng cố quốc phòng, an ninh.

- Xây dựng cơ sở vật chất hoàn thiện đáp ứng nhu cầu và nâng cao chất lượng giảng dạy, học tập học tập cho giáo viên và học sinh tại khu vực.

- Tạo cơ sở pháp lý để đầu tư xây dựng và quản lý xây dựng theo quy hoạch trên địa bàn.

- Làm cơ sở để triển khai các bước tiếp của dự án.

3. Địa điểm đầu tư xây dựng:

- Khu đất quy hoạch xây dựng trường PTNT Tiểu học và THCS Quảng Sơn, xã Đường Hoa.

4. Hiện trạng khu vực thực hiện dự án:

4.1. Đặc điểm địa hình, địa mạo:

Khu vực có địa hình chên vót không quá lớn (địa hình chủ yếu là những gò đồi thấp nằm cạnh nhau, có suối, có ruộng lúa...). Quá trình thi công xây dựng có thể tính toán cân bằng đào đắp.

4.2. Địa chất:

Địa chất khu vực nghiên cứu xây dựng công trình là ổn định.

(Xem tài liệu báo cáo khảo sát địa chất kèm theo)

4.3. Thủy Văn và địa chất thủy văn:

a. Nước mặt:

Khu vực khảo sát xây dựng công trình hiện tại có một con suối lớn chảy qua, cũng là con suối thoát nước của khu vực.

b. Nước ngầm :

Trong phạm vi và giới hạn khoan thăm dò Nước dưới đất xuất hiện ở một vài hố khoan và thuộc tầng nước ngầm tự do, tuy nhiên lưu lượng nước không nhiều, nguồn cung cấp chủ yếu là nước mặt, đặc biệt là nước mưa thấm xuống lớp và sự vận động chảy ngang trong lớp. Nước dưới đất phân bố sâu, không ảnh hưởng đến việc thi công nền móng công trình.

c. Hiện tượng động đất

Vùng phát sinh động đất mạnh nhất là các vùng đứt gãy kiến tạo sâu, đang hoạt động. Chiều rộng của vùng phát sinh là hình chiếu lên mặt đất của đới phá huỷ trong đứt gãy. Các thông số của động đất cực đại có khả năng xảy ra trong các vùng được đánh giá theo các tài liệu động đất, kiến tạo.

Theo bản đồ phân vùng động đất Việt nam thì khu vực Quảng Ninh đã và có thể xảy ra động đất cấp 7 (Theo thang cấp động đất MSK) tương đương 5,1 độ Rich te (Richter) và chu kỳ hoạt động khoảng 200 năm đến 500 năm. Xác suất xuất hiện chấn động $P \geq 10\%$ trong khoảng thời gian 20 năm.

4.4. Đặc điểm khí hậu:

Xã Đường Hoa nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa phía Bắc vì vậy khí hậu nơi đây mang những nét đặc trưng của miền Bắc, đó là khí hậu nóng, ẩm và mưa nhiều vào mùa hè, lạnh, khô vào mùa đông.

Nhiệt độ trung bình hàng năm là $22,2^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình cao nhất là $30 - 32^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối cao tuyệt đối đạt tới là 38°C , nhiệt độ trung bình thấp nhất từ $14,5 - 15,5^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối là $3,2^{\circ}\text{C}$.

Độ ẩm không khí: Độ ẩm không khí trung bình hàng năm là 83% tương đương với mức trung bình so với toàn tỉnh. Độ ẩm không khí thường thay đổi theo mùa và các tháng trong năm. Các tháng có độ ẩm không khí cao nhất là tháng 3,4 và tháng 8

với độ ẩm trên 87%, các tháng có độ ẩm không khí thấp nhất là tháng 2-11-12 với độ ẩm 74 - 77%.

Lượng mưa: Lượng mưa trung bình hàng năm ở Đường Hoa khá lớn, phân bố không đều trong năm và phân thành 2 mùa rõ rệt: Mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9, chiếm 75-80% tổng lượng mưa, cao nhất là tháng 7 đạt 294 mm; Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau, lượng mưa chỉ chiếm từ 20-25% lượng mưa cả năm, tháng có lượng mưa ít nhất là tháng 12 và tháng 1 chỉ có 4-30mm.

Gió bão: Cũng giống như các tỉnh miền Bắc khác, trên địa bàn Đường Hoa thịnh hành hai loại gió chính là gió Đông Nam và gió mùa Đông Bắc. Gió Đông Nam xuất hiện vào mùa mưa, thổi từ biển vào mang theo hơi nước và gây ra mưa lớn. Mỗi năm thị xã chịu ảnh hưởng trực tiếp của 3 – 5 cơn bão với sức gió từ cấp 8 đến cấp 10, giật trên cấp 10. Gió mùa đông bắc xuất hiện vào mùa khô từ tháng 10 năm trước đến tháng 4 năm sau, tốc độ gió từ 3- 4 m/s, gió đông bắc tràn về thường lạnh và mang theo giá rét.

4.5. Hiện trạng kiến trúc, hạ tầng kỹ thuật:

a) Hiện trạng kiến trúc:

* Hiện trạng cơ sở vật chất của Trường bao gồm :

- Trường Tiểu học:

+ 01 cổng trường: Dài 7m.

+ 01 nhà trực 1 tầng, diện tích xây dựng: 18,4m²;

+ 01 nhà hiệu bộ+học bộ môn 3 tầng diện tích xây dựng: 361m²;(Gồm có 05 phòng học bộ môn 52m²/phòng; 01 phòng y tế 26m²; 01 phòng đoàn đội 26m²; 01 phòng thư viện 52m²; 01 phòng dụng cụ học tập 52m²; 01 phòng kế toán 26m²; 02 phòng hiệu phó 26m²/phòng; 01 phòng hiệu trưởng 26m²; 01 phòng hội đồng 80m² 26m²; 01 khu vệ sinh 26m²);

+ 01 nhà học lý thuyết 2 tầng diện tích xây dựng: 297m²;(Gồm 08 phòng học lý thuyết 45m²/phòng; 03 phòng nghỉ giáo viên 22m²/phòng.

+ 01 nhà công vụ 1 tầng diện tích xây dựng: 184m²; (Gồm 07 phòng ở công vụ 22m²/phòng).

+ 01 nhà ăn 1 tầng diện tích xây dựng: 54,1m²;

+ 01 nhà vệ sinh cho học sinh 1 tầng diện tích xây dựng: 36,5m²;

- Trường THCS:

+ 01 cổng trường: Dài 7m.

+ 01 nhà trực 1 tầng, diện tích xây dựng: 10,5m²;

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

+ 01 nhà nội trú 3 tầng diện tích xây dựng: 510,5m²; (Gồm có 01 phòng ăn 140m², 01 bếp nấu 60m², và 23 phòng ở nội trú khép kín 30m²/phòng).

+ 01 nhà ăn 1 tầng diện tích xây dựng: 61,7m²;

+ 01 nhà công vụ 1 tầng diện tích xây dựng: 252,5m²; (Gồm 07 phòng ở công vụ 27m²/phòng).

+ 01 nhà học lý thuyết 2 tầng diện tích xây dựng: 211,5m²; (Gồm 06 phòng học lý thuyết 45m²/phòng).

+ 01 nhà hiệu bộ+ học chức năng 3 tầng diện tích xây dựng: 580m²; (Gồm 01 phòng học môn hóa học 75m²+ chuẩn bị 12m²; 01 phòng học môn vật lý 75m²+ chuẩn bị 12m²; 01 phòng học môn sinh học 62m²+ chuẩn bị 12m²; 02 phòng học lý thuyết 74,2m²/phòng; 02 phòng hiệu phó 24m²/phòng; 01 phòng chuẩn bị đồ dùng giảng dạy 49m²; 01 phòng nghỉ GV 24m²; 01 phòng học môn tin học 74m²; 01 phòng học môn ngoại ngữ 74m²; 01 phòng tổ bộ môn 24m²; 01 phòng y tế 24m²; 01 phòng văn thư 24m²; 01 phòng hiệu trưởng 24m²; 01 phòng đoàn đội 49m²; 01 phòng thư viện 74m²; 03 khu vệ sinh 25,4m²);

+ 01 nhà vệ sinh cho học sinh 1 tầng diện tích xây dựng: 19,7m²;

b) Hiện trạng sử dụng đất :

Khu đất nghiên cứu quy hoạch xây dựng là đất khuôn viên của trường đang quản lý sử dụng và một phần mở rộng về phía Đông Nam.

- Trong khu vực nghiên cứu quy hoạch ngoài các công trình phục vụ học tập của nhà trường còn có 1 số công trình của nhà dân.

- Địa điểm xây dựng khá bất lợi cho công tác thi công do địa hình chênh cốt khá lớn.

c) Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật :

Khu vực có địa hình chênh cốt không quá lớn (địa hình chủ yếu là những gò đồi thấp nằm cạnh nhau, có suối, có ruộng lúa...). Quá trình thi công xây dựng có thể tính toán cân bằng đào đắp.

Địa hình khu vực trên triền đồi, cốt cao nhất +76.5, thấp nhất +89,8m.

*** Hiện trạng về giao thông.**

Giao thông đối ngoại

- Tuyến đường dẫn vào khu quy hoạch đầu nối với tuyến đường liên xã Quảng Sơn tiếp giáp phía Bắc của khu đất;

- Trong khu đất đã có hệ thống sân đường nội bộ.

*** Hiện trạng cấp điện.**

- Khu vực đã có hệ thống điện cấp cho nhà trường đang sử dụng.

*** Hiện trạng hệ thống thông tin liên lạc:**

- Mạng thông tin di động: Khu vực hiện có một số nhà cung cấp mạng điện thoại di động như Vinaphone và Viettel, Mobile phone,

- Mạng Internet: Mạng Internet trong khu vực thiết kế dùng đường truyền ADSL của VNPT, FPT hoặc Viettel đi chung với tín hiệu điện thoại cố định. Hiện tại tốc độ đường tuyến tương đối tốt với nhiều gói cước dịch vụ phù hợp với từng điều kiện sử dụng.

* *Hiện trạng cấp nước & thoát nước.*

- Khu vực hiện chưa có hệ thống cấp nước sạch, hiện tại vẫn sử dụng nguồn nước giếng khoan. Nước mặt thoát theo các tuyến rãnh hiện trạng của nhà trường.

* *Hiện trạng thoát nước bản:*

Hiện trạng thoát nước bản và VSMT: Nước thải (từ vệ sinh, bếp ăn) được lọc qua hệ thống bể tự hoại, bể xử lý sau đó thoát ra công chung.

*) *Đánh giá tổng hợp.*

- Về cơ sở hạ tầng kỹ thuật: Hạ tầng kỹ thuật trong khu xây dựng Trường chưa được quy hoạch và đầu tư xây dựng đồng bộ, hệ thống giao thông chưa gọn gàng, thuận tiện, việc đi lại liên hệ giữa các khu vực gặp nhiều khó khăn. Hệ thống cung cấp nước sạch, thoát thải và xử lý nước bản chưa được quy hoạch và đầu tư đồng bộ để đảm bảo an toàn cho sức khỏe người dân và vệ sinh môi trường. Hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng đã được đầu tư.

- Về cơ sở hạ tầng xã hội: Kết hợp với các công trình hiện có đang hoạt động..

- *Đánh giá tổng hợp:*

+ Thuận lợi: Khu quy hoạch đã có công trình đang sử dụng nên hệ thống điện nước đã có sẵn; Chưa bị ảnh hưởng của quá trình đô thị hoá và gần các đầu mối hạ tầng kỹ thuật;

+ Khó khăn: Khu vực có địa hình chên vọt khá lớn, do vậy gặp khó khăn trong việc san lấp, chuẩn bị kỹ thuật xây dựng.

PHẦN II. THUYẾT MINH VỀ QUY MÔ, CÔNG SUẤT CỦA DỰ ÁN.

1. Quy mô, công suất của dự án:

1.1. Căn cứ để xác định quy mô:

- Căn cứ TCVN 8793: 2011 Trường Tiểu học- Yêu cầu thiết kế;
- Căn cứ TCVN 8794: 2011 Trường Trung học - Yêu cầu thiết kế;
- Căn cứ Thông tư số 13/2020/TT-BGDĐT ngày 26/05/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành Quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường mầm non, tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học.
- Căn cứ vào số liệu của trường và của Sở Giáo dục và Đào tạo;

- Căn cứ các Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam, các văn bản pháp quy hiện hành, áp dụng thiết kế xây dựng.

1.2. Tính toán nhu cầu về cơ sở vật chất:

1.2.1 Quy mô học sinh, giáo viên :

- Dự kiến đến năm 2030: Quy mô 34 lớp(gồm 22 lớp Tiểu học và 12 lớp THCS; Tổng số học sinh 1025 học sinh(Gồm 575 học sinh Tiểu học và 450 học sinh THCS).
- Tổng số giáo viên: 77 giáo viên.
- Dự kiến nhu cầu ở bán trú tuần là: 400 học sinh.
- Dự kiến nhu cầu ở bán trú ngày là: 625 học sinh.
- Dự kiến số phòng ở công vụ giáo viên là: 08 phòng.

1.2.2. Quy mô dự kiến phát triển cơ sở vật chất:

- Từ những số liệu hiện trạng về sở sở vật chất và số lượng học sinh, giáo viên của trường, qua phân tích, đánh giá hiện trạng, căn cứ vào tiêu chuẩn xây dựng trường học, đưa ra phương án đề xuất xây dựng như sau:

* Khu học tập:

+ Đề xuất cải tạo các khối nhà hiện trạng còn niên hạn sử dụng, còn khấu hao để tiếp tục sử dụng. Xây mới các khối nhà học, nhà hiệu bộ, thư viện... để đáp ứng đủ nhu cầu học tập và giảng dạy của trường sau khi sáp nhập. Cụ thể như sau:

Khối Tiểu học:

++ Nhà học lý thuyết Tiểu học(hiện trạng): Nhà 2 tầng 08 phòng học(43m²/phòng).

⇒ Đề xuất giữ nguyên, cải tạo lại mặt tiền, mái, cửa cho phù hợp kiến trúc vùng miền tiếp tục sử dụng.

++ Nhà hiệu bộ+học bộ môn Tiểu học(hiện trạng):: Nhà 3 tầng ;(Gồm có 05 phòng học bộ môn 52m²/phòng; 01 phòng y tế 26m²; 01 phòng đoàn đội 26m²; 01 phòng thư viện 52m²; 01 phòng dụng cụ học tập 52m²; 01 phòng kế toán 26m²; 02 phòng hiệu phó 26m²/phòng; 01 phòng hiệu trưởng 26m²; 01 phòng hội đồng 80m² 26m²; 01 khu vệ sinh 26m²).

⇒ Đề xuất giữ nguyên, cải tạo lại mặt tiền, mái, cửa cho phù hợp kiến trúc vùng miền. Sắp xếp, chuyển các phòng hiệu bộ sang khối nhà hiệu bộ xây mới tiếp tục sử dụng làm nhà học chức năng tiểu học.

++ Xây mới nhà ăn học sinh Tiểu học và ở công vụ giáo viên 2: Nhà 2 tầng (Gồm có 01 phòng bếp nấu 61m²; 05 phòng ở công vụ giáo viên 26,7m²/phòng; 01 phòng ăn 135m²).

++ Xây mới nhà để xe học sinh, giáo viên 532m²(Theo tiêu chuẩn: Diện tích để xe là: 1025*0,9*0,5=461m²⇒ đạt).

++ Phá dỡ các khối nhà công vụ 1 tầng, nhà ăn 1 tầng để lấy không gian làm sân đường, tạo cảnh quan cho trường.

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

Khối THCS:

++ Nhà hiệu bộ+học chức năng 3 tầng diện tích xây dựng: 580m²;(Gồm 01 phòng học môn hóa học 75m²+chuẩn bị 12m²; 01 phòng học môn vật lý 75m²+chuẩn bị 12m²; 01 phòng học môn sinh học 62m²+ chuẩn bị 12m²; 02 phòng học lý thuyết 74,2m²/phòng; 02 phòng hiệu phó 24m²/phòng; 01 phòng chuẩn bị đồ dùng giảng dạy 49m²; 01 phòng nghỉ GV 24m²; 01 phòng học môn tin học 74m²; 01 phòng học môn ngoại ngữ 74m²; 01 phòng tổ bộ môn 24m²; 01 phòng y tế 24m²; 01 phòng văn thư 24m²; 01 phòng hiệu trưởng 24m²; 01 phòng đoàn đội 49m²; 01 phòng thư viện 74m²; 03 khu vệ sinh 25,4m²);

⇒ Đề xuất giữ nguyên, cải tạo lại mặt tiền, mái, cửa cho phù hợp kiến trúc vùng miền. Sắp xếp, chuyển các phòng hiệu bộ sang khối nhà hiệu bộ xây mới tiếp tục sử dụng làm nhà học chức năng THCS.

++ Nhà nội trú 3 tầng diện tích xây dựng: 510,5m²;(Gồm có 01 phòng ăn 140m², 01 bếp nấu 60m², và 23 phòng ở nội trú khép kín 30m²/phòng).

⇒ Đề xuất giữ lại, cải tạo các phòng ăn, bếp, phòng ở nội trú thành 08 phòng học Tiểu học và 04 phòng học THCS, cải tạo lại mặt tiền, mái, cửa cho phù hợp kiến trúc vùng miền. Sắp xếp, chuyển các phòng nội trú sang khu nội trú xây mới.

++ Xây mới nhà học lý thuyết 2 tầng THCS: Nhà 2 tầng(Gồm có 08 phòng học lý thuyết 55m²/phòng).

++ Xây mới nhà hiệu bộ 3 tầng diện tích 264,9m²(Gồm các phòng hiệu bộ được chuyển từ các khối nhà hiệu bộ hiện trạng về để đảm bảo nhu cầu làm việc...

++ Phá dỡ các khối nhà công vụ 1 tầng, nhà ăn 1 tầng để lấy không gian làm sân đường, tạo cảnh quan cho trường.

* Như vậy sau khi cải tạo, nâng cấp khu học tập sẽ có 2 khu Tiểu học và THCS :

- Khu Tiểu học gồm có Nhà học chức năng 3 tầng với các phòng học chức năng; 01 khối nhà học 08 lớp học lý thuyết hiện trạng + 01 nhà ăn học sinh Tiểu học và ở công vụ giáo viên xây mới + 08 phòng học lý thuyết ở nhà nội trú cải tạo = 22 phòng học lý thuyết.

- Khu THCS gồm có Nhà học chức năng 3 tầng với các phòng học chức năng; 01 khối nhà học xây mới 2 tầng 08 lớp học lý thuyết+ 04 phòng học lý thuyết ở nhà nội trú cải tạo = 12 phòng học lý thuyết.

- Khối nhà hiệu bộ và đặt giữa 2 khu bao gồm đầy đủ các phòng hiệu bộ và khu hỗ trợ học tập đạt chuẩn.

* Khu nội trú xây mới:

Khu nội trú xây mới bao gồm các khối nhà như sau:

++ Nhà bếp ăn+ở bán trú tuần nam 03 tầng: Diện tích xây dựng 1432,9m²(Gồm tầng 1 là không gian phòng ăn, bếp nấu, kho lương thực, thực phẩm, vệ sinh; Tầng 2,3

là các phòng ở bán trú dành cho học sinh nam(43,5m²/phòng); phòng có vệ sinh, phòng tắm và sân phơi.

++ Nhà ở bán trú ngày+bán trú tuần nữ 03 tầng: Diện tích xây dựng 1173,5m²(Gồm tầng 1 là không gian ở bán trú ngày, tầng 2,3 là các phòng ở bán trú dành cho học sinh nữ(43,5m²/phòng); phòng có vệ sinh, phòng tắm và sân phơi.

++ Nhà ở công vụ 02 tầng: Diện tích xây dựng 295,8m²(Gồm tầng 1 là 04 phòng ở công vụ giáo viên; Tầng tầng 1 là 04 phòng ở công vụ giáo viên (43,5m²/phòng); phòng có vệ sinh, bếp nấu và sân phơi.

++ Sân khu nội trú rộng khoảng 5000m². Ngoài ra là hệ thống cổng, hàng rào, cây xanh cảnh quan...

* Khu TDTT, tập thể chất:

Khu TDTT, tập thể chất bao gồm các hạng mục như sau:

++ Nhà đa năng kiêm nhà văn hóa 01 tầng: Diện tích xây dựng 694,0 m²

(Gồm sân tập đa năng, khu vệ sinh, phòng thay đồ).

++ Sân Bóng đá 7 người Diện tích xây dựng 3246,0m².

++ Bể bơi có mái che bằng tấm nhựa xuyên sáng. Diện tích xây dựng 375,0m².

++ 02 Sân bóng rổ 390m²/sân.

* Các hạng mục khác:

+ Cầu bắc qua suối với chiều dài khoảng 100m, chiều rộng 5m).

+ Mương hở dẫn nước xuống suối rộng 10m, dài.

+ Bể nước, nhà bơm;

+ Khu xử lý nước thải;

+ Hệ thống cây xanh, cảnh quan, mặt nước....;

+ Hạ tầng công nghệ thông tin, liên lạc: điện thoại; kết nối mạng internet phục vụ các hoạt động của trường.

+ Khu thu gom rác thải: bố trí độc lập, cách xa các khối phòng chức năng, ở cuối hướng gió; có lối ra vào riêng, thuận lợi cho việc thu gom, vận chuyển rác; có hệ thống thoát nước riêng, không ảnh hưởng đến môi trường. Có khu thu gom riêng các hóa chất độc hại, các chất thải thí nghiệm.

2. Dự kiến quy mô xây dựng các hạng mục công trình:(Giai đoạn 1):

+ Nhà hiệu bộ: quy mô 3 tầng, diện tích xây dựng 264,9m², tổng diện tích sàn 794,7m². Cốt nền xây dựng tầng 1 (±0.000): +0,75m so với cốt sân hoàn thiện ngoài công trình. Chiều cao tầng 1 là 3,6m, chiều cao tầng 2,3 là 3,6m, chiều cao mái 3,1m; Chiều cao công trình: +14,65m - tính từ cốt nền sân phía trước công trình đến cốt đỉnh mái công trình.

+ 01 Nhà để xe cho giáo viên và học sinh: Quy mô xây dựng 1 tầng, diện tích xây dựng nhà để xe là 532,0m².

+ Các công trình phụ trợ: Hàng rào, sân đường chạy, hồ nhảy...

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

+ Các công trình hạ tầng kỹ thuật: Nhà bơm, bể chứa nước sinh hoạt kết hợp chứa nước cứu hỏa, hệ thống cấp điện, cấp nước, hệ thống phòng cháy chữa cháy ngoài nhà.

PHẦN III. THUYẾT MINH THIẾT KẾ.

1. Giải pháp quy hoạch.

1.1. Giải pháp quy hoạch tổng mặt bằng:

Phương án quy hoạch theo Quyết định số 523/QĐ-UBND ngày 11/11/2025 của UBND xã Đường Hoa “V/v phê duyệt Tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 Trường PTNT Tiểu học và trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa”.

1.2. Phương án sử dụng đất:

Bảng thống kê danh mục và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật:

Stt	Ký hiệu	Danh mục	Diện tích XD (m ²)	Diện tích sàn (m ²)	Tầng cao (tầng)	Ghi chú
I		Đất xây dựng công trình	7141.20		1-3	
1	C1	Cổng chính	15.00			
2	C2	Cổng phụ	6.00			
3	1	Nhà trực	14.50	14.50	1	
4	2	Nhà học ăn hs Tiểu học+ở công vụ GV	326.80	653.60	2	
5	2*	Nhà cầu 01	7.70	15.40	2	
6	3	Nhà học bộ môn TH (hiện trạng)	361.00	722.00	3	
7	4	Nhà học lý thuyết TH (hiện trạng)	297.00	594.0	2	
8	5	Nhà vệ sinh (hiện trạng)	36.60	36.60	1	
9	6	Nhà để xe	532.00	532.00	1	
10	7	Nhà hiệu bộ	264.90	794.70	3	
11	8	Nhà học lý thuyết THCS(hiện trạng)	211.60	634.80	2	
12	9	Nhà học bộ môn THCS (hiện trạng)	580.00	1740.00	3	
13	9*	Nhà cầu 02	13.50	27.00	2	
17	9	Nhà học lý thuyết THCS	484.50	969.00	2	
19	10	Nhà nội trú (hiện trạng)	510.50	1531.50	3	
20	N1	Nhà bếp ăn+ở nội trú nam	1432.90	4298.7	3	
21	N2	Nhà cầu 03	15.00	45.00	3	
22	N3	Nhà bán trú+ở nội trú nữ	1043.90	3131.70	3	

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

Stt	Ký hiệu	Danh mục	Diện tích XD (m ²)	Diện tích sàn (m ²)	Tầng cao (tầng)	Ghi chú
23	N4	Nhà công vụ giáo viên	295.80	887.40	2	
24	T1	Nhà đa năng kiêm nhà văn hóa	694.00	694.00	1	
25	TB	Nhà bơm	12.00	12.00	1	
26	BA	Trạm biến áp kios	7.00	7.00	1	
II		Đất cây xanh-TDĐT	41269.50			
1	T2	Bể bơi mái che di động	375.00			
2	T3	Sân bóng đá 7 người+đường Pick	3246.00			
3	T4	Sân bóng rổ 390m2/sân	780.00			
4	TN	Vườn thực nghiệm, ruộng bậc thang	15357.50			
5	CX	Đất cây xanh, mặt nước, cảnh quan	22261.00			
III		Đất sân BT-HLKT	29705.20			
1	S1	Sân trường TH	1259.00			
2	S2	Sân trường THCS	3175.50			
3	S3	Sân khu nội trú	5665.50			
4	SD	Sân đường nội bộ	28116.20			
5	BN	Bể nước 300m3	100.00			
6	B	Bể nước 25m3	18.00			
7	XL	Trạm XLNT (đặt ngầm)	150.00			
8	CA	Cầu bắc qua suối	130 m dài			
9	KE	Kè đá	400 m dài			
		Tổng	78.033,9			

Bảng cân bằng sử dụng đất:

Stt	Danh mục	Diện tích (m2)	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình	7.141,2	9,15
2	Đất cây xanh, sân thể thao	41.269,5	52,89
3	Đất sân trường, giao thông nội bộ	29.623,2	37,96
4	Tổng diện tích	78.033,9	100,0

***Tổng mặt bằng xây dựng công trình bao gồm các hạng mục sau:**

Đơn vị Tư vấn thiết kế : Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh

+ Khu học tập với các hạng mục công trình như: Cổng vào xuyên giữa 2 trường chia khu học tập làm 2 khu: Khu Tiểu học gồm các khối nhà học và học chức năng tạo thành chữ U ôm lấy sân trường. Khu THCS gồm các khối nhà học và học chức năng, nhà hiệu bộ tạo thành chữ U ôm lấy sân trường. Các khối nhà này được liên kết với nhau bằng nhà cầu tạo thành không gian liên hoàn. Sân trường được bố trí ở giữa với không gian rộng để thực hiện các giờ chào cờ, mít tinh...

Nhà công vụ giáo viên 02 tầng xếp dọc theo sân nội trú tạo thành dãy nhà quay mặt ra suối và ra khu thể thao với hướng nhìn rất thoáng. Sân khu nội trú rộng khoảng 5000m² sẽ là sân tổ chức khi có dịp lễ hội. Khu nội trú được nối với khu học tập bởi cây cầu bắc qua suối rất thơ mộng.

+ Khu thể thao, hoạt động thể chất: Khối nhà đa năng 01 tầng được bố trí quay mặt ra sân bóng đá và sân thể chất; bể bơi bố trí cạnh sân bóng và ở phía gần suối, các sân bóng rổ bố trí bên cạnh sân bóng đá.

+ Ngoài ra là hệ thống cổng, tường rào, bể nước, khu xử lý nước thải, trạm biến áp ... được bố trí gọn gang để tạo cảnh quan.

c. Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật:

Đầu tư xây dựng các hạng mục công trình phù hợp với kiến trúc cảnh quan khu vực, đảm bảo hài hòa giữa các công trình; các thông số kỹ thuật cơ bản được ghi trên bản đồ Quy hoạch được phê duyệt.

- Định vị công trình, chỉ giới xây dựng và các thông số kỹ thuật cơ bản: xác định theo bản đồ quy hoạch trình duyệt kèm theo.

- Mật độ xây dựng thuần (nét tô) đối với khu đất xây dựng Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn: 9,05%.

- Hệ số sử dụng đất: K = 1,1 lần.

- Tầng cao tối đa 3 tầng, tầng cao tối thiểu 1 tầng.

2. Giải pháp thiết kế:

2.1. Công trình dân dụng

2.1.1. Nhà hiệu bộ 3 tầng:

a. Kiến trúc: Quy mô 3 tầng, diện tích xây dựng 264,9m², tổng diện tích sàn 794,7m². Cốt nền xây dựng tầng 1 (± 0.000): +0,75m so với cốt sân hoàn thiện ngoài công trình. Chiều cao tầng 1 là 3,6m, chiều cao tầng 2,3 là 3,6m, chiều cao mái 3,1m; Chiều cao công trình: +14,65m - tính từ cốt nền sân phía trước công trình đến cốt đỉnh mái công trình.

* Giải pháp bố trí mặt bằng:

+ Tầng 1: Thiết kế bố 01 phòng TBGD(53m²), 01 phòng truyền thông(26,0m²), 01 phòng y tế(26,0m²), 01 phòng tư vấn học đường(26,0m²), phòng vệ sinh chung(nam, nữ riêng).

+ Tầng 2: Thiết kế bố trí 02 phòng hiệu phó(26m²/phòng), 01 văn phòng trường(80,0m²), phòng vệ sinh chung (nam, nữ riêng).

+ Tầng 3: Thiết kế bố 01 phòng hội trường(135m²), phòng vệ sinh chung(nam, nữ riêng).

** Giải pháp mặt đứng:*

Lựa chọn phong cách kiến trúc truyền thống của đồng bào dân tộc miền núi phía Bắc nhất với mái lợp ngói màu nâu và tường sơn trắng:

** Giải pháp giao thông trong nhà:*

- Giao thông đứng: Công trình gồm 1 thang bộ được bố trí ở vị trí ở đầu nhà, đảm bảo hướng tiếp cận nhanh chóng và thoát người an toàn khi có sự cố về cháy nổ (chiều rộng 1 về thang là 1,6m).

- Giao thông ngang: Giao thông ở các tầng bố trí lang bên rộng 2,1m. Hướng tiếp cận tầng 1 là gồm 1 sảnh chính được bố trí thuận lợi, hướng thoát trực tiếp ra ngoài nhà, đảm bảo an toàn cho cứu hộ, thoát nạn.

** Hoàn thiện kiến trúc:*

Tường, trần trong và ngoài nhà trát vữa xi măng mác 75, sơn trong và ngoài nhà theo màu chỉ định; mặt đứng công trình đắp phào chỉ kết hợp sơn hoàn thiện đáp ứng yêu cầu kiến trúc; nền, sàn các tầng lát gạch LD kích thước 600x600mm, ốp chân tường gạch Ceramic kích thước 120x600; khu vệ sinh học sinh nền lát gạch chống trơn kích thước 300x300, tường ốp gạch granite kích thước 300x450; Trần khu vệ sinh sử dụng trần hợp kim kích thước 600x600; hệ thống vách kính, cửa đi, cửa sổ dựng cửa khung nhôm, pano kính dán an toàn dày 8,38mm, 6,38mm, cửa sổ có hoa sắt 14x14 bảo vệ; vách ngăn vệ sinh bằng tấm compact dày 12mm; lan can cầu thang xây gạch, phía trên lắp tay vịn inox, lan can hành lang bằng thép hộp, chiều cao lan can >1,1m; bậc tam cấp, cầu thang lát đá Granite; mái bằng BTCT kết hợp mái lợp ngói màu.

b. Kết cấu: Phần móng sử dụng móng đơn BTCT cấp bền B22.5, đá 1x2; Tường cổ móng xây gạch đặc vữa xi măng mác 75; phần thân là hệ khung (cột, dầm), sàn, mái BTCT đổ toàn khối cấp bền B22.5, đá 1x2 (tiết diện cột 300x450, 220x220...)mm; tiết diện dầm (220x350, 220x600...)mm; chiều dày sàn 120mm; tường xây gạch, vữa xi măng mác 75.

c. Cấp điện: Nguồn điện cấp cho công trình được lấy từ trạm biến áp ngoài nhà của trường bằng cáp Cu/xlpe/pvc/dsta/pvc 3 pha 4 dây, áp tô mát tủ điện tổng công trình loại 3 pha, áp tô mát tủ điện tầng loại 3 pha phù hợp với công suất điện của từng tầng; đèn chiếu sáng và quạt dụng dây pvc 1,5mm²; ổ cắm độc lập dụng dây pvc 2,5mm², điều hòa dụng dây pvc 4mm²; chống sét: Lắp đặt đồng bộ hệ thống chống sét (kim thu sét chủ động phốt tia tiên đạo, bên kính bảo vệ. R ≥88m, dây thoát sét bằng cáp đồng bền 70mm², cọc tiếp địa thép mạ đồng dài 2,4m đứng ngấp sâu trong đất 0,8m).

- Điều hòa không khí: Thiết kế hệ thống điều hòa cục bộ treo tường để điều hòa không khí cho các phòng.

d. Mạng internet:

Nguồn tín hiệu từ tủ rack trung tâm đặt tại hành lang nhà hiệu bộ. Cáp tín hiệu được đi trong hộp cáp xuyên tầng cáp lên tủ rack có chứa switch + patch panel tầng. Từ tủ rack tầng kết nối cáp mạng đến vị trí ổ cắm và các thiết bị có nhu cầu sử dụng mạng. Cáp mạng internet dùng cáp UTP Cat 6; đi ngầm đến vị trí ổ mạng; ổ cắm đầu ra internet gắn âm tường (kết hợp lắp đặt các bộ phát sóng Wifi).

e. Cấp thoát nước:

+ Cấp nước: Nước cấp cho công trình được lấy từ bể nước ngầm hiện trạng, nước được bơm lên 01 téc nước, téc có dung tích 3m³ lên mái công trình bằng ống D40. Nước từ téc trên mái được cấp xuống các thiết bị khu vệ sinh bằng ống đứng PPR-D40.

+ Thoát nước: Nước thải từ các xí, tiểu thoát theo ống riêng dẫn vào bể tự hoại để xử lý rồi đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải chung của dự án công trình bằng ống D110. Nước thải của chậu lavabo, nước rửa sàn theo tuyến riêng bằng ống D90 đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải chung của dự án.

+ Bố trí 01 bể tự hoại ba ngăn kích thước 3.26m x 1.54m x 2.05m có dung tích ước khoảng 4m³. Thành bể xây gạch 220 vữa xi măng mác 75; đáy, đan nắp bể BTCT mác 200 dãi 1x2, đáy bể dày 100, đan nắp bể dày 100, lót đáy bể bê tông dãi 4x6 mác 100, dày 100; thành trong bể trát vữa xi măng mác 75, đánh màu bằng xi măng nguyên chất.

f. Hệ thống PCCC trong công trình:

+ Bố trí đèn chỉ dẫn thoát nạn, đèn chiếu sáng sự cố lắp đặt tại vị trí khu vực thoát nạn,

+ Bố trí hệ thống báo cháy tự động : Lắp đặt các đầu báo cháy khói quang đảm bảo khoảng cách bảo vệ giữa các đầu báo, được đầu nối, quản lý và lập trình bởi tủ trung tâm báo cháy 20 kênh đặt tại phòng bảo vệ.

+ Bố trí phương tiện chữa cháy ban đầu : Bình bột 8kg công suất 4a đặt trong kệ. Kệ đựng bình cứu hỏa được đặt ở vị trí thuận lợi để dễ thấy và dễ lấy, vỏ kệ bằng sắt sơn tĩnh điện. Trong kệ bố trí 3 bình bột 8kg công suất 4a, tại góc vị trí thích hợp dán bảng tiêu lệnh & bảng nội quy phòng chống cháy nổ.

+Bố trí chữa cháy vách tường : Trang bị họng nước chữa cháy vách tường đầu nối và được cấp nước từ hệ thống trạm bơm chữa cháy qua các đường ống thép mạ kẽm D100. Các họng nước được đặt trong tủ phương tiện PCCC vị trí thuận lợi để dễ thấy và dễ lấy, vỏ hộp bằng sắt sơn tĩnh điện, cánh cửa bằng kính đi kèm các phụ kiện theo như cuộn vòi chữa cháy dài 20m, lăng phun chữa cháy được đặt cùng tại tủ.

g. Phòng chống mối: Đào hào trong và ngoài móng công trình (hào trong móng kích thước: 0,3m x 0,4m; hào ngoài móng kích thước: 0,5m x 0,8m); đất hào, nền, tường trong và ngoài nhà được xử lý bằng dung dịch phòng chống mối.

2.1.2. Nhà để xe: 01 tầng, diện tích xây dựng 532,0m², chiều cao công trình 3,60m, cốt nền cao +0,17m so với cốt sân hoàn thiện;

+ Nền bê tông đá 1x2 mác 200 dày 200mm; móng đơn BTCT mác 250 đá 1x2 kích thước 1800x1000, cột thép D114x3, D60x2 chôn trong móng, xà gồ thép 80x40x2.8, vì kèo thép ống D114x3, mái lợp tôn dày 0,42mm; thiết kế đồng bộ cấp điện nhà để xe.

+ Kết cấu: Phần móng đơn BTCT cấp bền B15, đá 1x2 kích thước 800x800, cột thép D114x4, D60x4, xà gồ thép 80x40x2, vì kèo thép ống D114x4, mái lợp tấm poly carbonat lợp sáng.

+ Thoát nước: Nước mưa từ mái thoát theo ống đứng D90 xuống rãnh thoát nước xung quanh công trình và thoát ra mương thoát nước chung của khu vực.

2.1.3. Nhà để máy bơm 01 tầng, diện tích xây dựng 12,0m², chiều cao công trình 3,00m, cốt nền cao +0,15m so với cốt sân hoàn thiện;

+ Nền bê tông đá 1x2 mác 250 dày 300mm; móng băng xây gạch rộng 550, tường xây gạch chịu lực.

+ Kết cấu: Móng băng xây gạch rộng 550, tường xây gạch chịu lực, mái đổ BTCT M200#, dày 100.

+ Thoát nước: Nước mưa từ mái thoát theo ống đứng D90 xuống rãnh thoát nước xung quanh công trình và thoát ra mương thoát nước chung của khu vực.

2.2. Hạ tầng kỹ thuật và phụ trợ:

*San nền:

- Cao độ san nền được lựa chọn trên cơ sở cốt cao độ của các khu vực liên quan đến dự án và địa hình, độ dốc san nền hoàn thiện đảm bảo yêu cầu thoát nước tự chảy đồng thời đảm bảo khối lượng đắp nhỏ nhất. Sau khi phân tích các mối liên hệ xung quanh, phương án chọn cụ thể là:

- Đối với khu vực xây dựng mới trên đất liền: Cốt san nền đảm bảo chống ngập lụt. Cốt san nền Min: +79.60; cốt san nền Max: +88.70m.

*Tường rào:

- Tường rào bao gồm các loại như sau:

+ Tường rào hoa sắt xây mới, cao 2,0m, trụ cao 2,3m, kích thước trụ 330x330, khoảng cách giữa các tim trụ 3,0m, tổng chiều dài 44,5m từ 14*-15-15*;; móng tường rào xây gạch vữa xi măng mác 75, giằng chân tường rào BTCT mác 250 đá 1x2 (giằng kích thước rộng 330, cao 100); trát vữa xi măng mác 75, quét sơn tường rào màu trắng, hoa sắt sơn màu nâu đỏ.

+ Tường rào dây thép gai, trụ thép mạ kẽm được định vị bởi các điểm: A-B-C; có tổng chiều dài là: 64,7m. Rào cao 2,28m.

+ Tuyến lan can bảo vệ ven suối được định vị bởi các điểm: L1-L2; có tổng chiều dài là: 201,5m.

* Kè ven suối:

Thiết kế 1 đoạn kè đá ven suối có chiều dài $L = 201,5\text{m}$, gồm 01 cấp kè.

◇ Kết cấu kè: Gia cố bờ kè bằng kết cấu: mái taluy bằng BTXM 16Mpa đá 2x4 dày 20cm; dưới lót bạt dứa 1 lớp. Đỉnh kè gia cố bằng gờ chắn nước BTXM 16Mpa đổ tại chỗ nhô cao; chiều dài mỗi phân đoạn gờ chắn $L = 2.7\text{m}$ cách nhau 30cm. Chân kè mái nghiêng bằng BTXM 16Mpa đá 2x4; gia cố đá học xếp khan; . Kè mái nghiêng được chia làm các phân đoạn từ 15m-20m, bố trí khe lún giữa các phân đoạn kè. Cầu tạo khe lún của phân đoạn kè rộng 2cm được làm kín bằng bao đay tấm nhựa đường. Bố trí các hàng lỗ thoát nước sau kè bằng ống nhựa PVC đường kính ống $D = 50\text{mm}$. Các lỗ cách nhau 2m có độ dốc 10% ra phía trước kè.

* Đường ven suối, đường chạy 100m+hồ nhảy xa:

- Thiết kế đường ven suối với kết cấu: Bê tông đá 2x4 mác 200 dày 150cm, lót nilon, lớp cát đệm dày 5cm, đất nền đầm chặt.

- Thiết kế đường chạy 100m, hồ nhảy xa trên tuyến đường ven suối: Mặt đường chạy sơn hoàn thiện bằng sơn thể thao 5 lớp tiêu chuẩn. Hệ vạch kẻ sân màu trắng. Hồ nhảy có diện tích 3mx6m đổ cát mịn ML 1.2-2, nền đất đầm chặt.

* Cấp thoát nước ngoài nhà

- Cấp nước: Xây mới bể nước có khối tích 100m³ để cung cấp nước cho nhu cầu sinh hoạt và PCCC. Nguồn nước cấp cho công trình được lấy từ bể nước ngầm, sau đó bơm lên téc mái qua ống cấp nước sạch HDPE D63 ÷50 để cấp tới các khu vực dùng nước bên trong công trình.

- Thoát nước mặt: Giải pháp thoát nước tự chảy. Nước mưa tại các công trình xây mới được thu gom bằng hệ thống cống thoát nước B300 chạy xung quanh công trình, sau đó đầu nối vào hệ thống cống thoát nước hiện có của dự án.

- Thoát nước thải: Nước thải sau khi xử lý qua bể tự hoại được dẫn bằng hệ thống đường ống PVC tự chảy chôn ngầm thoát ra tuyến thoát nước khu vực.

PHẦN IV. NGUỒN KINH PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.

1. Tổng mức đầu tư.

1.1. Những cơ sở pháp lý xác định tổng mức đầu tư:

- Căn cứ Luật xây dựng số: 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023; Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 về việc quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định 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 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 180/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 174/2024/QH15 ngày 30/11/2024 của Quốc hội;
- Căn cứ Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ Quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;
- Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP 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.

* Bộ Xây dựng:

- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức Xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 2625/2017/QĐ-UBND ngày 06/07/2017 của UBND tỉnh Quảng Ninh Về việc quy định thu phí vệ sinh tại các địa phương trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh;

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

- Căn cứ Quyết định số 4279/QĐ-UBND ngày 21/12/2016 của UBND tỉnh Quảng Ninh Quyết định Về việc quy định thu các khoản phí thuộc lĩnh vực tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh;
- Căn cứ Quyết định số 51/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc ban hành quy định về xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức Xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số: 3914/QĐ-UBND Ngày 30 tháng 12 năm 2024 Ủy ban nhân dân Tỉnh Quảng Ninh ban hành Quyết định số 3914/QĐ-UBND; về công bố Đơn giá xây dựng tỉnh Quảng Ninh năm 2024. thiết bị thi công xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh;
- Bảng giá ca máy và thiết bị thi công ban hành kèm theo quyết định số 9540/QĐ-SXD ngày 18/12/2025 của sở Xây dựng Quảng Ninh
- Căn cứ Giá nhiên liệu theo thông cáo báo chí xăng dầu của tập đoàn Petrolimex ngày 07/03/2026;
- Căn cứ Giá năng lượng theo Quyết định số 1046/QĐ-EVN ngày 11/10/2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam quy định về giá bán điện;

1.2. Tổng mức đầu tư:

Tổng mức đầu tư xây dựng công trình: (xem khái toán kèm theo).

2. Nguồn vốn: Nguồn vốn ngân sách.

PHẦN V. TÁC ĐỘNG VỀ MÔI TRƯỜNG

1. Cơ sở pháp lý:

- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14.
- Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án nghiên cứu khả thi.

2. Môi trường trong khi xây dựng:

- **Bụi:** Việc san ủi mặt bằng và thi công sẽ cần có các loại xe máy hoạt động trong khu vực địa điểm xây dựng và xe chuyên chở nguyên vật liệu từ ngoài vào. Do đó lượng bụi sẽ phát sinh từ xe, máy, vật liệu rơi vãi.

- **Khí:** Các động cơ trong khi vận hành thải ra không khí các loại khí CO; CO₂; NO₂; SO₂. Lượng khí thải và bụi phụ thuộc vào các loại xe, máy sử dụng trên công trường.

- **Tiếng ồn:** Tiếng ồn từ các loại xe máy hoạt động có ảnh hưởng tới sinh hoạt của dân cư xung quanh.

- **Nước thải:** từ khu vực thi công gồm nước mưa, nước thải chảy từ khu vực thi công ra ngoài mang theo khối lượng bùn đất có thể có những tác động đến môi trường khu vực xung quanh.

3. Biện pháp bảo vệ môi trường:

Phải có biện pháp che chắn bụi cho công trình cũng như xe chở vật liệu trong suốt quá trình thi công xây dựng để không làm ảnh hưởng đến các hoạt động của nhân dân quanh khu vực xây dựng.

Giảm lượng bụi, khí, tiếng ồn trong khi san ủi mặt bằng và thi công có thể thực hiện bằng các giải pháp sau:

Sử dụng xe, máy thi công có lượng khí thải, bụi và độ ồn thấp hơn giới hạn cho phép.

Có biện pháp che chắn giữa khu vực san ủi, thi công và khu vực xung quanh bằng hàng rào.

Làm ẩm lớp đất san ủi bằng cách phun nước giảm lượng bụi bị cuốn theo gió.

Sử dụng nhiên liệu đốt cho các loại xe, máy có lượng lưu huỳnh thấp.

Trang bị bảo hộ lấp đặt cho công nhân.

PHẦN VI. PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ VỀ KINH TẾ - XÃ HỘI.

- Sau khi dự án được triển khai xây dựng đáp ứng đủ số phòng học, phòng hiệu bộ, khu vực để xe hoàn thiện khu học tập. Xây mới nhà đa năng, khu thể chất đồng thời hoàn thiện cơ sở vật chất theo hướng trường đạt chuẩn quốc, nâng cao chất lượng dạy và học của giáo viên nhà trường.

PHẦN VII. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN; QUẢN LÝ THỰC HIỆN DỰ ÁN.

1. Chuẩn bị đầu tư:

Quý IV/2025 Đến quý I/ 2026 Xong toàn bộ công tác chuẩn bị đầu tư.

2. Thực hiện dự án:

- Dự kiến Khởi công xây dựng công trình: Quý II năm 2026.

- Hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: năm 2026.

3. Quản lý thực hiện dự án:

- Chủ đầu tư và Quản lý dự án: Trung tâm Cung ứng dịch vụ xã Đường Hoa.

- Đơn vị thiết kế cơ sở: Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh.

- Lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công: Đơn vị tư vấn đủ năng lực được chọn.

- Thi công xây lắp và lắp đặt thiết bị: Đấu thầu theo quy định hiện hành.

PHẦN VIII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

Qua nội dung trình bày ở trên, Việc đầu tư dự án: Trường PTNT Tiểu học và Trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh, mang lại hiệu quả rất lớn về mặt xã hội; đáp ứng hoàn thiện đầy đủ về cơ sở vật chất, nâng cao chất lượng học tập, giảng dạy, nhằm đạt trường chuẩn quốc gia.

Dự án Trường PTNT Tiểu học và Trung học cơ sở Quảng Sơn, xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh khi được đầu tư xây dựng sẽ mang lại hiệu quả cao, phù hợp với Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của xã Đường Hoa.

Chủ đầu tư kính trình lên các Sở, ban, ngành sớm xem xét tạo mọi điều kiện để dự án được thực thi./.

THUYẾT MINH ĐIỆN

Cơ sở tính toán và thiết kế dựa trên các tiêu chuẩn sau .

- TCXDVN 394:2007 Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện trong các công trình xây dựng- phần an toàn điện.
- TCVN 4756 : 1989 – Quy phạm nổi đất và nổi không các thiết bị điện.
- Tiêu chuẩn 20 TCN – 16 – 86 về chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng
- TCVN 9385 : 2012 chống sét cho công trình xây dựng- hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- TCXD 232:1999 Hệ thống thông gió - điều hòa không khí và cấp lạnh - chế tạo – lắp đặt – nghiệm thu.

* Dựa trên các tiêu chuẩn thiết kế thi công trình “*Trường PTNT tiểu học và THCS Quảng Sơn*” thuộc hộ cấp điện loại III .

* **Tính toán công suất :**

1- Nhà hiệu bộ.

+ Tầng 1:

- Công suất cấp điện tầng 1 $P_{tt1} = 23,8kW$

Dòng điện tính toán :
$$I = \frac{23,8}{\sqrt{3.0,38.0,85}} = 42,5(A)$$

Chọn dây cáp điện tầng 1 bằng cáp Cu/xlpe/pvc(4x16) và aptômat bảo vệ – 63A – 3fa – 3cực

+ Tầng 2:

- Công suất cấp điện tầng 2 $P_{tt2} = 20,3kW$

Dòng điện tính toán :
$$I = \frac{20,3}{\sqrt{3.0,38.0,85}} = 36,3(A)$$

Chọn dây cáp điện tầng 2 bằng cáp Cu/xlpe/pvc(4x16) và aptomat bảo vệ – 50A – 3fa – 3cực

+ Tầng 3:

- Công suất cấp điện tầng 3 $P_{tt3} = 23,5\text{kW}$

Dòng điện tính toán :
$$I = \frac{23,5}{\sqrt{3} \cdot 0,38 \cdot 0,85} = 42(A)$$

Chọn dây cáp điện tầng 3 bằng cáp Cu/xlpe/pvc(4x16) và aptomat bảo vệ – 63A – 3fa – 3cực

Tổng công suất tính toán cấp điện toàn nhà : $P_{tt} = 67,6\text{ kW}$, $K_{dt} = 0,85$

Dòng điện tính toán :
$$I = \frac{67,6 \cdot 0,85}{\sqrt{3} \cdot 0,38 \cdot 0,85} = 102,8(A)$$

Chọn dây cáp điện cho công trình bằng cáp CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC(3x50+1x25) và aptomat bảo vệ – 125A – 3fa – 3cực .

2- Nhà đa năng.

- Công suất cấp điện $P_{tt} = 6,1\text{ kW}$

Dòng điện tính toán :
$$I = \frac{6,1}{\sqrt{3} \cdot 0,38 \cdot 0,85} = 11(A)$$

Chọn dây cáp điện bằng cáp Cu/xlpe/pvc/dsta/pvc(4x6) và aptomat bảo vệ – 30A – 3fa – 3cực

3/ Hệ thống thu lôi tiếp địa:

- Bảo vệ cho công trình sử dụng kim thu sét công nghệ mới loại tia tiên đạo phóng điện sớm đặt trên trụ thép liên kết vào mái công trình . Kim thu sét có bán kính bảo vệ 88m và Kim thu sét có bán kính bảo vệ 51m . Dây dẫn từ kim thu sét xuống hệ thống tiếp địa sử dụng loại cáp đồng M 70 mm² , tối thiểu phải có hai dây xuống .
- Hệ thống tiếp địa sử dụng cọc thép bọc đồng fi 16 dài 2,4m đảm bảo điện trở nối đất $R \leq 10\Omega$.

THUYẾT MINH CẤP THOÁT NƯỚC

A. Hệ thống CTN ngoài nhà

1. Cấp nước

❖ Căn cứ thiết kế

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị QCVN 07-1:2023/BXD – công trình cấp nước.
- Tiêu chuẩn TCXDVN 13606-2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình -

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

Tiêu chuẩn thiết kế.

❖ Giải pháp thiết kế

- *Lựa chọn nguồn nước:* Nguồn nước cấp sinh hoạt được lấy từ giếng khoan.

- *Giải pháp cấp nước:*

Nước từ hệ thống giếng khoan được bơm vào bể chứa, nước từ bể chứa được chảy qua trạm bơm để cấp nước sinh hoạt lên tầng kết nước inox ở vị trí cao nhất của các toà nhà.

Mạng lưới cấp nước sinh hoạt của khu nhà học và khu nội trú được thiết kế riêng độc lập với nhau.

Tính toán lưu lượng nước cấp :

BẢNG TÍNH TOÁN NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC TRƯỜNG PTNT & THCS QUẢNG SƠN					
STT	Đối tượng dùng nước	Tiêu chuẩn dùng nước (lít/ngđ)	Số lượng	Lượng nước dùng (m ³)	Ghi chú
1	Nước cấp cho sinh hoạt			95.78	Qsh
	Khu nhà học	15	1102	16.53	
	Khu nhà nội trú	90	400	36.00	
	Khu nhà công vụ giáo viên	110	16	1.76	
	Khu bếp ăn	22	1886	41.49	
4	Lượng nước thất thoát	15%		14.37	Lấy bằng 15% của tổng lượng nước trên
5	Nhu cầu cấp nước tính toán Q _{tt}			110.15	
6	Nhu cầu cấp nước có tính đến hệ số không điều hòa Q _{ngaymax} (k=1.2)			132.18	Q _{ngaymax} = Q _{tt} x 1,2
7	Nước cấp cho PCCC			100.00	
8	Tổng			232.18	

Thiết kế 02 bể chứa nước ngầm; bên khu nội trú dung tích bể 200m³; bên khu nhà học dung tích bể 100m³ để cấp nước sinh hoạt và PCCC cho dự án

2. Thoát nước :

❖ Căn cứ thiết kế

- QCVN:07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật.
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7957:2023: Thoát nước- Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.
- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2021/BXD về quy hoạch xây dựng

❖ Giải pháp thiết kế

Cơ sở chọn hệ thống thoát nước.

Đơn vị Tư vấn thiết kế : Công ty cổ phần tư vấn kiến trúc Quảng Ninh

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

- Hiện trạng hệ thống thoát nước
- Các điều kiện về khí hậu, địa hình, địa chất thủy văn
- Diện tích tính toán và đặc điểm của lưu vực

Phương án lựa chọn hệ thống thoát nước :

- Nước thải sinh hoạt từ các đơn nguyên sau khi xử lý qua bể tự hoại 3 ngăn được thu gom vào hố ga thoát nước thải, trong giai đoạn này nước thải từ hố ga thoát trực tiếp ra cống chung của khu vực. Đến giai đoạn đầu tư hệ thống XLNT thì nước thải từ hố ga được thu gom dẫn về hệ thống XLNT để xử lý.
- Hệ thống thoát nước là tự chảy, phải nạo vét thường xuyên do đó ta lựa chọn cống thoát nước mưa có tiết diện hình chữ nhật mặt tấm đan cống trùng với mặt vỉa hè và mặt đường, độ sâu đáy cống phụ thuộc vào độ sâu cống ban đầu và độ dốc thiết kế.
- Tuyến cống thoát nước mặt có B=300, thành cống xây gạch dày 110 chạy xung quanh sân bóng; tuyến cống B400 chính chạy quanh mặt sân, dày 220, hố ga xây gạch không nung, vữa xi măng mác 75, thành đáy trát vữa xi măng mác 75 dày 20, đáy lót bê tông đá 4x6 mác 150 dày 100, đan BTCT mác 200 đá 1x2, dày 100. Tấm đan BTCT có khe hở để thu gom nước mặt sân và nước từ mái công trình xuống.

*** Xác định lượng mưa tính toán**

- Cường độ tính toán:

Lưu lượng mưa tính toán được tính theo công thức:

$$q_{tt} = q \times F \times \beta \times \Psi \text{ (l/s)}.$$

Trong đó:

q - Cường độ mưa tính toán (l/s.ha).

F - Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha).

β - Hệ số phân bố mưa, với diện tích < 500 ha, $\beta = 1$

Ψ - Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa

tính toán P (Hệ số dòng chảy trung bình toàn khu $\Psi = 0.7$)

*** Tính cường độ mưa**

Cường độ mưa tính toán được xác định theo công thức:

Trong đó

q - Cường độ mưa tính toán (l/s.ha);

P - Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán, P= 1 (năm);

A, C, b, n - Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương; Theo phụ lục A,

TCVN 7957:2023

K - Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ mưa, chọn $K = 1$;

t - Thời gian dòng chảy mưa đến điểm tính toán (phút). Được xác định như sau:

$$t = t_1 + m t_2 \text{ (phút).}$$

Với: t_1 - Thời gian nước mưa chảy trên bề mặt đến rãnh đường và đến giếng thu nước mưa (phút), thường lấy 10-15 phút, chọn $t_1 = 10$ phút.

m - Hệ số quan hệ đến giảm vận tốc. Đối với cống ngầm $m = 2$;

t_2 - Thời gian nước mưa chảy trong cống đến tiết diện tính toán;

Trong đó:

L₂ - Chiều dài mỗi đoạn cống tính toán (m)

V₂ - Tốc độ chảy trong mỗi đoạn cống tương đương (m/s).

* Kiểm tra khả năng chuyển tải của cống

Áp dụng công thức Manning để xác định khả năng chuyển tải của cống, với công thức Q và v tương ứng là:

Trong đó:

Q - Lưu lượng tính toán (m^3/s)

A - Diện tích mặt cắt ướt (m^2)

v - Vận tốc tính toán trung bình (m/s)

R - Bán kính thủy lực là tỷ số giữa diện tích tiết diện ướt A và chu vi P tiếp xúc giữa nước và thành rắn (m)

i - Độ dốc thủy lực, lấy bằng độ dốc cống $i = i_c$

B. Hệ thống CTN trong nhà

1. Cấp nước

1.1. Hệ thống quy phạm

Hệ thống các quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy phạm được sử dụng trong thiết kế này bao gồm:

Tiêu chuẩn Việt Nam thoát nước bên trong công trình. TCVN 4474-1987.

Tiêu chuẩn Việt Nam cấp nước bên trong công trình. TCVN 4513-1988.

1.2. Quy mô công trình và hiện trạng hệ thống cấp nước

Hiện trạng các tuyến đường xung quanh nhà trường có các nguồn cấp nước và thoát nước.

Lưu lượng nước tính toán cho các khu vệ sinh.

Công thức sử dụng để tính toán lưu lượng nước tính toán trên các đoạn ống là

$$q = 0.2 * \alpha * \sqrt{N} (l/s)$$

Chủ đầu tư:
Trung tâm cung ứng dịch vụ
xã Đường Hoa

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình:
Trường PTNT TH&THCS Quảng Sơn,
xã Đường Hoa, tỉnh Quảng Ninh

trong đó:

- q – lưu lượng tính toán cho 1 giây, (l/s)
a – hệ số phụ thuộc vào chức năng của ngôi nhà, trường học lấy $a=1.8$
n – tổng số đương lượng của dụng cụ vệ sinh trong nhà (hay khu vực, đoạn ống tính toán)

a. Nhà hiệu bộ

❖ Công trình một đơn nguyên cao 3 tầng, tổng chiều cao tính từ mặt sân bê tông đến sân mái là 13,90 m. Nước sử dụng cho công trình gồm nước phục vụ cho các nhu cầu sinh hoạt của cán bộ, giáo viên.

Bảng 1. Xác định lưu lượng cấp nước cho từng khu vệ sinh và chọn sơ bộ ống đứng chính

Nơi tiêu thụ nước	Loại thiết bị và số lượng		Số đương lượng	
	Chủng loại	Số lượng (cái)	Đơn vị	Tổng
Khu vệ sinh	Xí bột	9	0,50	4,5
	Lavabo	15	0,33	4,95
	Tiểu treo	6	0.17	1.02
	Tổng Cộng			10,47

Bảng 2. Xác định đường kính ống đúc của từng khu vệ sinh

Nơi tiêu thụ nước	Số đương lượng	Lưu lượng tính toán (l/s)	Vận tốc nước (m/s)	Tổn thất đơn vị (1000i)	Đường kính ống chính (mm)	Ghi chú
Khu WC	10.47	1,16	1,44	86,8	40	ok

❖ Giải pháp kỹ thuật

- Nguồn nước cấp cho công trình được lấy từ bể nước hiện trạng, bơm cấp nước lên téc mái. nước từ téc mái cấp xuống cho khu vệ sinh.
- Cấp nước dùng ống ppr và phụ kiện.

b. Nhà đa năng

Công trình một đơn nguyên cao 1 tầng, tổng chiều cao tính từ mặt sân bê tông đến sân mái là 10,8m. Nước sử dụng cho công trình gồm nước phục vụ cho các nhu cầu sinh hoạt của học sinh, cán bộ, giáo viên.

❖ **Bảng 1. Xác định lưu lượng cấp nước cho từng khu vệ sinh và chọn sơ bộ ống đứng chính**

Nơi tiêu thụ nước	Loại thiết bị và số lượng		Số đường lượng	
	Chủng loại	Số lượng (cái)	Đơn vị	Tổng
Khu vệ sinh nam	Xí bột	4	0,50	2
	Lavabo	5	0,33	1,65
	Tiểu treo	1	0,17	0,17
	Tổng Cộng			3,82

Bảng 2. Xác định đường kính ống đứ của từng khu vệ sinh

Nơi tiêu thụ nước	Số đường lượng	Lưu lượng tính toán (l/s)	Vận tốc nước (m/s)	Tổn thất đơn vị (1000i)	Đường kính ống chính (mm)	Ghi chú
Khu WC nữ	3,82	0,70	1,30	94,7	32	ok

❖ **Giải pháp kỹ thuật**

-Nguồn nước cấp cho công trình được lấy từ bể nước xây mới, bơm cấp nước lên téc mái, nước từ téc mái cấp xuống cho khu vệ sinh

-Cấp nước dùng ống ppr và phụ kiện.

2. Thoát nước

2.1. Thoát nước sinh hoạt.

2.1.1. Phương án thoát nước

Ống thông hơi đặt nối tiếp với các ống đứng thoát nước

Toàn bộ nước thải từ các xí, tiểu, bi đê được thu vào các ống đứng thoát xí đặt trong hộp kỹ thuật và tự chảy về ngăn chứa của bể tự hoại ngầm dưới đất.

Toàn bộ nước rửa được thu vào ống đứng thoát nước rửa đặt trong hộp kỹ thuật và tự chảy về các hố ga thoát nước của mạng lưới thoát nước bên ngoài nhà.

2.1.2. Lưu lượng tính toán thoát nước

$$q = q_c + q_{max}^{dc} (l/s)$$

trong đó:

q – lưu lượng tính toán cho 1 giây, (l/s)

q_{max}^{dc} – lưu lượng nước thải của dụng cụ vệ sinh có lưu lượng lớn nhất, (l/s)

q_c – lưu lượng cấp nước tính toán theo công thức đã trình bày tại mục 2.1.2, (l/s)
việc tính toán đường ống thoát nước đảm bảo độ dốc tối thiểu và độ đầy tối đa.

2.1.3. Thiết kế đường ống thoát nước

+ Đường ống nhánh thoát nước

Đối với ống nhánh thoát nước thải chậu xí: thiết kế ống nhánh thoát cho 1 xí có đường kính D110, độ dốc 1% về phía ống đứng thoát nước xí.

Đối với ống thoát nước rửa sàn, lavabo độ dốc 2% về phía ống đứng thoát nước rửa.

Đối với ống đứng thoát nước thải xí, tiểu có đường kính D110.

Đối với các ống đứng thoát nước sàn, lavabo có đường kính D90.

Các ống thông hơi thoát nước xí, nước sàn, lavabo có đường kính D60.

THUYẾT MINH KẾT CẤU.

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**THUYẾT MINH TKBVTC TÍNH TOÁN KẾT CẤU
CÔNG TRÌNH
TRƯỜNG PTNT TH & THCS QUẢNG SƠN,
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH**

Đại diện chủ đầu tư

**TT CUNG ỨNG DỊCH VỤ
XÃ ĐƯỜNG HOA**

Cơ quan tư vấn

**CÔNG TY CP TƯ VẤN KIẾN TRÚC
QUẢNG NINH**

Địa điểm xây dựng

**XÃ ĐƯỜNG HOA
TỈNH QUẢNG NINH**

Hạ Long, ngày ... tháng ... năm 20...

Chủ đầu tư:

Cơ quan tư vấn

**CÔNG TY CP TƯ VẤN KIẾN TRÚC
QUẢNG NINH**

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

THUYẾT MINH TKBVTC TÍNH TOÁN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

TRƯỜNG PTNT TH & THCS QUẢNG SƠN
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH

HẠNG MỤC: NHÀ HIỆU BỘ

Đại diện chủ đầu tư

TT CUNG ỨNG DỊCH VỤ
XÃ ĐƯỜNG HOA

Cơ quan tư vấn

CÔNG TY CP TƯ VẤN KIẾN TRÚC
QUẢNG NINH

Địa điểm xây dựng

XÃ ĐƯỜNG HOA
TỈNH QUẢNG NINH

Hạ Long, ngày ... tháng ... năm 20....

THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

HẠNG MỤC: NHÀ HIỆU BỘ

CHƯƠNG I: CƠ SỞ THUYẾT MINH TÍNH TOÁN

CHƯƠNG II: TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG

1 / Xác định tải trọng:

2/ Tổ hợp tải trọng:

CHƯƠNG III : GIẢI PHÁP KẾT CẤU

1 / Xem xét qui mô xây dựng và các yêu cầu kiến trúc của Công trình:

2 / Lựa chọn giải pháp kết cấu:

3 / Sơ đồ kết cấu

CHƯƠNG IV : TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

Phụ lục 01: TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG

1.1. Tải trọng thường xuyên, G:

1.2. Tải trọng tạm thời, Q:

1.2.3. Tải trọng tạm thời ngắn hạn (Tải trọng gió):

Phụ lục 02: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ THÉP SÀN

Tính toán thiết kế thép sàn

Phụ lục 03: DỮ LIỆU ĐẦU VÀO PHÂN TÍCH KẾT CẤU

Phụ lục 04: MÔ HÌNH TÍNH TOÁN - NỘI LỰC CÁC CẤU KIỆN

Phụ lục 05: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÓNG

Phụ lục 06: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ CỘT – DẦM

Tính toán Diện tích thép cột các tầng

Tính toán diện tích thép Dầm các tầng

CHƯƠNG I: CƠ SỞ THUYẾT MINH TÍNH TOÁN

1 / Các căn cứ pháp lý :

Căn cứ Quyết định đầu tư số :.....ngày:....tháng năm ...
của phê duyệt quy mô và tổng mức đầu tư dự án.
Căn cứ Phương án kiến trúc được chủ đầu tư lựa chọn.

2 / Tiêu chuẩn thiết kế

TCVN 2737:2023	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.
TCVN 9362:2012	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
TCVN 6477:2016	Gạch bê tông không nung - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 5573:2012	Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
TCVN 5574:2018	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 5575:2024	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế

Các tiêu chuẩn, quy phạm xây dựng và các tài liệu chuyên ngành khác có liên quan.

3 / Vật liệu sử dụng trong công trình:

Bê tông:

Vật liệu bê tông được sử dụng trong công trình là Bê tông nặng có khối lượng riêng trung bình từ 2200 kG/m³ đến 2500 kG/m³

Các tính chất cơ bản khi cần xác định các chỉ tiêu cơ lý là : Cấp độ bền chịu nén (Mác bê tông) ký hiệu B và cấp độ bền chịu kéo ký hiệu Bt. Để đảm bảo có thể bơm đạt chất lượng tốt cần có yêu cầu về độ sụt cho bê tông, việc này cần được kiểm tra và có biên bản xác nhận đó được kiểm tra tại thời điểm trước lúc bơm bê tông.

Để đảm bảo điều kiện kinh tế, bê tông được quy định riêng cho các loại cấu kiện khác nhau trong công trình (Có tính đến yếu tố thuận lợi cho việc thi công công trình), tất cả các loại bê tông đều được thí nghiệm để xác định khả năng chịu lực theo các yêu cầu của tiêu chuẩn : Mẫu thử 15x15x15 cm ở thời điểm 28 ngày.

Bê tông					
Loại bê tông	Mác	Cấp độ bền	Rb (Mpa)	Rbt(Mpa)	Eb(Mpa)
Bê tông lót	100#	B7.5	-	-	-
Bê tông móng - cột	300#	B22.5	13.0	0.95	27500
Bê tông dầm - sàn	300#	B22.5	13.0	0.95	27500
Bê tông thang	300#	B22.5	13.0	0.95	27500

Cốt thép					
Đường kính thép	Loại	Rs (Mpa)	Rsw(Mpa)	Es(Mpa)	ghi chú
đường kính $d < 10$	CB-240T	210	170	200000	
đường kính $16 > d \geq 10$	CB-300V	260	210	200000	
đường kính $d \geq 16$	CB-400V	350	260	200000	

4 / Phần mềm ứng dụng:

Tư vấn sử dụng các phần mềm phân tích kết cấu gồm :

- Phân tích kết cấu để sử dụng kết quả nội lực dùng Etabs
- Tính toán thiết kế diện tích thép các cấu kiện thanh, vách theo TCVN 5574-2018
- Và một số bảng tính toán trên Excel, Word...

CHƯƠNG II: TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG

1 / Xác định tải trọng:

Việc xác định tải trọng cho Công trình được lấy theo Tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN 2737:2023.

Công trình được tính toán chịu tác động của các loại tải trọng sau:

- **Tải trọng thường xuyên, G :**

+ **DL:** Bao gồm tải trọng bản thân của các cấu kiện khung dầm - cột, sàn, ... được tự động phân tích trong phần mềm với hệ số độ tin cậy $\gamma_f = 1,1$

+ **SDL:** Tải trọng lớp hoàn thiện sàn, trần, thiết bị treo... với hệ số độ tin cậy $\gamma_f = 1,2$

+ **WL**: Tải trọng tường xây, tường bao che, cửa, vách kính... với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,2$

- **Tải trọng tạm thời dài hạn, Q_L** :

+ **Water**: Trọng lượng lớp nước trên mái bằng đầy nước với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,0$

+ **Machine**: Trọng lượng của thiết bị cố định (máy cái, mô tơ, thiết bị chứa...) với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,05$

+ **LL2**: Tải trọng tác dụng lên sàn do vật liệu chất kho và giá... với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,2$ được nêu trong bảng 2 TCVN2737:2023

- **Tải trọng tạm thời ngắn hạn, Q_i** :

+ **LL4**: Hoạt tải sử dụng được nêu trong bảng 4 TCVN2737:2023 với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,3$

+ **LL5**: Hoạt tải sử dụng được nêu trong bảng 5 TCVN2737:2023 với hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,2$

- **Tải trọng Gió chính**:

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

$$W_K = W_{3s,10} * k(z_e) * c * G_f$$

Trong đó:

$W_{3s,10}$ là áp lực gió 3s với chu kỳ lặp 10 năm: $W_{3s,10} = (\gamma_T * W_0)$ với γ_T là hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ 20 năm xuống 10 năm, lấy bằng 0,852; W_0 là áp lực gió cơ sở, được xác định theo điều 10.2.3 và lấy theo bảng 7 TCVN 2737:2023, bảng 5.1 QCVN: 02-2022/BXD.

Công trình được tính toán với gió tại huyện Hải Hà (cũ) -Quảng Ninh thuộc vùng áp lực gió III có $W_0 = 125 \text{ daN/m}^2$

$k(z_e)$ 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 được xác định theo điều 10.2.5 và bảng 9 TCVN 2737:2023

c là hệ số khí động, xác định theo điều 10.2.6

G_f là hệ số hiệu ứng giật, xác định theo điều 10.2.7

+ Hệ số độ tin cậy về tải trọng đối với tải trọng gió chính $\gamma_f=2,1$; khi tính toán kích động xoáy cộng hưởng thì hệ số độ tin cậy $\gamma_f=1,0$

CHƯƠNG III : GIẢI PHÁP KẾT CẤU

1 / Xem xét qui mô xây dựng và các yêu cầu kiến trúc của Công trình:

Công trình xây dựng có các thông số cơ bản như sau:

Hạng mục: Nhà học bộ môn

Số thứ tự	Giá trị	Ghi chú
- Chiều dài nhà (m)	27.6 m	Tính phần KC chính
- Chiều rộng nhà (m)	9.30 m	Tính phần KC chính
- Chiều cao nhà (m)	11.1 m (đỉnh KC mái)	Tính phần KC chính
- Số tầng	03 tầng	
- Cấp hậu quả của công trình	Cấp C2	Theo TCVN 2737:2023

2 / Lựa chọn giải pháp kết cấu:

2.1 Giải pháp kết cấu phần Móng công trình (dự kiến)

Đơn vị TVTK lựa chọn phương án móng đơn BTCT trên nền tự nhiên cho công trình. Bê tông Móng cấp bền B22.5, đá 1x2; cốt thép $d < 10$ sử dụng loại CB-240T; $16 > d \geq 10$ sử dụng loại CB-300V, $d \geq 16$ sử dụng loại CB-400V

2.2. Giải pháp kết cấu phần Thân công trình:

Căn cứ vào yêu cầu kiến trúc, căn cứ vào yêu cầu chịu lực của công trình, giải pháp kết cấu được thể hiện trên các sơ đồ mặt bằng kết cấu. (Xem bản vẽ trong hồ sơ kết cấu đi kèm)

Số liệu kích thước các cấu kiện được lựa chọn - tính toán như sau:

2.2.1. Kích thước Cột: Căn cứ yêu cầu kiến trúc, căn cứ yêu cầu theo tiêu chuẩn về PCCC và kết hợp với yếu tố chịu lực trong sơ đồ tính tư vấn lựa chọn tiết diện sơ bộ theo công thức sau :

$$F_b = (1,2 - 1,5) \frac{N}{R_n}$$

Trong đó :

F_b - Diện tích tiết diện ngang của cột

R_n - Cường độ chịu nén tính toán của bê tông

Ngoài ra còn phải đáp ứng yêu cầu Kiến trúc. Dựa vào các điều kiện trên, lựa chọn tiết diện Cột - Vách trong công trình.

STT	Tên cấu kiện	Kích thước (cm)	Ghi chú
1	Cột	30x45,22x22	Cột kết cấu chính

+ Sau khi tính toán nếu không hợp lý, lựa chọn và tính toán lại tiết diện trên.

*** Tính toán thiết kế Cột:**

Hệ cột được tính toán kiểm tra với hai trạng thái giới hạn theo tiêu chuẩn TCVN 5574 -2012.

- Khả năng chịu uốn và chịu cắt phải được tính toán theo TCVN 5574 -2018.

- Sự uốn theo hai phương có thể được kể đến một cách đơn giản hoá bằng cách tiến hành kiểm tra riêng rẽ theo từng phương, với khả năng chịu mômen uốn một trục được giảm đi 30%.

- Tổng hàm lượng cốt thép dọc ρ_1 không được nhỏ hơn 0,01 và không được vượt quá 0,04. Trong các tiết diện ngang đối xứng cần bố trí cốt thép đối xứng ($\rho = \rho'$).

- Phải bố trí ít nhất một thanh trung gian giữa các thanh thép ở góc dọc theo mỗi mặt cột để bảo đảm tính toàn vẹn của nút dầm-cột.

2.2.2. Kích thước Dầm: Căn cứ yêu cầu kiến trúc và kết hợp với yếu tố chịu lực trong sơ đồ tính tư vấn lựa chọn tiết diện Dầm sơ bộ như sau.

STT	Tên cấu kiện	Kích thước (cm)	Ghi chú
1	Dầm	22x60; 22x35	Dầm trục chính và trục biên
2	Dầm	22x35, 11x35	Dầm phụ chia sàn Dầm chân tường...

+ Sau khi tính toán nếu không hợp lý, lựa chọn và tính toán lại tiết diện trên.

2.2.3. Tính toán lựa chọn tiết diện sàn:

Chiều dày sàn ngoài việc đáp ứng yêu cầu về công năng sử dụng bên trên, còn phải đáp ứng yêu cầu về chịu lực, yêu cầu về PCCC và yêu cầu cấu tạo kiến trúc. Dựa vào các điều kiện trên chọn sơ bộ sàn.

STT	Tên cấu kiện	Chiều dày (cm)	Ghi chú
1	Sàn chức năng	12	Sàn các phòng, sàn khu vệ sinh
2	Sàn mái, sảnh, bản thang	12	

+ Sau khi tính toán nếu không hợp lý, lựa chọn và tính toán lại tiết diện trên.

3/ Sơ đồ kết cấu

Căn cứ vào việc lựa chọn các tiết diện cấu kiện chịu lực cũng như cấu tạo ở trên, ta có mặt bằng kết cấu các sàn tầng của công trình. (Xem bản vẽ kết cấu đi kèm)

CHƯƠNG IV : TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

1 / Tính toán Nội lực :

Dùng phần mềm Etabs mô hình hóa và phân tích nội lực các cấu kiện theo sơ đồ không gian (*xem chi tiết phụ lục kèm theo*)

2 / Kết quả Nội lực:

3/ Thiết kế kết cấu :

Từ kết quả nội lực do Etabs phân tích được và kết quả nội lực từ các trường hợp tổ hợp tải trọng ta có thể :

3.1 / Thiết kế kết cấu phần móng:

Sau khi có nội lực chân cột, tính toán Móng theo TCVN 5574-2018. Chi tiết xem phần tính toán

3.2 / Thiết kế kết cấu phần thân:

Việc tính toán cấu tạo các cấu kiện thanh (Cột – Dầm) được chương trình RDSuite tính theo TCVN 5574-2018. Chi tiết xem phần tính toán

4/ Kết luận

Sau khi nghiên cứu các hồ sơ liên quan tư vấn sơ bộ tính toán và lựa chọn giải pháp và thiết kế kết cấu công trình như phương án trên là phù hợp với các Quy định quy chuẩn và tiêu chuẩn hiện hành ./.

TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG 2737-2023

* Công trình:

* Đơn vị sử dụng:

- Chiều dày các cấu kiện: mm
- Trọng lượng riêng (γ): kG/m^3
- Tải phân bố đều: kG/m^2
- Tải tập trung: kG
- Bề rộng diện đón gió: m
- Bê tông cốt thép thường: 2500Kg/m^3 ; hệ số vượt tải $n=1,1$

1. Tải trọng thường xuyên G:

Tải trọng các lớp cấu tạo - hoàn thiện sàn: *SDL*

1.1. Sàn BTCT mái:

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m^3 , Tải phân bố: kG/m^2 .

Các lớp sàn	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- Bản sàn BTCT	120	2500	300
- Lớp vữa láng dày 20mm	20	2000	40
- Lớp trát trần dày 20mm	20	2000	40

1.2. Sàn BTCT tầng 2,3:

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m^3 , Tải phân bố: kG/m^2 .

Các lớp sàn	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- Bản sàn BTCT	120	2500	300
- Lớp gạch lát kích thước 400x400mm	10	2200	22
- Lớp vữa lát dày 20mm	20	2000	40
- Lớp trát trần dày 20mm	20	2000	40

1.3. Sàn BTCT thang bộ:

* Đ.vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải phân bố: kG/m².

Các lớp sàn	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- Bản sàn BTCT	120	2500	300
- Lớp gạch xây bậc cao 15cm	75	2000	150
- Lớp đá Granite	20	2000	40
- Lớp vữa lát dày 20mm	20	2000	40
- Lớp trát trần dày 20mm	20	2000	40

2. Tải trọng tường xây - Cửa - Vách kín: WL

2.1. Tường xây dày 220mm:

Cao 3 (m)

* Đ.vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
- Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			521
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			1562
- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m			1171

2.2. Tường xây dày 220mm:

Cao 3.25 (m)

* Đ.vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			521

- Tải tường đặc phân bố trên 1m		1692
- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m		1269

2.3. Tường xây dày 110mm:

Cao 3.25 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722	viên	2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			290
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			944
- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m			708

2.4. Tường xây thu hồi dày 220mm:

Cao 2.8 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Mái ngói 22v/m ²	2.3		50.6
- Tải tường phân bố trên 1m ²			521
- Tải đỉnh tường			1655
- Tải chân tường			301

3. Tải trọng tạm thời Q:

3.1. Tải trọng tạm thời dài hạn: Q_L:

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN (TẢI TRỌNG TIÊU CHUẨN)			
Type	Case	Mô tả	Ghi chú
Tải trọng tạm thời dài hạn: Q _L	Water (W)	1 téc nước 2m ³ phân bố trên diện tích sàn 16m ² => giá trị phân bố đều =0.125 (T/m ²)	Tính toán tải trọng nước và téc nước phân bố đều trên sàn
	Machine (M)	Sàn kỹ thuật thang máy, phòng máy, phòng có máy riêng	không có
	LL2	Giá trị tiêu chuẩn phân bố đều	Không có

3.2. Tải trọng tạm thời ngắn hạn: Q_t:

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN (TẢI TRỌNG TIÊU CHUẨN)				
Type	Case	Mô tả	Giá trị - Đơn vị	Ghi chú
Tải trọng tạm thời ngắn hạn: Q _t	LL4 (tải trọng lấy theo bảng 4 TCVN2737-2023)	Sàn phòng ngủ, nghỉ, bếp, wc (A1)	1.50kN/m ²	phòng sinh hoạt (wc, tắm, để quần áo)
		Ban công, lô gia phòng ngủ, nghỉ (A1)	2.0kN/m ²	
		Sàn phòng làm việc - sinh hoạt (B1)	2.0kN/m ²	
		Ban công, lô gia phòng làm việc, sinh hoạt (B1)	2.5kN/m ²	
		Sảnh, phòng chờ, hành lang, cầu thang bộ liên thông với (B1)	3.0kN/m ²	
		Khu bếp nhà công cộng (B2)	2.0kN/m ²	
		Phòng hội trường, họp, chờ (C2.1)	4.0kN/m ²	
		Sảnh, phòng chờ, hành lang, cầu thang bộ liên thông với (C2.1)	4.0kN/m ²	
		Phòng ăn C1.3	3.0kN/m ²	
		Sân khấu C5.1	5.0kN/m ²	
		Sảnh, phòng chờ, hành lang, cầu thang bộ liên thông với (C5.1)	5.0kN/m ²	
		Mái không sử dụng chỉ có người đi lại sửa chữa (khu vực H)	0.30kN/m ²	
	LL5	Khu vực đường dốc, bãi đỗ xe trong nhà		Không có

- Công trình không tính toán các hoạt tải đặc biệt như cháy nổ, xe cứu hỏa đi trên sàn, tải trọng máy bay trực thăng...

BẢNG TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG GIÓ

(Theo TCVN 2737-2023)

A. Thông số đầu vào

1. Địa điểm xây dựng	Quảng Ninh
- Tỉnh / Thành phố	Huyện Hải Hà
- Quận / Huyện	Tất cả các khu vực
- Khu vực	B
- Dạng địa hình	III
- Vùng gió	125 (daN/m ²)
- Áp lực gió cơ sở W ₀	50 (m/s)
- Vận tốc gió cơ sở	

2. Thông số cơ bản của công trình

- Dạng công trình	Nhà
- Dạng kết cấu	Kết cấu bê tông cốt thép
- Cao độ sàn tầng mái	11.55 (m)
- Khoảng cách từ mặt móng đến mặt đất	0 (m)
- Khoảng cách từ mặt đất đến móc chuẩn Z ₀	0 (m)
- Chiều cao tường chắn mái	1.6 (m)
- Chiều cao tính toán	13.15 (m)
- Chu kỳ dạng dao động thứ nhất	
+ Phương X	0.72 (s)
+ Phương Y	0.54 (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:

$$W_k = W_{3s,10} \cdot k(z_e) \cdot c \cdot G_f$$

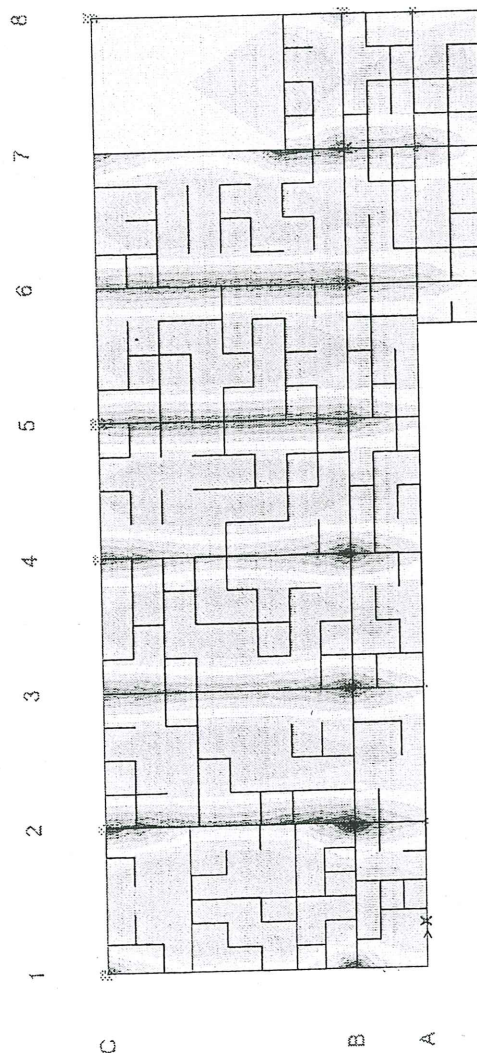
Trong đó

- W_{3s,10} là áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm, W_{3s,10} = 0.852W₀
- k(z_e) là hệ số kể đến sự thay đổi áp lực 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 giát

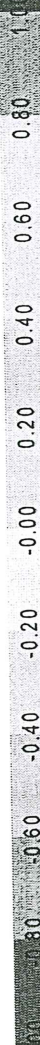
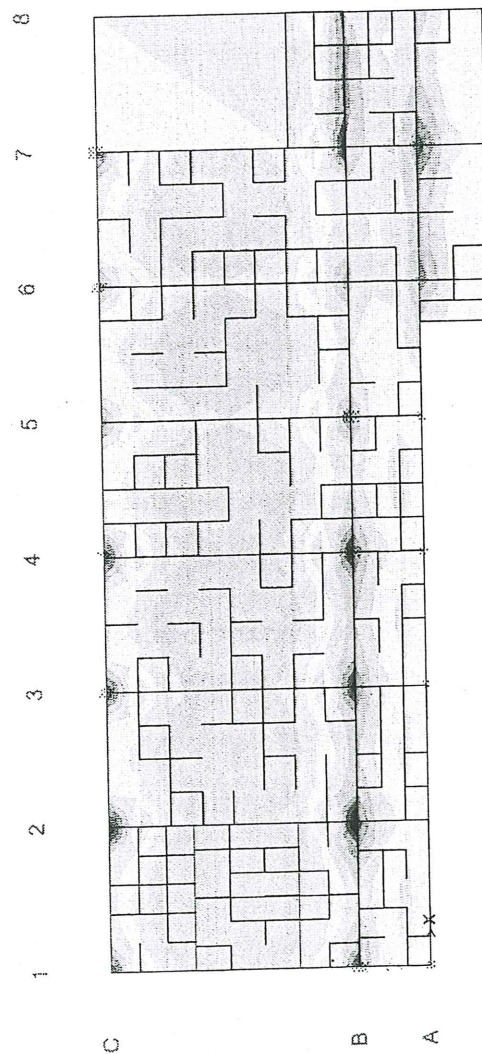
2. Chú thích ký hiệu, hệ số											
h	Chiều cao tầng (m)		R_h	Hàm dẫn xuất khí động ứng với chiều cao công trình h							
z	Cao độ chuẩn của tầng (m)		R_b	Hàm dẫn xuất khí động ứng với chiều rộng công trình b							
b	Chiều rộng của tầng (kích thước vuông góc với hướng gió) (m)		R_d	Hàm dẫn xuất khí 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_I	Hệ số hiệu ứng giật							
z_o	Độ cao tương đương (m)		$C_{o,D}$	Hệ số khí động mặt D (Phụ lục F.4)							
$k(z_o)$	Hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình		$C_{o,E}$	Hệ số khí động mặt E (Phụ lục F.4)							
Q	Hệ số kể đến thành phần phản ứng nền của kết cấu		C_o	Hệ số khí động tổng hợp							
			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_o	$k(z_o)$	Q	R_h	R_b	R_d	R	G_I	$C_{o,D}$	$C_{o,E}$	C_o	$W_{k,x}$
TM	3.6	11.55	9.30	27.60	31.6	13.15	1.06	0.92	0.30	0.39	0.05	0.38	0.85	0.73	-0.36	1.09	33.1
T3	3.6	7.95	9.30	27.60	33.5	9.30	0.99	0.92	0.30	0.39	0.05	0.38	0.85	0.73	-0.36	1.09	32.6
T2	4.35	4.35	9.30	27.60	37.0	9.30	0.99	0.92	0.30	0.39	0.05	0.38	0.85	0.73	-0.36	1.09	36.0

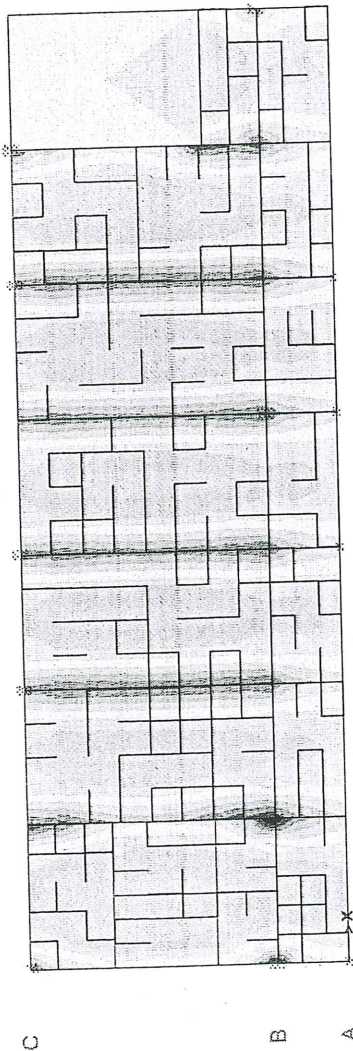
BẢNG TÍNH TOÁN ÁP LỰC GIÓ THEO PHƯƠNG Y																	
Tầng	h	z	b	d	A_{ref}	z_o	$k(z_o)$	Q	R_h	R_b	R_d	R	G_I	$C_{o,D}$	$C_{o,E}$	C_o	$W_{k,y}$
TM	3.6	11.55	27.60	9.30	93.8	13.15	1.06	0.88	0.24	0.12	0.11	0.18	0.85	0.80	-0.52	1.32	119.0
T3	3.6	7.95	27.60	9.30	99.4	13.15	1.06	0.88	0.24	0.12	0.11	0.18	0.85	0.80	-0.52	1.32	126.0
T2	4.35	4.35	27.60	9.30	109.7	13.15	1.06	0.88	0.24	0.12	0.11	0.18	0.85	0.80	-0.52	1.32	139.1

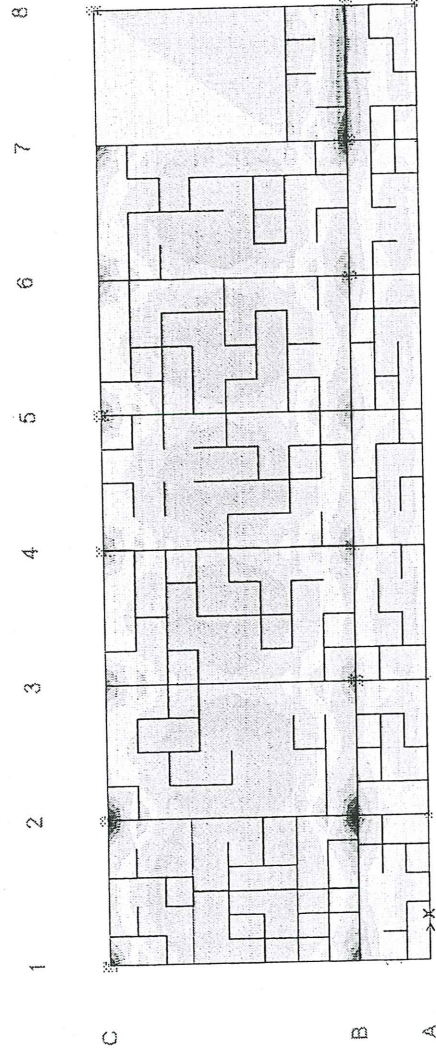


NHA HIEU B0 - TVTT-TM.EDB Plan View - T2 - Z = 3.6 (m) Resultant M11 Diagram (ULS1) [tonf-m/m]

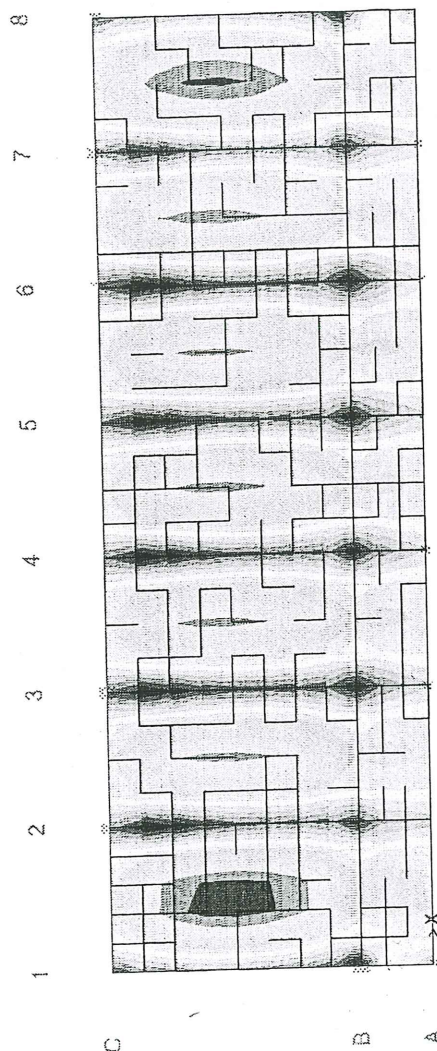


1 2 3 4 5 6 7 8



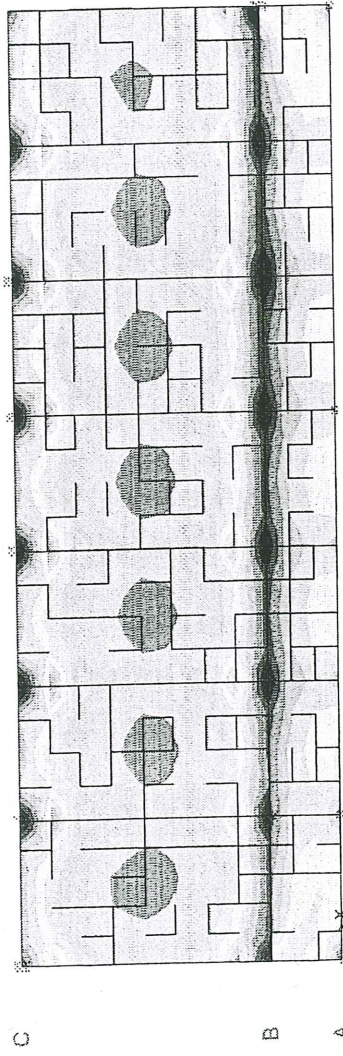


NHA HIEU B0 - TVTT-TM.EDB Plan View - T3 - Z = 7.2 (m) Resultant M22 Diagram (ULS1) [tonf-m/m]



NHA HIEU B0 -TVTT-TM.EDB Plan View - TM - Z = 10.8 (m) Resultant M11 Diagram (ULS1) [tonf-m/m]

1 2 3 4 5 6 7 8



-400 -300 -200 -100 -0 100 200 300 400 500

KIỂM TRA SÀN BÊ TÔNG CỐT THÉP

S120

1. TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ
TCVN 5574 - 2018: Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép

2. THÔNG SỐ BÀN

Kích thước: $b = 1000$ (mm), $h = 120$ (mm)
 Chiều cao: $a_1 = 20$ (mm), $a_2 = 20$ (mm)
 Lớp bảo vệ cốt thép (tới mép cốt thép):
 Phía trên: $a_1 = 20$ (mm)
 Phía dưới: $a_2 = 20$ (mm)
 Loại cốt thép: ① Cốt thép có gân ② Bám bảo toàn vền cốt thép
 Điều kiện kiểm tra
 Moment âm: $M_{a1(-)} = 8.0$ (kN.m/m)
 Moment dương: $M_{a1(+)} = 8.0$ (kN.m/m)

4. BỐ TRÍ THÉP VÀ TỔNG HỢP KẾT QUẢ KIỂM TRA

Bố trí thép mô men dương	Cốt thép lớp trên		Cốt thép lớp dưới	
	Φ 10 @ 200	+	Φ 10 @ 200	+
	1.16		1.16	
N.Hàn D.Hàn	0.142		0.142	
NVT	0.131		0.131	
K.LUẬN	OK		OK	

5. DIỄN GIẢI TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU LỰC

Hệ số giới hạn chiều cao làm việc của vùng chịu nén: $\xi_a = \omega / [1 + R_s / \sigma_{scu} (1 - \omega / 1.1)] = 0.8172$
 Trong đó: $\omega = 0.896$
 Đặc trưng tính chất biến dạng của vùng bê tông chịu nén $\omega = 0 - 0.008 R_b$
 Hệ số và được lấy như sau:
 - đối với bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ, bê tông nhẹ, bê tông rỗng $\alpha = 1$
 - đối với bê tông tổ ong được chứng áp $\alpha = 0.85$
 - đối với bê tông tổ ong không được chứng áp $\alpha = 0.75$
 Ứng suất giới hạn của cốt thép trong vùng bê tông chịu nén $\sigma_{scu} = 500$ (Mpa)

Khả năng chịu lực của tiết diện chịu moment âm:

Cường độ chịu kéo của cốt thép: $R_s = 260$ (Mpa)
 Chiều cao làm việc của tiết diện: $h_0 = 95$ (mm)
 Diện tích tiết diện cốt thép: $A_s = 3.927$ (cm²)
 Hệ số: $\xi = (R_s \cdot A_s) / (R_b \cdot b \cdot h_0) = 0.0827$
 $\xi = 1 - 0.5 \xi = 0.9587$
 $M_{a1(+)} = A_s \cdot R_s \cdot \xi \cdot h_0 = 9.2987$ (kN.m/m)
 $\alpha_m = \xi_a \cdot (1 - 0.5 \xi_a) = 0.1494$ (kN.m/m)
 $M_{a1(-)} = \alpha_m \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2 = 17.527$ (kN.m/m)
 Thây: $\xi_a = 0.0827 > \xi = 0.8172$ cho nên:

Khả năng chịu lực của tiết diện chịu moment dương:

Cường độ chịu kéo của cốt thép: $R_s = 260$ (Mpa)
 Chiều cao làm việc của tiết diện: $h_0 = 95$ (mm)
 Diện tích tiết diện cốt thép: $A_s = 3.927$ (cm²)
 Hệ số: $\xi = (R_s \cdot A_s) / (R_b \cdot b \cdot h_0) = 0.0827$
 $\xi = 1 - 0.5 \xi = 0.9587$
 $M_{a1(+)} = A_s \cdot R_s \cdot \xi \cdot h_0 = 9.2987$ (kN.m/m)
 $\alpha_m = \xi_a \cdot (1 - 0.5 \xi_a) = 0.1494$ (kN.m/m)
 $M_{a1(-)} = \alpha_m \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2 = 17.527$ (kN.m/m)
 Thây: $\xi_a = 0.0827 > \xi = 0.8172$ cho nên:

KIỂM TRA SÀN BÊ TÔNG CỐT THÉP

S120

1. TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ
TCVN 5574 - 2018: Thiết kế cấu bê tông và bê tông cốt thép

2. THÔNG SỐ BÀN

Kích thước:	b = 1000	(mm)
Xét 1 mét bề rộng	h = 120	(mm)
Chiều cao	a ₁ = 20	(mm)
Lớp bảo vệ cốt thép (tới mép cốt thép):	a ₂ = 20	(mm)
Phía trên		
Phía dưới		

3. NỘI LỰC TÍNH TOÁN

Moment âm: M_{act(-)} = 10.0 (KN.m/m)
Moment dương: M_{act(+)} = 10.0 (KN.m/m)

4. BỐ TRÍ THÉP VÀ TỔNG HỢP KẾT QUẢ KIỂM TRA

Bố trí thép mô men dương			
Cốt thép lớp trên	Φ 10 @ 150	+	Φ 10 @ 150
Cốt thép lớp dưới	Φ 10 @ 150	+	Φ 10 @ 150
OK	N.Hạn D.Hạn	1.22	0.154 0.143
OK	K.LƯU AN	1.22	0.154 0.143

5. DIỄN GIẢI TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU LỰC

Hệ số giới hạn chiều cao làm việc của vùng chịu nén: $\xi = \omega / [1 + R_s / \sigma_{s,ph} (1 - \omega / 1.1)] = 0.8172$
 Trong đó: $\omega = 0.896$
 Hệ số và được lấy như sau:
 - đối với bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ, bê tông nhẹ, bê tông tổng $\alpha = 1$
 - đối với bê tông tổng được chấp nhận $\alpha = 0.85$
 - đối với bê tông tổng không được chấp nhận $\alpha = 0.75$
 Ứng suất giới hạn của cốt thép trong vùng bê tông chịu nén $\sigma_{s,ph} = 500$ (Mpa)

Khả năng chịu lực của tiết diện chịu moment âm:

Cường độ chịu kéo của cốt thép
 Chiều cao làm việc của tiết diện
 Diện tích tiết diện cốt thép
 Hệ số
 Khả năng chịu lực của tiết diện khi: $\xi \leq \xi_a$
 Khả năng chịu lực của tiết diện khi: $\xi > \xi_a$
 Thấy: $\xi_a = 0.1102$ > $\xi_a = 0.8172$ cho nên:

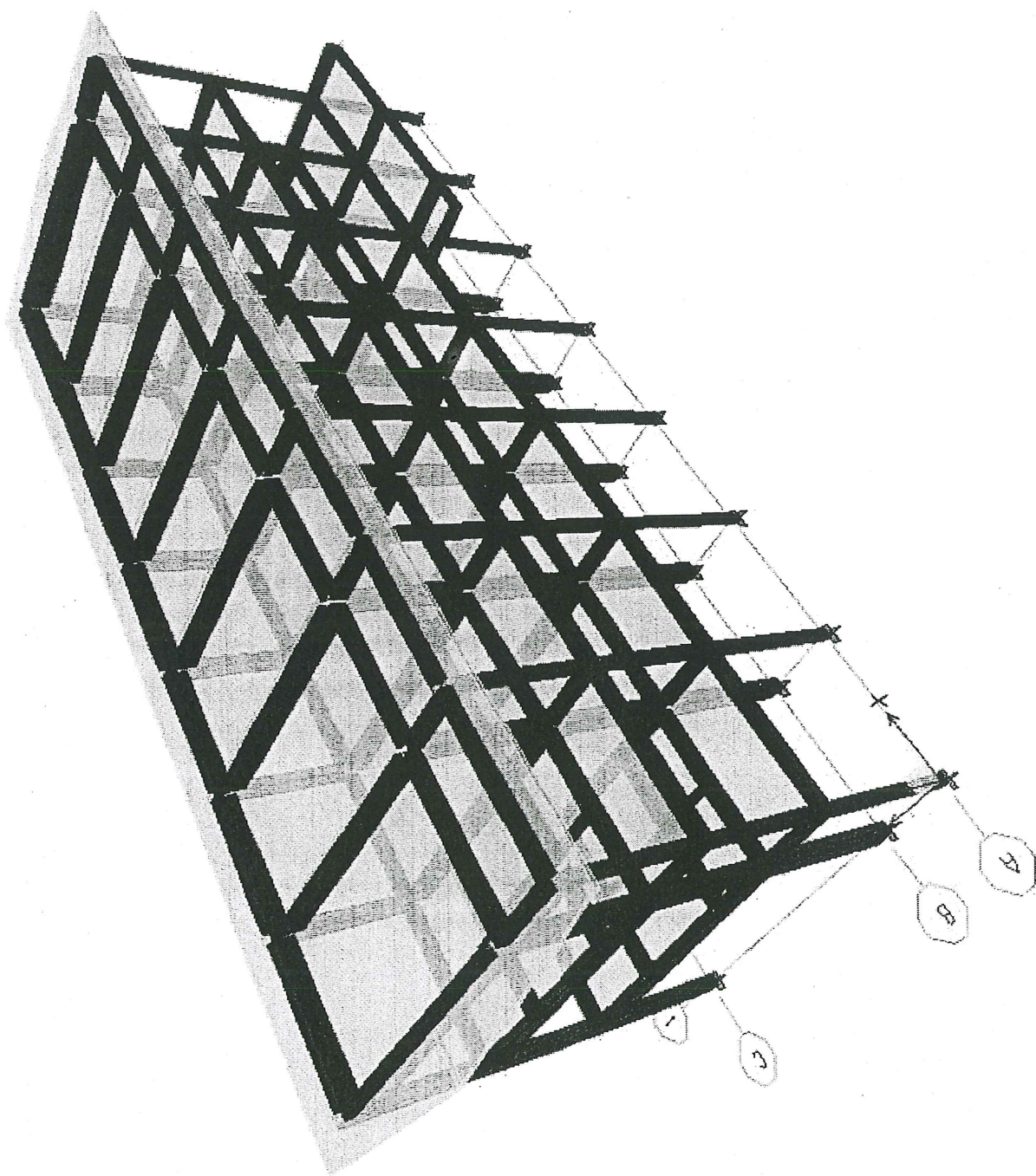
Khả năng chịu lực của tiết diện chịu moment dương:

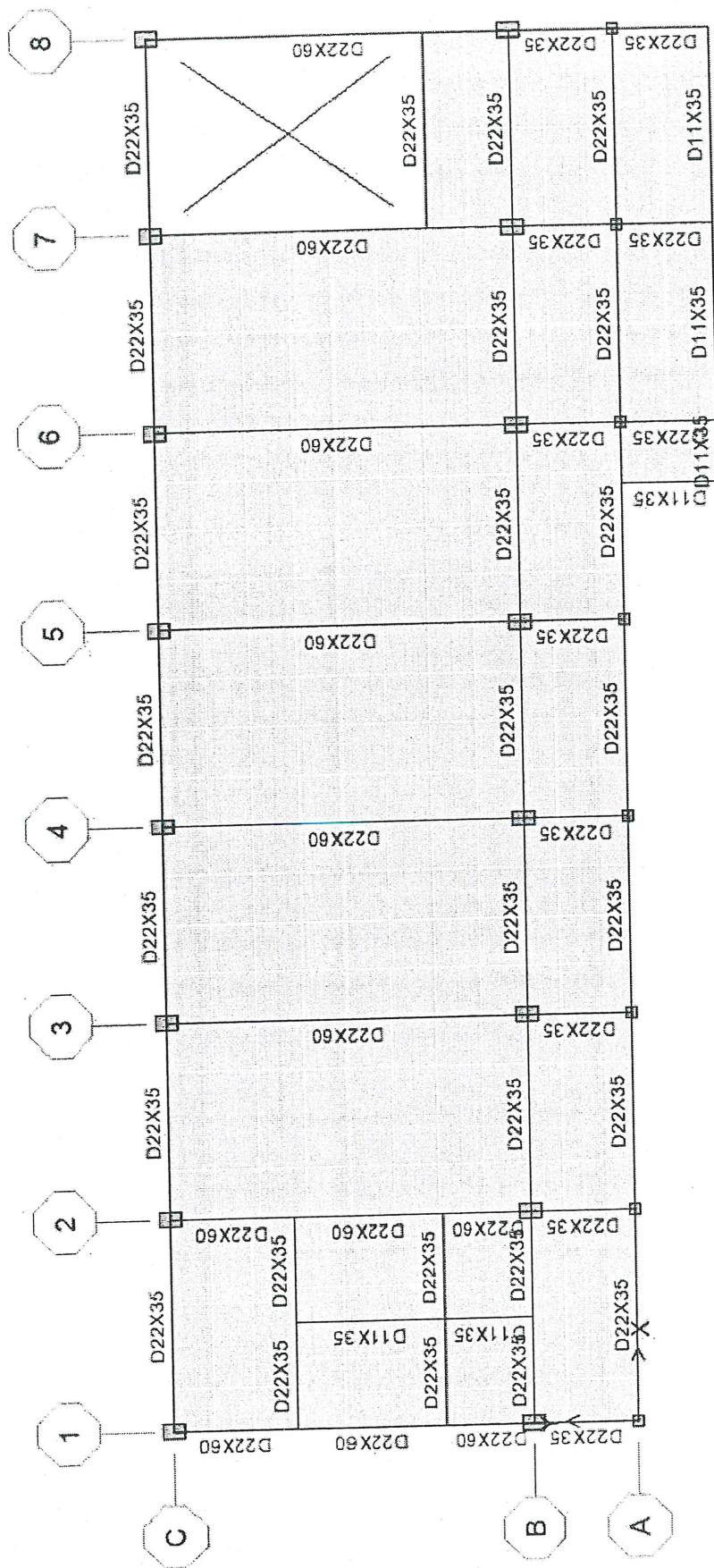
Cường độ chịu kéo của cốt thép
 Chiều cao làm việc của tiết diện
 Diện tích tiết diện cốt thép
 Hệ số
 Khả năng chịu lực của tiết diện khi: $\xi \leq \xi_a$
 Khả năng chịu lực của tiết diện khi: $\xi > \xi_a$
 Thấy: $\xi_a = 0.1102$ > $\xi_a = 0.8172$ cho nên:

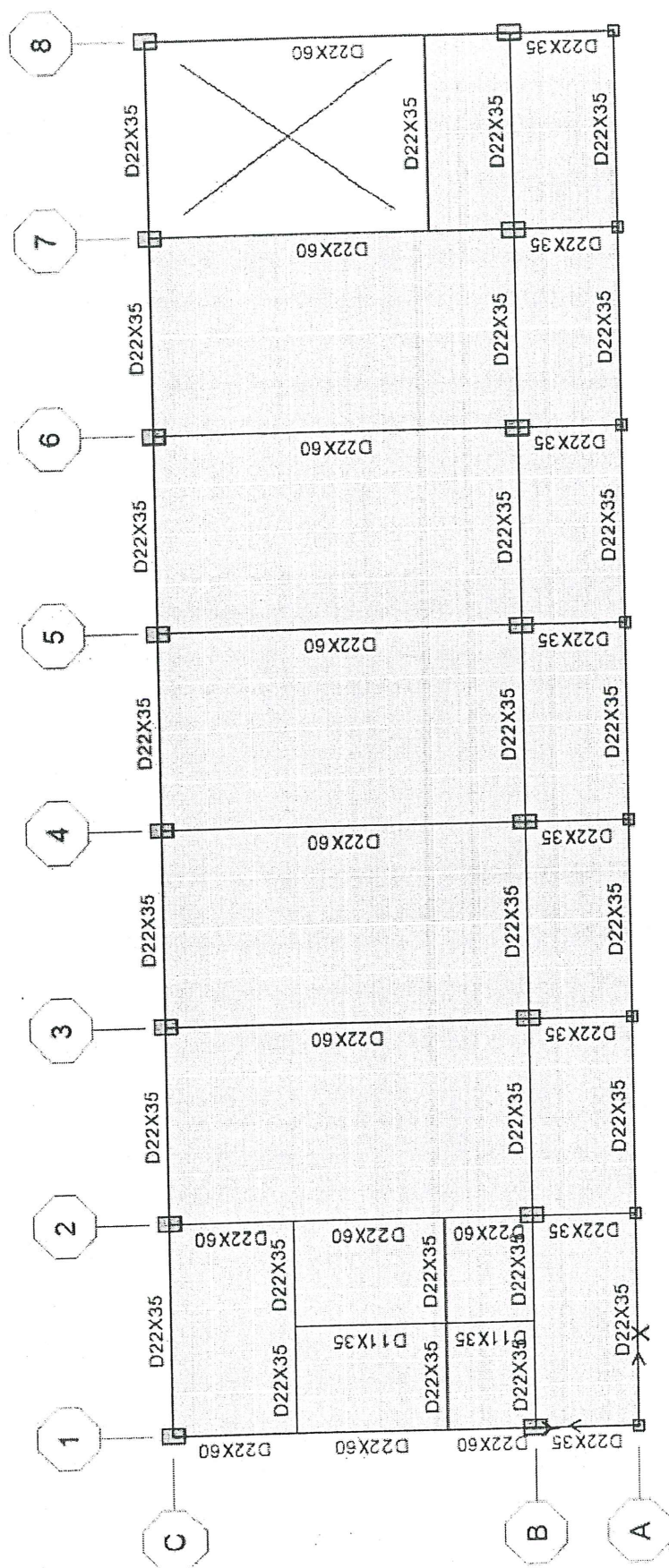
CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập — Tự do — Hạnh phúc
-----oOo-----

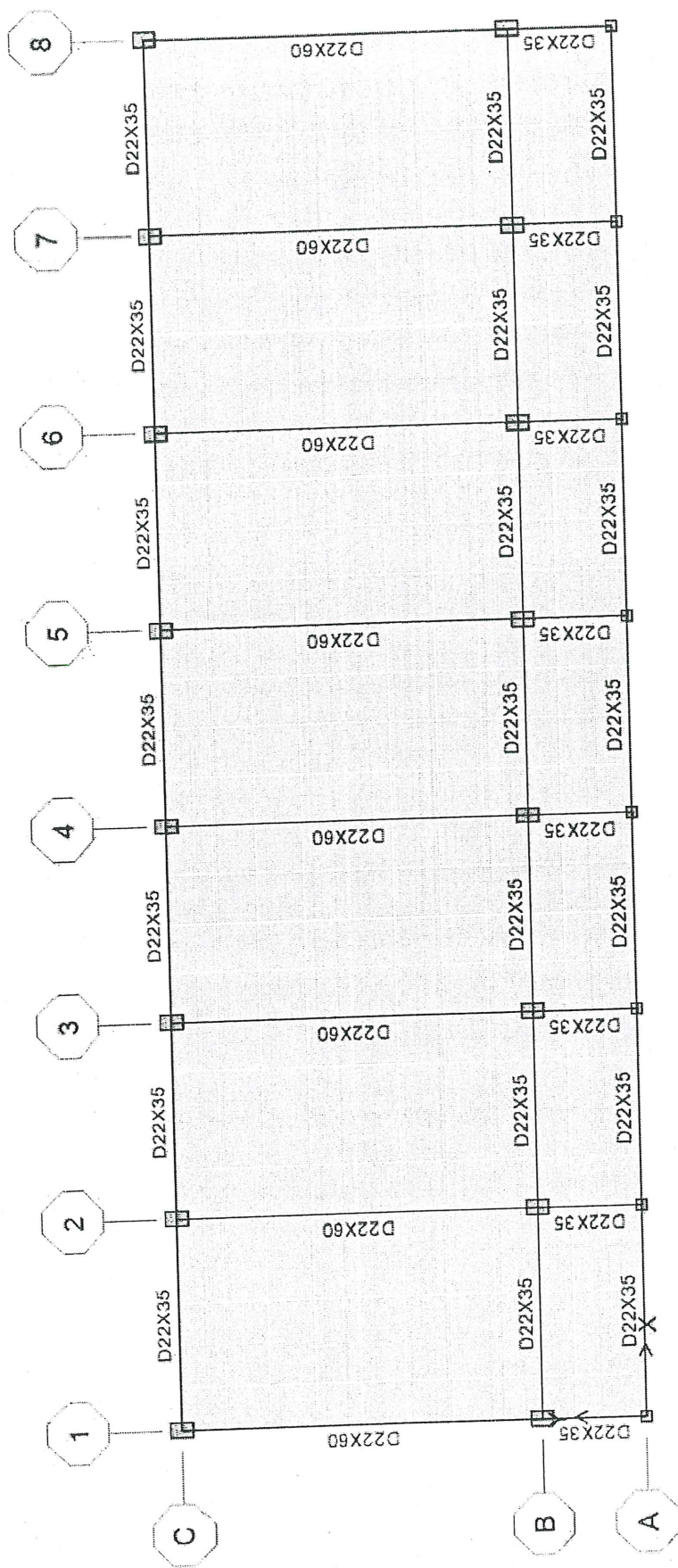
THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

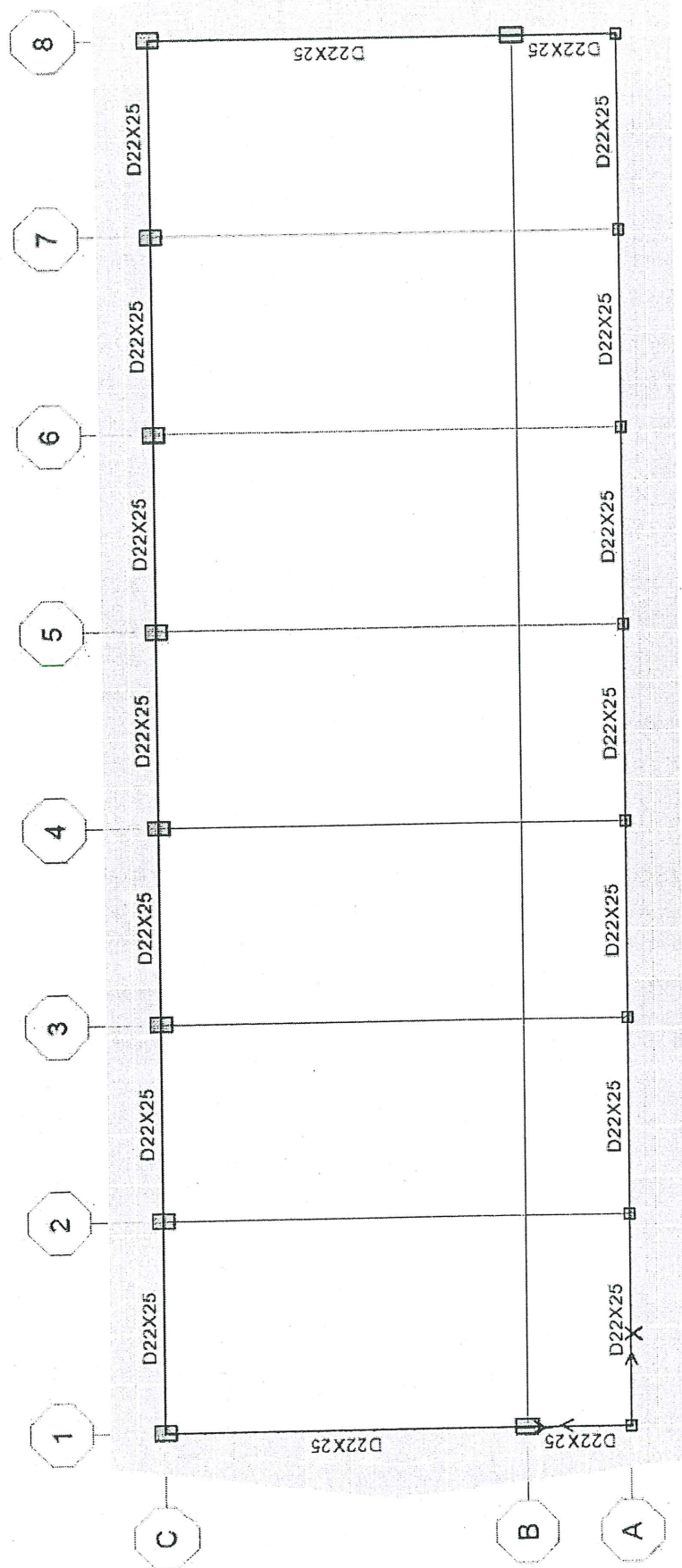
PHẦN THUYẾT MINH MÔ HÌNH TÍNH TOÁN

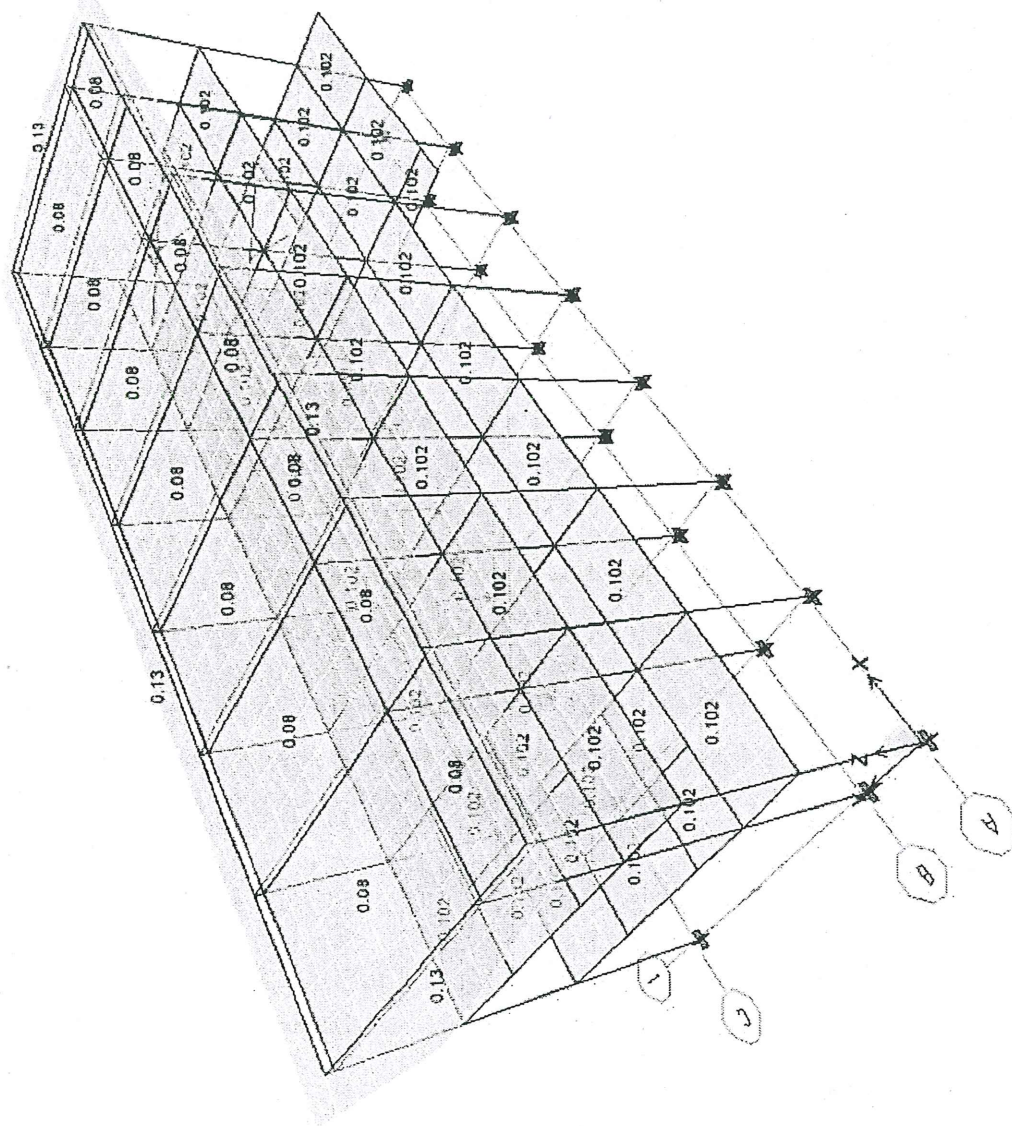


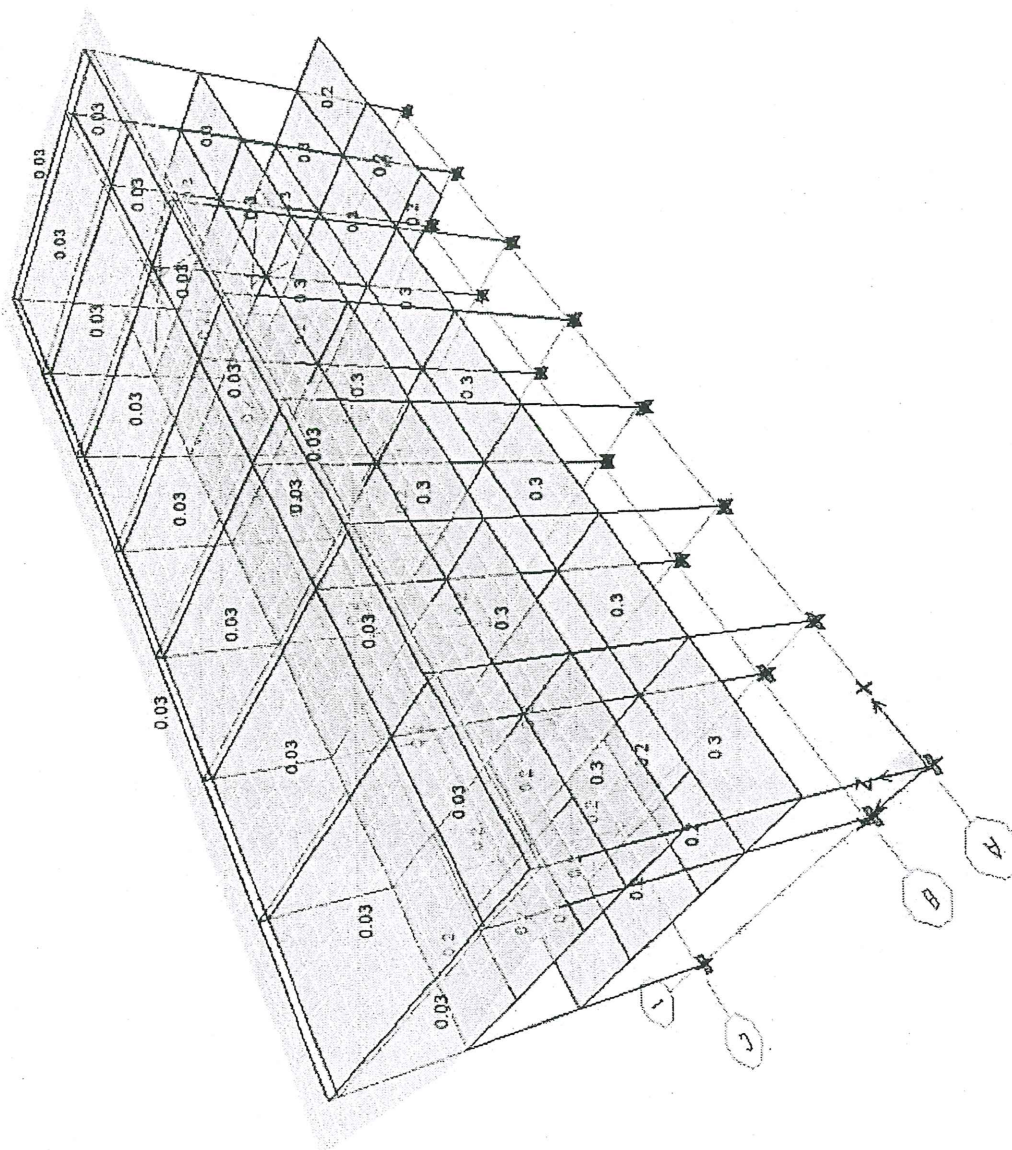


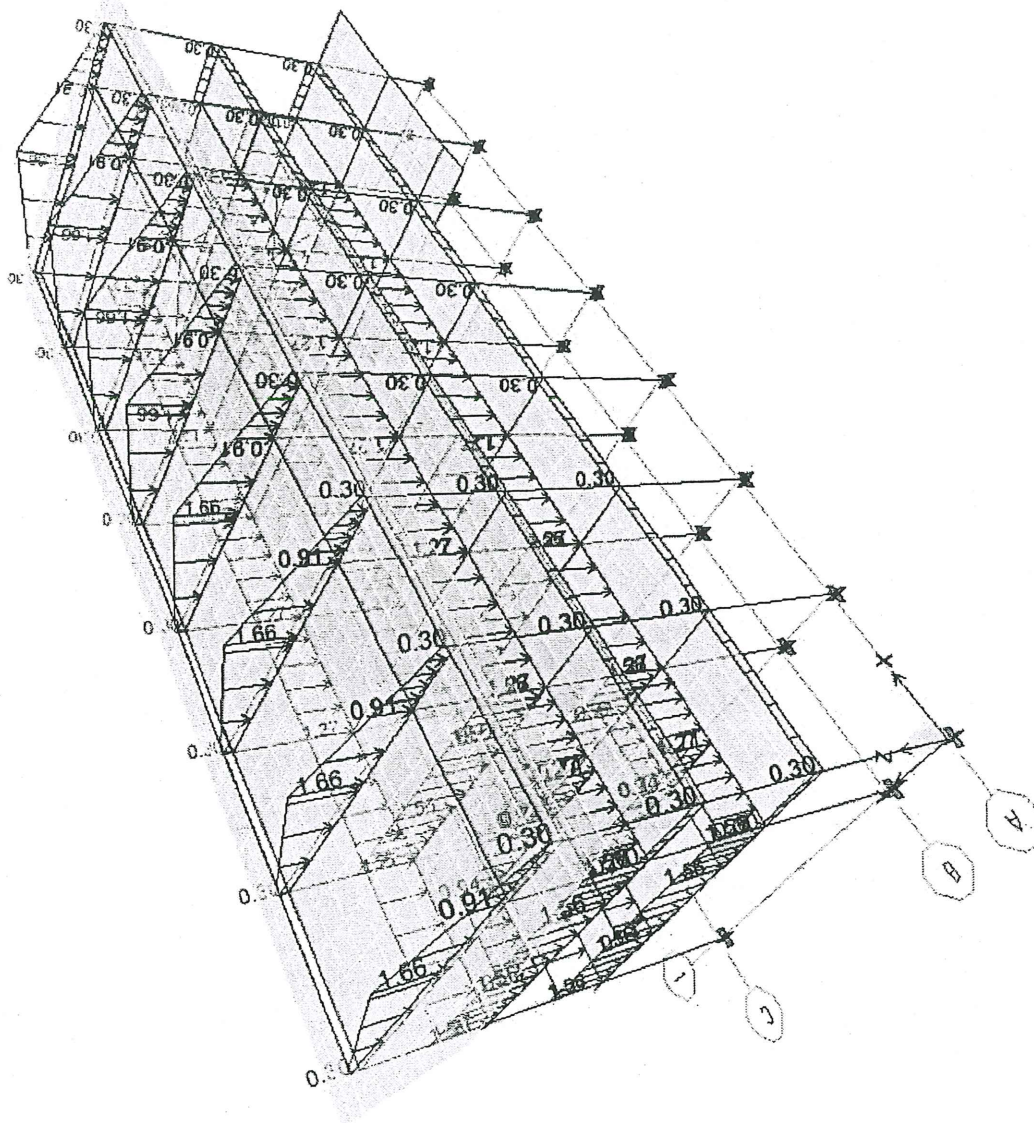












CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập — Tự do — Hạnh phúc
-----oOo-----

THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

PHẦN THUYẾT MINH TÍNH TOÁN MÓNG

TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG 2737-2023

* Công trình:

* Đơn vị sử dụng:

- Chiều dày các cấu kiện: mm
- Trọng lượng riêng (g): kG/m^3
- Tải phân bố đều: kG/m^2
- Tải tập trung: kG
- Bề rộng diện đón gió: m
- Bê tông cốt thép thường: 2500Kg/m^3 ; hệ số vượt tải $n=1,1$

2. Tải trọng tường xây - Cửa - Vách kín: WL

2.1. Tường xây dày 220mm:

Cao 0.75 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m^3 , Tải trọng: kG/m^2 .

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 1 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	20	2000	40
- Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			501
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			375

2.2. Tường xây dày 220mm:

Cao 3 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m^3 , Tải trọng: kG/m^2 .

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			521
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			1562

- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m		1171
---	--	------

2.2. Tường xây dày 220mm:

Cao 3.25 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722.0		2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			521
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			1692
- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m			1269

2.3. Tường xây dày 110mm:

Cao 3.25 (m)

* Đơn vị sử dụng: - Chiều dày: mm, - Trọng lượng riêng (γ): kG/m³, Tải trọng: kG/m².

Các lớp	Chiều dày lớp	γ	TT tiêu chuẩn
- 2 lớp trát dày 15mm mỗi lớp.	30	2000	60
Kích thước gạch không nung	220*105*60		2.90
- Khối xây gạch không nung/1m ³ kể cả mạch vữa	722	viên	2093.8
- Tải tường phân bố trên 1m ²			290
- Tải tường đặc phân bố trên 1m			944
- Tải tường có cửa sổ=75% tường đặc phân bố trên 1m			708

TÍNH TOÁN MÓNG ĐƠN MC1

I. SỐ LIỆU TÍNH TOÁN:

_ Lực dọc tính toán tại chân cột :	$N_{ott} =$	73.02	(t)
_ Mô men tính toán tại chân cột :	$M_{ott} =$	9.03	(tm)
_ Lực cắt tính toán tại chân cột :	$Q_{ott} =$	6.73	(t)
_ Tải trọng do đầm móng	N_{dm}	1.97	
_ Tải trọng do tường cổ móng	N_{tcm}	2.53	
_ Tải trọng do tường	N_t	10.95	
_ Tổng lực dọc quy về móng	N_{tt}	88.48	

.=>

_ Lực dọc tiêu chuẩn :	$N_{otc} = N_{tt}/1,15 =$	76.93	(t)
_ Mô men tiêu chuẩn :	$M_{otc} = M_{ott}/1,15 =$	7.85	(tm)
_ Lực cắt tiêu chuẩn :	$Q_{otc} = Q_{ott}/1,15 =$	5.85	(t/m)

II. SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT:

Đáy móng đặt vào lớp đất số 2 theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất
Sức chịu tải quy ước nền đất dưới đáy móng theo BCKS địa chất có :

$$R_0 > 60 \text{ (T/ m2)}$$

III. CÁC SỐ LIỆU KHÁC DÙNG CHO TÍNH TOÁN MÓNG:

_ Hệ số điều kiện làm việc :	$m =$	0.85	
_ Giả thiết chiều sâu chôn móng :	$h_m =$	1.5	(m)
_ Giả thiết bề rộng móng là :	$b =$	1.8	(m)
_ Dung trọng của lớp đất trên móng và bê tông móng :	$\gamma_{tb} =$	2	(t/m3)
_ Chiều sâu chôn móng tính từ cốt 0.00: $H_s =$		2.25	(m)

IV. SƠ BỘ CHỌN KÍCH THƯỚC ĐÁY MÓNG:

_ Sơ bộ chọn diện tích đáy móng, theo công thức :

$$F_{sb} = N_{otc} / (R_{tc} - \gamma_{tb}.H_s) = 1.39 \text{ (m2)}$$

.=> Ta chọn kích thước đáy móng :

$$b = 1.8 \text{ (m)}$$

$$h = 2.5 \text{ (m)}$$

_ Diện tích đáy móng chọn là :

$$F = b.h = 4.5 \text{ (m2)}$$

_ Ta có Moment chống uốn của tiết diện móng :

$$W = b . h^2 / 6 = 1.875 \text{ (m}^3 \text{)}$$

V. KIỂM TRA ỨNG SUẤT DƯỚI ĐÁY MÓNG:

_ Tính ứng suất dưới đáy móng theo các công thức sau :

+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{max} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F + (M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W = 32.81 \text{ (t/m2)}$$

.=> Ta thấy : $\delta_{max} = 32.81 < R_{tc} = 60.00 \text{ (t/m2)} \rightarrow$ Thỏa mãn

+ Ứng suất nhỏ nhất :

$$\delta_{min} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F - ((M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W) = 10.39 \text{ (t/m2)}$$

.=> Như vậy nền đất dưới đáy móng đủ khả năng chịu tải

VI. KIỂM TRA LÚN MÓNG ĐƠN:

Móng đặt trên nền cuội sỏi lên không kiểm tra lún cho móng

VII/. TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN CỦA MÓNG :

– Áp lực tính toán tại đáy móng :

.+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{\max} = N_{\text{ott}} / F + (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}} \cdot H_s) / W = 29.12 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\min} = N_{\text{ott}} / F - (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}} \cdot H_s) / W = 3.33 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\text{tb}} = (\delta_{\max} + \delta_{\min}) / 2 = 16.23 \quad (\text{t/m}^2)$$

– Kiểm tra độ bền chịu ép thẳng của móng :

Giả thiết chiều cao móng là : $h_m = 0.5 \quad (\text{m})$

Chiều dày lớp BT bảo vệ là : $a_o = 0.05 \quad (\text{m})$

Chiều cao làm việc móng là : $h_o = 0.45 \quad (\text{m}) = 45.00 \quad (\text{cm})$

Chiều rộng td cổ móng là : $a_c = 0.3 \quad (\text{m})$

Chiều cao td cổ móng là : $b_c = 0.45 \quad (\text{m})$

BT mác 300 có : $R_k = 90 \quad (\text{T/m}^2)$

Cốt thép CB300V có : $R_a = 2600 \quad (\text{Kg/cm}^2)$

Kiểm tra độ bền theo công thức:

$$N_{\text{ott}} - \delta_{\text{tb}} (a_c + 2 \cdot h_o) + (b_c + 2 \cdot h_o) \leq 2(a_c + b_c + 2 \cdot h_o) R_{kch} \cdot 2h_o / 3$$

Thay số vào ta có ta có: $54.90 \leq 89.10$

$\Rightarrow$ Như vậy chiều cao đài móng đảm bảo độ bền:

VIII/. TÍNH THÉP CHO CÁN H MÓNG :

– Giá trị moment uốn lớn nhất :

Theo phương cạnh dài :

$$M_{I-I} = 0,125 \cdot \delta_{\text{tb}} \cdot b \cdot (h - a_c)$$

$$M_{I-I} = 14.41 \quad (\text{Tm})$$

$$= 1441374 \quad (\text{Kgcm})$$

Theo phương cạnh ngắn :

$$M_{II-II} = 0,125 \cdot \delta_{\text{tb}} \cdot h \cdot (b - b_c)$$

$$M_{II-II} = 12.28 \quad (\text{Tm})$$

$$= 1228444 \quad (\text{Kgcm})$$

– Tính lượng cốt thép :

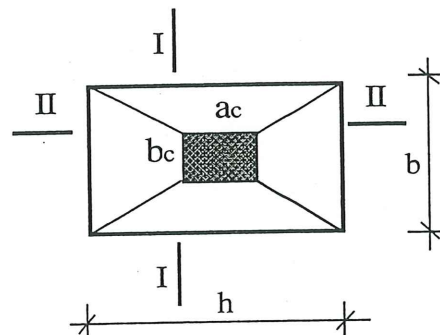
Theo công thức : $F_a = M / 0,9 h_o R_a$

Với moment M_{I-I} có : $F_{aI-I} = 13.69 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 100 $\Rightarrow F_{a\text{chọn}} = 27.72 \quad (\text{cm}^2)$

Với moment M_{II-II} có : $F_{aII-II} = 11.67 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 200 $\Rightarrow F_{a\text{chọn}} = 20.02 \quad (\text{cm}^2)$



Chi tiết cấu tạo và đặt thép móng xem bản vẽ kết cấu móng kèm theo

TÍNH TOÁN MÓNG ĐƠN MC2

I. SỐ LIỆU TÍNH TOÁN :

_ Lực dọc tính toán tại chân cột :	$N_{ott} =$	99.36	(t)
_ Mô men tính toán tại chân cột :	$M_{ott} =$	8.59	(tm)
_ Lực cắt tính toán tại chân cột :	$Q_{ott} =$	7.3	(t)
_ Tải trọng do đầm móng	N_{dm}	1.97	
_ Tải trọng do tường cổ móng	N_{tcm}	2.53	
_ Tải trọng do tường	N_t	10.95	
_ Tổng lực dọc quy về móng	N_{tt}	114.82	

.=>

_ Lực dọc tiêu chuẩn :	$N_{otc} = N_{tt}/1,15 =$	99.84	(t)
_ Mô men tiêu chuẩn :	$M_{otc} = M_{ott}/1,15 =$	7.47	(tm)
_ Lực cắt tiêu chuẩn :	$Q_{otc} = Q_{ott}/1,15 =$	6.35	(t/m)

II. SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT :

Đáy móng đặt vào lớp đất số 2 theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất
Sức chịu tải quy ước nền đất dưới đáy móng theo BCKS địa chất có :

$$R_0 > 60 \text{ (T/m}^2 \text{)}$$

III. CÁC SỐ LIỆU KHÁC DÙNG CHO TÍNH TOÁN MÓNG :

_ Hệ số điều kiện làm việc :	$m =$	0.85	
_ Giả thiết chiều sâu chôn móng :	$h_m =$	1.5	(m)
_ Giả thiết bề rộng móng là :	$b =$	2	(m)
_ Dung trọng của lớp đất trên móng và bê tông móng :	$\gamma_{tb} =$	2	(t/m ³)
_ Chiều sâu chôn móng tính từ cốt 0.00: $H_s =$		2.25	(m)

IV. SƠ BỘ CHỌN KÍCH THƯỚC ĐÁY MÓNG :

_ Xác định cường độ tiêu chuẩn lớp đất dưới đáy móng , theo công thức :

$$R_{tc} = m.(A.b + B.h_m). \gamma_{tn} + c.D = 60.00 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

_ Sơ bộ chọn diện tích đáy móng , theo công thức :

$$F_{sb} = N_{otc} / (R_{tc} - \gamma_{tb}.H_s) = 1.80 \text{ (m}^2 \text{)}$$

.=> Ta chọn kích thước đáy móng :

$$b = 2 \text{ (m)}$$

$$h = 2.6 \text{ (m)}$$

_ Diện tích đáy móng chọn là :

$$F = b.h = 5.2 \text{ (m}^2 \text{)}$$

_ Ta có Moment chống uốn của tiết diện móng :

$$W = b . h^2 / 6 = 2.253 \text{ (m}^3 \text{)}$$

V. KIỂM TRA ỨNG SUẤT DƯỚI ĐÁY MÓNG :

_ Tính ứng suất dưới đáy móng theo các công thức sau :

+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{max} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F + (M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W = 33.35 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

.=> Ta thấy : $\delta_{max} = 33.35 < R_{tc} = 60.00 \text{ (t/m}^2 \text{)} \rightarrow$ Thỏa mãn

+ Ứng suất nhỏ nhất :

$$\delta_{min} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F - ((M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W) = 14.05 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

.=> Như vậy nền đất dưới đáy móng đủ khả năng chịu tải

VI. KIỂM TRA LÚN MÓNG ĐƠN :

Móng đặt trên nền cuội sỏi lên không kiểm tra lún cho móng

VII/. TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN CỦA MÓNG :

_ Áp lực tính toán tại đáy móng :

.+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{\max} = N_{\text{ott}} / F + (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 30.21 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\min} = N_{\text{ott}} / F - (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 8.01 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\text{tb}} = (\delta_{\max} + \delta_{\min}) / 2 = 19.11 \quad (\text{t/m}^2)$$

_ Kiểm tra độ bền chịu ép thủng của móng :

Giả thiết chiều cao móng là : $h_m = 0.5 \quad (\text{m})$

Chiều dày lớp BT bảo vệ là : $a_o = 0.05 \quad (\text{m})$

Chiều cao làm việc móng là : $h_o = 0.45 \quad (\text{m}) = 45.00 \quad (\text{cm})$

Chiều rộng td cổ móng là : $a_c = 0.3 \quad (\text{m})$

Chiều cao td cổ móng là : $b_c = 0.45 \quad (\text{m})$

BT mác 300 có : $R_k = 90 \quad (\text{T/m}^2)$

Cốt thép CB300V có : $R_a = 2600 \quad (\text{Kg/cm}^2)$

Kiểm tra độ bền theo công thức:

$$N_{\text{ott}} - \delta_{\text{tb}} (a_c + 2.h_o) + (b_c + 2.h_o) \leq 2(a_c + b_c + 2.h_o) R_{kch} . 2h_o / 3$$

Thay số vào ta có ta có:

$$77.78$$

$$\leq$$

$$89.10$$

=> Như vậy chiều cao đài móng đảm bảo độ bền:

VIII/. TÍNH THÉP CHO CÁN MÓNG :

_ Giá trị moment uốn lớn nhất :

Theo phương cạnh dài :

$$M_{I-I} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . b . (h - a_c)$$

$$M_{I-I} = 17.37 \quad (\text{Tm})$$

$$= 1737019 \quad (\text{Kgcm})$$

Theo phương cạnh ngắn :

$$M_{II-II} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . h . (b - b_c)$$

$$M_{II-II} = 15.22 \quad (\text{Tm})$$

$$= 1521780 \quad (\text{Kgcm})$$

_ Tính lượng cốt thép :

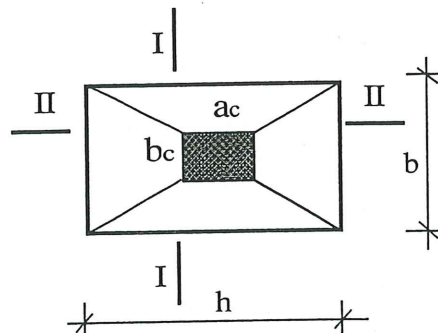
Theo công thức : $F_a = M / 0,9 h_o R_a$

Với moment M_{I-I} có : $F_{aI-I} = 16.50 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 100 => $F_{a\text{chọn}} = 30.80 \quad (\text{cm}^2)$

Với moment M_{II-II} có : $F_{aII-II} = 14.45 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 150 => $F_{a\text{chọn}} = 27.21 \quad (\text{cm}^2)$



Chi tiết cấu tạo và đặt thép móng xem bản vẽ kết cấu móng kèm theo

TÍNH TOÁN MÓNG ĐƠN MC3

I. SỐ LIỆU TÍNH TOÁN :

_ Lực dọc tính toán tại chân cột :	$N_{ott} =$	82.35	(t)
_ Mô men tính toán tại chân cột :	$M_{ott} =$	14.32	(tm)
_ Lực cắt tính toán tại chân cột :	$Q_{ott} =$	2.21	(t)
_ Tải trọng do đầm móng	N_{dm}	2.13	
_ Tải trọng do tường cổ móng	N_{tcm}	2.81	
_ Tải trọng do tường	N_t	10.57	
_ Tổng lực dọc quy về móng	N_{tt}	97.86	

.=>

_ Lực dọc tiêu chuẩn :	$N_{otc} = N_{tt}/1,15 =$	85.10	(t)
_ Mô men tiêu chuẩn :	$M_{otc} = M_{ott}/1,15 =$	12.45	(tm)
_ Lực cắt tiêu chuẩn :	$Q_{otc} = Q_{ott}/1,15 =$	1.92	(t/m)

II. SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT :

Đáy móng đặt vào lớp đất số 2 theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất
Sức chịu tải quy ước nền đất dưới đáy móng theo BCKS địa chất có :

$$R_0 > 60 \text{ (T/ m}^2 \text{)}$$

III. CÁC SỐ LIỆU KHÁC DÙNG CHO TÍNH TOÁN MÓNG :

_ Hệ số điều kiện làm việc :	$m =$	0.85	
_ Giả thiết chiều sâu chôn móng :	$h_m =$	1.5	(m)
_ Giả thiết bề rộng móng là :	$b =$	1.8	(m)
_ Dung trọng của lớp đất trên móng và bê tông móng :	$\gamma_{tb} =$	2	(t/m ³)
_ Chiều sâu chôn móng tính từ cốt 0.00: $H_s =$		2.25	(m)

IV. SƠ BỘ CHỌN KÍCH THƯỚC ĐÁY MÓNG :

_ Sơ bộ chọn diện tích đáy móng , theo công thức :			
$F_{sb} = N_{otc} / (R_{tc} - \gamma_{tb}.H_s) =$	1.53	(m ²)	

.=> Ta chọn kích thước đáy móng :

$$b = 1.8 \text{ (m)}$$

$$h = 2.5 \text{ (m)}$$

_ Diện tích đáy móng chọn là :		
$F = b.h =$	4.5	(m ²)

_ Ta có Monen chống uốn của tiết diện móng :		
$W = b . h^2 / 6 =$	1.875	(m ³)

V. KIỂM TRA ỨNG SUẤT DƯỚI ĐÁY MÓNG :

_ Tính ứng suất dưới đáy móng theo các công thức sau :

+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{\max} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F + (M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W = 32.36 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

.=> Ta thấy : $\delta_{\max} = 32.36 < 1,2.R_{tc} = 60.00 \text{ (t/m}^2 \text{)} \rightarrow$ Thoả mãn

+ Ứng suất nhỏ nhất :

$$\delta_{\min} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F - ((M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W) = 14.46 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

.=> Như vậy nền đất dưới đáy móng đủ khả năng chịu tải

VI. KIỂM TRA LÚN MÓNG ĐƠN :

Móng đặt trên nền cuội sỏi lên không kiểm tra lún cho móng

VII. TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN CỦA MÓNG :

Áp lực tính toán tại đáy móng :

.+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{\max} = N_{\text{ott}} / F + (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 28.59 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\min} = N_{\text{ott}} / F - (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 8.01 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\text{tb}} = (\delta_{\max} + \delta_{\min}) / 2 = 18.30 \quad (\text{t/m}^2)$$

Kiểm tra độ bền chịu ép thủng của móng :

Giả thiết chiều cao móng là : $h_m = 0.5 \quad (\text{m})$

Chiều dày lớp BT bảo vệ là : $a_o = 0.05 \quad (\text{m})$

Chiều cao làm việc móng là : $h_o = 0.45 \quad (\text{m}) = 45.00 \quad (\text{cm})$

Chiều rộng td cổ móng là : $a_c = 0.3 \quad (\text{m})$

Chiều cao td cổ móng là : $b_c = 0.45 \quad (\text{m})$

BT mác 300 có : $R_k = 90 \quad (\text{T/m}^2)$

Cốt thép CB300V có : $R_a = 2600 \quad (\text{Kg/cm}^2)$

Kiểm tra độ bền theo công thức:

$$N_{\text{ott}} - \delta_{\text{tb}} (a_c + 2.h_o) + (b_c + 2.h_o) \leq 2(a_c + b_c + 2.h_o) R_{kch} . 2h_o / 3$$

Thay số vào ta có ta có:

$$61.74 \leq 89.10$$

=> Như vậy chiều cao đài móng đảm bảo độ bền:

VIII. TÍNH THÉP CHO CÁN MÓNG :

Giá trị moment uốn lớn nhất :

Theo phương cạnh dài :

$$M_{I-I} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . b . (h - a_c)$$

$$M_{I-I} = 14.15 \quad (\text{Tm})$$

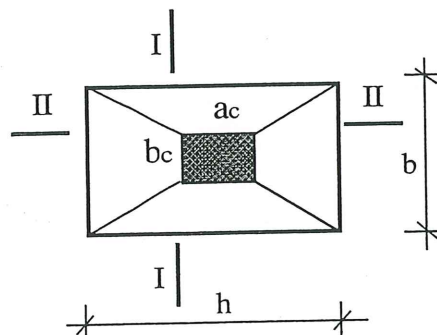
$$= 1415172 \quad (\text{Kgcm})$$

Theo phương cạnh ngắn :

$$M_{II-II} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . h . (b - b_c)$$

$$M_{II-II} = 12.06 \quad (\text{Tm})$$

$$= 1206113 \quad (\text{Kgcm})$$



Tính lượng cốt thép :

Theo công thức : $F_a = M / 0,9 h_o R_a$

Với moment M_{I-I} có : $F_{aI-I} = 13.44 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 100 => $F_{a\text{chọn}} = 27.72 \quad (\text{cm}^2)$

Với moment M_{II-II} có : $F_{aII-II} = 11.45 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 14$ khoảng cách 200 => $F_{a\text{chọn}} = 20.02 \quad (\text{cm}^2)$

Chi tiết cấu tạo và đặt thép móng xem bản vẽ kết cấu móng kèm theo

TÍNH TOÁN MÓNG ĐƠN MC4

I. SỐ LIỆU TÍNH TOÁN:

_ Lực dọc tính toán tại chân cột :	$N_{ott} =$	30.51	(t)
_ Mô men tính toán tại chân cột :	$M_{ott} =$	1.38	(tm)
_ Lực cắt tính toán tại chân cột :	$Q_{ott} =$	0.44	(t)
_ Tải trọng do đầm móng	N_{dm}	1.05	
_ Tải trọng do tường cổ móng	N_{tcm}	1.46	
_ Tải trọng do tường	N_t	11.70	
_ Tổng lực dọc quy về móng	N_{tt}	44.72	

=>

_ Lực dọc tiêu chuẩn :	$N_{otc} = N_{tt}/1,15 =$	38.89	(t)
_ Mô men tiêu chuẩn :	$M_{otc} = M_{ott}/1,15 =$	1.20	(tm)
_ Lực cắt tiêu chuẩn :	$Q_{otc} = Q_{ott}/1,15 =$	0.38	(t/m)

II. SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT:

Đáy móng đặt vào lớp đất số 2 theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất
Sức chịu tải quy ước nền đất dưới đáy móng theo BCKS địa chất có:

$$R_0 > 60 \text{ (T/ m}^2 \text{)}$$

III. CÁC SỐ LIỆU KHÁC DÙNG CHO TÍNH TOÁN MÓNG:

_ Hệ số điều kiện làm việc :	$m =$	0.85	
_ Giả thiết chiều sâu chôn móng :	$h_m =$	1.5	(m)
_ Giả thiết bề rộng móng là :	$b =$	1.2	(m)
_ Dung trọng của lớp đất trên móng và bê tông móng :	$\gamma_{tb} =$	2	(t/m ³)
_ Chiều sâu chôn móng tính từ cốt 0.00: $H_s =$		2.25	(m)

IV. SƠ BỘ CHỌN KÍCH THƯỚC ĐÁY MÓNG:

_ Sơ bộ chọn diện tích đáy móng , theo công thức :	
$F_{sb} = N_{otc} / (R_{tc} - \gamma_{tb}.H_s) =$	0.70 (m ²)

=> Ta chọn kích thước đáy móng :

$$b = 1.2 \text{ (m)}$$

$$h = 1.4 \text{ (m)}$$

_ Diện tích đáy móng chọn là :

$$F = b.h = 1.68 \text{ (m}^2 \text{)}$$

_ Ta có Monen chống uốn của tiết diện móng :

$$W = b . h^2 / 6 = 0.392 \text{ (m}^3 \text{)}$$

V. KIỂM TRA ỨNG SUẤT DƯỚI ĐÁY MÓNG:

_ Tính ứng suất dưới đáy móng theo các công thức sau :

+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{max} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F + (M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W = 32.90 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

=> Ta thấy : $\delta_{max} = 32.90 < 1,2.R_{tc} = 60.00 \text{ (t/m}^2 \text{)} \rightarrow$ Thỏa mãn

+ Ứng suất nhỏ nhất :

$$\delta_{min} = \gamma_{tb}.H_s + N_{otc} / F - ((M_{otc} + Q_{otc}.H_s) / W) = 22.39 \text{ (t/m}^2 \text{)}$$

=> Như vậy nền đất dưới đáy móng đủ khả năng chịu tải

VI. KIỂM TRA LÚN MÓNG ĐƠN:

Móng đặt trên nền cuội sỏi lên không kiểm tra lún cho móng

VII. TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN CỦA MÓNG :

– Áp lực tính toán tại đáy móng :

+ Ứng suất lớn nhất :

$$\delta_{\max} = N_{\text{ott}} / F + (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 24.21 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\min} = N_{\text{ott}} / F - (M_{\text{ott}} + Q_{\text{ott}}.H_s) / W = 12.11 \quad (\text{t/m}^2)$$

$$\delta_{\text{tb}} = (\delta_{\max} + \delta_{\min}) / 2 = 18.16 \quad (\text{t/m}^2)$$

– Kiểm tra độ bền chịu ép thẳng của móng :

Giả thiết chiều cao móng là : $h_m = 0.5 \quad (\text{m})$

Chiều dày lớp BT bảo vệ là : $a_o = 0.05 \quad (\text{m})$

Chiều cao làm việc móng là : $h_o = 0.45 \quad (\text{m}) = 45.00 \quad (\text{cm})$

Chiều rộng td cổ móng là : $a_c = 0.22 \quad (\text{m})$

Chiều cao td cổ móng là : $b_c = 0.22 \quad (\text{m})$

BT mác 300 có : $R_k = 90 \quad (\text{T/m}^2)$

Cốt thép CB300V có : $R_a = 2600 \quad (\text{Kg/cm}^2)$

Kiểm tra độ bền theo công thức:

$$N_{\text{ott}} - \delta_{\text{tb}} (a_c + 2.h_o) + (b_c + 2.h_o) \leq 2(a_c + b_c + 2.h_o) R_{kch} . 2.h_o / 3$$

Thay số vào ta có ta có: $11.29 \leq 72.36$

$\Rightarrow$ Như vậy chiều cao đài móng đảm bảo độ bền:

VIII. TÍNH THÉP CHO CÁNNG MÓNG :

– Giá trị moment uốn lớn nhất :

Theo phương cạnh dài :

$$M_{I-I} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . b . (h - a_c)$$

$$M_{I-I} = 3.21 \quad (\text{Tm})$$

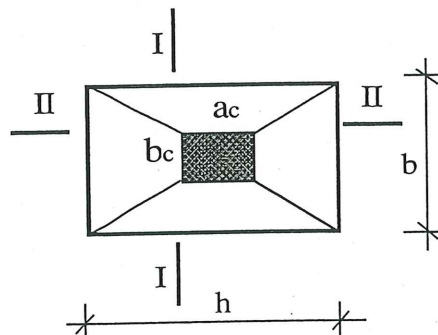
$$= 321445 \quad (\text{Kgcm})$$

Theo phương cạnh ngắn :

$$M_{II-II} = 0,125 . \delta_{\text{tb}} . h . (b - b_c)$$

$$M_{II-II} = 3.11 \quad (\text{Tm})$$

$$= 311456 \quad (\text{Kgcm})$$



– Tính lượng cốt thép :

Theo công thức : $F_a = M / 0,9 h_o R_a$

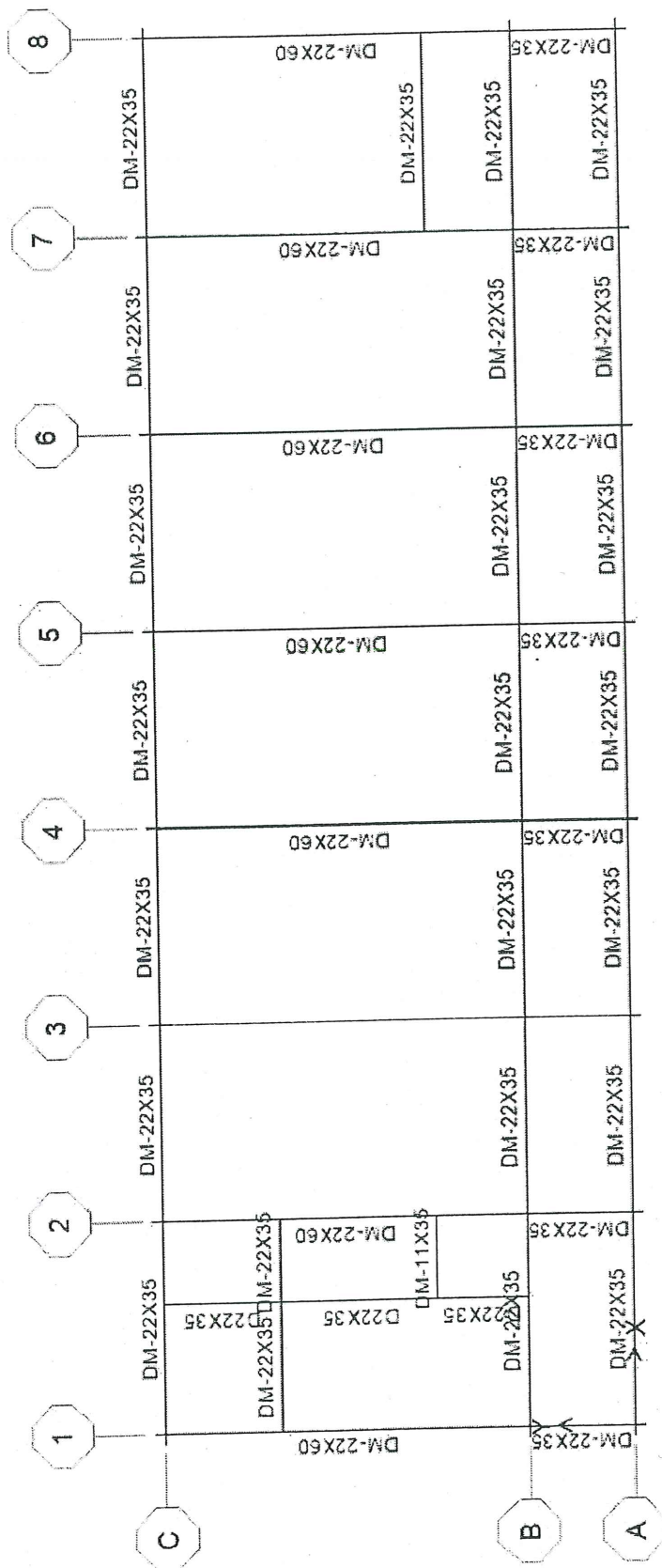
Với moment M_{I-I} có : $F_{aI-I} = 3.05 \quad (\text{cm}^2)$

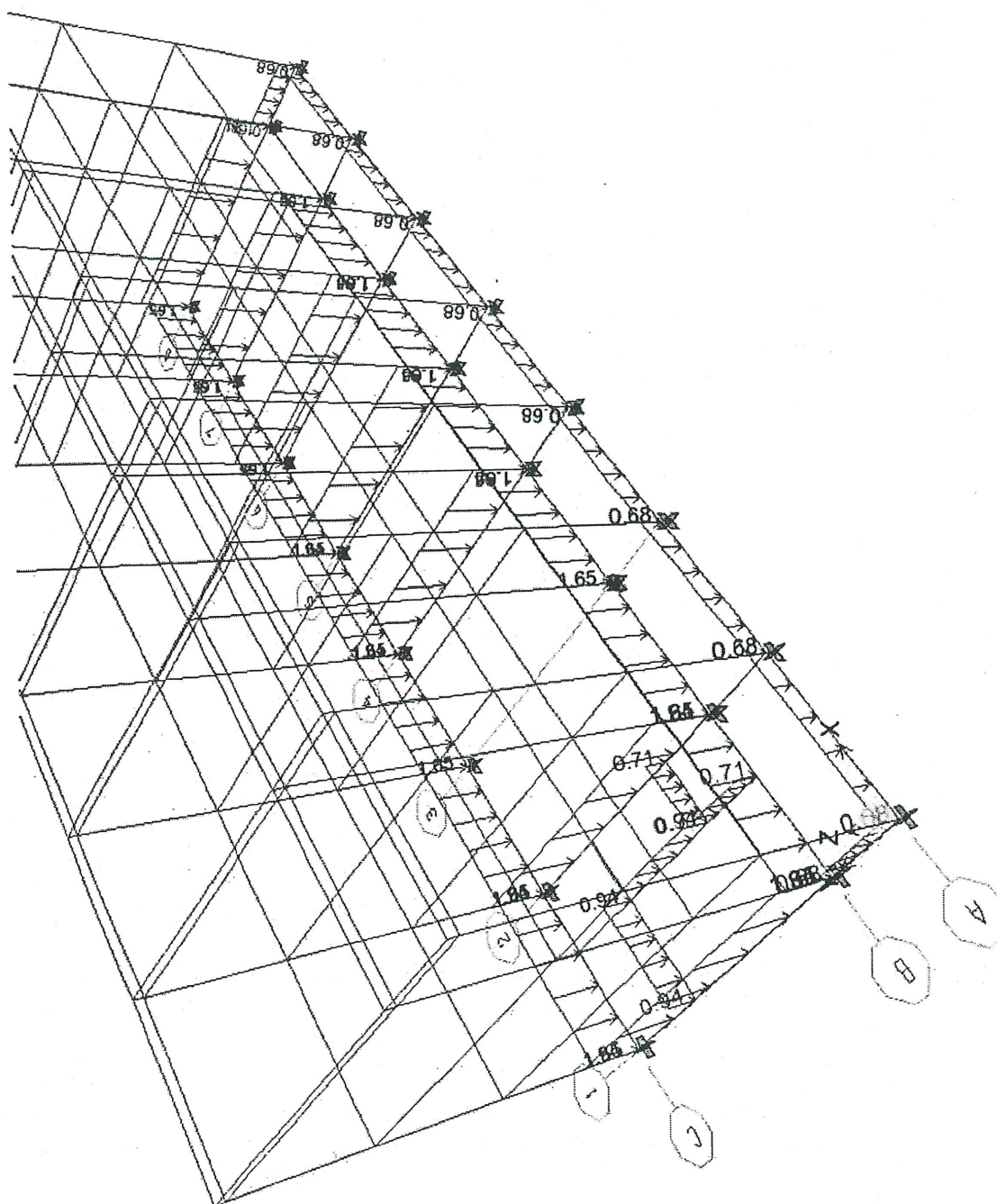
Chọn thép $\phi 12$ khoảng cách 150 $\Rightarrow F_{\text{chọn}} = 9.43 \quad (\text{cm}^2)$

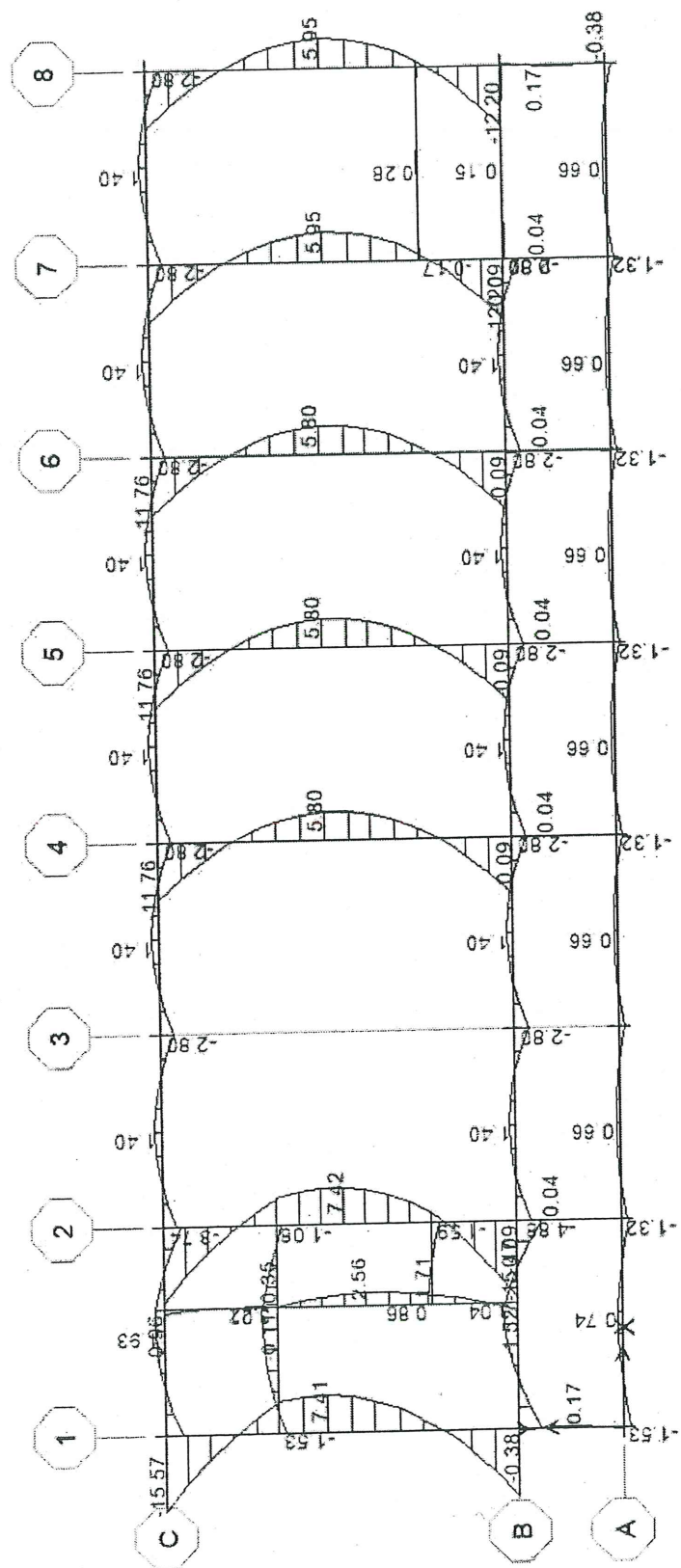
Với moment M_{II-II} có : $F_{aII-II} = 2.96 \quad (\text{cm}^2)$

Chọn thép $\phi 12$ khoảng cách 200 $\Rightarrow F_{\text{chọn}} = 8.48 \quad (\text{cm}^2)$

Chi tiết cấu tạo và đặt thép móng xem bản vẽ kết cấu móng kèm theo







BẢNG TÍNH THÉP DÀM MÓNG

Bé tông cấp: B 23 Rb= 130 kG/cm² $\gamma_b = 1$
 Cốt thép: CB400-V Rs= 3,500 kG/cm² $\alpha = 0.85$
 $\xi_R = 0.582$ Es= 2,100,000 kG/cm² $\omega = 0.746$
 Cốt đai: CB240-T Rs= 2,100 kG/cm² Rbt= 9.8 kG/cm²

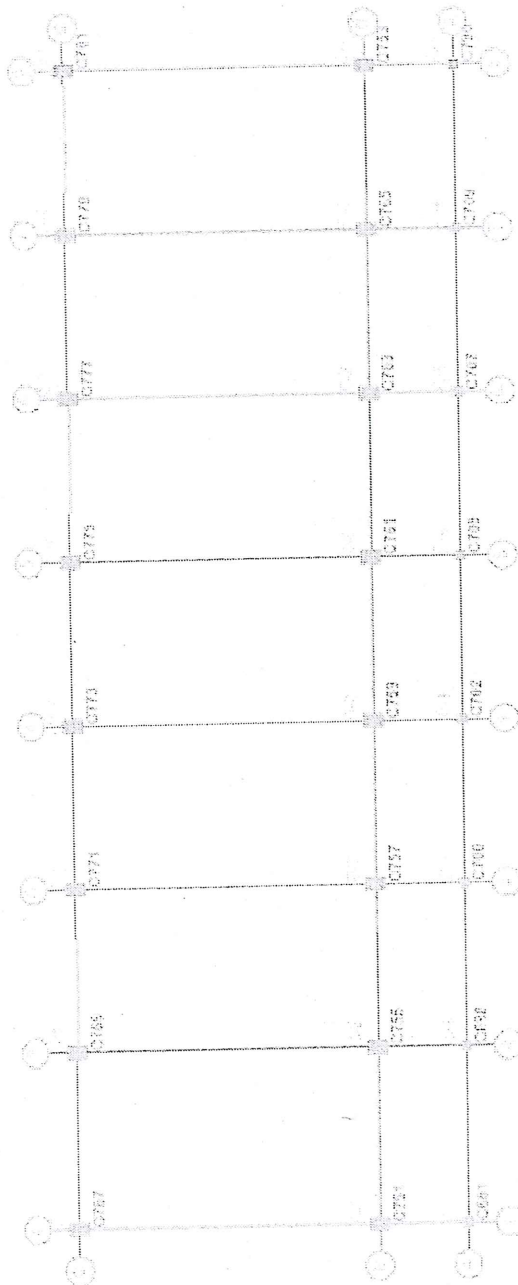
Cấu kiện	Miền	M (t.m)	b (cm)	h (cm)	a (cm)	h _o (cm)	α_m	ξ	γ	x (cm)	A _s (cm ²)	F _{achon} (cm ²)		$\mu\%$
DM1	-	15.36	22	60	3	57	0.17	0.18	0.91	10.37	8.48	2d20+2d20	12.6	1.00%
	+	7.42	22	60	3	57	0.08	0.08	0.96	4.73	3.87	3d20	9.4	0.75%
	-	15.47	22	60	3	57	0.17	0.18	0.91	10.43	8.52	2d20+2d20	12.6	1.00%
DM2	-	4.88	22	35	3	32	0.17	0.18	0.91	5.86	4.79	2d20	6.3	0.89%
	+	3.04	22	35	3	32	0.10	0.11	0.95	3.52	2.88	2d18	5.1	0.72%
DM3	-	1.53	22	35	3	32	0.05	0.05	0.97	1.73	1.41	2d16	4.0	0.57%
	+	0.74	22	35	3	32	0.03	0.03	0.99	0.83	0.68	2d16	4.0	0.57%
DM4	-	1.53	22	35	3	32	0.05	0.05	0.97	1.73	1.41	2d16	4.0	0.57%
	+	3.22	22	35	3	32	0.11	0.12	0.94	3.74	3.06	2d18	5.1	0.72%
DM5	-	1.52	22	35	3	32	0.05	0.05	0.97	1.70	1.39	2d16	4.0	0.57%
	+	2.56	22	35	3	32	0.09	0.09	0.95	2.94	2.41	2d16	4.0	0.57%

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập — Tự do — Hạnh phúc
-----o0o-----

THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

PHẦN THUYẾT MINH TÍNH TOÁN CỘT

SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN



THIẾT KẾ CỐT THÉP CỘT

No.	Tên cột	Story	Frame _{max}	T ₂	T ₃	A _s (req)	Bố trí cốt thép	A _s (prov)	μ
				(mm)	(mm)	(cm ²)		(cm ²)	
1	C-1	STORY1	C751	300	450	23.0	8Φ20	25.13	1.86%
2	C-1	STORY2	C751	300	450	20.1	8Φ20	25.13	1.51%
3	C-1	STORY3	C781	300	450	13.5	8Φ18	20.36	1.51%
4	C-1	STORY4	C781	300	450	13.5	8Φ18	20.36	1.51%
5	C-2	STORY1	C755	300	450	23.9	8Φ20	25.13	1.86%
6	C-2	STORY2	C755	300	450	20.5	8Φ20	25.13	1.86%
7	C-2	STORY3	C765	300	450	13.5	8Φ18	20.36	1.51%
8	C-3	STORY1	C769	300	450	20.1	8Φ20	25.13	1.86%
9	C-3	STORY2	C769	300	450	18.9	8Φ20	25.13	1.86%
10	C-3	STORY3	C769	300	450	13.8	8Φ18	20.36	1.51%
11	C-3	STORY4	C779	300	450	13.5	8Φ18	20.36	1.51%
12	C-4	STORY1	C790	220	220	4.8	4Φ16	8.04	1.66%
13	C-4	STORY2	C790	220	220	4.8	4Φ16	8.04	1.66%
14	C-4	STORY3	C790	220	220	4.8	4Φ16	8.04	1.66%
15	C-4	STORY4	C790	220	220	4.8	4Φ16	8.04	1.66%

BẢNG TÍNH TOÁN DIỆN TÍCH CỐT THÉP CỘT

(Tiêu chuẩn áp dụng: 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 ($\gamma_{bs} = 0.85$)

Hệ số quy đổi từ chiều cao thực sang chiều dài làm việc ($L_0 = k \cdot H$), giá trị $k = 0.80$

Không áp dụng

Các ký hiệu trong bảng tính

CN - Cột tiết diện chữ nhật	T_2, T_3 - Lần lượt là kích thước cột theo trục 2 và trục 3	M_{2e}, M_{3e} - Mô men sau khi xét đến uốn dọc
TR - Cột tiết diện tròn	H_2, H_3 - Chiều cao thực tế của cột khi uốn quanh trục 3, trục 2	R_b - 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	R_s, R_{sc} - Cường độ chịu kéo và chịu nén của cốt thép
R2 - Thép tập trung theo phương T2	M_2, M_3 - Mô men uốn quanh trục 2 và trục 3	A_s - Diện tích cốt thép tính toán
R3 - Thép tập trung theo phương T3	η_2, η_3 - Hệ số uốn dọc khi uốn quanh trục 2 và trục 3	

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T_2	T_3	H_2	H_3	N	M_2	M_3	η_2	η_3	M_{20}	M_{30}	R_b	R_s	R_{sc}	A_s
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm ²)
1	C661	STORY1		0 ULS1	CN CV	220	220	4350	4350	102.4	-0.8	-1.5	1.11	1.11	1.1	1.7	13.00	350.0	350.0	4.84
2	C661	STORY2		0 ULS1	CN CV	220	220	3600	3600	77.4	-2.2	-5.7	1.05	1.07	2.3	6.1	13.00	350.0	350.0	4.84
3	C661	STORY3		0 ULS1	CN CV	220	220	3600	3600	46.2	-3.0	-4.7	1.04	1.04	3.1	4.9	13.00	350.0	350.0	4.84
4	C661	STORY4		0 ULS1	CN CV	220	220	250	250	25.5	-0.4	-1.5	1.00	1.00	0.4	1.5	13.00	350.0	350.0	4.84
5	C698	STORY1		0 ULS1	CN CV	220	220	4350	4350	168.9	-0.8	0.5	1.19	1.19	2.0	2.0	13.00	350.0	350.0	4.84
6	C698	STORY2		0 ULS1	CN CV	220	220	3600	3600	121.8	-2.4	1.7	1.09	1.09	2.6	1.8	13.00	350.0	350.0	4.84
7	C698	STORY3		0 ULS1	CN CV	220	220	3600	3600	65.4	-2.7	0.9	1.05	1.04	2.8	0.9	13.00	350.0	350.0	4.84
8	C698	STORY4		0 ULS1	CN CV	220	220	250	250	31.6	-12.6	2.3	1.00	1.00	12.6	2.3	13.00	350.0	350.0	4.84
9	C700	STORY1		0 ULS1	CN CV	220	220	4350	4350	156.4	-0.6	0.0	1.17	1.17	1.8	1.8	13.00	350.0	350.0	4.84

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T ₂	T ₃	H ₂	H ₃	N	M ₂	M ₃	η ₂	η ₃	M _{2o}	M _{3o}	R _b	R _s	R _{sc}	A _s
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm ²)
10	C700	STORY2	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	116.1	-2.1	-0.2	1.08	1.08	2.3	1.3	13.00	350.0	350.0	4.84
11	C700	STORY3	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	57.6	-2.4	-0.2	1.04	1.04	2.6	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
12	C700	STORY4	0 ULS1		CN	220	220	250	250	30.4	-12.4	1.0	1.00	1.00	12.4	1.0	13.00	350.0	350.0	4.84
13	C702	STORY1	0 ULS1		CN	220	220	4350	4350	160.5	-0.6	0.1	1.18	1.18	1.9	1.9	13.00	350.0	350.0	4.84
14	C702	STORY2	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	117.7	-2.1	0.2	1.08	1.08	2.3	1.3	13.00	350.0	350.0	4.84
15	C702	STORY3	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	56.9	-2.4	0.0	1.04	1.04	2.5	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
16	C702	STORY4	0 ULS1		CN	220	220	250	250	30.2	-12.9	0.0	1.00	1.00	12.9	0.3	13.00	350.0	350.0	4.84
17	C705	STORY1	0 ULS1		CN	220	220	4350	4350	169.2	-0.6	0.0	1.19	1.19	2.0	2.0	13.00	350.0	350.0	4.84
18	C705	STORY2	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	115.6	-2.0	-0.2	1.08	1.08	2.2	1.2	13.00	350.0	350.0	4.84
19	C705	STORY3	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	57.3	-1.8	-0.2	1.04	1.04	1.9	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
20	C705	STORY4	0 ULS1		CN	220	220	250	250	30.5	-13.0	-0.6	1.00	1.00	13.0	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
21	C707	STORY1	0 ULS1		CN	220	220	4350	4350	233.5	1.3	-0.2	1.28	1.28	3.0	3.0	13.00	350.0	350.0	4.84
22	C707	STORY2	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	106.8	2.8	-0.6	1.07	1.07	3.0	1.1	13.00	350.0	350.0	4.84
23	C707	STORY3	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	54.1	-1.2	-0.3	1.04	1.04	1.3	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
24	C707	STORY4	0 ULS1		CN	220	220	250	250	30.3	-12.5	-1.4	1.00	1.00	12.5	1.4	13.00	350.0	350.0	4.84
25	C709	STORY1	0 ULS1		CN	220	220	4350	4350	253.4	1.9	0.0	1.31	1.31	3.3	3.3	13.00	350.0	350.0	4.84
26	C709	STORY2	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	104.9	4.3	-0.1	1.08	1.07	4.6	1.1	13.00	350.0	350.0	4.84
27	C709	STORY3	0 ULS1		CN	220	220	3600	3600	53.6	-1.1	0.2	1.04	1.04	1.1	0.6	13.00	350.0	350.0	4.84
28	C709	STORY4	0 ULS1		CN	220	220	250	250	30.3	-10.4	-2.0	1.00	1.00	10.4	2.0	13.00	350.0	350.0	4.84
32	C751	STORY1	0 EN MIN		CN	300	450	4350	4350	716.1	-144.7	-38.6	1.07	1.13	154.6	43.5	13.00	360.0	350.0	22.99
37	C751	STORY2	0 EN MIN		CN	300	450	3600	3600	449.4	-134.0	-41.0	1.03	1.06	138.6	43.6	13.00	350.0	350.0	20.14
38	C751	STORY3	0 ULS1		CN	300	450	3600	3600	196.6	-73.6	-24.7	1.02	1.03	75.0	25.5	13.00	350.0	350.0	13.50
39	C751	STORY4	0 ULS1		CN	300	450	250	250	40.9	-16.7	-20.4	1.00	1.00	16.7	20.4	13.00	350.0	350.0	13.50
42	C753	STORY1	0 EN MIN		CN	300	450	4350	4350	522.1	-130.4	-26.1	1.06	1.10	138.6	28.7	13.00	350.0	350.0	16.03

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T ₂	T ₃	H ₂	H ₃	N	M ₂	M ₃	η ₂	η ₃	M _{2o}	M _{3o}	R _b	R _s	R _{sc}	A _s
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm ²)
43	C753	STORY2	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	358.1	-53.6	13.9	1.03	1.05	55.0	14.5	13.00	350.0	350.0	13.50
44	C753	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	201.4	-49.3	10.2	1.02	1.03	50.1	10.4	13.00	350.0	350.0	13.50
45	C753	STORY4	0	ULS1	CN	300	450	250	250	43.3	-24.4	20.8	1.00	1.00	24.4	20.8	13.00	350.0	350.0	13.50
49	C755	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	974.4	-152.3	-28.0	1.09	1.17	155.4	32.8	13.00	350.0	350.0	23.94
53	C755	STORY2	0	ULS13	CN	300	450	3600	3600	570.6	-160.0	12.8	1.04	1.07	166.8	13.7	13.00	350.0	350.0	20.46
54	C755	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	205.3	-96.0	8.2	1.02	1.03	98.1	8.4	13.00	350.0	350.0	13.50
58	C757	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	791.7	-146.5	-31.1	1.08	1.14	157.7	35.4	13.00	350.0	350.0	21.73
60	C757	STORY2	0	EN MIN	CN	300	450	3600	3600	456.1	-128.4	-12.4	1.04	1.06	133.6	13.1	13.00	350.0	350.0	13.82
61	C757	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	211.9	-60.8	0.8	1.02	1.03	62.0	2.2	13.00	350.0	350.0	13.50
65	C759	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	786.7	-145.2	-30.5	1.08	1.14	156.2	34.8	13.00	350.0	350.0	21.41
66	C759	STORY2	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	450.7	-81.0	1.3	1.03	1.06	83.8	4.8	13.00	350.0	350.0	13.50
67	C759	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	209.0	-59.4	-0.1	1.02	1.03	60.5	2.1	13.00	350.0	350.0	13.50
70	C761	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	718.3	-134.8	-30.4	1.08	1.13	144.9	34.5	13.00	350.0	350.0	18.25
71	C761	STORY2	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	456.7	-58.5	1.7	1.03	1.06	60.3	4.8	13.00	350.0	350.0	13.50
72	C761	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	211.2	-62.2	0.1	1.02	1.03	63.3	2.2	13.00	350.0	350.0	13.50
75	C763	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	711.4	-135.3	-31.2	1.07	1.13	145.3	35.4	13.00	350.0	350.0	18.56
76	C763	STORY2	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	469.8	-61.2	-1.1	1.03	1.06	63.2	5.0	13.00	350.0	350.0	13.50
77	C763	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	213.7	-62.0	-1.3	1.02	1.03	63.2	2.2	13.00	350.0	350.0	13.50
81	C765	STORY1	0	EN MIN	CN	300	450	4350	4350	741.3	-138.5	-29.7	1.08	1.14	149.0	33.7	13.00	350.0	350.0	19.20
82	C765	STORY2	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	485.7	-74.6	6.5	1.04	1.06	77.2	6.9	13.00	350.0	350.0	13.50
83	C765	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	213.7	-69.4	4.2	1.02	1.03	70.8	4.3	13.00	350.0	350.0	13.50
86	C767	STORY1	0	EN MAX	CN	300	450	4350	4350	478.0	131.5	20.7	1.06	1.09	139.3	22.6	13.00	350.0	350.0	15.71
89	C767	STORY2	0	ULS12	CN	300	450	3600	3600	375.4	115.6	-26.9	1.04	1.06	119.6	28.4	13.00	350.0	350.0	14.13
90	C767	STORY3	0	ULS1	CN	300	450	3600	3600	155.2	76.2	-18.9	1.02	1.03	77.5	19.4	13.00	350.0	350.0	13.50

No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm	T ₂	T ₃	H ₂	H ₃	N	M ₂	M ₃	η ₂	η ₃	M _{2e}	M _{3e}	R _b	R _s	R _{sc}	A _s
			(m)			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm ²)
91	C767	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	48.9	14.6	-10.0	1.00	1.00	14.6	10.0	13.00	350.0	350.0	13.50
95	C769	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	635.8	140.4	32.2	1.07	1.12	149.7	35.9	13.00	350.0	350.0	20.14
99	C769	STORY2	0 EN MAX		CN CV	300	450	3600	3600	404.3	144.1	20.1	1.03	1.05	148.9	21.1	13.00	350.0	350.0	18.88
101	C769	STORY3	0 EN MAX		CN CV	300	450	3600	3600	164.0	104.8	8.6	1.02	1.02	106.8	8.8	13.00	350.0	350.0	13.82
102	C769	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	31.2	13.4	1.9	1.00	1.00	13.4	1.9	13.00	350.0	350.0	13.50
106	C771	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	509.7	136.6	29.5	1.06	1.10	144.6	32.4	13.00	350.0	350.0	18.56
107	C771	STORY2	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	371.4	90.8	-0.1	1.03	1.05	93.6	3.9	13.00	350.0	350.0	13.50
108	C771	STORY3	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	174.3	61.9	0.8	1.02	1.02	63.0	1.8	13.00	350.0	350.0	13.50
109	C771	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	31.5	13.3	1.0	1.00	1.00	13.3	1.0	13.00	350.0	350.0	13.50
112	C773	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	504.7	135.7	30.0	1.06	1.10	143.6	32.9	13.00	350.0	350.0	18.56
113	C773	STORY2	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	367.0	88.1	0.8	1.03	1.05	90.8	3.8	13.00	350.0	350.0	13.50
114	C773	STORY3	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	171.5	59.8	0.1	1.02	1.02	60.7	1.8	13.00	350.0	350.0	13.50
115	C773	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	30.7	12.8	-0.2	1.00	1.00	12.8	0.3	13.00	350.0	350.0	13.50
117	C775	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	445.0	123.9	30.1	1.06	1.09	130.8	32.8	13.00	350.0	350.0	16.03
118	C775	STORY2	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	368.4	62.3	1.0	1.03	1.05	64.0	3.9	13.00	350.0	350.0	13.50
119	C775	STORY3	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	172.9	64.0	0.4	1.02	1.02	65.1	1.8	13.00	350.0	350.0	13.50
120	C775	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	31.1	12.8	-0.7	1.00	1.00	12.8	0.7	13.00	350.0	350.0	13.50
122	C777	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	451.7	123.8	29.3	1.06	1.09	130.7	32.0	13.00	350.0	350.0	15.71
123	C777	STORY2	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	373.2	63.7	-1.8	1.03	1.05	65.5	3.9	13.00	350.0	350.0	13.50
124	C777	STORY3	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	172.4	65.6	-0.9	1.02	1.02	66.7	1.8	13.00	350.0	350.0	13.50
125	C777	STORY4	0 ULS1		CN CV	300	450	250	250	31.0	12.5	-1.8	1.00	1.00	12.5	1.8	13.00	350.0	350.0	13.50
127	C779	STORY1	0 EN MAX		CN CV	300	450	4350	4350	508.5	125.6	31.5	1.06	1.10	133.1	34.7	13.00	350.0	350.0	16.35
128	C779	STORY2	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	381.5	72.0	6.9	1.03	1.05	74.1	7.2	13.00	350.0	350.0	13.50
129	C779	STORY3	0 ULS1		CN CV	300	450	3600	3600	171.5	69.1	5.0	1.02	1.02	70.3	5.1	13.00	350.0	350.0	13.50

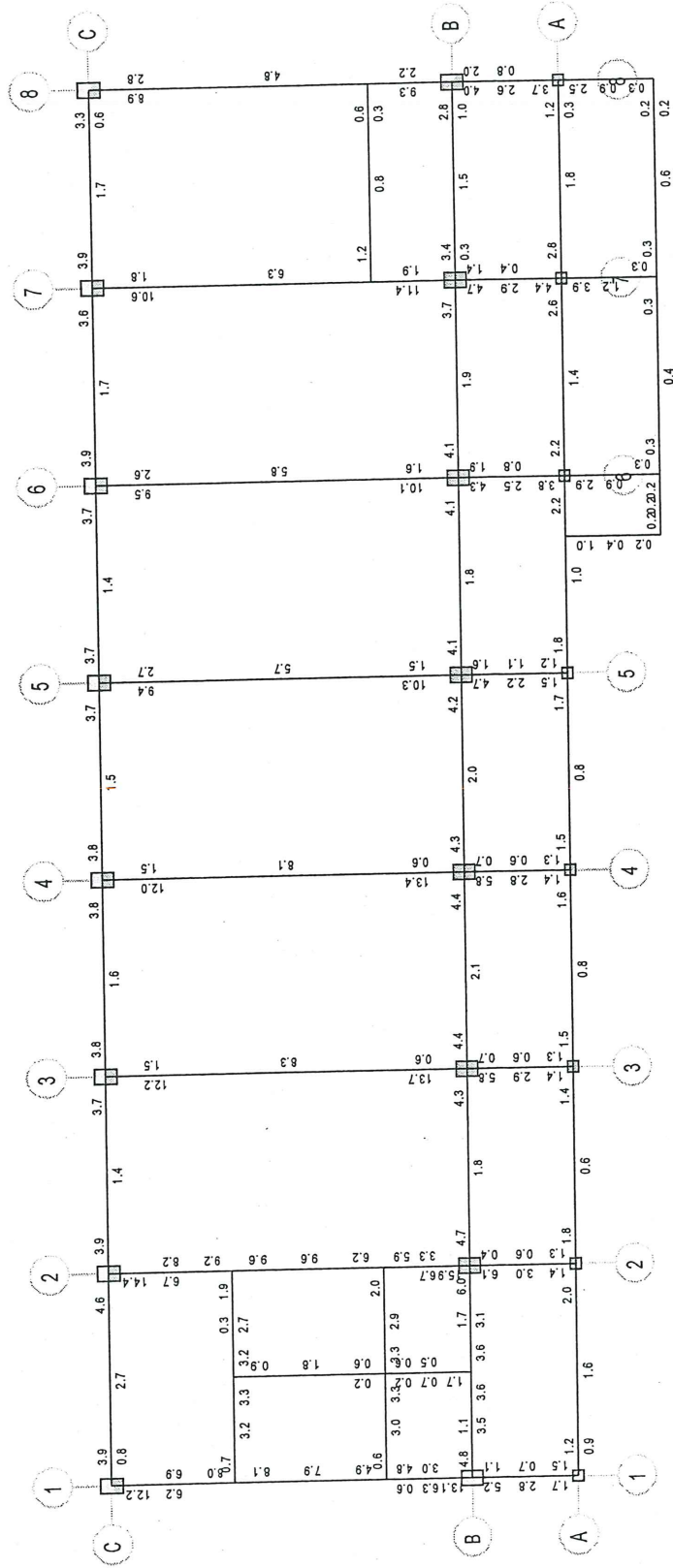
No.	Frame	Story	Vị trí	Tổ hợp	Đặc điểm		T ₂	T ₃	H ₂	H ₃	N	M ₂	M ₃	η ₂	η ₃	M _{2,θ}	M _{3,θ}	R _b	R _s	R _{sc}	A _s
			(m)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kN)	(kNm)	(kNm)			(kNm)	(kNm)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm ²)
130	C779	STORY4	0	ULS1	CN	CV	300	450	250	250	30.5	12.9	-3.6	1.00	1.00	12.9	3.6	13.00	350.0	350.0	13.50
132	C781	STORY1	0	EN MAX	CN	CV	300	450	4350	4350	356.6	117.8	29.8	1.05	1.08	123.3	32.1	13.00	350.0	350.0	16.03
133	C781	STORY2	0	ULS1	CN	CV	300	450	3600	3600	276.1	47.4	11.1	1.02	1.04	48.4	11.5	13.00	350.0	350.0	13.50
134	C781	STORY3	0	ULS1	CN	CV	300	450	3600	3600	149.1	45.5	8.7	1.01	1.02	46.2	8.8	13.00	350.0	350.0	13.50
135	C781	STORY4	0	ULS1	CN	CV	300	450	250	250	47.5	16.0	10.8	1.00	1.00	16.0	10.8	13.00	350.0	350.0	13.50
136	C790	STORY1	0	ULS1	CN	CV	220	220	4350	4350	142.0	1.1	2.0	1.15	1.15	1.6	2.3	13.00	350.0	350.0	4.84
137	C790	STORY2	0	ULS1	CN	CV	220	220	3600	3600	68.4	2.3	6.0	1.05	1.06	2.4	6.4	13.00	350.0	350.0	4.84
138	C790	STORY3	0	ULS1	CN	CV	220	220	3600	3600	37.2	-2.1	3.3	1.03	1.03	2.2	3.4	13.00	350.0	350.0	4.84
139	C790	STORY4	0	ULS1	CN	CV	220	220	250	250	22.2	2.3	1.1	1.00	1.00	2.3	1.1	13.00	350.0	350.0	4.84

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập — Tự do — Hạnh phúc
-----o0o-----

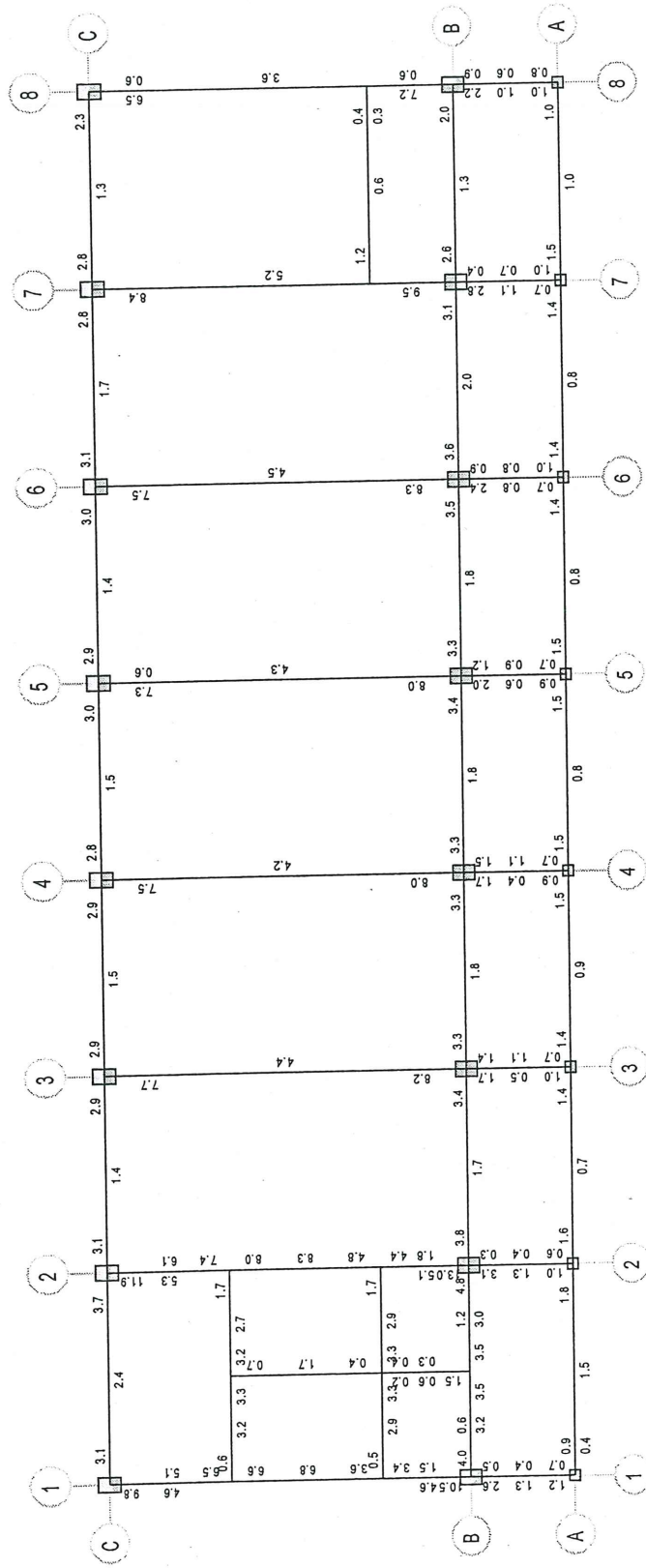
THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

PHẦN THUYẾT MINH TÍNH TOÁN DẦM

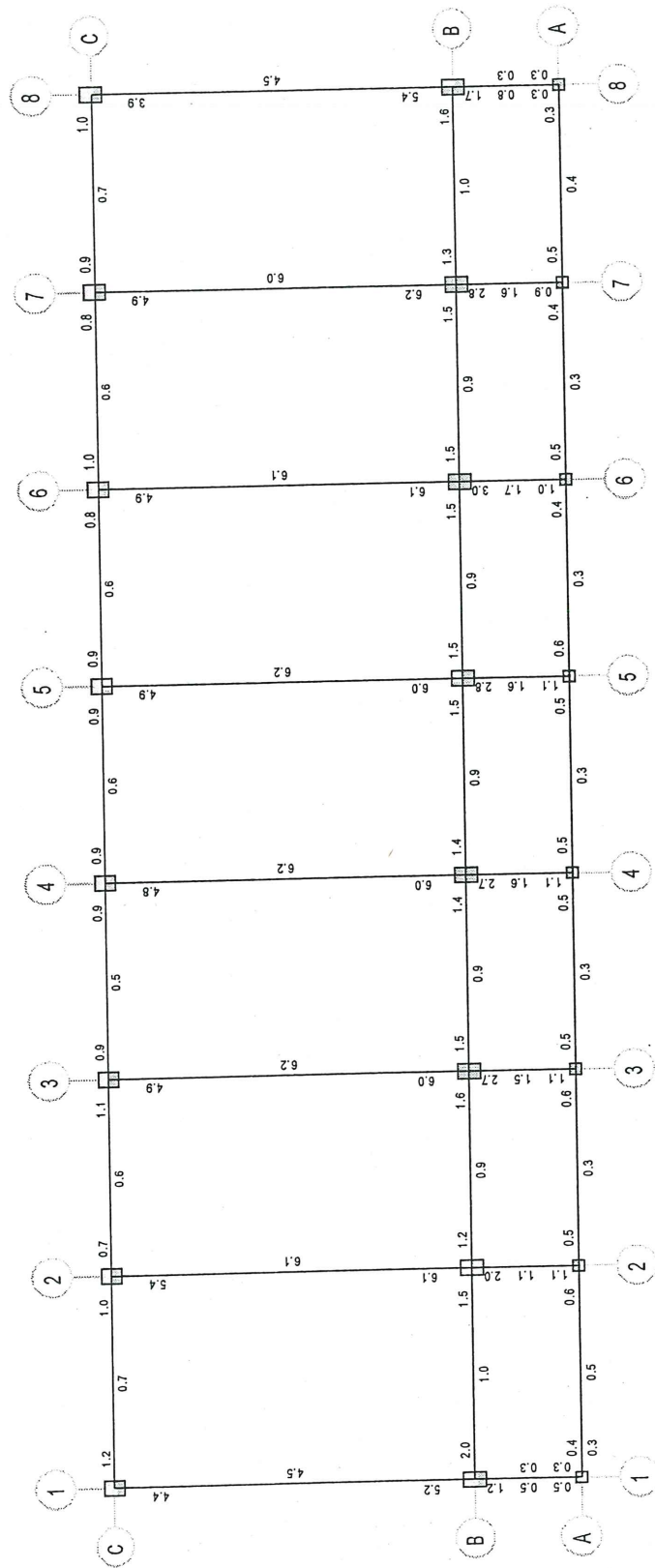
Phân mềm thiết kế cốt thép dầm RC Bc



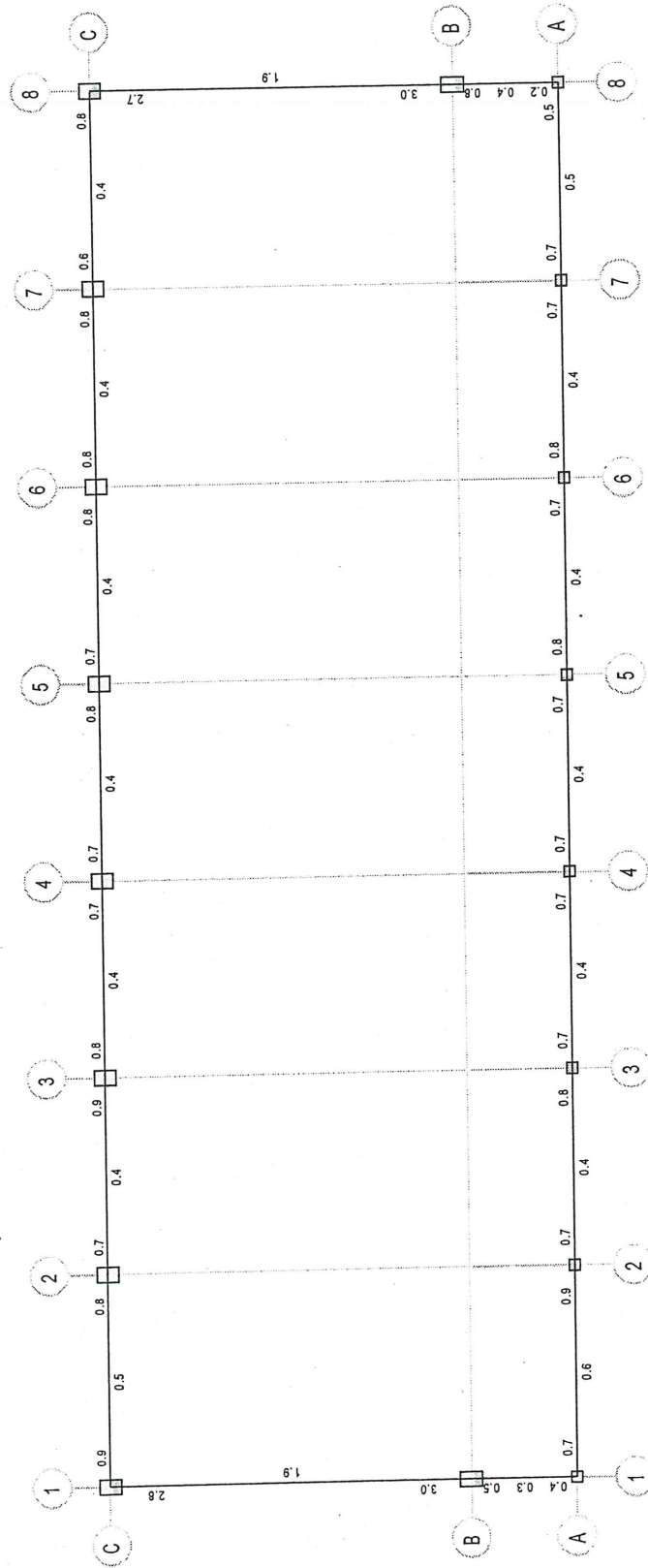
Phần mềm thiết kế cốt thép dầm RC Bc



Phản mô men thiết kế cốt thép dầm RC Bc



Phân mềm thiết kế cốt thép dầm RC Bc



THIẾT KẾ CỐT THÉP DÀM

(STORY1)

* Vật liệu sử dụng

- Cấp độ bền bê tông :	B22.5
- Cốt thép dọc :	CB400-V
- Cốt thép đai (D < 10) :	CB240-T
- Cốt thép đai (D >= 10) :	CB300-V

- Các chỉ tiêu tương ứng :

$R_b =$	13.0 MPa	$R_s =$	350.0 MPa	$R_{sw,1} =$	170.0 MPa
$R_{bt} =$	1.0 MPa	$R_{sc} =$	350.0 MPa	$R_{sw,2} =$	210.0 MPa

- Giới hạn vết nứt

Dài hạn	0.30
Ngắn hạn	0.40

- Tính toán cốt thép kép theo giới hạn $A = 0.35$

Tên dầm	Đoạn dầm	Kích thước		a_s (-)	a_s (+)	Nội lực				Tính toán và bố trí cốt thép lớp trên				Tính toán và bố trí cốt thép lớp dưới				Tính toán và bố trí cốt thép đai				Độ võng và vết nứt				
		b (cm)	h (cm)			M (-) (kNm)	M (+) (kNm)	T (kNm)	Q (kN)	A_s (req) (cm ²)	Bố trí	A_s (prov) (cm ²)	Hàm lượng (%)	A_s (req) (cm ²)	Bố trí	A_s (prov) (cm ²)	Hàm lượng (%)	A_s /S (req) (cm ² /m)	Bố trí	A_s /S (prov) (cm ² /m)	M_{max} (kNm)	a_{r1} đh (mm)	a_{r1} ng.h (mm)	Độ võng (cm)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	
DY1-1, DY1-4	A - B	22	35	3.6	3.4	-16.1	14.3	1.9	27.1	1.5	2022	7.60	1.1	1.3	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-16.1	-1.4	0.00	0.04		
		22	35	3.6	3.4	-26.0	6.7	-1.7	8.6	2.5	2022	7.60	1.1	0.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-26.0	-10.1	0.00	0.08	0.1	
		22	35	3.6	3.4	-46.4	10.9	-1.7	44.4	4.6	4022	15.21	2.2	1.0	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-46.4	-18.9	0.02	0.07		
	B - C	22	60	3.6		-207.9		12.4	159.5	12.1	4022	15.21	1.2		2022	7.60	0.6	4.6	208a50	20.11	-207.9	-127.9	0.19	0.29		
DY1-2,	B - C	22	60		3.6		137.3	-1.2	1.6		2022	7.60	0.6	7.6	2022 + 2020	13.89	1.1	0.0	208a200	5.03	137.3	119.2	0.19	0.21	1.2	
		22	60	3.6		-196.9		-13.8	156.2	11.4	2022 + 2020	13.89	1.1		2022	7.60	0.6	4.4	208a50	20.11	-196.9	-108.2	0.17	0.29		
		22	35	3.6	3.4	-13.9	12.8	-0.7	24.8	1.3	2022	7.60	1.1	1.2	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.7	-1.1	0.00	0.03		
	A - B	22	35	3.6	3.4	-28.2	5.9	-0.1	14.1	2.7	2022	7.60	1.1	0.5	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-28.2	-13.5	0.04	0.11	0.1	
		22	35	3.6	3.4	-53.1	3.9	-0.1	53.0	5.4	5022	19.01	2.8	0.4	2018	5.09	0.7	0.1	208a200	5.03	-53.1	-27.4	0.03	0.06		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
DY1-3	B - C	22	60	3.6		-244.0		-6.6	205.1	14.7	50.22	19.01	1.5		2022	7.60	0.6	8.3	208a50	20.11	-244.0	-166.4	0.19	0.27	
		22	60		3.6		160.1	1.1	7.7		2022	7.60	0.6	9.0	4022	15.21	1.2	0.0	208a200	5.03	159.9	150.9	0.23	0.24	1.4
		22	60	3.5		-224.6		5.0	189.6	13.3	2022+ 3020	17.03	1.4		2022	7.60	0.6	7.1	208a50	20.11	-224.6	-138.4	0.18	0.28	
		22	35	3.4		-43.2		-3.2	64.3	4.3	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	1.5	208a150	6.70	-43.2	-27.9	0.13	0.20	
1 - 2		22	35		3.4						3018	7.63	1.0	3.2	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	33.1	32.5	0.24	0.24	0.6
		22	35				33.5	-1.1	2.4		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	2.1	208a150	6.70	-51.8	-39.3	0.21	0.27	
		22	35	3.4		-51.8		2.1	69.2	5.2	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.3	208a150	6.70	-42.5	-30.7	0.15	0.21	
2 - 3		22	35			-42.5		-0.3	54.4	4.2	3018	7.63	1.0	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	17.1	16.7	0.08	0.09	0.1
		22	35		3.4		17.4	-0.1	0.8		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.1	208a150	6.70	-39.1	-27.0	0.12	0.18	
		22	35	3.4		-39.1		1.1	52.7	3.8	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.3	208a150	6.70	-39.5	-27.2	0.12	0.18	
3 - 4		22	35	3.4		-39.5		-0.9	54.3	3.9	3018	7.63	1.0	1.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	19.3	18.9	0.11	0.11	0.2
		22	35		3.4			0.3	0.2		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.3	208a150	6.70	-39.9	-27.7	0.13	0.19	
		22	35	3.4		-39.9		1.0	54.7	3.9	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.2	208a150	6.70	-39.2	-27.0	0.12	0.18	
4 - 5		22	35			-39.2		-0.2	53.6	3.8	3018	7.63	1.0	1.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	18.4	18.0	0.10	0.10	0.2
		22	35	3.4		-38.4		1.2	0.8		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-38.4	-26.2	0.12	0.18	
		22	35				18.7			3.7	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-37.2	-24.9	0.11	0.17	
5 - 6		22	35	3.4		-37.2		-0.9	50.1	3.6	3018	7.63	1.0	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	16.6	16.2	0.08	0.08	0.1
		22	35		3.4		16.9	0.1	0.4		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-37.4	-25.0	0.11	0.17	
		22	35	3.4		-37.4		0.9	49.4	3.6	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-37.3	-25.2	0.11	0.17	
6 - 7		22	35	3.4		-37.3		-1.7	50.4	3.6	3018	7.63	1.0	1.7	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	18.0	17.6	0.09	0.10	0.2
		22	35		3.4		18.4	-0.7	0.5		3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-34.3	-22.5	0.09	0.15	
		22	35	3.4		-34.3		1.3	49.3	3.3	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70					

DX1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
7-8		22	35	3.4	3.4	-31.1	1.1	0.2	33.7	3.0	3018	7.63	1.1	0.3	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-31.1	-18.0	0.06	0.13	
		22	35		3.4		14.6	0.5	1.4		3018	7.63	1.0	1.4	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	14.6	11.8	0.04	0.06	0.1
		22	35	3.4	3.4	-26.1	9.6	0.4	31.0	2.5	3018	7.63	1.1	0.9	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-26.1	-10.1	0.00	0.08	
1-2		22	35	3.4	3.4	-11.3	8.4	-1.9	19.9	1.0	2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-11.3	-3.9	0.00	0.02	
		22	35		3.4		15.8	-1.2	2.1		2018	5.09	0.7	1.5	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	15.7	13.4	0.05	0.07	0.2
		22	35	3.4		-19.4		1.7	24.2	1.8	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-19.4	-14.3	0.06	0.10	
2-3		22	35	3.4		-16.9		-0.8	18.7	1.6	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-16.9	-13.1	0.05	0.08	
		22	35		3.4		6.2	0.7	0.8		2018	5.09	0.7	0.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	6.1	5.7	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-13.8		1.1	17.1	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.8	-9.5	0.00	0.04	
3-4		22	35	3.4		-14.1		-1.0	18.2	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.1	-9.7	0.00	0.04	
		22	35		3.4		7.9	-0.6	0.3		2018	5.09	0.7	0.7	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	7.8	7.3	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-15.1		1.0	18.7	1.4	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.1	-10.6	0.03	0.06	
4-5		22	35	3.4		-14.8		-1.1	18.5	1.4	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.8	-10.4	0.02	0.06	
		22	35		3.4		7.7	-0.8	0.7		2018	5.09	0.7	0.7	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	7.6	7.1	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-16.3		1.1	19.8	1.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-16.3	-11.9	0.04	0.07	
5-6		22	35	3.4		-17.0		0.9	21.4	1.6	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-17.0	-12.6	0.05	0.08	
		22	35		3.4		9.6	2.5	2.2		2018	5.09	0.7	0.9	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	9.5	9.0	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-20.5		1.4	25.8	1.9	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-20.5	-16.7	0.09	0.11	
6-7		22	35	3.4		-20.5		0.7	29.7	1.9	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-20.4	-16.8	0.09	0.11	
		22	35		3.4		14.0	0.4	1.5		2018	5.09	0.7	1.3	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	13.7	13.3	0.05	0.06	0.1
		22	35	3.4		-24.4		0.2	32.6	2.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-24.1	-21.0	0.13	0.15	

DX1-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
	7-8	22	35	3.4		-25.9		0.1	34.5	2.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	-25.8	-21.6	0.13	0.16	
		22	35		3.4		17.2	-1.2	4.8		2018	5.09	0.7	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	17.0	16.2	0.08	0.09	0.2
		22	35	3.4	3.4	-11.3	3.4	-1.6	25.0	1.0	2018	5.09	0.7	0.3	2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	-11.3	-4.7	0.00	0.02	
DX1-3	1-2	22	35	3.4		-6.2		-2.4	21.2	0.6	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	-6.2	-3.7	0.00	0.00	
		22	35		3.4		31.0	-0.8	6.3		2018	5.09	0.7	3.0	2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	30.7	29.7	0.21	0.22	0.6
		22	35	3.4		-19.0		0.6	33.9	1.8	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208200	5.03	-18.9	-17.2	0.09	0.10	

THIẾT KẾ CỐT THÉP DÀM

(STORY2)

* Vật liệu sử dụng

- Cấp độ bền bê tông:	B22.5
- Cốt thép dọc:	CB400-V
- Cốt thép đai (D < 10):	CB240-T
- Cốt thép đai (D >= 10):	CB300-V

- Các chỉ tiêu tương ứng:

$R_b =$	13.0 MPa	$R_s =$	350.0 MPa	$R_{sw,1} =$	170.0 MPa
$R_{bt} =$	1.0 MPa	$R_{sc} =$	350.0 MPa	$R_{sw,2} =$	210.0 MPa

- Giới hạn vết nứt

Dài hạn	0.30
Ngắn hạn	0.40

- Tính toán cốt thép kép theo giới hạn $A = 0.35$

Tên dầm	Đoạn dầm	Kích thước c		a _s (-)	a _s (+)	Nội lực c				Tính toán và bố trí cốt thép lớp trên				Tính toán và bố trí cốt thép lớp dưới				Tính toán và bố trí cốt thép đai				Độ võng và vết nứt					
		b	h			M (-)	M (+)	T	Q	A _s (req)	Bố trí	A _s (prov)	Hàm lượng	A _s (req)	Bố trí	A _s (prov)	Hàm lượng	A _s /S (req)	A _s /S (prov)	M _{lực} (kNm)	M _{lực} (kNm)	a _{tr,đh} (mm)	a _{tr,ng.h} (mm)	Độ võng (cm)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28		
DY1-1	A - B	22	35	3.6	3.4	-11.5	6.5	2.0	17.5	1.1	20.22	7.60	1.1	0.6	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-11.5	-2.6	0.00	0.02			
		22	35	3.6	3.4	-12.3	3.7	-1.9	4.9	1.1	20.22	7.60	1.1	0.3	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-12.3	-4.7	0.00	0.02	0.1		
		22	35	3.6	3.4	-24.7	4.7	-1.9	27.3	2.4	40.22	16.21	2.2	0.4	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-24.7	-10.9	0.00	0.02			
	B - C	22	60	3.6		-172.3		12.7	145.9	9.8	40.22	15.21	1.2		20.22	7.60	0.6	3.6	20.8a350	20.11	-172.3	-130.7	0.19	0.25			
		22	60		3.6		117.7	-0.9	0.6		20.22	7.60	0.6	6.4	20.22 + 20.20	20.22	13.89	1.1	0.0	20.8a150	6.70	117.5	113.3	0.18	0.18	0.8	
		22	60	3.6		-163.5		-13.9	144.7	9.2	20.22 + 20.20	13.89	1.1		20.22	7.60	0.6	3.6	20.8a350	20.11	-163.5	-118.9	0.19	0.25			
	A - B	22	35	3.6	3.4	-9.6	6.3	-0.7	15.8	0.9	20.22	7.60	1.1	0.6	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-9.5	-1.6	0.00	0.00			
		22	35	3.6	3.4	-13.0	4.1	-0.2	9.3	1.2	20.22	7.60	1.1	0.4	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-13.0	-6.0	0.00	0.02	0.1		
		22	35	3.6	3.4	-29.1	1.2	-0.2	34.4	2.8	50.22	19.01	2.8	0.3	20.18	5.09	0.7	0.0	20.8a200	5.03	-29.1	-16.4	0.01	0.02			

DY1-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
DX1-1	B - C	22	60	3.6		-207.9		-7.6	189.0	12.1	5022	19.01	1.5		2022	7.60	0.6	6.6	208a50	20.11	-207.9	-167.8	0.19	0.23	
		22	60		3.6		140.9	1.5	6.4		2022	7.60	0.6	7.8	4022	15.21	1.2	0.0	208a150	6.70	138.9	138.9	0.21	0.21	1.2
		22	60	3.5		-193.1		6.1	176.2	11.1	2022 + 3020	17.03	1.4		2022	7.60	0.6	5.8	208a50	20.11	-193.1	-150.2	0.20	0.25	
		22	35	3.4		-36.2		-3.6	59.8	3.5	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	1.0	208a150	6.70	-36.2	-29.6	0.14	0.17	
	1 - 2	22	35		3.4		32.2	-0.9	1.6		3018	7.63	1.0	3.1	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	31.8	31.8	0.23	0.23	0.6
		22	35	3.4		-43.1		2.9	63.1	4.2	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	1.4	208a150	6.70	-43.1	-37.3	0.19	0.22	
		22	35	3.4		-34.5		-0.5	48.5	3.3	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-34.5	-28.7	0.14	0.16	
		22	35		3.4		16.3	1.5	1.3		3018	7.63	1.0	1.5	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	15.9	15.9	0.08	0.08	0.1
	2 - 3	22	35	3.4		-31.1		2.9	46.0	3.0	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-31.1	-25.3	0.11	0.14	
		22	35	3.4		-30.9		-1.7	46.3	3.0	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-30.9	-25.1	0.11	0.14	
		22	35		3.4		17.2	0.2	0.1		3018	7.63	1.0	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	16.8	16.8	0.09	0.09	0.1
		22	35	3.4		-30.9		1.8	46.4	3.0	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-30.9	-25.1	0.11	0.14	
3 - 4	22	35	3.4		-30.3		-1.9	46.2	2.9	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-30.3	-24.5	0.11	0.14		
	22	35		3.4		17.4	-0.3	0.5		3018	7.63	1.0	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	17.1	17.1	0.09	0.09	0.1	
	22	35	3.4		-31.7		1.6	47.2	3.0	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-31.7	-25.9	0.12	0.14		
	22	35		3.4		-30.8	-1.5	46.5	3.0	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-30.8	-25.0	0.11	0.14		
4 - 5	22	35					17.3	-0.1	0.4		3018	7.63	1.0	1.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	16.9	16.9	0.09	0.09	0.1
	22	35	3.4		-31.9		1.4	47.3	3.1	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-31.9	-26.1	0.12	0.14		
	22	35	3.4		-32.8		-1.9	48.9	3.2	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-32.8	-27.0	0.12	0.15		
	22	35					19.1	-0.1	0.6		3018	7.63	1.0	1.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	18.7	18.7	0.10	0.10	0.2
5 - 6	22	35		3.4		-29.3		1.5	47.7	2.8	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-29.3	-23.5	0.10	0.13	
	22	35	3.4																						
	22	35		3.4																					
	22	35		3.4																					
6 - 7	22	35																							
	22	35																							
	22	35																							
	22	35																							

DX1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
	7-8	22	35	3.4		-24.3		-0.3	30.3	2.3	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-24.3	-18.3	0.07	0.09	
		22	35		3.4		12.5	0.3	1.5		3018	7.63	1.0	1.2	2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	12.1	12.1	0.04	0.04	0.1
		22	35	3.4		-19.1		0.8	27.2	1.8	3018	7.63	1.1		2018	5.09	0.7	0.0	208a150	6.70	-19.1	-12.2	0.03	0.06	
		22	35																						
	1-2	22	35	3.4	3.4	-9.0	4.2	-2.1	19.8	0.8	2018	5.09	0.7	0.4	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-9.0	-5.3	0.00	0.00	
		22	35		3.4		14.5	-0.1	1.9		2018	5.09	0.7	1.3	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	14.3	13.4	0.05	0.06	0.2
		22	35	3.4				1.7	23.6	1.6	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-17.1	-14.6	0.07	0.08	
		22	35			-17.2																			
	2-3	22	35	3.4	3.4	-15.7		-1.1	19.0	1.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.6	-13.5	0.05	0.07	
		22	35		3.4		6.8	0.4	0.4		2018	5.09	0.7	0.6	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	6.6	6.5	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-13.3		0.9	18.3	1.2	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.3	-10.9	0.03	0.05	
		22	35																						
	3-4	22	35	3.4	3.4	-13.5		-1.0	19.3	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.5	-11.2	0.03	0.05	
		22	35		3.4		8.4	-0.5	0.2		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.2	8.1	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-14.3		1.0	19.8	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.3	-11.9	0.04	0.06	
		22	35																						
	4-5	22	35	3.4	3.4	-14.1		-0.9	19.6	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.1	-11.8	0.04	0.05	
		22	35		3.4		8.1	-0.3	0.0		2018	5.09	0.7	0.7	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	7.9	7.8	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-14.3		1.2	19.5	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.2	-11.9	0.04	0.06	
		22	35																						
	5-6	22	35	3.4	3.4	-14.6		-0.8	19.7	1.4	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.6	-12.3	0.04	0.06	
		22	35		3.4		8.0	-0.2	0.5		2018	5.09	0.7	0.7	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	7.8	7.7	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-13.2		0.9	18.6	1.2	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.2	-10.8	0.03	0.04	
		22	35																						
	6-7	22	35	3.4	3.4	-13.6		-0.7	19.1	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.6	-11.3	0.03	0.05	
		22	35		3.4		8.2	0.6	0.0		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.1	7.9	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-13.3		1.0	19.0	1.2	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.3	-11.1	0.03	0.05	
		22	35																						

DX1-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
	7-8	22	35	3.4		-14.0		-0.2	20.0	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.0	-11.4	0.03	0.05	
		22	35		3.4		10.0	0.0	1.3		2018	5.09	0.7	0.9	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	9.7	9.5	0.00	0.00	0.2
		22	35	3.4		-9.3		0.4	17.5	0.9	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-9.3	-5.5	0.00	0.00	
DX1-3	1-2	22	35	3.4		-5.6		0.8	29.8	0.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-5.6	-4.8	0.00	0.00	
		22	35		3.4		30.6	0.6	1.8		2018	5.09	0.7	2.9	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	30.2	30.0	0.22	0.22	0.6
		22	35	3.4		-16.0		0.4	26.2	1.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.7	-15.2	0.07	0.07	

THIẾT KẾ CỐT THÉP DÀM

(STORY3)

* Vật liệu sử dụng

- Cấp độ bền bê tông :	B22.5
- Cốt thép dọc :	CB400-V
- Cốt thép đai (D < 10) :	CB240-T
- Cốt thép đai (D >= 10) :	CB300-V

- Các chỉ tiêu tương ứng :

$R_b =$	13.0 MPa	$R_s =$	350.0 MPa	$R_{sw,1} =$	170.0 MPa
$R_{bt} =$	1.0 MPa	$R_{sc} =$	350.0 MPa	$R_{sw,2} =$	210.0 MPa

- Giới hạn vết nứt

Dài hạn	0.30
Ngắn hạn	0.40

- Tính toán cốt thép kép theo giới hạn $A = 0.35$

Tên dầm	Đoạn dầm	Kích thước		a_s (+)	a_s (-)	Nội lực				Tính toán và bố trí cốt thép lớp trên				Tính toán và bố trí cốt thép lớp dưới				Tính toán và bố trí cốt thép đai				Độ võng và vết nứt			
		b	h			M (+)	M (-)	T	Q	A_s (req)	Bố trí	A_s (req)	Hàm lượng	A_s (prov)	Hàm lượng	A_s (req)	Bố trí	A_s (req)	Bố trí	A_s (prov)	M_{min} (kNm)	M_{max} (kNm)	a_{min} đh (mm)	a_{min} ng.h (mm)	Độ võng (cm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
DY1-1	A - B	22	35	3.6		-8.3		0.3	4.9	0.8	2Ø22	7.60	1.1		2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-8.3	-6.3	0.00	0.00	
		22	35	3.6		-15.2		0.1	10.8	1.4	2Ø22	7.60	1.1		2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.2	-14.0	0.04	0.04	0.3
		22	35	3.6		-26.5		0.1	26.5	2.5	4Ø22	15.21	2.2		2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-26.5	-23.8	0.03	0.04	
	B - C	22	60	3.6		-107.4		-0.5	110.4	5.8	4Ø22	15.21	1.2		2Ø22	7.60	0.6	1.2	208a50	20.11	-107.4	-92.4	0.12	0.14	
		22	60		3.6		105.2	0.0	6.5		2Ø22	7.60	0.6	5.7	2Ø22 + 2Ø20	13.99	1.1	0.0	208a150	6.70	105.0	105.0	0.16	0.16	0.9
		22	60	3.6		-86.6		0.3	97.5	4.6	2Ø22 + 2Ø20	13.89	1.1		2Ø22	7.60	0.6	0.3	208a50	20.11	-86.6	-71.3	0.09	0.12	
1 - 2		22	35	3.4		-19.1		-2.2	26.1	1.8	2Ø18	5.09	0.7		2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-19.1	-17.2	0.09	0.10	
		22	35		3.4		10.2	-0.6	2.1		2Ø18	5.09	0.7	0.9	2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	10.2	10.1	0.02	0.02	0.1
		22	35	3.4		-14.5		0.8	22.0	1.3	2Ø18	5.09	0.7		2Ø18	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.5	-12.6	0.05	0.06	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
DY1-2	2-3	22	35	3.4		-11.9		-0.8	18.5	1.1	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-11.9	-10.0	0.00	0.03	
		22	35		3.4		8.8	-0.2	1.3		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.7	8.7	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-15.6		0.3	21.0	1.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.6	-13.8	0.06	0.07	
	3-4	22	35	3.4		-14.7		-0.3	20.4	1.4	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.7	-12.9	0.05	0.06	
		22	35		3.4		8.7	0.1	0.3		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.7	8.7	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-13.8		0.3	19.9	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.8	-12.0	0.04	0.05	
	4-5	22	35	3.4		-13.7		-0.2	20.0	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-13.7	-11.9	0.04	0.05	
		22	35		3.4		8.9	0.0	0.2		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.8	8.8	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-14.5		0.3	20.4	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.5	-12.6	0.05	0.06	
	5-6	22	35	3.4		-14.3		-0.1	20.3	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.3	-12.5	0.04	0.06	
		22	35		3.4		8.9	0.1	0.0		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	8.8	8.8	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-14.2		0.2	20.3	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.2	-12.4	0.04	0.06	
	6-7	22	35	3.4		-14.7		0.0	20.8	1.4	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.7	-12.9	0.05	0.06	
		22	35		3.4		9.1	0.1	0.1		2018	5.09	0.7	0.8	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	9.1	9.1	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.4		-14.2		0.2	20.6	1.3	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-14.2	-12.3	0.04	0.06	
	7-8	22	35	3.4		-12.9		0.1	20.3	1.2	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-12.9	-11.0	0.03	0.04	
		22	35		3.4		10.2	1.0	1.3		2018	5.09	0.7	0.9	2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	10.2	10.1	0.02	0.02	0.1
		22	35	3.4		-15.8		1.5	23.0	1.5	2018	5.09	0.7		2018	5.09	0.7	0.0	208a200	5.03	-15.8	-13.9	0.06	0.07	
	1-2	22	35	3.3	3.3	-4.2	0.4	-0.4	8.2	0.4	2016	4.02	0.6	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	-4.2	-3.4	0.00	0.00	
		22	35		3.3		5.1	0.4	0.5		2016	4.02	0.5	0.5	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	5.1	4.9	0.00	0.00	0.1
		22	35																						
		22	35	3.3		-6.4		1.7	9.2	0.6	2016	4.02	0.6		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-6.4	-5.7	0.00	0.00	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
DY1-3	2-3	22	35	3.3		-4.5		-1.0	7.2	0.4	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-4.5	-3.8	0.00	0.00	
		22	35		3.3		3.3	0.0	0.2		2016	4.02	0.5	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	3.2	3.2	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.3		-5.8		1.7	7.6	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.8	-5.1	0.00	0.00	
	3-4	22	35	3.3		-5.1		-1.3	7.1	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.1	-4.5	0.00	0.00	
		22	35		3.3		3.0	0.5	0.0		2016	4.02	0.5	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	3.0	3.0	0.00	0.00	0.0
		22	35	3.3		-4.9		1.4	7.0	0.4	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-4.9	-4.3	0.00	0.00	
	4-5	22	35	3.3		-5.0		-1.3	7.1	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.0	-4.3	0.00	0.00	
		22	35		3.3		3.0	-0.4	0.0		2016	4.02	0.5	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	3.0	3.0	0.00	0.00	0.0
		22	35	3.3		-5.1		1.5	7.1	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.1	-4.5	0.00	0.00	
	5-6	22	35	3.3		-5.8		-1.2	7.5	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.8	-5.2	0.00	0.00	
		22	35		3.3		3.0	0.7	0.6		2016	4.02	0.5	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	3.0	2.9	0.00	0.00	0.0
		22	35	3.3		-3.9		1.5	6.3	0.4	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-3.9	-3.3	0.00	0.00	
	6-7	22	35	3.3		-5.4		-1.3	7.3	0.5	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-5.4	-4.7	0.00	0.00	
		22	35		3.3		3.3	0.4	0.5		2016	4.02	0.5	0.3	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	3.3	3.2	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.3		-3.7		0.9	6.3	0.3	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-3.6	-2.8	0.00	0.00	
	7-8	22	35	3.3		-4.8		-1.5	7.5	0.4	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-4.6	-4.0	0.00	0.00	
		22	35		3.3		4.3	-0.5	0.1		2016	4.02	0.5	0.4	2016	4.02	0.6	0.0	208a200	5.03	4.3	4.2	0.00	0.00	0.1
		22	35	3.3		-3.5		-0.2	7.2	0.3	2016	4.02	0.5		2016	4.02	0.5	0.0	208a200	5.03	-3.5	-2.7	0.00	0.00	

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

THUYẾT MINH TKBVTC TÍNH TOÁN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

TRƯỜNG PTNT TH & THCS QUẢNG SƠN
XÃ ĐƯỜNG HOA, TỈNH QUẢNG NINH

HẠNG MỤC: BỂ NƯỚC SH + PCCC

Đại diện chủ đầu tư

TT CUNG ỨNG DỊCH VỤ
XÃ ĐƯỜNG HOA

Cơ quan tư vấn

CÔNG TY CP TƯ VẤN
KIẾN TRÚC QUẢNG NINH

Địa điểm xây dựng

XÃ ĐƯỜNG HOA
TỈNH QUẢNG NINH

Quảng Ninh, ngày ... tháng ... năm 20....

Tính toán thép ®y BẾ

Số liệu tính toán

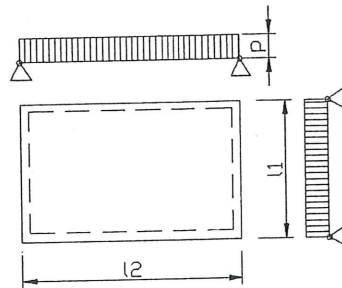
Cường ®é chịu nén b^a t^{ng} R_n= 130 Kg/cm²
 Cường ®é chịu kéo b^a t^{ng} R_k= 9.5 Kg/cm²
 Cường ®é chịu kéo cốt thép R_a= 2600 Kg/cm²
 Chiều dày b^{ên} s^{un} h = 35 cm
 T^{hi} trắng t^{nh} toⁿ

C/d^{ui} c¹nh ng^hn l₁= 4.3 m

C/d^{ui} c¹nh d^{ui} l₂= 8 m

C/d^{uy} lí p b^{lo} v^o ao= 5 cm
 2157.678 Kg/m²

SƠ ĐỒ BẢN



T^u s^e α = l₂/l₁ = 1.86

P = p * l₁ * l₂ = 74224.11 Kg

Tra b^{ên}ng ta c^a:

m₁ = 0.048

m₂ = 0.0133

M_« men d^u-ng gi[÷]a b^{ên}ng theo ph^u-ng l₁:

=> M₁ = m₁ * P = 3562.757 Kgm

M_« men d^u-ng gi[÷]a b^{ên}ng theo ph^u-ng l₂:

=> M₂ = m₂ * P = 987.1806 Kgm

T^{nh} th^{đp} gi[÷]a b^{ên}ng theo ph^u-ng c¹nh l₁

$$A_1 = \frac{M_1}{R_n \cdot x_b \cdot x \cdot h_o^2} = 0.030451$$

$$\gamma_1 = 0.5 \left[1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A_1} \right] = 0.984535$$

$$F_{a1} = \frac{M_1}{R_a \cdot x \cdot \gamma_1 \cdot x \cdot h_o} = 4.639384 \text{ cm}^2$$

V^{éy} thi^{ót} k^o ch^{ân} ϕ12, a=15 cm l^u ®^lm b^{lo} ch^u l^{úc}

T^{nh} th^{đp} gi[÷]a b^{ên}ng theo ph^u-ng c¹nh l₂

$$A_2 = \frac{M_2}{R_n \cdot x_b \cdot x \cdot h_o^2} = 0.008437$$

$$\gamma_2 = 0.5 \left[1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A_2} \right] = 0.995763$$

$$F_{a2} = \frac{M_2}{R_a \cdot x \cdot \gamma_2 \cdot x \cdot h_o} = 1.271001 \text{ cm}^2$$

V^{éy} thi^{ót} k^o ch^{ân} ϕ12, a=15 cm l^u ®^lm b^{lo} ch^u l^{úc}

TÍNH TOÁN THÀNH BỂ

Cấu kiện: Bể nước

Vật liệu

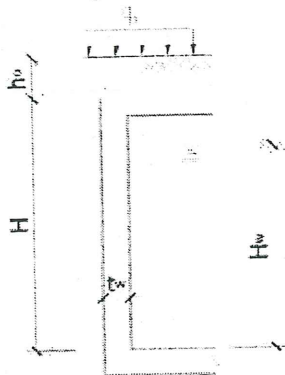
Bê tông mác: 300

$R_b = 13 \text{ MPa}$

Cốt thép mác:

$R_s = 260 \text{ MPa}$

Hình học



Chiều cao vách bể trong đất: $H = 2.1 \text{ m}$

Chiều sâu từ mặt đất đến nắp bể: $h_0 = 0 \text{ m}$

Chiều cao mực nước trong bể: $H_w = 1.95 \text{ m}$

Chiều dày thành bể: $t_w = 250 \text{ mm}$

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép: 50 mm

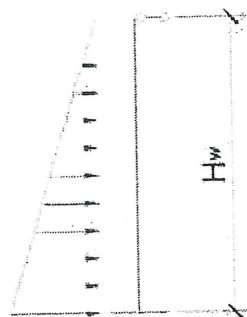
Tải trọng phân bố đều trên mặt đất: $q_s = 2 \text{ T/m}^2$

Đất lấp xung quanh bể:

Trọng lượng riêng: $\gamma = 1.95 \text{ T/m}^3$

Góc ma sát trong tính toán: $\varphi = 16.41^\circ$

Tác động của áp lực nước trong bể



Tải trọng tiêu chuẩn do áp lực thủy tĩnh:

$$q_w = H_w \gamma_w = H_w \cdot 1 \text{ T/m}^2 = 1.95 \text{ T/m}^2$$

Hệ số độ tin cậy của tải trọng do áp lực thủy tĩnh: $n_w = 1.1$

NỘI LỰC TRONG VÁCH BỂ:

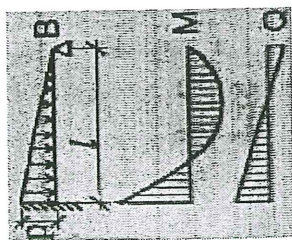
MOMENT UỐN:

Tại đáy bể (mặt trong bể): $M_A = \frac{q_w H_w^2}{15}$

Moment lớn nhất mặt ngoài bể: $M_{max} = \frac{q_w H_w^2}{33.6}$ tại $x = 0.553 H_w$

với x là khoảng cách từ đáy bể lên trên

LỰC CẮT: $Q_A = \frac{2}{5} q_w H_w$ $Q_B = \frac{1}{10} q_w H_w$



Giá trị	Tiêu chuẩn	Tính toán	$x \text{ (m)}$
M_A (Tm/m)	0.5	0.5	0
M_{max} (Tm/m)	0.2	0.2	1.07835
Q_A (T/m)	1.5	1.7	0
Q_B (T/m)	0.4	0.4	1.95

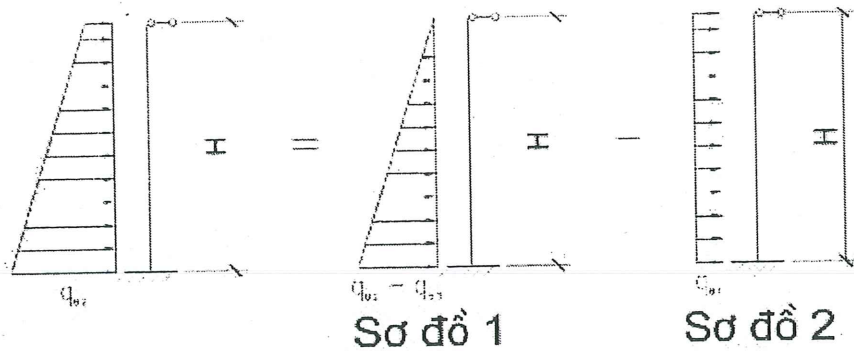
Tác động của áp lực ngang đất lên mặt ngoài bể

Các tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{e1} = K_a \gamma h_0 + K_a q_s = 1.119 \text{ T/m}^2$$

$$q_{e2} = K_a \gamma (h_0 + H) + K_a q_s = 3.410 \text{ T/m}^2$$

với K_a - Hệ số áp lực đất chủ động $K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = 0.559$



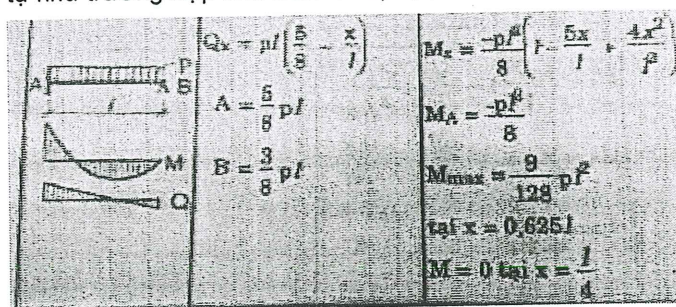
$$q_{e2} - q_{e1} = 2.291 \text{ T/m}^2$$

Hệ số độ tin cậy của tải trọng do áp lực của đất: $\eta_e = 1.15$

NỘI LỰC TRONG VÁCH BÊ:

Nội lực sơ đồ 1 tương tự như trường hợp tính toán với áp lực nước ở trên.

Nội lực sơ đồ 2



Tổ hợp nội lực như bảng sau:

	x	(m)	0	1.161	2.1
Sơ đồ 1	M_A (mặt ngoài)	(Tm/m)	0.7		
	$M_{\max}$ (mặt trong)	(Tm/m)		0.3	
	Q_A	(T/m)	1.9		
	Q_B	(T/m)			0.5
Sơ đồ 2	M_A (mặt ngoài)	(Tm/m)	0.6		
	$M_{\max}$ (mặt trong)	(Tm/m)		0.3	
	Q_A	(T/m)	1.5	0.2	
	Q_B	(T/m)			0.9
Tổ hợp tiêu chuẩn	M_A (mặt ngoài)	(Tm/m)	1.3		
	$M_{\max}$ (mặt trong)	(Tm/m)		0.6	
	Q_A	(T/m)	3.4	0.2	
	Q_B	(T/m)			1.4
Tổ hợp tính toán	M_A (mặt ngoài)	(Tm/m)	1.5		
	$M_{\max}$ (mặt trong)	(Tm/m)		0.7	
	Q_A	(T/m)	3.9	0.2	
	Q_B	(T/m)			1.6

Tính toán cốt thép dọc

Dựa vào từng moment để tính cốt thép tương ứng theo: (với $b=1\text{m}$)

$$A_s = M / (R_s \cdot \zeta \cdot h_o) \quad \zeta = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) \quad \alpha_m = M / (R_b \cdot b \cdot h_o^2)$$

	Mặt trong bể		Mặt ngoài bể	
x (m)	0	1.161	0	1.0784
M (Tm/m)	0.5	0.7	1.5	0.2
A _s (cm ² /m)	1.4	1.9	3.8	0.6
Φ12	a819	a608	a295	a1845

(Khoảng cách tối đa theo tính toán -mm)

Vậy bố trí thép d12a150 là đảm bảo chịu lực.

Tính toán chịu cắt của vách bể

Các lực cắt do áp lực ngang gây ra do bê tông vách bể chịu. Theo công thức (84) của TCVN 5574:2018, điều kiện để bê tông đủ khả năng chịu lực cắt, không cần tính toán cốt thép là:

$$\text{trong đó giới hạn: } Q_{b3} \leq Q_{b0} \leq 2,5 R_{bt} b h_o \quad \text{với } Q_{b3} = \varphi_{b3} (1 + \varphi_n) R_{bt} b h_o$$

$$Q \leq Q_{b0} = (\varphi_{b4} (1 + \varphi_n) R_{bt} b h_o^2) / c$$

$$\varphi_{b4} = 1,5 \text{ với bê tông nặng} \quad \varphi_n = 0,1 \frac{N}{R_{bt} b h_o} \leq 0,5 \quad b = 1m$$

$$R_{bt} - \text{Cường độ tính toán chịu kéo của bê tông } R_{bt} = 1 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{b3} = 0,6 \text{ với bê tông nặng}$$

$$c = \sqrt{\frac{\varphi_{b2} (1 + \varphi_n + \varphi_f) R_{bt} b h_o^2}{q_1}}$$

$$\varphi_{b2} = 2,0 \text{ với bê tông nặng} \quad \varphi_f = 0$$

$$q_1 - \text{Tải trọng phân bố đều gây ra lực cắt } Q \quad q_1 = 3.40980745 \text{ T/m cho } b=1m$$

Việc kiểm tra tiến hành theo các mặt cắt sau:

x	N	Q	Q _{b0}	Khả năng chịu cắt
m	T	T	T	
0	0.7	3.9	9.2	Đạt
2.1	0.0	1.6	9.2	Đạt

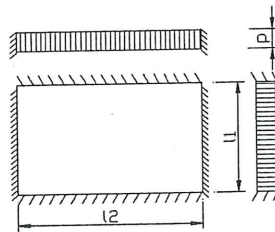
TÍNH TOÁN THÉP BẢN LẮP BẾ

α bññn tñnh toñn KT3.5X4.3M

Sè l iều tñnh toñn

Cường ®é chñu nñn bñ tñng Rn=	130 Kg/cm ²	C/dụi c'nh ngñn l1=	3.5 m
Cường ®é chñu kñn bñ tñng Rk=	9.5 Kg/cm ²	C/dụi c'nh dụi l2=	4.3 m
Cường ®é chñu kñn cèt thñp Ra=	2600 Kg/cm ²		
Chiều dũy bññn sũn h =	15 cm	C/dũy lí p bññn vñ ao=	3 cm
Tññi trñng toñn phñn = Hñt tññi + Tññh tññi =	542.1 Kg/m ²		

SƠ ĐỒ BẢN SÀN



$$\text{Tũ sè } \alpha = l_2/l_1 = 1.23 < 2$$

$$P = p \cdot l_1 \cdot l_2 = 8158.605 \text{ Kg}$$

Tra bññng ta cñ:

$$m_{91} = 0.0207$$

$$m_{92} = 0.0133$$

$$k_{91} = 0.0473$$

$$k_{92} = 0.0303$$

Mñ men dư-ng gĩ÷a bññn:

$$\Rightarrow M_1 = m_1 \cdot P = 168.88 \text{ Kgm}$$

$$M_2 = m_2 \cdot P = 108.51 \text{ Kgm}$$

Mñ men ®m trñn gèi:

$$\Rightarrow M_I = -k_1 \cdot P = -385.902 \text{ Kgm}$$

$$M_{II} = -k_2 \cdot P = -247.21 \text{ Kgm}$$

Tññh thñp gĩ÷a bññn theo phũ-ng c'nh l1

$$A_1 = \frac{M_1}{R_n \cdot x b x h_o^2} = 0.009$$

$$\gamma_1 = 0.5[1 + \sqrt{1 - 2xA_1}] = 0.995$$

$$F_{a1} = \frac{M_1}{R_a \cdot x \gamma_1 \cdot x h_o} = 0.54 \text{ cm}^2$$

VỄy thiñt kñ chñn d10a200 cñ Fa=3.92cm²
lũ ®ññm bññn chñu lñc

Tññh thñp t'ñi gèi theo phũ-ng c'nh l1

$$A_I = \frac{M_I}{R_n \cdot x b x h_o^2} = 0.021$$

$$\gamma_I = 0.5[1 + \sqrt{1 - 2xA_I}] = 0.990$$

$$F_{aI} = \frac{M_I}{R_a \cdot x \gamma_I \cdot x h_o} = 1.25 \text{ cm}^2$$

VỄy thiñt kñ chñn d10a200 cñ Fa=3.92cm²
lũ ®ññm bññn chñu lñc

Tññh thñp gĩ÷a bññn theo phũ-ng c'nh l2

$$A_2 = \frac{M_2}{R_n \cdot x b x h_o^2} = 0.006$$

$$\gamma_2 = 0.5[1 + \sqrt{1 - 2xA_2}] = 0.997$$

$$F_{a2} = \frac{M_2}{R_a \cdot x \gamma_2 \cdot x h_o} = 0.35 \text{ cm}^2$$

VỄy thiñt kñ chñn d10a200 cñ Fa=3.92cm²
lũ ®ññm bññn chñu lñc

Tññh thñp t'ñi gèi theo phũ-ng c'nh l2

$$A_{II} = \frac{M_{II}}{R_n \cdot x b x h_o^2} = 0.013$$

$$\gamma_{II} = 0.5[1 + \sqrt{1 - 2xA_{II}}] = 0.993$$

$$F_{aII} = \frac{M_{II}}{R_a \cdot x \gamma_{II} \cdot x h_o} = 0.80 \text{ cm}^2$$

VỄy thiñt kñ chñn d10a200 cñ Fa=3.92cm²
lũ ®ññm bññn chñu lñc