CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ & XÂY DỰNG TRUNG MỸ
Địa chỉ: 34/45 Nguyễn Thị Thập, phường Bình Thuận, Quận 7, Tp. Hồ Chí Minh
Điện thoại: (028).38.722.557, (028).38.722.558

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 4
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số 1776/KTHTĐT
ngày 27 tháng 6 năm 2025
Người thẩm định ký tên

THUYẾT MINH THIẾT KẾ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

Dự án
Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7)

Địa điểm
Số 64 Nguyễn Khoái, Phường 2, Quận 4, Thành phố Hồ Chí Minh

Tổ chức
Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp- Giáo dục thường xuyên Quận 4

Năm 2025

THUYẾT MINH THIẾT KẾ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

Dự án : **Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7)**

Địa điểm : **64 Nguyễn Khoái, Phường 2, Quận 4, Thành phố Hồ Chí Minh**

Tổ chức : **Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp- Giáo dục thường xuyên Quận 4**

CHỦ ĐẦU TƯ **BAN BỒI THƯỜNG GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG QUẬN 4**	*Quận 4, ngày 25 tháng 6 năm 2025* **TRƯỞNG BAN** ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 4 T.P HỒ CHÍ MINH BAN BỒI THƯỜNG GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG QUẬN 4 **Nguyễn Thanh Bình**
ĐƠN VỊ THIẾT KẾ **CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ & XÂY DỰNG TRUNG MỸ**	*Quận 7, ngày 25 tháng 6 năm 2025* **GIÁM ĐỐC** M.S.D.N: 0302420667 CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN ĐẦU TƯ & XÂY DỰNG TRUNG MỸ QUẬN 7 - T.P HỒ CHÍ MINH **Bùi Đức Thạch**

MỤC LỤC

PHẦN 1: THUYẾT MINH THIẾT KẾ

CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG

I. Giới thiệu công trình

II. Chủ đầu tư

III. Đơn vị thiết kế

IV. Căn cứ pháp lý lập thiết kế bản vẽ thi công

1. Căn cứ quy định về quản lý đầu tư xây dựng

2. Căn cứ pháp lý chủ trương đầu tư

CHƯƠNG 2: ĐỊA ĐIỂM, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG CÔNG TRÌNH

I. Vị trí, hiện trạng công trình

1. Vị trí công trình

2. Hiện trạng công trình

II. Điều kiện tự nhiên

1. Điều kiện khí hậu

2. Điều kiện thủy văn

III. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật

CHƯƠNG 3: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

I. Quy chuẩn kỹ thuật- tiêu chuẩn thiết kế được áp dụng

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

2. Tiêu chuẩn thiết kế

II. Giải pháp thiết kế

1. Nhiệm vụ thiết kế

2. Phương án sửa chữa, cải tạo

CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

I. Giải pháp bảo vệ môi trường

1. Các nguồn gây ô nhiễm chính trong thi công xây dựng

2. Biện pháp khắc phục

II. Giải pháp an toàn lao động và phòng chống cháy nổ

1. Giải pháp an toàn lao động

2. Giải pháp phòng chống cháy nổ

PHẦN 2: CHỈ DẪN KỸ THUẬT

I. Yêu cầu chung

1. Cơ sở lập chỉ dẫn kỹ thuật

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn được áp dụng

3. Yêu cầu chung

II. Yêu cầu kỹ thuật công tác thi công

III. Yêu cầu vật liệu

1. Yêu cầu chung về vật liệu

2. Thí nghiệm

3. Bảng tổng hợp yêu cầu vật liệu sử dụng cho công trình

IV. Kế hoạch bảo đảm chất lượng

V. Quản lý an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ

PHẦN 3: THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

PHẦN 1
THUYẾT MINH THIẾT KẾ

CHƯƠNG 1
KHÁI QUÁT CHUNG

I. Giới thiệu công trình:

- **Tên dự án**: Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7)
- **Địa điểm:** 64 Nguyễn Khoái, Phường 2, Quận 4.
- **Tổ chức:** Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp- Giáo dục thường xuyên Quận 4.
- **Nhóm dự án; Loại, cấp công trình chính:**

+ Nhóm dự án: nhóm C

+ Loại, cấp công trình:

. Loại công trình chính: Công trình dân dụng- Giáo dục

. Cấp công trình: Cấp III

II. Chủ đầu tư:

- Tên Chủ đầu tư: Ban Bồi thường, Giải phóng mặt bằng Quận 4
- Địa chỉ: Tầng 6, tòa nhà Trung tâm Hành chính Quận 4; Số 18 Đoàn Như Hài, Phường 13, Quận 4.

III. Đơn vị thiết kế:

- Tên nhà thầu: Công ty TNHH Tư vấn Đầu tư & Xây dựng Trung Mỹ
- Địa chỉ: 34/45 Nguyễn Thị Thập, phường Bình Thuận, Quận 7, TP.HCM
- Điện thoại : (028).38.722.557; (028).38.722.558

IV. Căn cứ pháp lý lập thiết kế bản vẽ thi công:

1. Căn cứ quy định về quản lý đầu tư xây dựng:

Luật xây dựng ngày 18/6/2014; Luật xây dựng ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

Luật đấu thầu ngày 23/6/2023;

Nghị định số 151/2017/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật quản lý, sử dụng tài sản công;

Nghị định số 88/NĐ-CP ngày 15/07/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/10/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Nghị định số 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;

Quyết định 19/2021/QĐ-UBND của Ủy ban nhân dân thành phố ngày 18/6/2021 Ban hành quy định về nhiệm vụ, quyền hạn thực hiện các chương trình, dự án đầu tư công của Thành phố Hồ Chí Minh; Quyết định số 23/2024/QĐ-UBND ngày 17/5/2024 của Ủy ban nhân dân Thành phố Điều chỉnh, bổ sung một số điều của Quy định về

nhiệm vụ, quyền hạn thực hiện các chương trình, dự án đầu tư công của Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 19/2021/QĐ-UBND ngày 18/6/2021 của Ủy ban nhân dân Thành phố;

2. Căn cứ pháp lý chủ trương đầu tư:

Quyết định số 584/QĐ-UBND-TH ngày 28/04/2025 của Ủy ban nhân dân Quận 4 về duyệt điều chỉnh dự toán chi phí tổ chức công tác bồi thường, hỗ trợ, tái định cư dự án Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7);

Hợp đồng tư vấn lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7); Địa điểm số 64 Nguyễn Khoái, Phường 2, Quận 4;

Báo cáo kết quả Khảo sát, đo vẽ hiện trạng kiến trúc công trình do Công ty TNHH Tư vấn Đầu tư & Xây dựng Trung Mỹ lập;

Nhiệm vụ thiết kế được phê duyệt.

CHƯƠNG 2

ĐỊA ĐIỂM, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG CÔNG TRÌNH

I. Vị trí, hiện trạng công trình

1. Vị trí:

Công trình tổ chức Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp- Giáo dục thường xuyên Quận 4 xây dựng tại 64 Nguyễn Khoái, Phường 2, Quận 4, Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Hiện trạng:

Công trình hiện hữu BTCT, sê nô mái bằng BTCT, mái tôn, 4 tầng. Một phần công trình nằm trong phạm vị ranh dự án Xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (Quận 1, Quận 4 và Quận 7).

II. Điều kiện tự nhiên

1. Điều kiện khí hậu:

a. Nhiệt độ:

Khu vực quy hoạch thuộc phân vùng khí hậu IVb của Việt Nam. Đặc điểm của phân vùng khí hậu này là :

- Nhiệt độ : bình quân 29.5oC.

  + Tháng có nhiệt độ cao nhất : tháng 5 (40 oC).

  + Tháng có nhiệt độ thấp nhất : tháng 12 (23 oC).

- Khí hậu : nhiệt đới chia thành 2 mùa rõ rệt – nắng và mưa

  + Mưa từ tháng 5 đến tháng 11.

  + Nắng từ tháng 12 đến tháng 04.

b. Độ ẩm: bình quân 79.8%. Cao nhất vào tháng 9: 90%; Thấp nhất vào tháng 3: 65%.

c. Mưa: Lượng mưa trung bình trong năm là 159 ngày đạt 1949mm (trong khoảng từ 1392 – 2318mm).

d. Lượng bốc hơi: khá lớn (trong năm là 1.350mm) trung bình là 37mm/ngày.

e. Gió: Thịnh hành trong mùa khô: Gió Đông Nam chiếm 20-40%, Gió Đông chiếm 20-30%. Thịnh hành trong mùa mưa: Gió Tây Nam chiếm 66%.

f. Giông và sương mù: Khu vực xây dựng không bị ảnh hưởng của giông và sương mù.

2. Điều kiện thủy văn:

Theo các số liệu quan trắc tại trạm Nhà Bè cho thấy:

+ Mực nước cao nhất (Hmax) : 1.48m (năm 1978).

+ Mực nước thấp nhất (Hmin) : -2.87m (năm 1968).

+ Mực nước trung bình : -2.2m

+ Mực nước cao nhất với tần suất P = 10% = 1.45m.

Tần suất (P)	1%	10%	25%	50%	75%	99%
Hmax	1.55	1.45	1.4	1.35	1.31	1.23
Hmin	-1.98	-2.20	-2.32	-2.46	-2.58	-2.87

III. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật

Toàn bộ khu vực xây dựng, cải tạo đã được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh hệ thống hạ tầng kỹ thuật.

CHƯƠNG 3
GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

I. Quy chuẩn kỹ thuật- tiêu chuẩn thiết kế được áp dụng

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

+ QCXDVN 01: 2021/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng.
+ QCVN 02: 2009/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.
+ QCVN 03: 2012/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị.
+ QCXDVN 05: 2008/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe.
+ Sửa đổi 1: 2023 QCVN 06: 2022/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình.
+ QCVN 10: 2014/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng.
+ QCVN 09: 2017/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu.
+ QCVN 16: 2023/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng.

2. Tiêu chuẩn thiết kế:

+ TCVN 4319 : 2012	Nhà và công trình công cộng. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.
+ TCVN 8794: 2011	Trường trung học. Yêu cầu thiết kế.
+ TCVN 9362: 2012	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
+ TCVN 2737: 2023	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 5574: 2018	Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.
+ TCVN 5575: 2024	Thiết kế kết cấu thép.
+ TCVN 5718: 1993	Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước
+ TCVN 9345: 2012	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm

+ TCVN 5573: 2011	Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 9207: 2012	Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 9206: 2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 4513: 1988	Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế;
+ TCVN 4474: 1987	Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.

II. Giải pháp thiết kế :

1. Công tác tháo dỡ

Phá dỡ từ trục A- B và các hạng mục phụ hàng rào công trình mặt tiền đường Nguyễn Khoái

a. Mái:

- Tháo dỡ tôn mái;
- Tháo dỡ xà gồ sắt C120X50;
- Tháo dỡ vì kèo sắt.

b. Sê nô mái BTCT:

- Phá dỡ sàn sê nô BTCT, dầm BTCT , tháo dỡ 1 bồn nước

c. Trần:

- Tháo dỡ trần nhựa

d. Cửa, lan can:

- Tháo dỡ cửa sổ sắt, song sắt bảo vệ
- Tháo dỡ tường lan can, song sắt

e. Tường:

- Phá dỡ tường thu hồi mái;
- Phá dỡ tường các tầng A-B, giữ tường trục B;
- Tháo dỡ bục giảng 1>-2, Trục B tầng 3.

g. Sàn, dầm, cột:

- Đục gạch nền ceramic 400x400 + lớp vữa dày 5cm, phá dỡ bục giảng
- Phá dỡ dầm BTCT (dầm tầng tiết diện 250x350, 200x300, dầm mái 250x500), sàn BTCT dày 100, cột tiết diện (250x400), tầng 4 tiết diện cột (200x200)

h. Cầu thang: Tháo dỡ cầu thang

i. Điện:

- Tháo dỡ thiết bị điện (Máy lạnh: 13 cái, Quạt treo tường: 20 cái, đèn đơn 1,2 m: 40 bộ, đèn ba 1,2m: 4 bộ, quạt trần : 4 bộ)

- Tháo dỡ tủ điện tổng, tháo dỡ 1 đồng hồ điện

- Khu vệ sinh:

- Tháo dỡ 1 phần khu vệ sinh tới trục B , thiết bị vệ sinh (3 bồn cầu, 2 bồn tiểu, 1 lavabo)

k. Cổng, tường rào:

- Cửa cổng: Tháo dỡ cửa sắt cổng chính đẩy, cửa cổng phụ

- Phá dỡ tường hàng rào, cột, đà kiềng hàng rào

2. Công tác xây dựng và sửa chữa

2.1. Kiến trúc công trình:

a. Xây mới 1 phần khối chính và sửa chữa kết nối khối xây mới:

- Xây mới 1 phần khối công trình: Cọc ống BTCT, khung BTCT, tường xây gạch không nung, sơn nước hoàn thiện bên trong và bên ngoài, sàn lát gạch granite, tường lan can hành lang và cầu thang xây gạch và song inox, cầu thang lát đá granite, cửa đi, cửa sổ nhôm kính, song sắt, trần nhựa khung KL nổi, mái lợp tôn

- Điện:

+ Lắp mới tủ điện tổng, lắp đồng hồ điện công trình vị trí mới

+ Đi mới điện cho 1 phần khối xây mới và đấu nối với khối cũ để công trình hoạt động

- Xây mới hồ nước: Hồ nước BTCT, lát, ốp gạch ceramic 300x300 (Xem chi tiết cấu tạo hồ nước), + Tận dụng bồn nước cũ, đấu nối từ hồ nước vào bồn nước mái vào công trình

b. Sửa chữa khu vệ sinh tầng 1:

- Tháo dỡ 1 phần khu vệ sinh

- Trải bạt, Đổ nền BTCT dày 200, láng vữa XM, lát mới gạch nền vệ sinh KT 300x300

- Xây tường, trát vữa XM, ốp gạch tường ceramic 300x600 cao 1,5m, bên trên sơn nước

- Xà gồ sắt, lợp tôn, lắp trần nhựa khung KL nổi

- Lắp mới cửa đi vệ sinh nhôm kính, dán decal

- Tận dụng lại thiết bị vệ sinh (xem bảng thống kê)

- Đi ống cấp thoát nước vệ sinh

- Đường ống cấp thoát nước đấu nối vào hiện hữu

c. Xây mới đoạn hàng rào công trình và nền sân bên hông:

- Xây mới hàng rào:

+ Móng BTCT, ép cừ tràm, cột BTCT, xây tường dày 100 hàng rào cao 2,8m, trát vữa XM, bả matit, sơn nước

+ Lắp cửa đi sắt mở,sơn dầu

- Tận dụng lại thép đà cũ, đổ mới đà dầm hàng rào tiết diện (200X300), kết nối hàng rào xây mới, xây tường cao 2,8m dày 100, trát vữa XM, bả matit, sơn nước

- Nền sân: Trải bạt, Đổ nền BT đá 1x2 dày 100 mác 200, láng vữa XM, lát mới gạch terrazzo 400x400

d. Sửa chữa khối chính

- Mái:

+ Xây mới tường thu hồi dày 100, trát vữa XM, bả matit, sơn nước

+ Tận dụng lại xà gồ sắt cũ, sơn dầu mới

+ Lợp mới mái tôn

- Trần: Thay mới trần nhựa khung KL nổi KT 600x600

- Điện: lắp lại điện tầng 4 do tháo dỡ trần

- Tầng 3: Tường trục B /1-2: Trổ cửa đi D1 , tháo dỡ bục giảng cũ, xây mới

- Tầng 1: Xây mới tường B/1-2, lắp mới cửa đi D4

2.2. Hệ thống kỹ thuật:

a. Sửa chữa, cải tạo PCCC:

- Đi đường ống STK DN80 (D90) âm từ hồ nước đến vị trí đặt máy bơm (dự kiến, dưới dạ thang)

- Đi đường ống STK DN 80 (D900 đi nổi tới tủ PCCC và đi trục đứng tại B' và 2 tới tầng 4

- Lắp tủ PCCC và cuộn vòi, lăng phun

b. Sửa chữa, cải tạo điện:

- Tủ điện tổng lắp mới , đồng hồ điện di dời

- Khối xây mới đi mới điện và tận dụng một số thiết bị: quạt trần, quạt đảo, máy lạnh

- Phần hiện trạng thể hiện thiết bị điện không sửa chữa, mục đích để tính công suất để cân pha.

- Tầng 4: Phần khối cũ tháo dỡ mái, trần nên tháo dỡ thiết bị nên đi lại dây điện, ống bảo hộ, lắp lại các thiết bị quạt, đèn, trần, máy lạnh

- Đi nguồn máy bơm sinh hoạt

- Đi nguồn chờ cho máy bơm PCCC

2.3. Công tác thử tĩnh:

Giải pháp móng công trình xây mới: cọc BTLT dự ứng lực PHC A300, chiều dài cọc dự kiến L=21m, sức chịu tải của cọc Ptk=55 tấn. Khối lượng cọc thử: 02 cọc.

Chiều dài cọc được xác định trên cơ sở Báo cáo Kết quả thử tĩnh cọc.

2.4. Công tác kiểm định khối chính công trình:

Chủ đầu tư tổ chức thực hiện kiểm định khối nhà chính công trình trước khi thực hiện tháo dỡ, và xây mới một phần khối công trình chính.

CHƯƠNG 4

GIẢI PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

I. Giải pháp bảo vệ môi trường

1. Các nguồn gây ô nhiễm chính trong quá trình xây dựng:

Do tính chất dự án nên quá trình hoạt động của dự án ít gây ra các tác động tiêu cực về môi trường. Một số thành phần gây ô nhiễm như sau:

- Bụi: từ hoạt động vệ sinh, chà nhám, bả mastic sẽ gây ra ảnh hưởng lớn đến hoạt động của cơ quan.

- Các tác động khác: Công trình nằm trong khuôn viên cơ quan nên việc ảnh hưởng của tiếng ồn và khói bụi cũng rất quan trọng.

2. Biện pháp khắc phục:

- Hạn chế ô nhiễm không khí, tiếng ồn, chấn động và độ rung:

Ưu tiên triển khai xây dựng dự án vào thời điểm mùa khô để thuận tiện cho quá trình vận chuyển, xây dựng,… và giảm thiểu ô nhiễm môi trường do nước mưa chảy tràn mang theo các chất ô nhiễm (chưa kịp thu dọn) trên công trường ra môi trường xung quanh.

Ngoài các phương án giảm thiểu tác động ô nhiễm tổng thể, đơn vị thi công phải đưa ra các phương án giảm thiểu, phòng ngừa ô nhiễm như giảm thiểu ô nhiễm không khí, giảm thiểu ô nhiễm do nước thải, chất thải rắn,..Cụ thể các phương án giảm thiểu được trình bày ở các phần sau đây:

Nơi tập kết vật tư gọn gàng, không làm trở ngại cho việc đi lại trong công trình, không làm bẩn đến môi trường xung quanh.

Phòng chống bụi bặm bay sang khu vực lân cận xung quanh bằng hệ thống lưới bao che xung quanh công trình trong quá trình thi công; tưới nước tại khu vực có bụi bặm trước khi vệ sinh ….

Trong qua trình thi công phải hạn chế các công tác gây tiếng ồn ảnh hưởng đến hoạt động của cơ quan và khu vực lân cận.

Việc vận chuyển xà bần từ trên cao xuống sẽ được thực hiện bằng đường vận chuyển thủ công trong các thùng chứa. Các thùng chứa này phải được đậy kín để tránh bụi bốc lên khi có gió cuốn đi.

Xà bần được chuyển đi ngay, không để ứ động hoặc rơi vãi vào hệ thống cống rãnh làm tắc nghẽn dòng chảy.

Quanh khu vực xây dựng là trong khuôn viên quan. Do đó, trong quá trình xây dựng nhất định sẽ gây ra tiếng ồn, rung ảnh hưởng đến hoạt động hàng ngày của cơ quan và khu vực lân cận xung quanh, mặc dù tác động này cũng chỉ phát sinh trong thời gian ngắn. Vì vậy để hạn chế đến mức thấp nhất ảnh hưởng của tiếng ồn, rung đơn vị thi công phải có kế hoạch thi công phù hợp.

- Hạn chế ô nhiễm nước:

Nước thải có nguy cơ gây ô nhiễm trong quá trình thi công phải được thu gom mang thải đúng nơi qui định, không được thải vào hệ thống thoát nước hiện hữu của cơ quan.

- Quản lý chất thải rắn:

Các loại chất thải rắn trong quá trình thi công chủ yếu bao gồm đất, cát, đá, xà bần, gỗ ván coffa, sắt thép các loại sẽ được tập trung tại bãi chứa quy định. Sau khi đã được phân loại để tái sử dụng một phần (đối với những loại có khả năng tái sử dụng), các loại chất thải rắn còn lại sẽ được chuyển đến bãi rác chung của thành phố.

- Chất thải sinh hoạt trong thời gian xây dựng dự án được tập trung ở nơi quy định. Định kỳ, Công ty môi trường quận sẽ thu rác tại nơi quy định và sẽ được xử lý theo quy định hiện hành.

- Chất thải nguy hại (giẻ lau dính dầu nhớt, cặn dầu nhớt, chai lọ chứa dầu nhớt và hoá chất chống thấm,...) sẽ được công nhân vệ sinh tại công trường thu gom vào các phuy chứa có nắp đậy kín để hợp đồng với đơn vị có chức năng đến vận chuyển và xử lý theo quy chế chất thải nguy hại.

- Giảm thiểu các tác động lên các công trình lân cận:

Do vị trí của công trình nằm trong khuôn viên cơ quan nên ảnh hưởng nhiều đến hoạt động của cơ quan và khu vực lân cận. Vì vậy phải có biện pháp hạn chế tối đa các ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

Công trình xây dựng đến đâu phải có giàn lưới che chắn đến đó (nhất là đối với các tầng lầu) để tránh trường hợp nguyên vật liệu rơi xuống ảnh hưởng đến các công trình xung quanh, gây tai nạn lao động.

Đảm bảo an toàn trong công tác vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu tại công trường, đảm bảo an toàn trong công tác tháo dỡ các thiết bị phụ trợ thi công như dàn giáo, coffa,.. không gây ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Giảm thiểu các tác động khác:

II. Giải pháp an toàn lao động và phòng chống cháy cháy nổ

1. Giải pháp an toàn lao động:

1.1. Quy định an toàn trong thi công xây dựng:

Áp dụng QCVN 18: 2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong thi công xây dựng, các nội dung cơ bản về quy định những yêu cầu kỹ thuật an toàn trong thi công xây dựng như sau:

- Không được phép thi công khi chưa có đầy đủ tài liệu, hồ sơ thiết kế biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công với đủ các nội dung về các biện pháp kỹ thuật an toàn lao động và phòng chống cháy, nổ.

- Lao động làm việc trên cao, hầm sâu phải có túi đựng dung cụ đồ nghề, không được thả, ném các loại vật liệu, dụng cụ, đồ nghề từ trên cao xuống.

- Đối với công việc trên công trường người lao động phải sử dụng đúng, đầy đủ các phương tiện bảo hộ cá nhân.

- Làm việc độ cao từ 2m trở lên hoặc dưới 2m nếu dưới chỗ làm việc có chứng ngại nguy hiểm phải có dây đai hoặc lưới an toàn trong xây dựng. Nếu không làm được sàn thao tác có lan can an toàn trong xây dựng thì không cho phép người lao động làm việc khi chưa đeo dây đai an toàn.

- Không được thi công cùng một lúc ở hai hoặc nhiều tầng trên một phương thẳng đứng, nếu không có thiết bị bảo vệ an toàn cho người làm việc ở dưới.

- Không được làm việc trên giàn giáo hoặc dầm cầu, mái nhà hai tầng trở lên khi mưa to, giông, bão hoặc có gió từ cấp 5 trở lên. Sau mỗi đợt mưa bão, có gió lớn hoặc sau khi ngừng thi công nhiều ngày, phải kiểm tra lại các điều kiện an toàn trước khi thi công tiếp.

- Hệ thống an toàn lao động trên công trường phải lắp đủ đèn chiếu sáng và không được phép thi công đêm ở nơi không có đèn sáng công suất 100 - 300 lux đối với nơi làm việc và chiếu sáng chung 30 - 80 lux

- Có hệ thống chống sét bảo vệ toàn bộ công trường trong quá trình thi công xây dựng.

- Khi trên công trường xây dựng có nguy cơ phơi nhiễm phóng xạ hoặc ở những công trường xây dựng có chứa các nguồn phóng xạ tự nhiên, cần phải tuân thủ theo quy định hiện hành của Nhà nước về an toàn và kiểm soát bức xạ.

- Công trường phải có sổ nhật ký an toàn lao động và ghi đầy đủ tình hình sự cố, tai nạn, biện pháp khắc phục và xử lý trong quá trình thi công.

- Công trường xây dựng, mọi vị trí làm việc đều phải giữ gọn gàng, ngăn nắp. Các thiết bị, dụng cụ luôn phải đặt đúng nơi quy định, các chất thải, vật liệu thừa phải được thu dọn thường xuyên.

1.2. Tổ chức mặt bằng công trình xây dựng

Quy định yêu cầu chung về mặt bằng công trường xây dựng an toàn:

- Xung quanh khu vực công trường phải được rào ngăn và bố trí trạm gác không cho người không có nhiệm vụ ra vào công trường;

- Mặt bằng công trường và các khu vực thi công phải có hệ thống thoát nước đảm bảo mặt bằng thi công khô ráo, sạch sẽ.

- Giếng, hầm, hố trên mặt bằng và những lỗ trống trên các sàn tầng công trình phải được đậy kín đảm bảo an toàn cho người đi lại hoặc rào ngăn chắc chắn xung quanh với chiều cao tối thiểu 1m;

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn trong xây dựng đối với đường đi lại và vận chuyển, xếp đặt nguyên vật liệu, nhiên liệu, cấu kiện và thiết bị...

- Tiêu chuẩn an toàn điện trong xây dựng.

1.3. Các biện pháp an toàn điện trong xây dựng

Tuân thủ quy định an toàn điện trong thi công xây dựng được quy định tại QCVN 01: 2020/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

1.4. Công tác an toàn trong xây dựng

Các công tác an toàn trong xây dựng phải được lập dựa trên thiết kế công trình và đảm bảo các quy chuẩn về an toàn xây dựng chung. Những đối tượng áp dụng các kỹ thuật an toàn xây dựng bao gồm toàn bộ kỹ sư giám sát và công nhân thi công trên công trường.

Căn cứ vào các quy định về an toàn thi công công trình xây dựng, các công trường sẽ phải thiết lập bản vẽ biện pháp an toàn trong xây dựng, các nội quy an toàn xây dựng và thực hiện các biện pháp an toàn trong thi công xây dựng.

1.5. Tổ chức an toàn lao động

Đối với đơn vị thi công:

- Trên công trường phải thành lập Ban chỉ huy và Chỉ huy trưởng phải có đủ năng lực phù hợp với từng cấp công trình xây dựng.

- Có bộ phận an toàn hoặc cán bộ an toàn lao động chuyên trách, kỹ sư giám sát an toàn xây dựng phải có kinh nghiệm và có kiến thức đầy đủ, vững vàng về quy định tiêu chuẩn an toàn lao động trong thi công công trình xây dựng và có nhật ký An toàn lao động.

- Trường hợp có nhiều nhà thầu cùng thi công trên một công trường phải có Ban an toàn chung.

Đối với người lao động:

- Đảm bảo đủ tuổi quy định đối với công việc trên công trường, giấy chứng nhận sức khỏe và khám định kỳ hàng năm;

- Được tập huấn đầy đủ về an toàn và vệ sinh lao động và cấp thẻ an toàn khi làm công việc có những yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn xây dựng.

- Trang bị các thiết bị an toàn bảo vệ cá nhân theo đúng quy định ngành nghề.

- Tại công trường xây dựng phải treo băng rôn, các khẩu hiệu an toàn trong xây dựng

1.6. Biện pháp kỹ thuật an toàn lao động trong công trường xây dựng

Yêu cầu đối với kỹ thuật thi công an toàn bao gồm:

- Bố trí nơi đặt cảnh báo và nội quy an toàn lao động ở nơi dễ quan sát để đảm bảo an toàn nhất.

- Có phương án an toàn tổng thể và theo từng hạng mục phù hợp với bản vẽ an toàn trong thiết kế xây dựng, biện pháp an toàn theo vùng miền và mùa.

- Trang bị đầy đủ các biển cảnh báo đúng tiêu chuẩn biển báo an toàn trong xây dựng và có thể bố trí người đứng cảnh báo. Các khu vực nguy hiểm tiềm ẩn nguy cơ dễ xảy ra tai nạn như hố sâu, mép sàn, cửa hố thang, sàn thao tác phải đảm bảo che chắn an toàn.

- Đảm bảo quy định tiêu chuẩn chiếu sáng, hệ thống chống sét.

- Vật tư an toàn xây dựng trong thi công phải đúng quy định của nhà chế tạo, không hư hỏng, nếu thiết bị yêu cầu kiểm định phải được kiểm định an toàn xây dựng và đăng ký.

- Có đầy đủ phương tiện chữa cháy theo quy định.

- Thực hiện đảm bảo đúng quy trình thi công theo thiết kế và bản vẽ biện pháp an toàn trong xây dựng.

- Công nhân làm việc với máy hàn và hàn nhiệt cần trang bị kính an toàn xây dựng, gang tay, mũ. Đồng thời, có thêm vật tư an toàn ;à các bình chữa cháy tại chỗ và máy hàn phải được kiểm tra kỹ trước khi làm việc.

- Công nhân làm việc trên cao phải có dây đai an toàn xây dựng khi làm việc trên 2m hoặc nếu dưới 2m mà mặt sàn phía dưới mất an toàn thì đảm bảo có trang bị phải thiết bị đủ tiêu chuẩn lưới an toàn trong xây dựng….

- Đối với giàn giá phải có mâm và lắp đúng cách, có thang chữ A để sử dụng trong các vị trí thích hợp.

2. Giải pháp phòng chống cháy nổ:

Thực hiện quy định về phòng chống cháy nổ, áp dụng các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ như sau:

- Đảm bảo khâu bố trí thi công phù hợp với yêu cầu phòng cháy chữa cháy.

- Sắp xếp bố trí các máy móc thiết bị đảm bảo trật tự, gọn gàng và có khoảng cách an toàn cho công nhân làm việc khi có sự cố cháy nổ xảy ra.

- Hệ thống dây điện, các chỗ tiếp xúc, cầu dao điện có thể gây tia lửa phải được bố trí an toàn.

- Giảm tới mức thấp nhất lượng chất dễ cháy nổ trong khu vực thi công.

- Thiết lập hệ thống báo cháy có đèn hiệu và thông tin tốt, các thiết bị và phương tiện phòng cháy hiệu quả. Tiến hành kiểm tra và sửa chữa định kỳ các hệ thống có thể gây cháy nổ (đặc biệt là hệ thống điện).

- Hệ thống phòng cháy có đủ khả năng hạn chế quy mô, dập tắt được đám cháy, bảo vệ được người và công trình.

- Bố trí bình chữa cháy đặt tại kho vật tư điện nước và tại phòng máy phát điện. Ngoài ra cát, nước cũng được dùng cho công tác chữa cháy nếu có sự cố xảy ra.

- Kho bãi chức vật liệu được sắp xếp hợp lý, thuận tiện, an toàn đúng theo qui định về PCCC.

- Những vật liệu chất dễ gây cháy nổ hoặc dễ lan truyền lửa như cốp pha gỗ, xăng dầu chạy máy thi công, vật tư điện nước … phải được bảo quản kỹ lưỡng, xếp riêng biệt bằng các kho riêng biệt.

- Huấn luyện cho toàn bộ cán bộ công nhân viên các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

PHẦN 2
CHỈ DẪN KỸ THUẬT

I. Yêu cầu chung:

1. Cơ sở lập chỉ dẫn kỹ thuật:

- Luật xây dựng ngày 18/6/2014; Luật xây dựng ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/10/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

2. Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn được áp dụng:

2.1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

+ QCXDVN 01:2021/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng.
+ QCVN 02:2009/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.
+ QCVN 03:2012/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị.
+ QCXDVN 05:2008/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe.
+ Sửa đổi 1: 2023 QCVN 06: 2022/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình.
+ QCVN 10:2014/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng.
+ QCVN 09:2017/BXD	Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu.
+ QCVN 16:2023/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng.

2.2. Tiêu chuẩn thiết kế:

+ TCVN 4319 : 2012	Nhà và công trình công cộng. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.
+ TCVN 8794: 2011	Trường trung học. Yêu cầu thiết kế.
+ TCVN 9362: 2012	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
+ TCVN 2737:2023	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 5574:2018	Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.
+ TCVN 5575: 2024	Thiết kế kết cấu thép.
+ TCVN 5718:1993	Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước

+ TCVN 9345:2012	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm
+ TCVN 5573:2011	Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 9207: 2012	Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 9206: 2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế.
+ TCVN 4513: 1988	Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế;
+ TCVN 4474: 1987	Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.

2.3. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu:

+ TCVN 4516:1988	Hoàn thiện mặt bằng xây dựng - Qui phạm thi công và nghiệm thu.
+ TCVN 4447:2012	Công tác đất. Thi công và nghiệm thu.
+ TCVN 9361:2012	Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu.
+ TCVN 4453:1995	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
+ TCVN 9340:2012	Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu.
+ TCVN 4085:2011:	Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
+ TCVN 9377-1:2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng.
+ TCVN 9377-2:2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng- Thi công và nghiệm thu- Phần 2: Công tác xây trát trong xây dựng;
+ TCVN 9377-3: 2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng- Thi công và nghiệm thu- Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng;
+ TCVN 5674:1992	Công tác hoàn thiện trong xây dựng. Thi công và nghiệm thu
+ TCVN 9366-2:2012	Cửa đi, cửa sổ - Phần 2 – Cửa kim loại.

Văn bản, tài liệu khác liên quan….

3. Yêu cầu chung:

- Công tác tổ chức thi công xây dựng bao gồm: chuẩn bị xây dựng, tổ chức cung ứng vật tư, kỹ thuật và vận tải cơ giới hoá xây dựng, tổ chức lao động, lập kế hoạch tác nghiệp, điều độ sản xuất và tổ chức kiểm tra chất lượng xây dựng.

- Mọi công tác thi công xây dựng, bao gồm cả những công tác xây dựng đặc biệt và công tác hiệu chỉnh, thử nghiệm máy móc, thiết bị phải tiến hành theo đúng các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn, định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng và các chế độ, điều lệ hiện hành có liên quan của Nhà nước. Phải đặc biệt chú ý tới những biện pháp bảo hộ lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường.

- Khi thi công công trình xây dựng, phải dựa trên hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt. Những thay đổi thiết kế trong quá trình thi công phải được sự chấp thuận của chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế và phải theo đúng những quy định của Điều lệ về việc lập, thẩm tra, xét duyệt thiết kế và dự toán các công trình xây dựng.

- Công tác thi công xây dựng là công việc cần phải làm liên tục. Đối với từng loại công việc, cần tính toán bố trí thi công trong thời gian thuận lợi nhất tuỳ theo điều kiện tự nhiên và khí hậu của vùng lãnh thổ có công trình xây dựng.

- Tải trọng tác dụng lên kết cấu công trình (tải trọng phát sinh trong quá trình thi công xây dựng) phải phù hợp với quy định trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công hoặc trong thiết kế tổ chức thi công và được đề cập trong biện pháp tổ chức thi công.

- Trước khi khởi công xây dựng đều phải có thiết kế tổ chức xây dựng công trình (gọi tắt là thiết kế tổ chức xây dựng) và thiết kế biện pháp thi công các công tác xây dựng được duyệt.

Nội dung, trình tự và xét duyệt thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế biện pháp thi công được quy định trong biên bản hiện hành.

- Những giải pháp đề ra trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế biện pháp thi công phải hợp lý.

- Tiêu chuẩn để đánh giá giải pháp hợp lý là bảo đảm chất lượng, khối lượng, tiến độ, an toàn lao động và an toàn môi trường.

- Trong quá trình thi công phải đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường khu vực thi công và phòng chống cháy nổ.

- Khi thi công trong khu vực có những hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động (đường cáp điện, đường cáp thông tin liên lạc, đường ống dẫn nước ...), đơn vị xây dựng chỉ được phép đào lên trong trường hợp có giấy phép của những cơ quan quản lý những hệ thống kỹ thuật đó. Ranh giới và trục tim của hệ thống kỹ thuật bị đào lên phải được đánh dấu thật rõ trên thực địa.

- Đơn vị thi công phải lập nhật ký thi công chung cho công trình và những nhật ký công tác xây dựng đặc biệt để ghi chép, theo dõi quá trình thi công.

II. Yêu cầu kỹ thuật công tác thi công:

- Công tác thi công xây dựng công trình phải tuân thủ TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công và tuân thủ các qui phạm thi công, tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu hiện hành.

- Thi công bằng phương pháp thủ công kết hợp với cơ giới, theo phương pháp cuốn chiếu: đối với phần khung và phần hoàn thiện từ dưới lên trên, riêng phần sơn nước và lót gạch từ trên xuống dưới.

III. YÊU CẦU VẬT LIỆU:

1. Yêu cầu chung về vật liệu:

- Thực hiện các công tác kiểm tra, thí nghiệm vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình xây dựng theo quy định của tiêu chuẩn, yêu cầu của thiết kế và yêu cầu của hợp đồng xây dựng;

- Kiểm tra sự phù hợp về nguồn gốc xuất xứ, mẫu mã của các loại vật liệu với yêu cầu của thiết kế, hồ sơ mời thầu, hồ sơ dự thầu, hợp đồng xây dựng;

- Kiểm tra giấy chứng nhận chất lượng, thử nghiệm, hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

2. Thí nghiệm vật,liệu:

- Thực hiện các thí nghiệm vật liệu trước khi đưa vào sử dụng và đối chiếu với tiêu chuẩn vật liệu, hồ sơ thiết kế để nghiệm thu vật liệu trước khi đưa vào sử dụng;

- Lựa chọn các phòng thí nghiệm hợp chuẩn. Các phòng thí nghiệm phải đảm bảo:

+ Đáp ứng tiêu chuẩn TCXDVN 297- 2003: Phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng - Tiêu chuẩn công nhận;

+ Đáp ứng Quy chế công nhận và quản lý hoạt động phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng ban hành theo QĐ số 11/2008/QĐ-BXD ngày 01/07/2008;

+ Đáp ứng yêu cầu về nhân sự, thiết bị, thời gian cấp kết quả thí nghiệm.

BẢNG TỔNG HỢP YÊU CẦU VẬT LIỆU SỬ DỤNG

Stt	Vật liệu/thiết bị	Chỉ tiêu kỹ thuật và yêu cầu vật liệu	Phương pháp thử
I	**Vật liệu xây dựng**		
1	Cọc bê tông ly tâm dự ứng lực	- Theo hồ sơ thiết kế - Theo TCVN 7888-2014 - Theo thiết kế cọc của nhà cung cấp	- Theo mục 7. Phương pháp thử quy định tại TCVN 7888-2014 - Theo thiết kế cọc của nhà cung cấp
2	Xi măng pooc lăng hỗn hợp	Theo QCVN 16: 2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
3	Cát tự nhiên dùng cho bê tông và vữa	Theo QCVN 16: 2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
4	Đá dăm dùng cho bê tông	Theo QCVN 16: 2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
5	Phụ gia cho bê tông	- Theo TCVN 8826:2011	
6	Thép tròn (trơn, gân)	- Theo TCVN 1651-1:2018 - Theo TCVN 1651-2:2018	- Theo TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-1:2009) - Theo TCVN 6287:1997 (ISO 10665:1990)
7	Thép hình, thép hộp, thép tấm	- Theo hồ sơ thiết kế - Theo TCVN 7571: 2019	- Theo TCVN 197-1 (ISO 6892-1). - Theo TCVN 198 (ISO 7438). - Theo TCVN 312-1 (ISO 148-1).
8	Inox	- Theo hồ sơ thiết kế - Theo TCVN 10356:2014 (ISO 15510:2010)	
9	Gạch ốp lát các loại	- Theo QCVN 16: 2023/BXD - Thỏa thuận mẫu	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
10	Gạch bê tông	Theo QCVN 16: 2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
11	Đá ốp lát tự nhiên	- Theo QCVN 16: 2023/BXD - Thỏa thuận mẫu	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD

Stt	Vật liệu/thiết bị	Chỉ tiêu kỹ thuật và yêu cầu vật liệu	Phương pháp thử
12	Bột bả tường mastic	- Theo TCVN 7239:2014	- Theo TCVN 4030:2003 - Theo TCVN 6017:1995 - Theo mục 6.3 TCVN 7239:2014 - Theo mục 6.4 TCVN 7239:2014 - Theo mục 6.5 TCVN 7239:2014
13	Sơn lót nội, ngoại thất	Theo QCVN 16:2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
14	Sơn phủ nội, ngoại thất	- Theo QCVN 16:2023/BXD - Thỏa thuận màu	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
15	Sơn phủ sắt thép	- Theo TCVN 8789: 2011 - Theo TCVN 5730 : 2008 - Thỏa thuận màu	- Theo TCVN 2090: 2007 (ISO 15528: 2000) - Theo TCVN 2091: 2008 (ISO 1524: 2000) - Theo TCVN 2092: 2008 (ISO 2431: 1993). - Theo TCVN 2093: 1993 - Theo TCVN 2095: 1993 - Theo TCVN 2096: 1993 - Theo TCVN 2097: 1993 - Theo TCVN 2099: 2007 (ISO 1519: 2002) - Theo TCVN 2100-2: 2007 (ISO 6272-2: 2002) - Theo TCVN 210: 2008 (ISO 2813: 1994) - Theo TCVN 2102: 2008 (ISO 3668: 1998)
16	Hóa chất chống thấm	- Theo hồ sơ thiết kế - Theo quy trình của nhà sản xuất	
17	Kính nổi, kính phẳng tôi nhiệt	Theo QCVN 16:2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD

Stt	Vật liệu/thiết bị	Chỉ tiêu kỹ thuật và yêu cầu vật liệu	Phương pháp thử
18	Cửa đi, cửa sổ kim loại	- Theo hồ sơ thiết kế - Theo TCVN 9366-2:2012 - Thỏa thuận mẫu	
19	Phụ tùng, ổ khóa cửa đi, cửa sổ	- Thỏa thuận mẫu	
II	**Vật liệu, thiết bị điện, nước, PCCC**		
20	Thép ống tráng kẽm	Quy cách theo hồ sơ thiết kế	
21	Tủ chữa cháy các loại	Quy cách theo hồ sơ thiết kế	
22	Dây dẫn điện, cáp điện các loại	- Quy cách theo hồ sơ thiết kế Theo TCVN 6610: 2014 (IEC 60227: 2007)	
23	Ống nhựa bảo hộ dây dẫn điện	- Quy cách theo hồ sơ thiết kế - Theo TCVN 6610: 2014 (IEC 60227: 2007)	
24	Tủ điện các loại	Quy cách theo hồ sơ thiết kế	
25	Công tắc, ổ cắm, rơ le, dimmer các loại	Quy cách theo hồ sơ thiết kế	
26	MCCB, MCB, CB các loại	- Công suất theo hồ sơ thiết kế - Thỏa thuận mẫu	
27	Đèn các loại	- Công suất theo hồ thiết kế - Thỏa thuận mẫu	
28	Quạt treo tường, quạt trần, quạt hút các loại	- Công suất theo thiết kế - Thỏa thuận mẫu	
29	Ống cấp thoát nước PVC	Theo QCVN 16:2023/BXD	Quy định tại QCVN 16:2023/ BXD
30	Vòi nước, vòi tắm, vòi rửa các loại, phễu thu, bộ xả	- Quy cách theo thiết kế - Thỏa thuận mẫu	
31	Waterbar PVC O200	Quy cách theo thiết kế	

Stt	Vật liệu/thiết bị	Chỉ tiêu kỹ thuật và yêu cầu vật liệu	Phương pháp thử
32	Van khóa nước các loại	Quy cách theo thiết kế	
III	**Các loại vật tư thiết bị khác**	Theo hồ sơ thiết kế	

IV. Kế hoạch bảo đảm chất lượng:

Phải lập và kiểm soát hệ thống đảm bảo chất lượng toàn diện.

Quy trình tự kiểm tra đảm bảo chất lượng của Nhà thầu phải phù hợp với yêu cầu của hồ sơ thiết kế, các quy phạm, tiêu chuẩn hiện hành và với thực tế của gói thầu. Các nội dung sau sẽ được xem xét:

- Đối tượng được kiểm tra, tỷ lệ kiểm tra chất lượng trong quá trình xây dựng;
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng trong khi kiểm tra chất lượng;
- Phòng thí nghiệm, thiết bị thí nghiệm, nhân lực cho công tác kiểm tra chất lượng
- Hệ thống đảm bảo chất lượng và kế hoạch chất lượng phải đảm bảo:
- TCVN 5814 : 1994 - Quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng - Thuật ngữ và định nghĩa;
- TCVN 5637 : 1991 - Quản lý chất lượng xây dựng công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản;
- TCVN 5951: 1995 - Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng;
- Các tiêu chuẩn về thi công- nghiệm thu, yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thí nghiệm và an toàn lao động có liên quan.

Phải phê duyệt hệ thống đảm bảo chất lượng, kế hoạch chất lượng trước khi bắt đầu thi công.

Đảm bảo chất lượng này phải bao quát toàn bộ tiến trình xây dựng và sẽ được giám sát bởi các kỹ sư chất lượng đã có tên trong danh sách tham gia thi công xây dựng;

Quá trình kiểm soát chất lượng bao gồm các hoạt động dưới đây:

- Quản lý bản vẽ thiết kế và tài liệu liên quan;
- Khảo sát;
- Yêu cầu vật liệu;
- Kế hoạch đảm bảo chất lượng
- Kiểm soát kế hoạch;
- Kiểm soát vật liệu;
- Phương thức phù hợp và không phù hợp;
- Quản lý việc giám sát công trình sửa chữa và nghiệm thu của Tư vấn giám sát
- Quản lý việc giám sát công trình sửa chữa và nghiệm thu tiếp theo của Tư vấn giám sát

Các hoạt động này dự kiến nằm trong hoặc liên quan tới "công việc" hay "giám sát" được cấp cho nhân viên giám sát kỹ thuật của Nhà thầu trên công trường và cho Tư vấn giám sát, thông báo liên quan được Nhà thầu đính kèm;

Kỹ sư chất lượng có trách nhiệm đảm bảo nhân viên của Nhà thầu tuân theo quy trình đảm bảo chất lượng. Kỹ sư chất lượng có trách nhiệm kiểm tra hồ sơ chất lượng trước khi đệ trình cho Tư vấn giám sát phê duyệt. Việc kiểm tra như thế sẽ bao gồm quy trình hợp chuẩn/ phi hợp chuẩn. Nhà thầu có trách nhiệm thông báo đến Tư vấn giám sát nếu có sự bất hợp lý nào được ghi lại;

Trong trường hợp không tương ứng, Nhà thầu phải đưa ra phương pháp hiệu chỉnh cho Tư vấn giám sát nghiệm thu. Không có hạng mục hiệu chỉnh nào tiến hành cho đến khi việc nghiệm thu được thực hiện. Nhà thầu cần chú ý đến trách nhiệm của mình là kiểm tra và xem lại chất lượng công trình trước khi yêu cầu Tư vấn giám sát nghiệm thu;

Tư vấn giám sát sẽ xem lại việc nghiệm thu hồ sơ chất lượng của Nhà thầu; không thể tiến hành các việc thi công khác nếu không nghiệm thu và hoàn thành các hạng mục công trình;

Nhà thầu cần chú ý rằng Tư vấn giám sát thực hiện các quy trình của mình nhằm xác định khối lượng công trình song song với đảm bảo chất lượng của Nhà thầu. Trong quá trình bảo đảm chất lượng, nếu Tư vấn giám sát phát hiện thấy phần nào bất hợp lý chưa được phát hiện hay không được Nhà thầu báo cáo thì thông báo điều chỉnh sẽ được ban hành. Phần các công việc bị ảnh hưởng sẽ bị hoãn lại cho đến khi có thời hạn điều chỉnh;

Không thực hiện bất kì thanh toán nào cho các hạng mục khi chất lượng của chúng không được đảm bảo theo quy trình đảm bảo chất lượng của Nhà thầu.

V. Quản lý an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ

Trước khi khởi công xây dựng phải lập, phê duyệt thiết kế biện pháp thi công theo quy định, trong đó phải thể hiện được các biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động, thiết bị thi công, công trình chính, công trình tạm, công trình phụ trợ, công trình lân cận, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường.

Biện pháp thi công phải được rà soát định kỳ và điều chỉnh cho phù hợp với thực tế của công trường.

Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn lao động phải được thể hiện công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường phải có cảnh báo đề phòng tai nạn.

Những người điều khiển máy, thiết bị thi công và những người thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động được quy định theo pháp luật về an toàn lao động phải được huấn luyện về an toàn lao động và có thẻ an toàn lao động theo quy định.

Máy, thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định, đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền theo quy định thì mới được phép hoạt động trên công trường. Khi hoạt động phải tuân thủ quy trình, biện pháp đảm bảo an toàn.

Người lao động khi tham gia thi công xây dựng trên công trường phải có đủ sức khỏe, được huấn luyện về an toàn và được cấp phát đầy đủ trang bị bảo hộ lao động theo quy định của pháp luật về lao động.

Khi có sự cố mất an toàn trong thi công xây dựng thì việc giải quyết sự cố tuân theo quy định tại Chương IV của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ ngày 26/01/2026.

PHẦN 3
THUYẾT MINH TÍNH TOÁN KẾT CẤU

I. CƠ SỞ THIẾT KẾ :

1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 2737-2023 : Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5574-2018 : Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5575-2024 : Kết cấu thép. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 6477-2011: Gạch bê tông;
- TCVN 10304-2014: Móng cọc.Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 7888-2014 : Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;
- TCVN 9386_1-2012; TCVN 9386_2-2012; Thiết kế công trình chịu động đất;
- TCVN 9393-2012: Cọc- Phương pháp thử nghiệm tại hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục;
- TCVN 9394-2012: Đóng và ép cọc – Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9343-2012 : Kết cấu bê tông và công tác cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì;

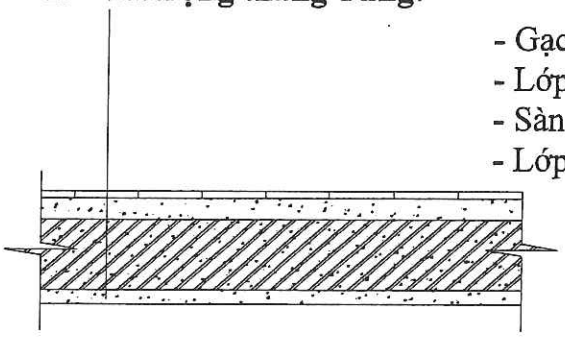
2. Vật liệu sử dụng:

- Sử dụng cọc BTLT ứng lực PHC- A Ø300 do nhà sản xuất cung cấp:
  +Bê tông đá 1x2 mác 800(mẫu trụ 15x30).
  + Thép căng theo JIS G3137:
  Giới hạn chảy tối thiểu Rch=1275MPa=12750(Kg/cm2).
  Giới hạn bền tối thiểu Rb = 1420 MPa=14200(Kg/cm2).
  Thép đai: Ø3-AI kéo nguội.
- Bê tông lót có cấp độ bền B10 (Mác 150) đá 1x2 với các chỉ tiêu:
  +Cường độ tính toán chịu nén: Rb = 6 (MPa)=60(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu kéo: Rbt = 0,57 (MPa)=5,7(Kg/cm2).
  +Modul đàn hồi: Eb = $18x10^{-3}$ (MPa).
- Bê tông móng, đà kiềng, dầm, sàn, cột có cấp độ bền B20 (Mác 250) đá 1x2 với các chỉ tiêu:
  +Cường độ tính toán chịu nén: Rb = 11,5 (MPa)=115(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu kéo: Rbt = 0,90 (MPa)=9(Kg/cm2).
  +Modul đàn hồi: Eb = $27x10^{3}$ (MPa).
- Cốt thép lấy theo TCVN 5574 – 2018 với loại A_I hoặc tương đương (CB240-T) đối với thép Ø<10 có các chỉ tiêu sau:
  +Cường độ tính toán chịu kéo cốt dọc: Rs=210 (MPa)=2100(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu kéo cốt thép ngang: Rsw = 170 (MPa)=1700(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu nén: Rsc = 210 (MPa)=2100(Kg/cm2).
  +Moduđàn hồi: Ea= $21x10^{-4}$ (MPa).
- Cốt thép lấy theo TCVN 5574 – 2018 với loại AIII hoặc tương đương (CB400-V) đối với thép Ø≥10 có các chỉ tiêu sau:
  +Cường độ tính toán chịu kéo cốt dọc: Rs = 350 (MPa) =3500(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu kéo cốt thép ngang: Rsw = 290 (MPa)= 2900(Kg/cm2).
  +Cường độ tính toán chịu nén: Rsc = 350 (MPa)=3500(Kg/cm2).
  +Modul đàn hồi: Es= $20x10^{-4}$ (MPa).
- Gạch lát nền: γ = 1800 (Kg /m3).
- Vữa XM, vữa trát: γ = 1800 (Kg /m3).

- Trọng lượng BTCT:γ = 2500(Kg /m^3).

II. TẢI TRỌNG VÀ SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN CÔNG TRÌNH:

1. Tảitrọng thẳng đứng:



- Gạch lát nền.
- Lớp vữa lót xi măng.
- Sàn BTCT.
- Lớp vữa trát xi măng.

Cấu tạo các sàn điển hình

- Tĩnh tải: căn cứ vào yêu cầu cấu tạo kiến trúc.
- Hoạt tải: tùy vào chức năng của từng phòng trong công trình mà xác địnhtheoTCVN: 2737 – 2023.

BẢNG TẢI TRỌNG NỀN SẢNH

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m^2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m^2)
Tĩnh tải	-Gạch lát nền dày 10 -Vữa lót XM dày 20 -Bản sàn BTCT dày 100	1800x0,01=18 1800x0,02=36 2500x0,1= 250	1,2 1,3 1,1	21,6 46,8 275
Hoạt tải	-Nền hành lang, ... (TCVN 2737-2023)	300	1,2	**360** **Σ=703,4**

BẢNG TẢI TRỌNG NỀN VỆ SINH

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m^2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m^2)
Tĩnh tải	-Gạch lát nền dày 10 - Lớp vữa dày 20 -Vữa lót XM tạo dốc dày 30 -Bản sàn BTCT dày 100	1800x0,01=18 1800x0,02=36 1800x0,03= 54 2500x0,1= 250	1,2 1,3 1,3 1,1	21,6 46,8 70,2 275
Hoạt tải	-Nền vệ sinh ... (TCVN 2737-2023)	200	1,2	**240** **Σ=653,6**

BẢNG TẢI TRỌNG NỀN TRỆT

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m^2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m^2)
Tĩnh tải	-Gạch lát nền dày 10 -Vữa lót XM dày 20 -Bản sàn BTCT dày 100	1800x0,01=18 1800x0,02= 36 2500x0,1= 250	1,2 1,3 1,1	21,6 46,8 275
Hoạt tải	-Nền sảnh ... (TCVN 2737-2023)	300	1,2	**360** **Σ=703,4**

BẢNG TẢI TRỌNG SÀN HÀNH LANG

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m2)
Tĩnh tải	-Gạch lát nền dày 10 -Vữa lót XM dày 20 -Bản sàn BTCT dày 100 -Vữa trát XM dày 15	1800x0,01 = 18 1800x0,02 = 36 2500x0,1 = 250 1800x0,015 = 27	1,2 1,3 1,1 1,3	21,6 46,8 275 35,1
Hoạt tải	-Sàn hành lang, sảnh (TCVN 2737-2023)	300	1,2	**360** **Σ=738,5**

BẢNG TẢI TRỌNG SÀN PHÒNG LẦU

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m2),
Tĩnh tải	-Gạch lát nền dày 10 -Vữa lót XM dày 20 -Bản sàn BTCT dày 100 -Vữa trát XM dày 15	1800x0,01 = 18 1800x0,02 = 36 2500x0,10 = 250 1800x0,015 = 27	1,2 1,3 1,1 1,3	21,6 46,8 275 35,1
Hoạt tải	-Sàn phòng (TCVN 2737-2023)	200	1,2	240 **Σ=618,5**

BẢNG TẢI TRỌNG MÁI BẰNG BTCT

Loại TT	Thành phần cấu tạo	Tải trọng tiêu chuẩn (Kg /m2)	Hệ số vượt tải	Tải trọng tính toán (Kg /m2),
Tĩnh tải	- Vữa lót XM dày 30 - Lớp đá mi tạo dốc dày TB 50 -Bản sàn BTCT dày 100 -Vữa trát XM dày 15	1800x0,02=36 2000x0,05 = 100 2500x0,10 = 250 1800x0,015 = 27	1,3 1,3 1,1 1,3	46,8 130 275 35,1
Hoạt tải	- Sửa chữa (TCVN 2737-2023)	75	1,3	97,5 **Σ=584,4**

BẢNG TẢI TRỌNG TƯỜNG (GẠCH KHÔNG NUNG)

STT	Kích thước gạch (Gạch ống XMCL FICO)	Loại tường	Khối lượng thể tích (kG/m^3)	Tải trọng tiêu chuẩn (kG/m^2)	Tải trọng tiêu chuẩn thêm vữa trát (kG/m^2)	Tải trọng tiêu chuẩn làm tròn (kG/m^2)
1	80x80x180	Tường dày 100	1290	129	183	185
2	80x80x180	Tường dày 200	2580	258	312	315
3	Vữa trát	Dày 30	1800	54		

2. Tải trọng ngang (tải trọng gió) :

- Theo TCVN 2737-2023 "Tải trọng và tác động", với quy mô công trình tải trọng gió chỉ xét thành phần gió tĩnh.
- Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao Z so với mặt đất được xác định theo công thức:

$W = W_o$ x k x cxn (kG/m^2)

Trong đó:

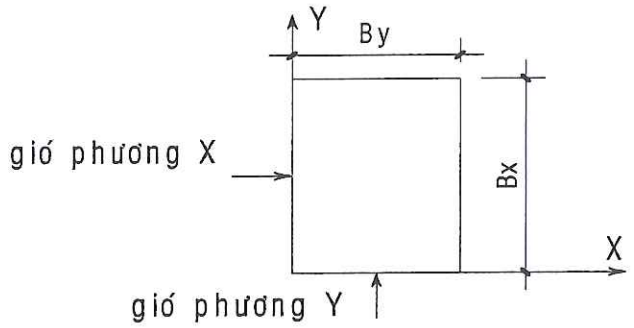
Wo: Giá trị áp lực gió, theo bản đồ phân vùng đối với vùng IIA: 83 kG/m2.

k : Hệ số thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình.

c: Hệ số khí động

n: hệ số độ tin cậy của tải trọng gió.

Chọn phương án gán gió vào tâm sàn công trình.



$$F_x = W \times B_x \left(\frac{H_t + H_d}{2}\right)$$

$$F_y = W \times B_y \left(\frac{H_t + H_d}{2}\right)$$

Với: $W = W_h + W_d$

H_t: Chiều cao tầng trên

H_d: Chiều cao tầng dưới

+ Thành Phố HCM thuộc vùng áp lực II-A, dạng địa hình B, và công trình có chiều cao ≤ 40m nên chỉ xét phần gió tĩnh không xét phần gió động ta có bảng tính toán giá trị gió :

+ Tính gió cho tâm sàn D1:

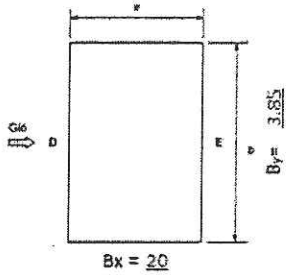
Bảng tính gió tĩnh

TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG GIÓ TÁC DỤNG LÊN CÔNG TRÌNH

(Theo TCVN 2737:2023)

A-THÔNG SỐ CÔNG TRÌNH

Tỉnh, Thành Phố	2. Thành phố Hồ Chí Minh
Quận, Huyện	Quận 4
Vùng áp lực gió tác dụng lên công trình	II
Dạng địa hình	C
Chiều cao từ mặt đất đến với cote ±0.000 của nhà (m)	0.0
Chiều cao của công trình tính từ cote ±0.000 của nhà (m)	14.7
Bề rộng công trình theo phương X (m)	20
Bề rộng công trình theo phương Y (m)	3.85
Loại kết cấu của công trình	Bê tông cốt thép



B- PHẦN TÍNH TOÁN

Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió W ở độ cao Ze là: $Wk = W_{3s,10} x k(ze) x C x G_f x Hj x Bj$

Trong đó

- Giá trị của áp lực gió ở vùng II — Với, Wo = 95 daN/m²
- Áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm, — W3s,10 = yTxWo = 80.9 daN/m²

(yT : hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ 20 năm xuống 10 năm, lấy bằng 0.852, theo mục 10.2.2 TCVN 2737-2023)

- k(ze) là hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao $k(z_e)=2.01(z_e/z_g)^{2/\alpha}$
- c : Hệ số khí động (theo TCVN 2737-2023 mục F.4) — C_{cx} = 0.8 C_{hx} = 0.4
- G_f: hệ số hiệu ứng giật — C_{cy} = 0.8 C_{hy} = 0.6
- Hj: Chiều cao đón gió tầng thứ j
- Bj: Bề rộng đón gió theo phương j

- TẢI TRỌNG GIÓ THEO PHƯƠNG X:

Zg	α	T1(s)	$V_{3s.50}$	$V_{3600s.50}$	Zs	$I_{(Zs)}$	g_Q	Q	g_R	R	g_v	G_f
365.76	7	0.8	44	19.17	8.79	0.307	3.4	0.903	4.24	0.36	3.4	0.931

STT	TẦNG	Chiều cao tầng hj(m)	Cao độ Zj (m)	Bx (m)	Ze (m)	K(Ze)	Hj (m)	Tải gió tác dụng lên công trình Wd (kN/m)	Wh (kN/m)	Tổng tải Wkx (kN)
1	TT	1.8	17.50	3.85	14.65	0.80	0.9	0.41	0.23	2.5
2	T4	3.4	15.70	3.85	14.65	0.80	2.6	1.20	0.67	7.2
3	T3	4.1	12.30	3.85	14.65	0.80	3.75	1.73	0.97	10.4
4	T2	3.2	8.20	3.85	8.2	0.70	3.65	1.47	0.83	8.8
5	T1	3.95	5.00	3.85	5	0.70	3.575	1.44	0.81	8.7
			1.05							

- TẢI TRỌNG GIÓ THEO PHƯƠNG Y:

Zg	α	T1(s)	$V_{3s.50}$	$V_{3600s.50}$	Zs	$I_{(Zs)}$	g_Q	Q	g_R	R	g_v	G_f
365.76	7	0.8	44	19.17	8.79	0.307	3.4	0.865	4.24	0.21	3.4	0.868

STT	TẦNG	Chiều cao tầng hj(m)	Cao độ Zj (m)	By (m)	Ze (m)	K(Ze)	Hj (m)	Tải gió tác dụng lên công trình Wd (kN/m)	Wh (kN/m)	Tổng tải Wky (kN)
1	TT	1.8	17.50	20	14.65	0.80	0.9	0.40	0.32	14.6
2	T4	3.4	15.70	20	14.65	0.80	2.6	1.17	0.94	42.1
3	T3	4.1	12.30	20	14.65	0.80	3.75	1.69	1.35	60.7
4	T2	3.2	8.20	20	14.65	0.80	3.65	1.64	1.31	59.1
5	T1	3.95	5.00	20	14.65	0.80	3.575	1.61	1.29	57.9
			1.05							

3. **Sơ đồ tính của công trình:** là sơ đồ khung không gian, chân cột ngàm tại móng. Lập mô hình và giải bài toán khung không gian bằng chương trình Etab 9.7.4 để xác định nội lực cho khung.
4. **Các trường hợp tải trọng:**

Case	Type	SWMultiplier
DL	DEAD	1
SDL	SUPER DEAD	0
BW	SUPER DEAD	0
LL	LIVE	0
WX	WIND	0
WY	WIND	0

5. Các trường hợp tổ hợp tải trọng:

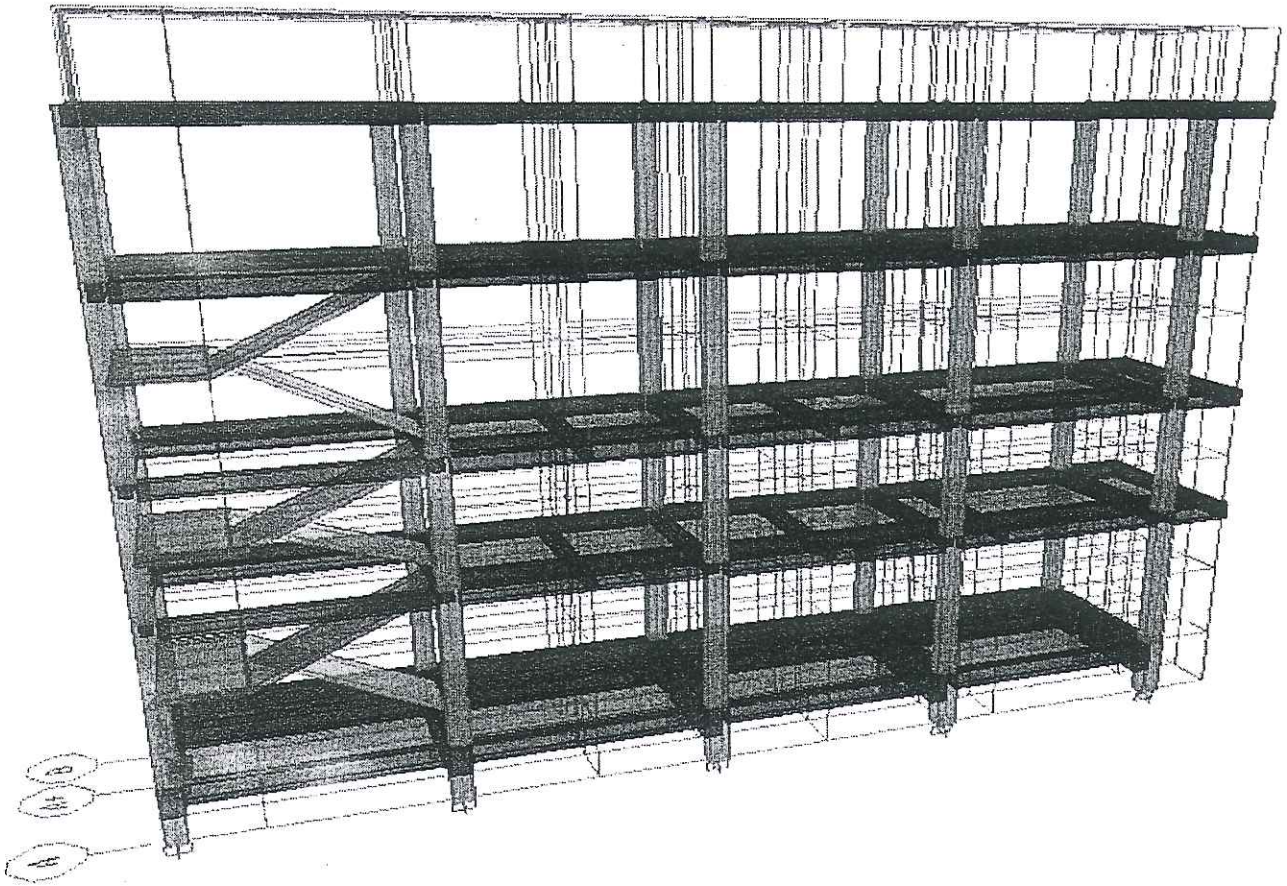
Theo trạng thái giới hạn thứ nhất

TỔ HỢP	DL	SDL	BW	LL	WX	WY
U1	1.1	1.3	1.2			
U2	1.1	1.3	1.2	1.3		
U3	1.1	1.3	1.2		2.1	
U4	1.1	1.3	1.2		-2.1	
U5	1.1	1.3	1.2			2.1
U6	1.1	1.3	1.2			-2.1
U7	1.1	1.3	1.2	1.17	2.1	
U8	1.1	1.3	1.2	1.17	-2.1	
U9	1.1	1.3	1.2	1.17		2.1
U10	1.1	1.3	1.2	1.17		-2.1
U11	1.1	1.3	1.2	1.3	1.89	
U12	1.1	1.3	1.2	1.3	-1.89	
U13	1.1	1.3	1.2	1.3		1.89
U14	1.1	1.3	1.2	1.3		-1.89
EU	ENVERLOP (U1,U2,…,U14)					

Theo trạng thái giới hạn thứ hai

TỔ HỢP	DL	SDL	BW	LL	WX	WY
S1	1.0	1.0	1.0			
S2	1.0	1.0	1.0	1.0		
S3	1.0	1.0	1.0		1.0	
S4	1.0	1.0	1.0		-1.0	
S5	1.0	1.0	1.0			1.0
S6	1.0	1.0	1.0			-1.0
S7	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	
S8	1.0	1.0	1.0	0.9	-1.0	
S9	1.0	1.0	1.0	0.9		1.0
S10	1.0	1.0	1.0	0.9		-1.0
S11	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	
S12	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.9	
S13	1.0	1.0	1.0	1.0		0.9
S14	1.0	1.0	1.0	1.0		-0.9
ES	ENVERLOP (S1,S2,…,S14)					

6. Mô hình tính toán :



Mô hình tính toán

III. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ:

1. Thiết kế móng:

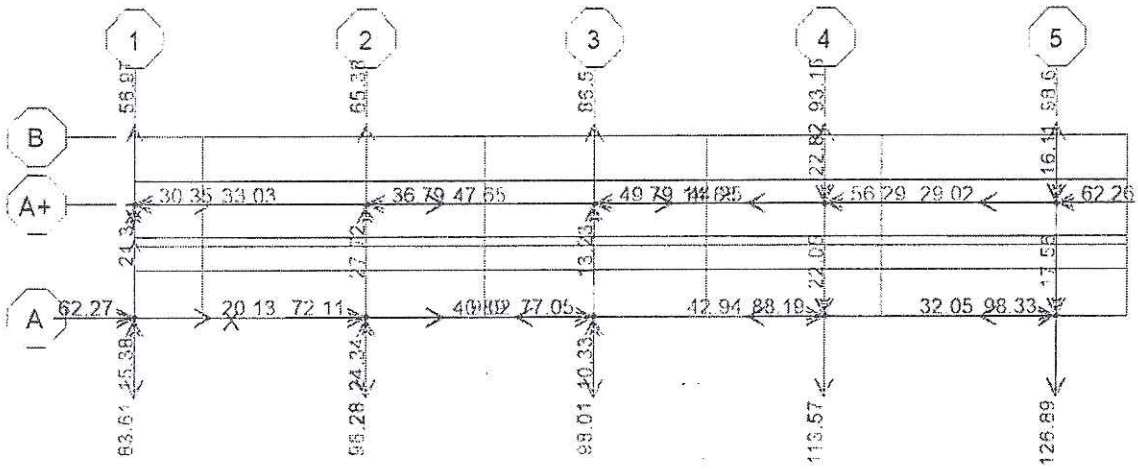
Số liệu địa chất: Tổ chức đang thực hiện thuộc phá dỡ và cải tạo thuộc Dự án xây dựng cầu đường Nguyễn Khoái (quận 1, quận 4 và quận 7). Do thuộc tính cấp bách phá dỡ nên chưa thực hiện khảo sát địa chất công trình. Vì vậy đơn vị thiết kế đã lấy công trình tương tự (Nhà Thiếu Nhi Quận 4). Chiều dài cọc thiết kế L=20 m nhà thiết nhi Quận 4.

Lấy chiều dài cọc thiết kế L=20 m, cho ép thực hiện 2 tim cọc kiểm tra trước thi công đại trà. Có kết quả thí nghiệm báo cáo đơn vị thiết kế quyết định chiều dài cọc đại trà.

Dựa quy mô 4 tầng, tính chất công trình. Thiết kế chọn cọc bê tông ly tâm ứng lực trước PHC A-300 .Vậy ta chọn: P_{TK}=55 (T).Chiều dài cọc L=20 m.

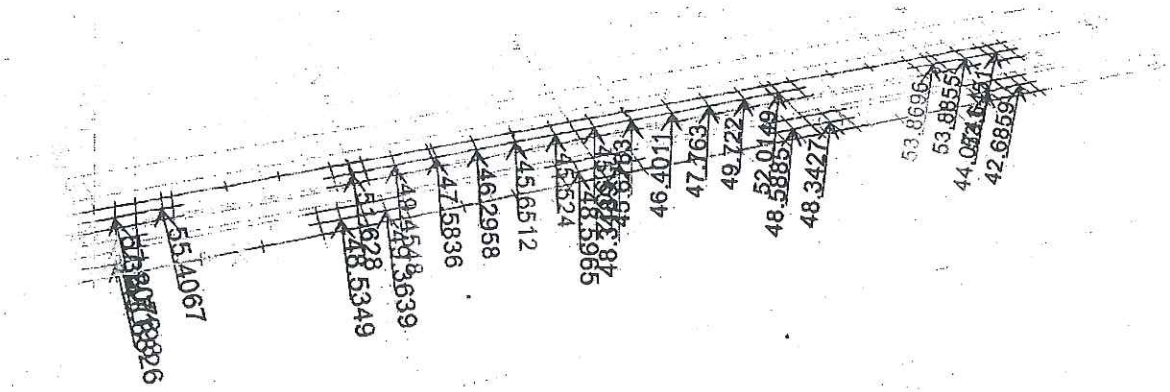
2. Tính toán móng.

2.1. Nội lực chân cột



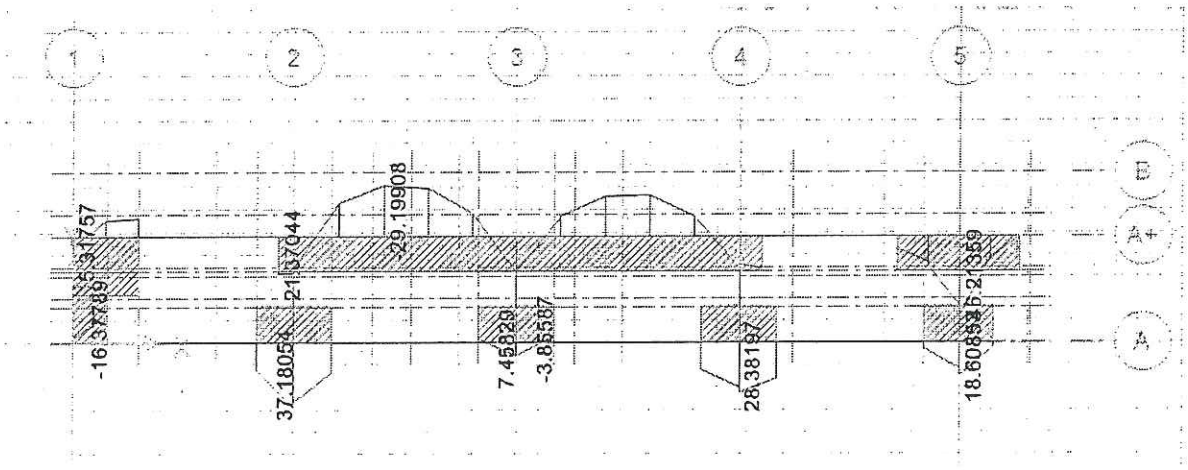
Nội lực chân cột (KN)

2.2. Tính toán móng cọc

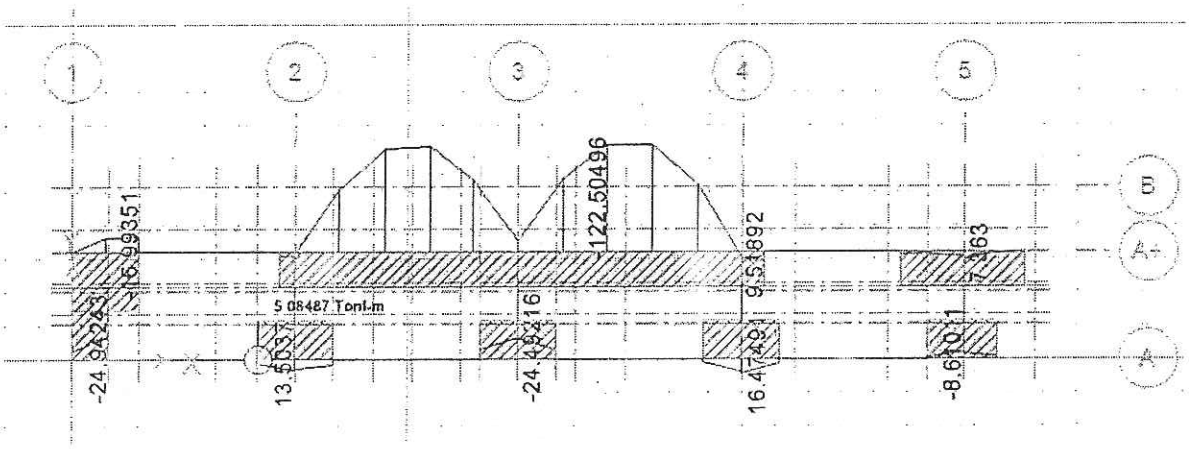


Sức chịu tải cọc (T)

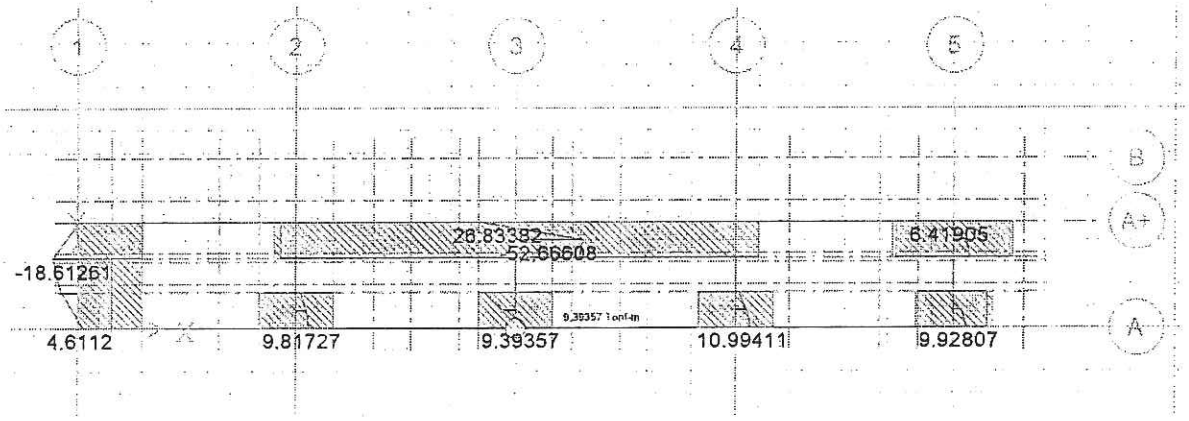
Nội lực theo phương OX(Max)



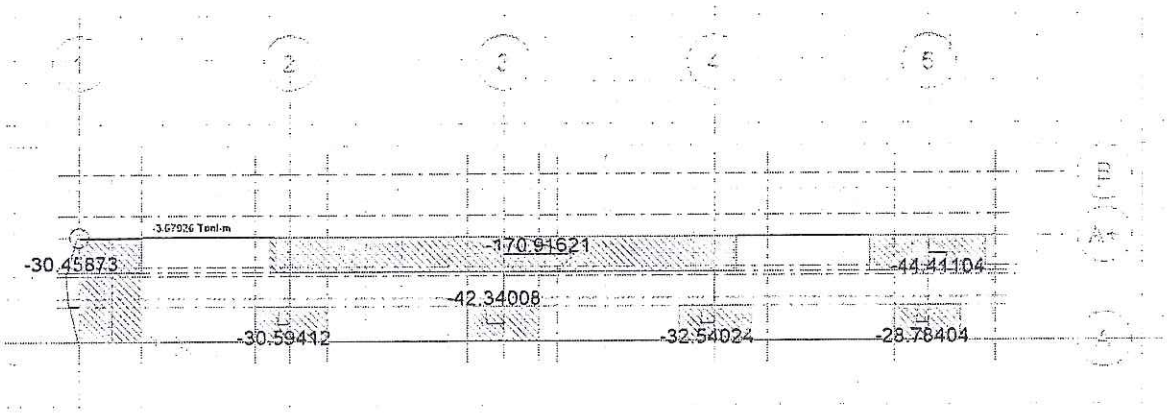
Nội lực theo phương OX(Min)



Nội lực theo phương OY(Max)



Nội lực theo phương OY(Min)



- T ính to án m óng M1 theo ph ương OX(MIN)

TÍNH TOÁN MÓNG M1 PHƯƠNG OX (MIN)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**122.50 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	85 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.155
	α =	0.169
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**42.48 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**16 ø 20**	50.27 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		50.27 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.200
	α =	0.180
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**158.34 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.66 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

- **T ính to án móng M1 theo ph ương OX(Max)**, bố trí thép 9Ø14
- **T ính to án móng M1 theo ph ương OX(Max)**, bố trí thép cấu tạo Ø12a150
- **T ính to án m óng M1 theo ph ương OY(Min)**, bố trí thép cấu tạo Ø12a150

TÍNH TOÁN MÓNG M1 PHƯƠNG OY (MIN)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		$R_{ađ}$ =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**170.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	1080 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.017
	α =	0.017
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{YC} =	**54.43 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**70 ø 12**	79.17 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		79.17 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.025
	α =	0.024
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**249.38 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.08 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

- Tính toán móng M2 theo phương OX(Max)

TÍNH TOÁN MÓNG M2 PHƯƠNG OX (MAX)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**37.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	85 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.047
	α =	0.048
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**12.03 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**9 ø 14**	13.85 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		13.85 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.055
	α =	0.054
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**43.64 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.18 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

TÍNH TOÁN MÓNG M2 PHƯƠNG OY (MIN)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**42.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	170 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.027
	α =	0.027
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**13.52 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**16 ø 14**	24.63 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		24.63 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.049
	α =	0.048
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	**[M]** =	**77.58 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.16 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

T ính to án m óng M2 theo ph ương OY(M ax), bố trí thép Ø12a150

- T ính to án m óng M3 theo ph ương OX(M ax)

TÍNH TOÁN MÓNG M3 PHƯƠNG OX (MAX)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**46.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	85 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.058
	α =	0.060
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**15.05 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**10 ø 16**	20.11 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		20.11 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.080
	α =	0.077
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	**[M]** =	63.33 **Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.26 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

- T ính to án m óng M3 theo ph ương OY(Min)

TÍNH TOÁN MÓNG M3 PHƯƠNG OY (MIN)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**44.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	260 cm
- Chiều cao:	h =	100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	10 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	90 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.018
	α =	0.018
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**14.10 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**20 ø 12**	22.62 cm2
	0 ø 20	0.00 cm2
- Tổng cộng:		22.62 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.029
	α =	0.029
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**71.25 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	0.10 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

- T ính to án m óng M3 theo ph ương OX(Min), bố trí thép cấu tạo Ø12a150

IV. TÍNH TOÁN NỘI LỰC KHUNG:

1. Thiết kế khung:

- Sơ đồ tính khung:

+ Sơ đồ tính là khung không gian, chân cột ngàm tại móng. Lập mô hình và giải bài toán khung không gian bằng phần mềm Etab 9.7.4 để tìm nội lực tính cho khung.

+ Nội lực xuất ra từ phần mềm Etab 9.7.4 sau đó tổ hợp theo qui phạm để chọn cặp nội lực nguy hiểm tính thép cho cấu kiện.

1. Chọn kích thước dầm:

1.1. *Chọn kích thước dầm :*

- Sơ bộ chọn tiết diện hình học dầm:

+ Dầm chính :

$$h = (\frac{1}{8} \div \frac{1}{12})L$$

$$b = (0,25 \div 0,5)h$$

Với: L: chiều dài của nhịp

+ Dầm phụ :

$$h = (\frac{1}{12} \div \frac{1}{16})L$$

$$b = (0,25 \div 0,5)h$$

Với: L: chiều dài của nhịp

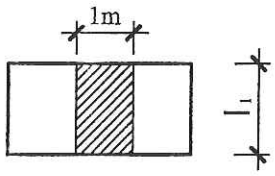
2. Tính toán sàn:

a. Bản loại dầm:

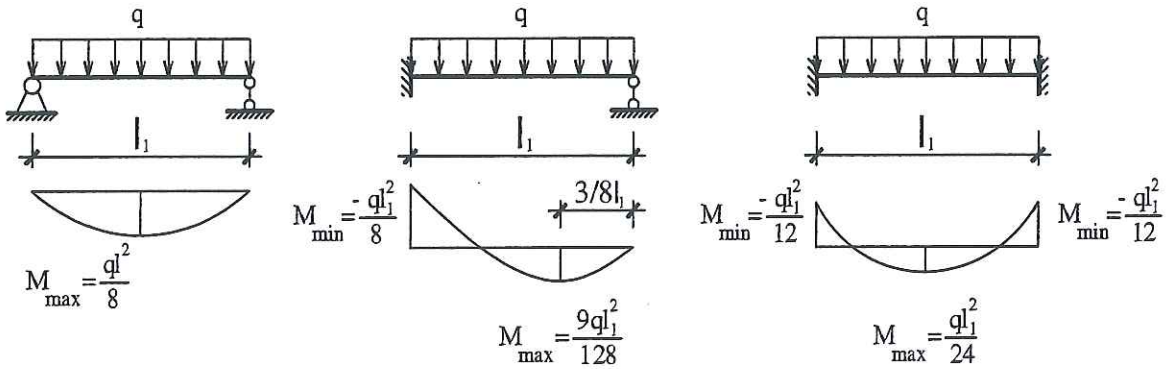
Cắt dải bản rộng 1m theo phương cạnh ngắn (vuông góc cạnh dài) và xem như 1 dầm.

⇒ Tải trọng phân bố đều tác dụng lên dầm :

q = (p + g) .1m (daN/m)



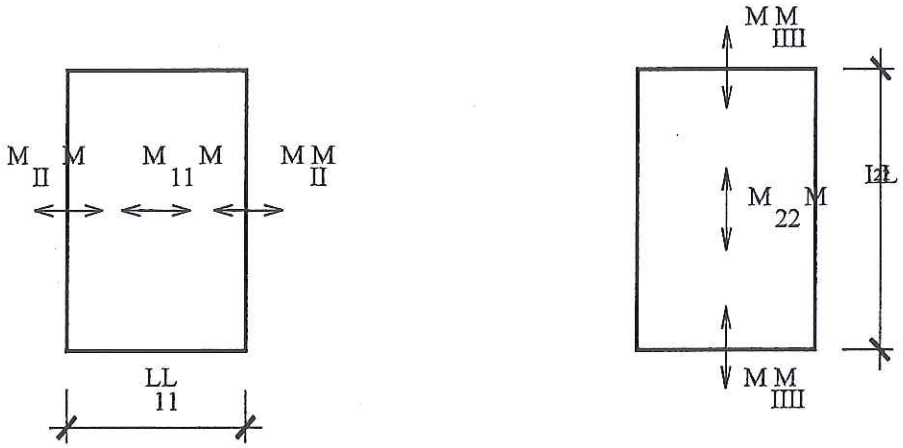
Tuỳ liên kết cạnh bản mà có 3 sơ đồ tính đối với dầm :



b. Bản kê 4 cạnh:

Dựa vào liên kết cạnh bản có 11 sơ đồ.

Xét từng ô bản:



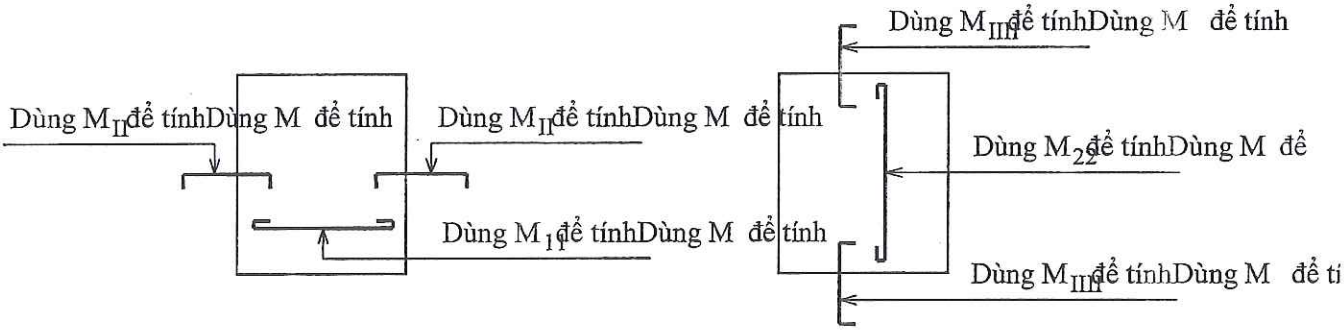
Momen theo phương cạnh ngắn Momen theo phương cạnh dài

M_1, M_I : dùng để tính cốt thép đặt dọc cạnh ngắn.

M_2, M_{II}: dùng để tính cốt thép đặt dọc cạnh dài.

Với $M_1 = \alpha_1.(g+p).l_1.l_2$ $M_I = -\beta_1.(g+p).l_1.l_2$

$M_2 = \alpha_2.(g+p).l_1.l_2$ $M_{II} = -\beta_2.(g+p).l_1.l_2$



c. Tính toán cốt thép:

- Tính thép bản như cấu kiện chịu uốn có bề rộng b = 1m = 1000 (mm).
- Các công thức sử dụng để tính toán thép theo TCVN 5574-2018:
  + $h_o = h_s - a$

+ $\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2}$

+ Từ cấp bêtông và nhóm cốt thép ta tra ξ_R va α_R

+ So sánh α_mvới α_R ; α_m<α_R đặt cốt đơn (cốt thép chịu kéo), 0.5 >α_m> α_R α_Rđặc cốt thép(có thể tăng kích thước tiết diện h hoặc tăng mác bêtông để cho α_m<α_R rồi tính cốt đơn) , α_m> 0.5 tăng kích thước tiết diện dầm.

+ Khi α_m≤ 0.255 thì trong mọi trường hợp điều kiện hạn chế về ξ đều thỏa mãn điều kiện do đó có thể không cần kiểm tra.

- Đặt cốt đơn

+ Tính : $\gamma = 1 - 0.5\xi = 0.5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m})$

+ Diện tích cốt thép yêu cầu: $A_s = \frac{M}{\gamma R_s h_0}$

- Kiểm tra hàm lượng cốt thép: μmax_{min}

+ $\mu = \frac{A_s}{b h_0}$

+ $\mu_{\min} = 0.05\%$

- Chọn đường kính thép ⇒ khoảng cách giữa các thanh thép :$a^{TT} = \frac{A_S.100}{A_S^{TT}}$ (cm)

- Bố trí cốt thép với khoảng cách thực tế a≤ a^{TT} và tính lại A_S bố trí:

$$A_S^{\text{bố trí}} = \frac{A_S.100}{a}$$

- Tính hàm lượng cốt thép : $\mu = \frac{A_S^{btri}}{100.h_o}.100\%$

- Trong sàn μ = 0,3 ÷ 0,9% là hợp lý và μ >$\mu_{\min}$ = 0,05%.

- Kết quả tính toán sơ bộ nội lực và thép trong sàn được bố trí trên bản vẽ.

CHƯƠNG TRÌNH TÍNH THÉP SÀN

- Bê tông : Mac : 250 | R_b = 110 Kg/cm² | R_k = 8.8 Kg/cm² | E_b = 3E+05 Kg/cm²

- Cốt thép Loại : AI | R_a = 2100 Kg/cm² | Rax = 1700 Kg/cm²

AIII | - R_a = 3500 Kg/cm² | - Rax = 2900 Kg/cm²

Tên ô	Các thông số ô bản				Các hệ số		Moment (Kg.m)		A	γ	F^a_{yc} (cm²)	Thép chọn		y/cấu
												Ø	a	a
SÀN T2	L_1=	385	Tải	800	m91=	0.0208	M_1=	320.28	0.059	0.969	2.25	8	150	224
	L_2=	500	Loại ô	9	m92=	0.0123	M_2=	189.82	0.035	0.982	1.31	8	150	300
	h_b=	10	L_2/L_1=	1.30	k91=	0.0475	M_I=	731.42	0.136	0.927	3.22	10	150	240
	a=	3	Dạng bản kê		k92=	0.0282	M_{II}=	433.62	0.080	0.958	1.85	10	150	300
SÀN T3, T4	L_1=	385	Tải	800	m91=	0.0208	M_1=	320.28	0.059	0.969	2.25	8	150	220
	L_2=	500	Loại ô	9	m92=	0.0123	M_2=	189.82	0.035	0.982	1.31	8	150	300
	h_b=	10	L_2/L_1=	1.30	k91=	0.0475	M_I=	731.42	0.136	0.927	3.22	10	150	240
	a=	3	Dạng bản kê		k92=	0.0282	M_{II}=	433.62	0.080	0.958	1.85	10	150	300

3. Tính dầm:

Đối với phần tử dầm, việc tổ hợp tỏ ra đơn giản hơn (do chỉ xét làm việc một phương – chịu uốn). Ta chỉ cần tìm các cặp:

M_{max}, $Q_{tư}$ cho tính toán ở nhịp

M_{min}, $Q_{tư}$ cho tính toán ở gối

Q_{max} ở gối cho tính toán cốt đai

Giá trị tìm được ghi vào bảng

a. Tính toán cốt thép:

- Các công thức sử dụng để tính toán thép theo TCVN 5574-2018:

  + $h_o = h_s - a$

  + $\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2}$

  + Từ cấp bêtông và nhóm cốt thép ta tra ξ_R va α_R

  + So sánh α_mvới α_R ; α_m<α_R đặt cốt đơn (cốt thép chịu kéo), 0.5 >α_m>α_R α_Rđặc cốt thép(có thể tăng kích thước tiết diện h hoặc tăng mác bêtông để cho α_m<α_R rồi tính cốt đơn) , α_m> 0.5 tăng kích thước tiết diện dầm.

  + Khi α_m≤0.255 thì trong mọi trường hợp điều kiện hạn chế về ξ đều thỏa mãn điều kiện do đó có thể không cần kiểm tra.

- Đặt cốt đơn

  + Tính : $\gamma = 1 - 0.5\xi = 0.5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m})$

  + Diện tích cốt thép yêu cầu: $A_s = \frac{M}{\gamma R_s h_0}$

- Kiểm tra hàm lượng cốt thép: μmax_{min}

  + $\mu = \frac{A_s}{b h_0}$

  + $\mu_{min} = 0.05\%$

b. Tính toán cốt đai :

- Kiểm tra điều kiện chịu ứng suất nén chính:

$$Q_{max} \le 0{,}3\varphi_{w1}\varphi_{b1}R_b b h_0$$

$$\alpha = \frac{E_a}{E_b}; \phi_{b1} = 1 - \beta R_b; \phi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w$$

- Tính $M_b$theo công thức:

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

Trong đó:

ϕ_f= 0 vì là tiết diện chữ nhật.

ϕ_n= 0 vì không có lực nén hoặc kéo

ϕ_{b2}= 2.0 đối với bêtông nặng

$q_1 = g + \frac{v}{2}$

$Q_{b1} = 2\sqrt{M_b q_1}$

Phải thỏa mãn $Q_{max} \le \frac{Q_{b1}}{0.6}$

- Lực cắt cốt đai phải chịu :

$$q_đ = \frac{Q^2}{8.R_{bt}.b.h_0^2}$$

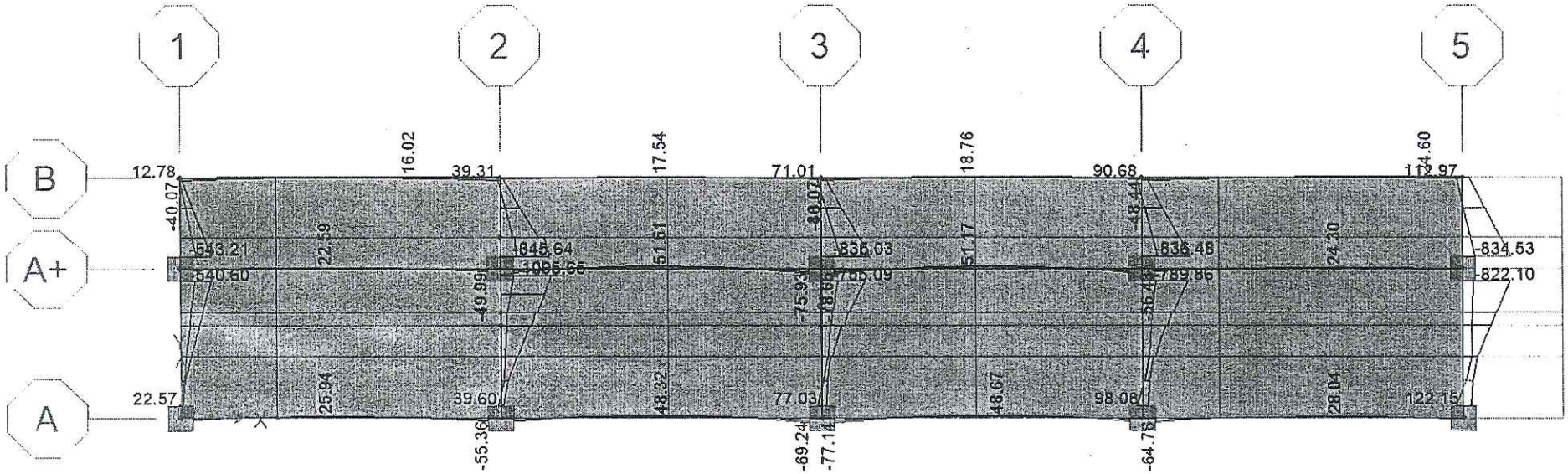
- Khoảng cách tính toán của cốt đai:

$$s_đ = \frac{R_d.n.f_d}{q_d}$$

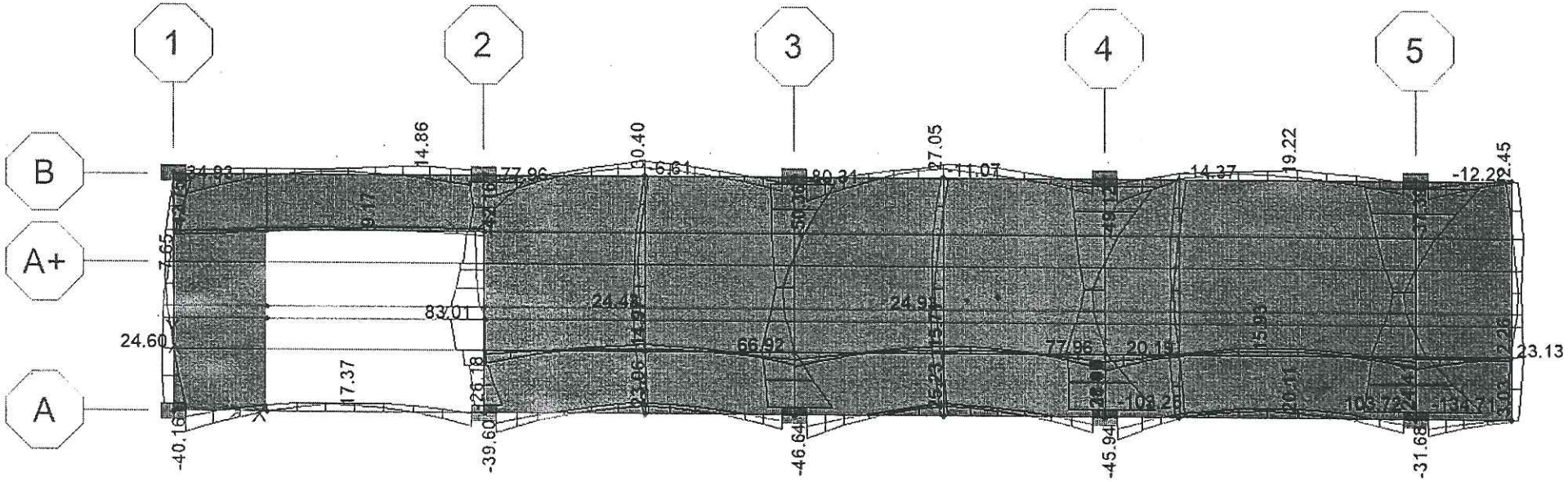
- Khoảng cách cực đại giữa các cốt đai :

$$S_{max} = \frac{\phi_{b4}.(1+\phi_n)R_{bt}.b.h_0^2}{Q}$$

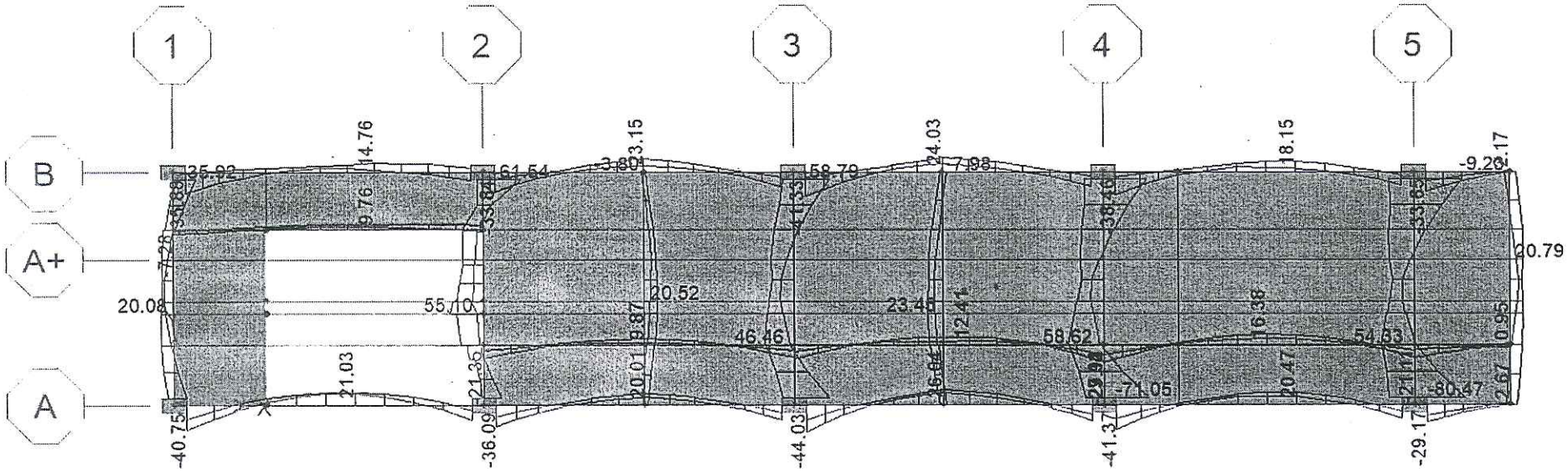
- Khoảng cách cốt đai : $S_đ$ chọn $\subset$ ($S_đ$, S_{max}, $\frac{h}{2}$, 15 cm) đối với đoạn $\frac{l}{4}$ gần gối tựa, còn ở nhịp thì đai có thể đặt thưa hơn. Việc tính toán cũng được đưa vào chương trình EXCEL.



NỘI LỰC MOMENT DẦM TẦNG TRỆT (KN.m)



NỘI LỰC MOMENT DẦM TẦNG 2 (KN.m)



NỘI LỰC MOMENT DẦM TẦNG 3, 4 (KN.m)

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 1BG.2 (400X1000)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng: # 250
  - Cường độ chịu nén của bêtông: R_n = 115 kG/cm2
  - Cường độ chịu kéo của bêtông: R_k = 8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng: A-III
  - Cường độ tính toán của thép: R_a = 3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng: A-I
  - Cường độ tính toán của thép đai: R_{ad} = 1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số: α = **0.580**
  A_o = 0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất: μ_{max} = 1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất: M = **110.00 Tm**
- Lực cắt lớn nhất: Q = **68.00 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng: b = 40 cm
- Chiều cao: h = 100 cm
- Lớp bêtông bảo vệ: a_o = 5 cm
- Chiều cao tính toán tiết diện: h_o = 95 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số: A = 0.265
  α = 0.314
- Diện tích thép yêu cầu: F_a^{yc} = **39.25 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế: **8 ø 25** 39.27 cm2
  4 ø 25 19.63 cm2
  - Tổng cộng: 58.90 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số: A = 0.472
  α = 0.360
- Khả năng chịu lực của tiết diện: [M] = **195.86 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán: μ_{tt} = 1.55 %
- Kiểm tra: **Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt: $k_1R_kbh_o$ = 26.75 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng: $k_oR_nbh_o$ = 152.95 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:
  - Số nhánh và đường kính đai thiết kế: n = 2
    ø = 12 mm
  - Tổng diện tích: $\Sigma f_đ$ = 2.26 cm2
- Khoảng cách đai tính toán: u_{tt} = 22.377775 cm
- Khoảng cách cốt đai lớn nhất: u_{max} = 70.076471 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:
  - Vị trí gối: u^{goi}_{ct} = 30 cm
  - Vị trí giữa nhịp: u^{nhip}_{ct} = 50 cm
- Khoảng cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn: u = 22 cm
- Giá trị chọn: u = 10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:
  - Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai: $q_đ$ = 407 kG/cm
  - Khả năng chịu cắt của tiết diện: Q_{db} = 1454.83 T **Thỏa mãn**

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 1BG.1A (400X700)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**41.50 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**68.00 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	40 cm
- Chiều cao:	h =	70 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	5 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện:	h_o =	65 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.214
	α =	0.243
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**20.77 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**8 ø 25**	39.27 cm2
	0 ø 25	0.00 cm2
- Tổng cộng:		39.27 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.460
	α =	0.354
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**89.34 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	1.51 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

Tính toán Dầm tầng 2:

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 1B.1 (250X400)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng: # 250
  - Cường độ chịu nén của bêtông: R_n = 115 kG/cm2
  - Cường độ chịu kéo của bêtông: R_k = 8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng: A-III
  - Cường độ tính toán của thép: R_a = 3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng: A-I
  - Cường độ tính toán của thép đai: R_{ad} = 1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số: α = **0.580**
  A_o = 0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất: μ_{max} = 1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất: M = **10.53 Tm**
- Lực cắt lớn nhất: Q = **12.44 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng: b = 25 cm
- Chiều cao: h = 40 cm
- Lớp bêtông bảo vệ: a_o = 5 cm
- Chiều cao tính toán tiết diện: h_o = 35 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số: A = 0.299
  α = 0.366
- Diện tích thép yêu cầu: F_a^{yc} = **10.52 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế: **3 ø 20** 9.42 cm2
  2 ø 20 6.28 cm2
  - Tổng cộng: 15.71 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số: A = 0.546
  α = 0.397
- Khả năng chịu lực của tiết diện: [M] = **19.24 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán: μ_{tt} = 1.80 %
- Kiểm tra: **Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt: $k_1R_kbh_o$ = 6.16 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng: $k_oR_nbh_o$ = 35.22 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:
  - Số nhánh và đường kính đai thiết kế: n = 2
    ø = 6 mm
  - Tổng diện tích: $\Sigma f_đ$ = 0.57 cm2
- Khoảng cách đai tính toán: u_{tt} = 14.18087 cm
- Khoảng cách cốt đai lớn nhất: u_{max} = 32.495981 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:
  - Vị trí gối: $u^{gối}_{ct}$ = 13.333333 cm
  - Vị trí giữa nhịp: $u^{nhịp}_{ct}$ = 30 cm
- Khoảng cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn: u = 13 cm
- Giá trị chọn: u = 10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:
  - Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai: $q_đ$ = 102 kG/cm
  - Khả năng chịu cắt của tiết diện: $Q_{đb}$ = 211.87 T **Thỏa mãn**

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 1B.1a (300X400)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng: # 250
  - Cường độ chịu nén của bêtông: R_n = 115 kG/cm2
  - Cường độ chịu kéo của bêtông: R_k = 8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng: A-III
  - Cường độ tính toán của thép: R_a = 3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng: A-I
  - Cường độ tính toán của thép đai: R_{ad} = 1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số: α = **0.580**
  A_o = 0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất: μ_{max} = 1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất: M = **13.74 Tm**
- Lực cắt lớn nhất: Q = **14.12 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng: b = 30 cm
- Chiều cao: h = 40 cm
- Lớp bêtông bảo vệ: a_o = 5 cm
- Chiều cao tính toán tiết diện: h_o = 35 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số: A = 0.325
  α = 0.409
- Diện tích thép yêu cầu: F_a^{YC} = **14.10 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế: **3 ø 20** 9.42 cm2
  3 ø 20 9.42 cm2
  - Tổng cộng: 18.85 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số: A = 0.546
  α = 0.397
- Khả năng chịu lực của tiết diện: **[M] = 23.09 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán: μ_{tt} = 1.80 %
- Kiểm tra: **Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt: $k_1R_kbh_o$ = 7.39 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng: $k_oR_nbh_o$ = 42.26 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:
  - Số nhánh và đường kính đai thiết kế: n = 2
    ø = 6 mm
  - Tổng diện tích: Σf_d = 0.57 cm2
- Khoảng cách đai tính toán: u_{tt} = 13.208561 cm
- Khoảng cách cốt đai lớn nhất: u_{max} = 34.355524 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:
  - Vị trí gối: $u^{gối}_{ct}$ = 13.333333 cm
  - Vị trí giữa nhịp: $u^{nhịp}_{ct}$ = 30 cm
- Khoảng cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn: u = 13 cm
- Giá trị chọn: u = 10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:
  - Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai: q_d = 102 kG/cm
  - Khả năng chịu cắt của tiết diện: Q_{db} = 232.09 T **Thỏa mãn**

Bố trí thép Dầm 1B.1a (Max)

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 1B.1a (300X400)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng: # 250
  - Cường độ chịu nén của bêtông: R_n = 115 kG/cm2
  - Cường độ chịu kéo của bêtông: R_k = 8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng: A-III
  - Cường độ tính toán của thép: R_a = 3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng: A-I
  - Cường độ tính toán của thép đai: R_{ad} = 1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số: α = **0.580**
  A_o = 0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất: μ_{max} = 1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất: M = **10.58 Tm**
- Lực cắt lớn nhất: Q = **14.12 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng: b = 30 cm
- Chiều cao: h = 40 cm
- Lớp bêtông bảo vệ: a_o = 5 cm
- Chiều cao tính tóan tiết diện: h_o = 35 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số: A = 0.250
  α = 0.293
- Diện tích thép yêu cầu: F_a^{yc} = **10.12 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế: **3 ø 20** 9.42 cm2
  2 ø 20 6.28 cm2
  - Tổng cộng: 15.71 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số: A = 0.455
  α = 0.352
- Khả năng chịu lực của tiết diện: **[M] = 19.24 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán: μ_{tt} = 1.50 %
- Kiểm tra: **Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt: $k_1R_kbh_o$ = 7.39 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng: $k_oR_nbh_o$ = 42.26 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:
  - Số nhánh và đường kính đai thiết kế: n = 2
    ø = 6 mm
  - Tổng diện tích: $\Sigma f_đ$ = 0.57 cm2
- Khỏang cách đai tính toán: u_{tt} = 13.208561 cm
- Khỏang cách cốt đai lớn nhất: u_{max} = 34.355524 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:
  - Vị trí gối: $u^{gối}_{ct}$ = 13.333333 cm
  - Vị trí giữa nhịp: $u^{nhịp}_{ct}$ = 30 cm
- Khỏang cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn: u = 13 cm
- Giá trị chọn: u = 10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:
  - Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai: $q_đ$ = 102 kG/cm
  - Khả năng chịu cắt của tiết diện: Q_{db} = 232.09 T **Thỏa mãn**

Tính toán dầm tầng 3, 4:

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 2B.1 (200X400)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng:	# 250		
- Cường độ chịu nén của bêtông:		R_n =	115 kG/cm2
- Cường độ chịu kéo của bêtông:		R_k =	8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng:	A-III		
- Cường độ tính toán của thép:		R_a =	3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng:	A-I		
- Cường độ tính toán của thép đai:		R_{ad} =	1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số:		α =	**0.580**
		A_o =	0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất:		μ_{max} =	1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất:	M =	**7.25 Tm**
- Lực cắt lớn nhất:	Q =	**9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng:	b =	20 cm
- Chiều cao:	h =	40 cm
- Lớp bêtông bảo vệ:	a_o =	5 cm
- Chiều cao tính toán tiết diện:	h_o =	35 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số:	A =	0.257
	α =	0.303
- Diện tích thép yêu cầu:	F_a^{yc} =	**6.98 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế:	**2 ø 20**	6.28 cm2
	2 ø 20	6.28 cm2
- Tổng cộng:		12.57 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số:	A =	0.546
	α =	0.397
- Khả năng chịu lực của tiết diện:	[M] =	**15.39 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán:	μ_{tt} =	1.80 %
- Kiểm tra:		**Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt:	$k_1R_kbh_o$ =	4.93 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng:	$k_oR_nbh_o$ =	28.18 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:		
- Số nhánh và đường kính đai thiết kế:	n =	2
	ø =	6 mm
- Tổng diện tích:	$\Sigma f_đ$ =	0.57 cm2
- Khoảng cách đai tính toán:	u_{tt} =	20.742351 cm
- Khoảng cách cốt đai lớn nhất:	u_{max} =	35.152174 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:		
- Vị trí gối:	$u^{gối}_{ct}$ =	13.333333 cm
- Vị trí giữa nhịp:	$u^{nhịp}_{ct}$ =	30 cm
- Khoảng cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn:	u =	13 cm
- Giá trị chọn:	u =	10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:		
- Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai:	$q_đ$ =	102 kG/cm
- Khả năng chịu cắt của tiết diện:	$Q_{đb}$ =	189.50 T **Thỏa mãn**

TÍNH TOÁN VÀ KIỂM TRA DẦM 2B.1a (250X400)

1. ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ CÁC HỆ SỐ LIÊN QUAN:

- Mác bêtông sử dụng: # 250
  - Cường độ chịu nén của bêtông: R_n = 115 kG/cm2
  - Cường độ chịu kéo của bêtông: R_k = 8.8 kG/cm2
- Mác thép dọc sử dụng: A-III
  - Cường độ tính toán của thép: R_a = 3500 kG/cm2
- Mác thép đai sử dụng: A-I
  - Cường độ tính toán của thép đai: R_{ad} = 1800 kG/cm2
- Giá trị các hệ số: α = **0.580**
  A_o = 0.412
- Hàm lượng thép lớn nhất: μ_{max} = 1.91 %

2. NỘI LỰC TÍNH TOÁN:

- Moment uốn lớn nhất: M = **8.21 Tm**
- Lực cắt lớn nhất: Q = **9.20 T**

3. KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

- Bề rộng: b = 25 cm
- Chiều cao: h = 40 cm
- Lớp bêtông bảo vệ: a_o = 5 cm
- Chiều cao tính toán tiết diện: h_o = 35 cm

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN:

- Kết quả giá trị các hệ số: A = 0.233
  α = 0.269
- Diện tích thép yêu cầu: F_a^{yc} = **7.75 cm2**

5. CHỌN THÉP:

- Chọn thép thiết kế: **2 ø 20** 6.28 cm2
  3 ø 20 9.42 cm2
  - Tổng cộng: 15.71 cm2

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG CHỊU LỰC:

- Kết quả các giá trị hệ số: A = 0.546
  α = 0.397
- Khả năng chịu lực của tiết diện: [M] = **19.24 Tm**
- Hàm lượng thép tính toán: μ_{tt} = 1.80 %
- Kiểm tra: **Thỏa**

7. KIỂM TRA TIẾT DIỆN NGANG:

- Kiểm tra BT đủ khả năng chịu cắt: $k_1R_kbh_o$ = 6.16 T **Thiết kế thép đai**
- Điều kiện BT không phá hoại trên tiết diện nghiêng: $k_oR_nbh_o$ = 35.22 T **Thỏa mãn**
- Qui cách đai:
  - Số nhánh và đường kính đai thiết kế: n = 2
    ø = 6 mm
  - Tổng diện tích: $\Sigma f_đ$ = 0.57 cm2
- Khoảng cách đai tính toán: u_{tt} = 25.927938 cm
- Khoảng cách cốt đai lớn nhất: u_{max} = 43.940217 cm
- Khoảng cách đai cấu tạo:
  - Vị trí gối: $u^{gối}_{ct}$ = 13.333333 cm
  - Vị trí giữa nhịp: $u^{nhịp}_{ct}$ = 30 cm
- Khoảng cách cốt đai chọn phải đảm bảo bé hơn: u = 13 cm
- Giá trị chọn: u = 10 cm
- Kiểm tra điều kiện thiết kế cốt xiên:
  - Khả năng chịu cắt khi đã bố trí đai: $q_đ$ = 102 kG/cm
  - Khả năng chịu cắt của tiết diện: $Q_{đb}$ = 211.87 T **Thỏa mãn**

4. Tính toán cột:

Chọn sơ bộ kích thước cột :

Cột được chọn sơ bộ theo diện tích truyền tải theo công thức sau :

$F_{cột} = (1.3 \div 1.5)\frac{\sum N_i}{R_n}$ (cm^2); $F_{cột}$ = bxh

Trong đó : N_i : lực dọc tầng thứ i.

R_n : cường độ chịu nén của bê tông.

a.Tính độ lệch tâm ban đầu

Với kết cấu siêu tĩnh $e_0 = \max(e_1, e_a)$.

Trong đó :

- Độ lệch tâm ban đầu e_1: $e_1 = \frac{M}{N}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên e_a do các yếu tố không được kể đến trong tính toán gây ra.

Lấy e_a không nhỏ hơn các trị số sau:

- $\frac{1}{600}$chiều dài cấu kiện bằng $\frac{1}{600}l_0 = \frac{1}{600}.0,7.H$
- $\frac{1}{30}$chiều cao của tiết diện.

b. Tính hệ số uốn dọc

Khi $\frac{l_0}{h} < 8$ bỏ qua ảnh hưởng của uốn dọc và lấy η = 1.

Khi $\frac{l_0}{h} > 8$ xét đến ảnh hưởng của uốn dọc và tính ηtheo công thức:

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

Trong đó : N_{cr} là lực dọc tới hạn và được tính toán theo tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574-2018.

$$N_{cr} = \frac{6,4.E_b}{{l_0}^2}\left(\frac{S.I}{\phi_l} + \alpha.I_S\right)$$

Trong đó :

E_b : Môđun đàn hồi của Bêtông .

I :Mômen quán tính của tiết diện lấy đối với trục qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng uốn.

l_0 :Chiều dài tính toán của cấu kiện.

I_s :Moment quán tính của diện tích tiết diện cốt thép dọc chịu lực.

$\alpha = \frac{E_S}{E_b}$với E_s : môdun đàn hồi của thép.

S :Hệ số kể đến ảnh hưởng độ lệch tâm.

$$S = \frac{0,11}{0,1 + \frac{\delta_e}{\phi_p}} + 0,1$$

δ_e :Hệ số lấy theo quy định sau:

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

$$\delta \frac{l_0}{h_{b_{min}}}$$

φ_p :Hệ số xét đến ảnh hưởng của cốt thép căng ứng lực trước, với kết cấu bê tông cốt thép thường lấy $\varphi_p = 1$.

$\varphi_l \geq 1$: Hệ số xét đến ảnh hưởng của tải trọng tác dụng dài hạn

$$\phi_l = 1 + \beta \frac{M_{dh} + N_{dh}.y}{M + N.y} \leq 1 + \beta$$

Trong đó :

y : Khoảng cách trọng tâm tiết diện đến mép chịu kéo, với tiết diện chữ nhật y=0,5h:

M_{dh}, N_{dh} : Nội lực do tải trọng tác dụng dài hạn.

β : Hệ số phụ thuộc vào loại bê tông.

β=1 đối với bê tông nặng.

c. Tính độ lệch tâm tính toán:

Chọn a = a' = 5 cm

$e = \eta.e_0 + \frac{h}{2} - a$

$e' = \eta.e_0 - \frac{h}{2} + a'$

d. Xác định trường hợp lệch tâm:

Sơ bộ xác định chiều cao vùng nén là x_1:

$$x_1 = \frac{N}{R_b.b}$$

- Nếu $x_1 \leq \xi_R.h_0$ thì tính với trường hợp lêch tâm lớn.
- Nếu $x_1 > \xi_R.h_0$ thì tính với trường hợp lêch tâm bé.

e. Tính cốt thép dọc:

Xét trường hợp Rs = Rsc → tính toán cốt thép theo các công thức sau:

+ Trường hợp lệch tâm lớn:

Nếu $x_1 \geq 2a'$:

$A_s = A_{s'} = \frac{N\left(e + \frac{x}{2} - h_0\right)}{R_{sc}Z_a}$ với h_0 = h-a; Za =h_0-a'

Nếu $x_1 < 2a'$:

$$A_s = A_{s'} = \frac{Ne'}{R_s Z_a} = \frac{N(e - Z_a)}{R_s Z_a}$$

+ Trường hợp lệch tâm bé :

Tính lại x theo công thức:

$$x = \frac{[(1 - \xi_R)\gamma_a n + 2\xi_R(n\varepsilon - 0,48)]h_0}{(1 - \xi_R)\gamma_a + 2(n\varepsilon - 0,48)}$$

Trong đó :$n = \frac{N}{R_b b h_0}$; $\varepsilon = \frac{e}{h_0}$;$\gamma_a = \frac{Z_a}{h_0}$.

Tính diện tích cốt thép theo công thức:

$$A_s = A_{s'} = \frac{Ne - R_b bx\left(h_0 - \frac{x}{2}\right)}{R_{sc} Z_a}$$

+ Kiểm tra hàm lượng cốt thép:

$\mu_0\% \leq \mu\% \leq \mu_{max}\%$

Với μ_{min} tra bảng:

μ_{min} = 0,05 % khi $\lambda = \frac{l_0}{r} < 17$ với r = 0,288b

μ_{min} =0,1% khi $\lambda = \frac{l_0}{r} = (17 \div 35)$

μ_{min} =0,2% khi $\lambda = \frac{l_0}{r} = (35 \div 83)$

μ_{min}> 0,25% khi $\lambda = \frac{l_0}{r} > 83$ (với μ_0 =2μ_{min})

$\mu\ \% = \frac{A_s + A_{s'}}{b.h_0}.100\%$

Khi cần hạn chế việc sử dụng quá nhiều thép người ta lấy μ_{max}=3.5% và $\mu \approx \mu_t$: Hàm lượng cốt thép giả thiết ban đầu.

Bảng kết quả tính toán và chọn thép cột

Story	Column	Load combo	Loc	P	M2	M3	ltt	b = c2	h = c3	a	Cấp	Cấp	Ast	μ
				(kN)	(kNm)	(kNm)	(m)	(m)	(m)	(m)	BT	THÉP	(cm^2)	(%)
C1-TAPMAI	C6	EU MAX	3	62.8	22	26	2.38	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	12.43	1.24
C1-T4	C6	ES MIN	3.7	138	7	11	2.87	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	4.20	0.42
C1-T3	C6	ES MIN	2.8	241	6	12	2.24	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	4.20	0.42
C1-T2	C6	ES MIN	3.6	334	13	5	2.8	0.3	0.4	0.04	B20	A.III	5.04	0.42
C1-T1	C6	U9	0	122	82	8	1.05	0.4	0.4	0.04	B20	A.III	14.33	0.90
C1-TAPMAI	C7	U10	0	116	25	13	2.38	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	8.05	0.80
C1-T4	C7	ES MIN	3.7	247	3	3	2.87	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	4.20	0.42
C1-T3	C7	ES MIN	2.8	439	2	3	2.24	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	4.20	0.42
C1-T2	C7	EU MAX	0	396	56	4	2.8	0.3	0.4	0.04	B20	A.III	7.55	0.63
C1-T1	C7	EU MAX	0	186	95	0	1.05	0.4	0.4	0.04	B20	A.III	13.81	0.86
C1-TAPMAI	C8	U14	0	77.1	19	8	2.38	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	6.13	0.61
C1-T4	C8	EU MAX	3.7	175	30	14	2.87	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	8.95	0.90
C1-T3	C8	U10	0	434	51	18	2.24	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	13.35	1.34
C1-T2	C8	EU MAX	0	365	79	8	2.8	0.3	0.4	0.04	B20	A.III	16.52	1.38
C1-T1	C8	EU MAX	0	245	97	8	1.05	0.4	0.4	0.04	B20	A.III	13.52	0.84
C1-TAPMAI	C9	U13	0	70.5	22	9	2.38	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	7.86	0.79
C1-T4	C9	EU MAX	3.7	183	38	13	2.87	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	11.93	1.19
C1-T3	C9	U10	0	454	66	17	2.24	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	20.10	2.01
C1-T2	C9	EU MAX	0	372	102	12	2.8	0.3	0.4	0.04	B20	A.III	25.49	2.12
C1-T1	C9	EU MAX	0	176	111	22	1.05	0.4	0.4	0.04	B20	A.III	21.47	1.34
C1-TAPMAI	C10	EU MAX	3	90	14	13	2.38	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	4.80	0.48
C1-T4	C10	EU MAX	3.7	188	39	6	2.87	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	11.04	1.10
C1-T3	C10	EU MIN	0	454	75	8	2.24	0.25	0.4	0.04	B20	A.III	23.03	2.30
C1-T2	C10	EU MAX	0	327	127	15	2.8	0.3	0.4	0.04	B20	A.III	35.24	2.94
C1-T1	C10	EU MAX	0	4.96	124	18	1.05	0.4	0.4	0.04	B20	A.III	30.06	1.88

As2	As3	Ast	μ	Ast	μ	PP	Φ	n	Ast	μ_{tt}	BT
(cm^2)	(cm^2)	(cm^2)	(%)	(cm^2)	(%)		(mm)	(cây)	(cm^2)	(%)	
5.59	2.73	8.32	0.83	12.43	1.24	xiên	16	8	16.08	1.61	8Φ16
2.10	2.10	4.20	0.42	4.20	0.42	same	16	10	20.10	2.01	10Φ16
2.10	2.10	4.20	0.42	4.20	0.42	same	16	4	8.04	0.80	4Φ16
2.52	2.52	5.04	0.42	5.04	0.42	same	20	4	12.56	1.05	4Φ20
10.64	3.36	14.00	0.88	14.33	0.90	xiên	20	12	37.68	2.36	12Φ20
5.02	2.10	7.12	0.71	8.05	0.80	xiên	16	8	16.08	1.61	8Φ16
2.10	2.10	4.20	0.42	4.20	0.42	same	16	10	20.10	2.01	10Φ16
2.10	2.10	4.20	0.42	4.20	0.42	same	16	4	8.04	0.80	4Φ16
5.29	2.52	7.81	0.65	7.81	0.65	phẳng	20	4	12.56	1.05	4Φ20
11.18	3.36	14.54	0.91	14.54	0.91	phẳng	20	12	37.68	2.36	12Φ20
4.13	2.10	6.23	0.62	6.23	0.62	phẳng	16	8	16.08	1.61	8Φ16
5.71	2.10	7.81	0.78	8.95	0.90	xiên	16	10	20.10	2.01	10Φ16
8.27	2.10	10.37	1.04	13.35	1.34	xiên	16	7	14.07	1.41	7Φ16
12.10	2.52	14.62	1.22	16.52	1.38	xiên	20	6	18.84	1.57	6Φ20
9.97	3.36	13.33	0.83	13.52	0.84	xiên	20	12	37.68	2.36	12Φ20
5.29	2.10	7.39	0.74	7.86	0.79	xiên	16	8	16.08	1.61	8Φ16
8.25	2.10	10.35	1.04	11.93	1.19	xiên	16	10	20.10	2.01	10Φ16
13.79	2.10	15.89	1.59	20.10	2.01	xiên	16	11	22.11	2.21	11Φ16
18.63	2.52	21.15	1.76	25.49	2.12	xiên	20	9	28.26	2.36	9Φ20
14.21	3.36	17.57	1.10	21.47	1.34	xiên	20	12	37.68	2.36	12Φ20
2.14	2.10	4.24	0.42	4.80	0.48	xiên	16	8	16.08	1.61	8Φ16
8.68	2.10	10.78	1.08	11.04	1.10	xiên	16	10	20.10	2.01	10Φ16
17.32	2.10	19.42	1.94	23.03	2.30	xiên	16	12	24.12	2.41	12Φ16
26.00	2.52	28.52	2.38	35.24	2.94	xiên	20	12	37.68	3.14	12Φ20
21.07	3.36	24.43	1.53	30.06	1.88	xiên	20	12	37.68	2.36	12Φ20

5. Thiết kế cầu thang bê tông cốt thép :

5.1. Cầu thang:

*** Chọn kích thước thang:**

- Sử dụng loại cầu thang 3 vế
- Bậc thang xây gạch, kích thước mỗi bậc:

$$B = \frac{156}{6} = 26\text{cm}$$

$$H = \frac{113}{7} = 16.2\text{cm}$$

Trong đó:

B: bề rộng bậc thang
H: chiều cao bậc thang

- Chọn chiều dày bản thang:

$$h_b = (\frac{1}{35} \div \frac{1}{30})L_o = (\frac{1}{35} \div \frac{1}{30})330 = (4{,}4 \div 5)\text{ cm}$$

→ Chọn bề dày bản thang là h_b =12 cm.

*** Xác định tải trọng**

- Tĩnh tải :

+Tải trọng tiêu chuẩn: $g_{tci} = \gamma_i . \delta_i$ *(kG/m²)*

Trong đó:

q_{tci} :Tải trọng tiêu chuẩn lớp vật liệu thứ i

γ_i :Trọng lượng riêng của lớp vật liệu thứ i

h_i :Bề dày lớp vật liệu thứ i

+ Tải trọng tính toán: $g_{tti} = g_{tci}.n_i$ *(kG/m²)*

Trong đó : n_i :hệ số vượt tải của lớp vật liệu thứ i lấy theo TCVN 2737-1995

- Hoạt tải : (Lấy theo TCVN 2737 – 1995)

p^{tc} = 300 (kG/m²) và n = 1,2

=> p^{tt} = 300 x 1,2 = 360 (kG/m²)

*** Bản thang:**

- Xác định tĩnh tải bản thang:

+ Đối với lớp đá lát:

$$g_d = \frac{n\gamma_d(l_b + h_b)\delta_d}{l_x} = \frac{1.1x2000(0.26 + 0.162)x0.01}{\sqrt{(0.26^2 + 0.162^2)}}$$
$$= 30.3kG/m^2$$

+ Đối với lớp vữa lót:

$$g_v = \frac{n\gamma_v(l_b + h_b)\delta_v}{l_x} = \frac{1.2x1800(0.26 + 0.162)x0.02}{\sqrt{(0.26^2 + 0.162^2)}} = 59.5kG/m^2$$

+ Đối với lớp bậc thang xây gạch:

$$g_{gx} = \frac{\frac{1}{2}n\gamma_{gx}l_b h_b}{l_x} = \frac{\frac{1}{2}x1.1x2000x0.26x0.162}{\sqrt{(0.26^2 + 0.162^2)}} = 151.4kG/m^2$$

+ Đối với bản thang bêtông cốt thép:

$$g_{bt} = n\gamma_{bt}\delta_{bt} = 1.1x2500x0.12 = 330kG/m^2$$

+ Đối với lớp vữa trát:

$$g_{vt} = n\gamma_{vt}\delta_{vt} = 1.2x1800x0.015 = 32.4kG/m^2$$

+ Tổng tĩnh tải tác dụng lên bản thang:

$$g^{tt} = g_d + g_v + g_{gx} + g_{bt} + g_{vt} =$$
$$30.3 + 59.5 + 151.4 + 330 + 32.4 = 603.6kG/m^2$$

- Hoạt tải trên bản thang:

$$p^{tt} = 1.2p^{tc} = 1.2x300 = 360kG/m^2$$

- Tổng tải trọng tác dụng vào bản thang trên dải rộng 1m:

$$q = (p^{tt} + g^{tt})x1 = (603.6 + 360)x1 = 963.6kG/m$$

* **Chiếu nghỉ:**

- Tĩnh tải:

STT	Vật liệu	Chiều dày (m)	γ (kG/m^3)	g^{tc} (kG/m^2)	HSVT n	g^{tt} (kG/m^2)
1	Đá lát	0.01	2200	22	1.1	24.2
2	Vữa lót	0.02	1800	36	1.2	43.2
3	Bản thang BTCT	0.12	2500	300	1.1	330
4	Lớp vữa trát	0.015	1800	27	1.2	32.4
TỔNG CỘNG						429.8

- Hoạt tải:

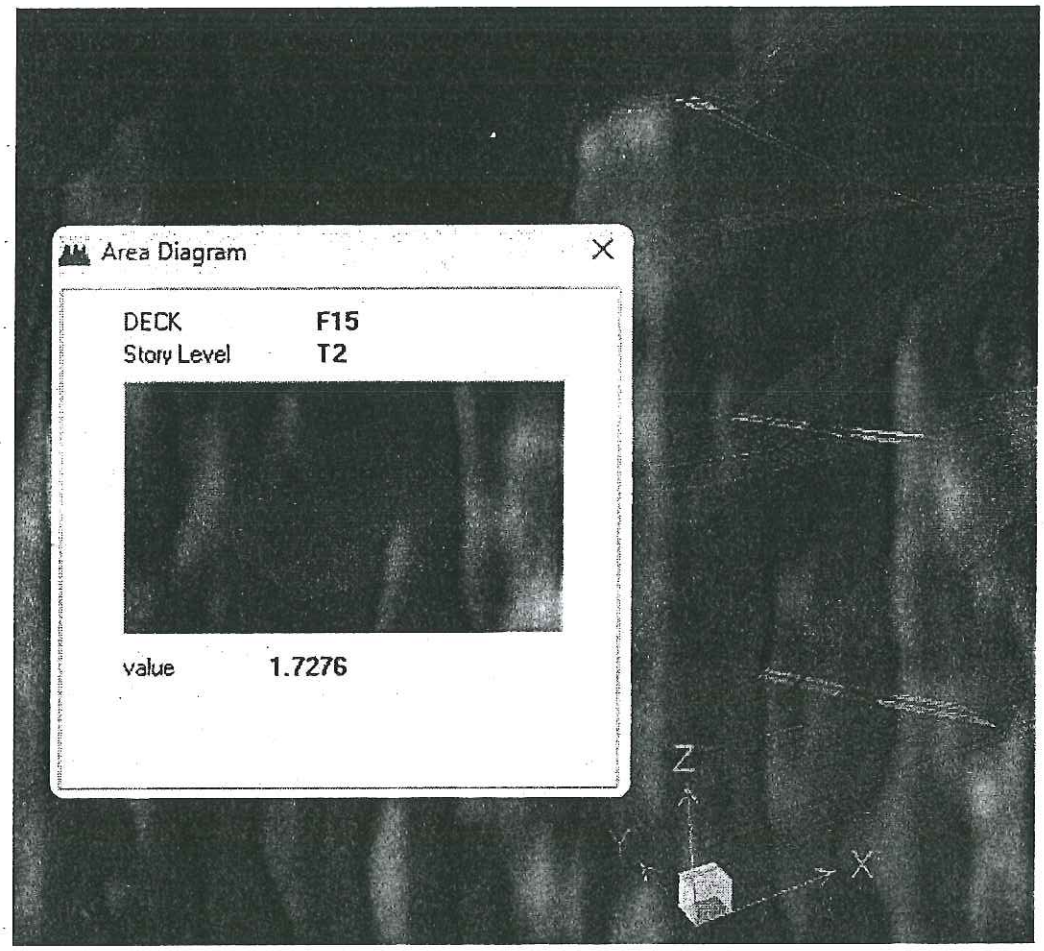
$P^{tc} = 300$ kg/m^2

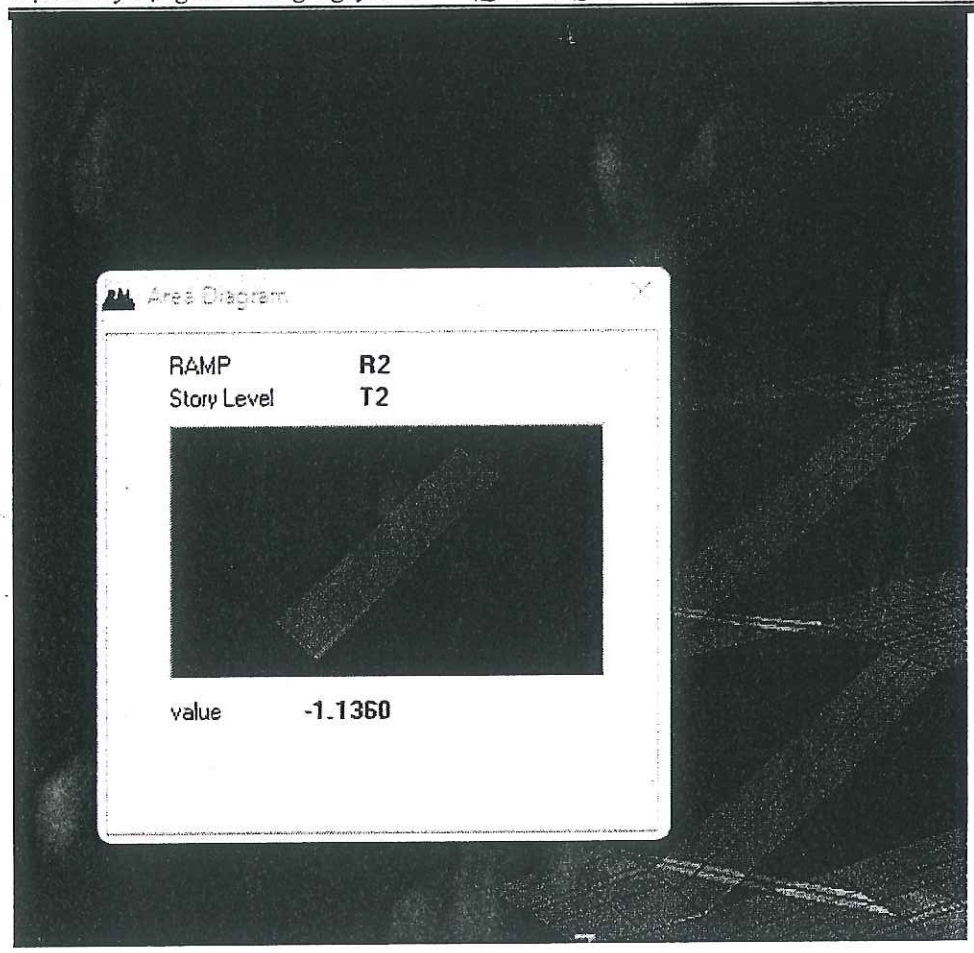
$P^{tt} = 1.2 \times P^{tc} = 1.2 \times 300 = 360$ kG/m^2

-Tổng tải trọng tác dụng vào chiếu nghỉ trên dải rộng 1m:

$q_2 = (g^{tt} + P^{tt}) x1 = (429.8 + 360) x1 = 789.8$ kG/m

Bảng tính thép sàn cầu thang:





BẢNG TÍNH TOÁN KIỂM TRA SÀN BTCT

(Tuân theo TC5574-2018 - Sử dụng nội lực từ Etabs)

1. Sàn cầu thang Điển hình

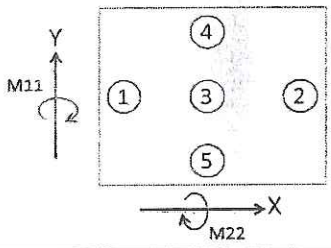
2. Vật liệu sử dụng

- Bê tông: + Cấp độ bền: B20
  + R_b (MPa) = 11.5
- Cốt thép đường kính Φ ≥ 10: AIII
  + R_s (MPa) = 350
- Cốt thép đường kính Φ < 10: AI
  + R_s (MPa) = 210

3. Kích thước hình học:

- Chiều dày sàn: h_b (cm) = 12
- Lớp bê tông bảo vệ: a (cm) = 3

4. Sơ đồ



5. Bảng tính toán và bố trí cốt thép: Bảng rộng b = 100 cm

Vị trí tính toán	M (Tm/m)	h_o (cm)	α_m	ξ	A_{s_yc} (cm^2/m)	Bố trí cốt thép	A_{s_tk} (cm^2/m)