

LỜI CẢM ƠN

Sau 4 năm học tập và nghiên cứu tại tr-ờng Đại học dân lập hải phòng .
D-ới sự dạy dỗ, chỉ bảo tận tình của các thầy, cô trong tr-ờng. Em đã tích lũy
đ-ợc l-ợng kiến thức cần thiết để làm hành trang cho sự nghiệp sau này.

Qua kỳ làm đồ án tốt nghiệp kết thúc khoá học 2005-2009 của khoa xây
dựng, các thầy, cô đã cho em hiểu biết thêm đ-ợc rất nhiều điều bổ ích, giúp em
sau khi ra tr-ờng tham gia vào đội ngũ những ng-ời làm công tác xây dựng không
còn ngỡ ngàng. Qua đây em xin chân thành cảm ơn:

THS.KTS : NGUYỄN THẾ DUY

THS : LÊ HẢI HÙNG

THS.GVC : NGUYỄN NGỌC THANH

Đã tận tình h-ớng dẫn, chỉ bảo em trong quá trình làm đồ án tốt nghiệp,
giúp em hoàn thành đ-ợc nhiệm vụ mà tr-ờng đã giao. Em cũng xin cảm ơn các
thầy cô giáo trong tr-ờng Đại học dân lập hải phòng đã tận tình dạy bảo trong
suốt quá trình học tập, nghiên cứu.

Mặc dù đã cố gắng hết mình trong quá trình làm đồ án, nh-ng do kiến
thức còn hạn chế nên khó tránh khỏi những thiếu sót, vì vậy em rất mong đ-ợc
các thầy cô và các bạn chỉ bảo thêm.

Hải Phòng, ngày 17 tháng 10 năm 2009

Sinh viên

PHẠM KHẮC HÙNG

PHẦN I

KIẾN TRÚC

(10%)

Thành phố HCM là một thành phố phát triển mạnh nhất cả nước, việc xây dựng nhà cao tầng là nhu cầu tất yếu. Các công trình cao tầng với các thiết kế muôn hình, muôn vẻ, kết hợp hài hoà kiến trúc cổ truyền của dân tộc với những đường nét khoẻ khoắn mang phong cách của kiến trúc hiện đại xuất hiện ngày càng nhiều ở HCM cũng như nhiều thành phố khác. Các loại vật liệu xây dựng mới cũng như các thiết bị của công trình mà nó có còn góp phần thúc đẩy nhanh tiến độ và nâng cao chất lượng của công trình.

Việc xây dựng nhà cao tầng ở Việt Nam hiện nay đang trên đà phát triển. Cũng như nhiều sinh viên khác đồ án tốt nghiệp của em là nghiên cứu tính toán nhà nhiều tầng. Đồ án này là một công trình thực tế đang được xây dựng tại TP.HCM. Sau khi đã nghiên cứu kỹ hồ sơ kiến trúc và những yêu cầu về khả năng thực thi của công trình, em đã quyết định dùng giải pháp kết cấu chịu lực chính của nhà là khung bê tông cốt thép kết hợp với vách lõi đổ toàn khối.

Nhận biết được tầm quan trọng của tin học trong mọi lĩnh vực, đặc biệt là trong xây dựng. Trong đồ án này, em có sử dụng một số chương trình ứng dụng trong việc tính toán kết cấu, lập tiến độ thi công, thể hiện bản vẽ như Sap2000, Microsoft Project 98, Autocad...

I.GIỚI THIỆU SƠ LƯỢC CÔNG TRÌNH.

Công trình TRỤ SỞ CÔNG AN TP.HCM là công trình độc lập đang được xây dựng ở trung tâm TP.HCM. Công trình gồm 11 tầng nổi trên mặt đất, có tổng chiều cao 41m, diện tích xây dựng 2734 m².

Công trình đặt trên khu đất tương bằng phẳng, có thổ nhưỡng đất tương đối tốt, giao thông thuận tiện.

II. CÁC GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC.

1. Giải pháp mặt bằng.

- Tầng 1 (cao 4,2m): gồm sảnh cầu thang máy, cầu thang bộ, khu vệ sinh, nhà để xe và các trung tâm điện phục vụ cho toàn công trình.

- Tầng 2 (cao 3,6m): gồm phòng kỹ thuật, khu vệ sinh, cầu thang máy, cầu thang bộ, sân khấu, phòng hoá trang, kho.

- Tầng 3 đến tầng 11 (cao 3,3m) : Gồm các văn phòng làm việc, phòng phục vụ, khu vệ sinh, cầu thang máy, thang bộ, phòng kỹ thuật

- Tầng 12 (cao 3,3m): gồm phòng ăn, bếp, khu giải khát, khu vệ sinh, cầu thang máy, thang bộ.

2. Giải pháp mặt đứng.

Đặc điểm cơ cấu bên trong về bố cục mặt bằng, giải pháp kết cấu, tính năng vật liệu cũng như điều kiện qui hoạch kiến trúc quyết định vẻ ngoài của công trình. Ở đây, ta chọn giải pháp đồng nét kiến trúc thẳng kết hợp với vật liệu kính tạo nên nét kiến trúc hiện đại phù hợp với tổng thể cảnh quan xung quanh.

3. Giải pháp giao thông.

Theo phương ngang: Đó là các hành lang nối với các nút giao thông theo phương đứng (cầu thang)..

Theo phương đứng: Có 2 cầu thang bộ và 2 thang máy.

4. Giải pháp về thông gió

Công trình được thiết kế hệ thống thông gió nhân tạo theo kiểu điều hoà trung tâm được đặt ở tầng hầm. Từ đây các hệ thống đường ống tỏa đi toàn bộ ngôi nhà và tại từng khu vực trong một tầng có bộ phận điều khiển riêng.

5. Giải pháp về chiếu sáng:

Kết hợp chiếu sáng tự nhiên và chiếu sáng nhân tạo.

6. Thiết kế điện nước:

Nguồn n-ớc đ-ợc lấy từ hệ thống cấp n-ớc của thành phố thông qua các ống dẫn đến bể n-ớc ở trên mái, đáp ứng đủ với nhu cầu sử dụng. Tại tầng hầm có bể n-ớc dự trữ và n-ớc đ-ợc bơm lên tầng mái.

Toàn bộ hệ thống thoát n-ớc tr-ớc khi ra hệ thống thoát n-ớc thành phố phải qua trạm xử lý n-ớc thải.

Hệ thống thoát n-ớc m-a có đ-ờng ống riêng đ-a thẳng ra hệ thống thoát n-ớc của thành phố.

Hệ thống n-ớc cứu hoả đ-ợc thiết kế riêng biệt gồm một trạm bơm tại tầng hầm, hệ thống đ-ờng ống riêng đi toàn bộ ngôi nhà. Tại các tầng đều có hộp chữa cháy đặt tại các hành lang cầu thang.

Hệ thống điện đ-ợc thiết kế theo dạng hình cây. Bắt đầu từ trạm điều khiển trung tâm, dây dẫn đến từng tầng và tiếp tục dẫn đến toàn bộ các phòng trong tầng đó. Tại tầng hầm còn có máy phát điện dự phòng để đảm bảo việc cung cấp điện liên tục cho toàn bộ công trình 24/24h.

III. GIẢI PHÁP KẾT CẤU:

Trên cơ sở hình dáng và không gian kiến trúc chiều cao của công trình, chức năng của từng tầng, mặt bằng các tầng, từng phòng ta chọn đ-ợc giải pháp kết cấu phù hợp.

Công trình chính là văn phòng sử dụng các vách ngăn kính nhẹ, đòi hỏi bố trí linh hoạt. Ngoài ra công trình xây dựng cao tầng nên đòi hỏi phải tính toán với cả tải trọng ngang nh- gió động, động đất do đó chọn hệ kết cấu là hệ sàn toàn khối kê lên cột.

Giải pháp nền móng: công trình xây dựng trong thành phố, mặt bằng xây dựng chật hẹp, sát gần công trình lân cận, điều kiện địa chất công trình khá yếu do đó chọn giải pháp móng cọc khoan nhồi và móng băng trên cọc.

PHẦN II

KẾT CẤU

(45%)

Giáo viên hướng dẫn kiến trúc : Ths.KTS Nguyễn Thế Duy.

Giáo viên hướng dẫn kết cấu : Ths. Lê Hải Hùng .

Giáo viên hướng dẫn thi công : Ths.GVC. Nguyễn Ngọc Thanh

Sinh viên thực hiện : Phạm Khắc Hùng.

KẾT CẤU PHẦN THÂN NHÀ

- Trụ sở công an TP.HCM là một công trình cao tầng 11 tầng, bố cục nhịp nhà khá lớn trung bình là 8,1 m. Vì vậy tải trọng theo phương đứng và phương ngang công trình là khá lớn, do đó ở đây ta sử dụng hệ thống khung dầm kết hợp với vách cứng của khu thang máy cùng chịu lực toàn công trình. Kích thước của ngang của công trình là 37,5 m, và theo phương dọc là 72.9m do đó ta thấy độ cứng của nhà lớn hơn rất nhiều so với phương ngang nhà. Nên ta có thể tính toán nhà theo khung phẳng.

- Vì quan niệm tính toán nhà theo khung phẳng nên khi phân bố tải trọng ta bỏ qua tính liên tục của dầm dọc hoặc dầm ngang. Nghĩa là tải trọng truyền lên khung đơn giản là phản lực của dầm đơn giản đối với tải trọng đứng truyền từ hai phía lân cận vào khung.

- Hệ chịu lực chính của công trình là hệ khung bê tông cốt thép kết hợp với vách thang máy chịu tải trọng thẳng đứng và tải trọng ngang.

- Thép dọc dùng loại AII, thép đai dùng loại AI.

- Tính toán và bố trí thép cho các cấu kiện phần thân công trình căn cứ vào các số liệu tính toán.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Kết cấu sàn dùng hệ thống dầm thông th-ờng đ-ợc tính toán và chọn ở phần d-ới, riêng hệ dầm khu vệ sinh và ban công có tiết diện 22x35(cm). Thép sàn dự kiến dùng thép AI, $\phi 6$ và $\phi 8$, mác bê tông 300.

- Thi công phần thân: đổ bê tông toàn khối cho toàn bộ các cấu kiện.

NHIỆM VỤ KẾT CẤU

Thiết kế khung k3

Thiết kế sàn tầng 3

Thiết kế móng trục 3b,3e

Thiết kế cầu thang bộ

BẢN VẼ KÈM THEO

- 1 . kết cấu thép sàn
- 2 . kết cấu thép khung k2
- 3 . kết cấu thép móng
- 4 . kết cấu thép cầu thang bộ

A .) TÀI LIỆU CĂN CỨ ĐỂ THIẾT KẾ :

- 1 . kết cấu btct phân kết cấu nhà cửa (ts.trịnh kim đậm).
- 2 . sàn btct toàn khối (theo tiêu chuẩn tcxdvn 356-2005)
- 3 . sàn s-ờn btct toàn khối (gs.ts. nguyên đình cống).
- 4 . tiêu chuẩn việt nam (tcvn 2737 – 1995).tải trọng động & tác động.
- 5 . khung btct toàn khối .
- 6 . nền & móng các công trình dân dụng – công nghiệp
(gs. Ts . nguyên văn quảng) .
- 7 . sổ tay thực hành kết cấu (pgs. Pts. Vũ mạnh hùng) .

B .) LẬP GIẢI PHÁP THIẾT KẾ :

I .YÊU CẦU CHỦ YẾU KHI THIẾT KẾ NHÀ CAO TẦNG .

- 1 . TẢI TRỌNG GIÓ : Là nhân tố quan trọng gây ra chuyển vị ngang cho công trình. Gây ra các hậu quả cho công trình nh- là :
 - Làm tăng độ lệch tâm , phát sinh các lực phụ.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Làm phá hoại kết cấu , gây rạn nứt , biến dạng công trình , gây phá huỷ các hệ thống đ- ờng điện , đ- ờng n- ớc

- Trong quá trình sử dụng gây cảm giác lo sợ, bất an cho ng- ời sử dụng khi ở trên cao .

=> Yêu cầu làm giảm và hạn chế tối đa chuyển vị ngang của công trình .

2 . TẢI TRỌNG ĐỨNG : Bao gồm tải trọng bản thân và hoạt tải sử dụng, nó là nhân tố quyết định sự ảnh h- ớng của tải trọng ngang cũng nh- các tải trọng khác . Nếu tải trọng đứng lớn thì sự ảnh h- ớng của tải trọng gió càng lớn.

=> Yêu cầu giảm trọng l- ợng đứng do vậy ta phải giảm trọng l- ợng bản thân của kết cấu xuống.

3 . TẢI TRỌNG ĐỘNG ĐẤT & TẢI TRỌNG ĐẶC BIỆT :

Công trình đ- ợc xây dựng tại TP.HCM là nơi có điều kiện địa hình địa chất t- ơng đối ổn định. Là nơi ít xảy ra kháng chấn động đất, nên ta có thể bỏ qua (hoặc không xét đến sự ảnh h- ớng của chúng đến công trình).

II . CHON PH- ƠNG ÁN KẾT CẤU :

1 . QUAN NIỆM TÍNH :

a) Ph- ơng án I :

- Căn cứ vào mặt bằng công trình :
$$\begin{cases} L = 72,9m \\ B = 32,1m \end{cases}$$

$$L > 2B$$

- Ph- ơng diện truyền tải :

+ Tải đứng làm việc theo 2 ph- ơng.

+ Tải ngang (gió) làm việc theo ph- ơng ngang nhà là nguy hiểm hơn ph- ơng dọc nhà.

Coi độ cứng của các khung sắp xỉ bằng nhau, bỏ qua việc phân phối tải ngang theo độ cứng của khung, và phân phối tải ngang vào lõi, vách cứng. Coi tải ngang tiếp nhận t- ơng ứng với diện chịu tải do khung đó tiếp nhận.

=> Sự làm việc của khung t- ơng đối không phức tạp , ta có thể đ- a về khung phẳng để tính, dầm các khung coi là liên tục liên kết khung phẳng lại với nhau.

Ưu điểm : Dễ tính toán

Nhược điểm : Tiết diện khung lớn, kết cấu lồng kênh , chi phí tốn kém.

b) Ph- ơng án II :

- Căn cứ vào mặt bằng công trình :
$$\begin{cases} L = 72,9m \\ B = 32,1m \end{cases}$$

$$L > 2B$$

- Ph- ơng diện truyền tải :

+ Tải đứng làm việc theo 2 ph- ơng.

+ Tải ngang (gió) làm việc theo 2 ph- ơng dọc nhà và ngang nhà, trong đó ph- ơng ngang nhà là nguy hiểm hơn.

Coi độ cứng của các khung sắp xỉ bằng nhau, ta kể đến việc phân phối tải ngang vào các khung vách và lõi cứng. Coi vách và lõi cứng chịu tải ngang lớn nhất, còn lại phân phối cho tất cả các khung.

⇒ Đ- a về tính khung không gian ,các khung đ- ợc liên kết lại với nhau bằng các dầm liên tục .

Ưu điểm : Việc tính toán nội lực chính xác hơn, kích th- ớc kết cấu ,tiết diện nhỏ gọn, có kể đến sự cùng làm việc của khung vách lõi cứng.

Nhược điểm: Việc phân phối tải phức tạp , gặp nhiều khó khăn

2) PH- ƠNG ÁN LỰA CHỌN :

Qua việc phân tích đánh giá trên , em quyết định chọn ph- ơng án II làm giải pháp tính toán khung không gian .

C . LỰA CHỌN VẬT LIỆU & LỰA CHỌN KÍCH TH- ỨC SƠ BỘ:

I . CHỌN KÍCH TH- ỨC TIẾT DIỆN SƠ BỘ (SÀN,DẦM,KHUNG):

1 . Cơ sở tính toán :

- Tiêu chuẩn thiết kế BTCT: TCXDVN 356 - 2005

- Tiêu chuẩn về tải trọng và tác động : TCXDVN 2737 - 1995

2.Vật liệu thiết kế

2.1.Bê tông có độ bền B20 với dầm và sàn

- Cường độ nén $R_b = 11,5 \text{ MPa}$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Cường độ kéo $R_{bt} = 0,9 \text{ MPa}$

Bê tông có độ bền B25 với cột

- Cường độ nén $R_b = 14,5 \text{ MPa}$

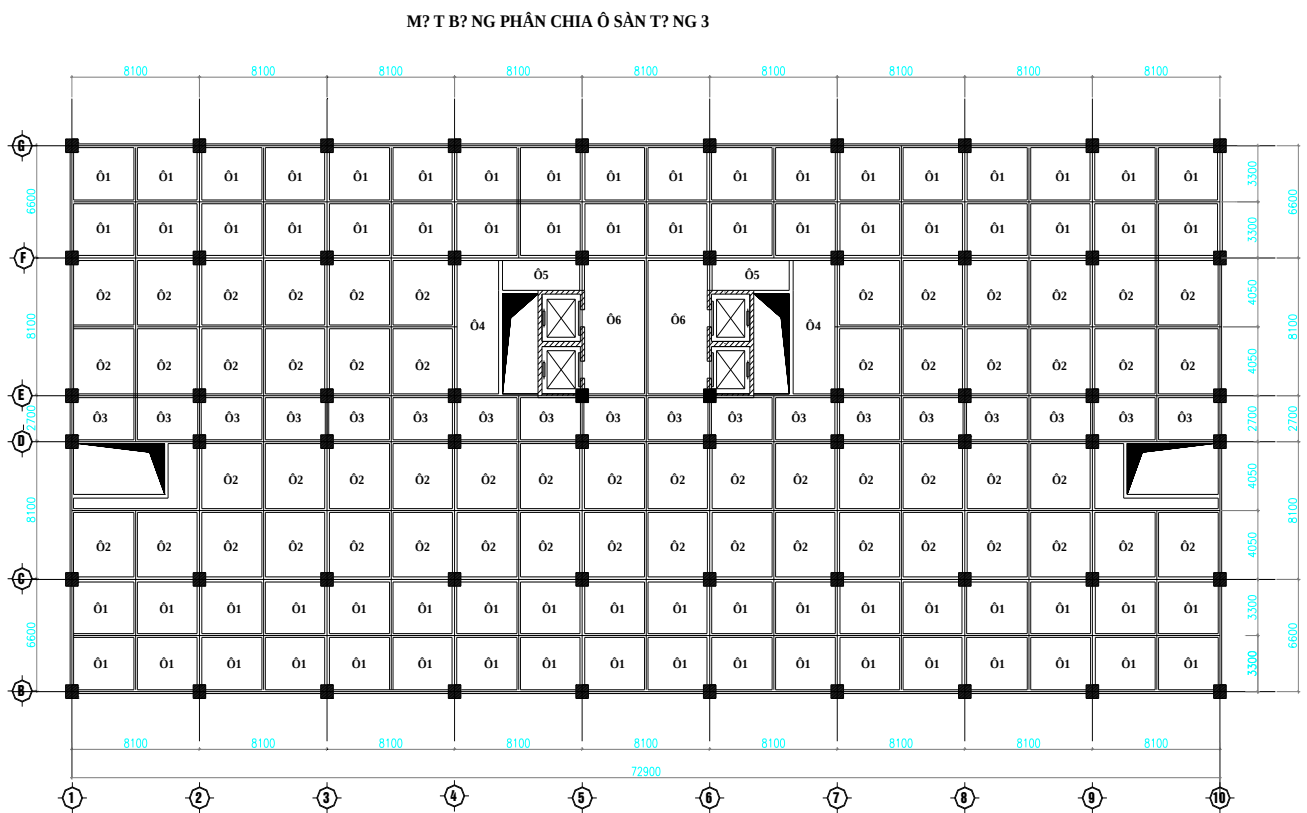
- Cường độ kéo $R_{bt} = 1,05 \text{ MPa}$

2.2. Cốt thép tính toán loại

- Nếu $\phi < 12 \text{ mm}$ dùng thép loại AI có $R_s = R_{sc} = 225 \text{ MPa}$

- Nếu $\phi \geq 12 \text{ mm}$ dùng thép loại AII có $R_s = R_{sc} = 280 \text{ MPa}$

Mặt bằng phân chia ô sàn tầng 3



a. Chọn chiều dày bản sàn.

Tính sơ bộ chiều dày bản sàn theo công thức:

Trong đó: $m = 40 \div 45$ với bản kê bốn cạnh (m bé với bản kê tự do và m lớn

với bản liên tục).
$$h_b = \frac{D}{m} \cdot l$$

Với: 1- nhịp của bản (nhịp của cạnh ngắn các ô sàn chính).

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$D = 0,8 \div 1,4$ phụ thuộc vào tải trọng.

Ta chọn: $m = 40$; $D = 1,2$;

Với $l = 4,05$ (m).

$$h_b = \frac{1,2}{40} \cdot 4,05 = 0,121m \approx 12(cm).$$

Chọn $h_b = 12$ (cm).

Với $l = 3,3$ (m).

$$h_b = \frac{1,2}{40} \cdot 3,3 = 0,099m \approx 10(cm).$$

Chọn $h_b = 10$ (cm).

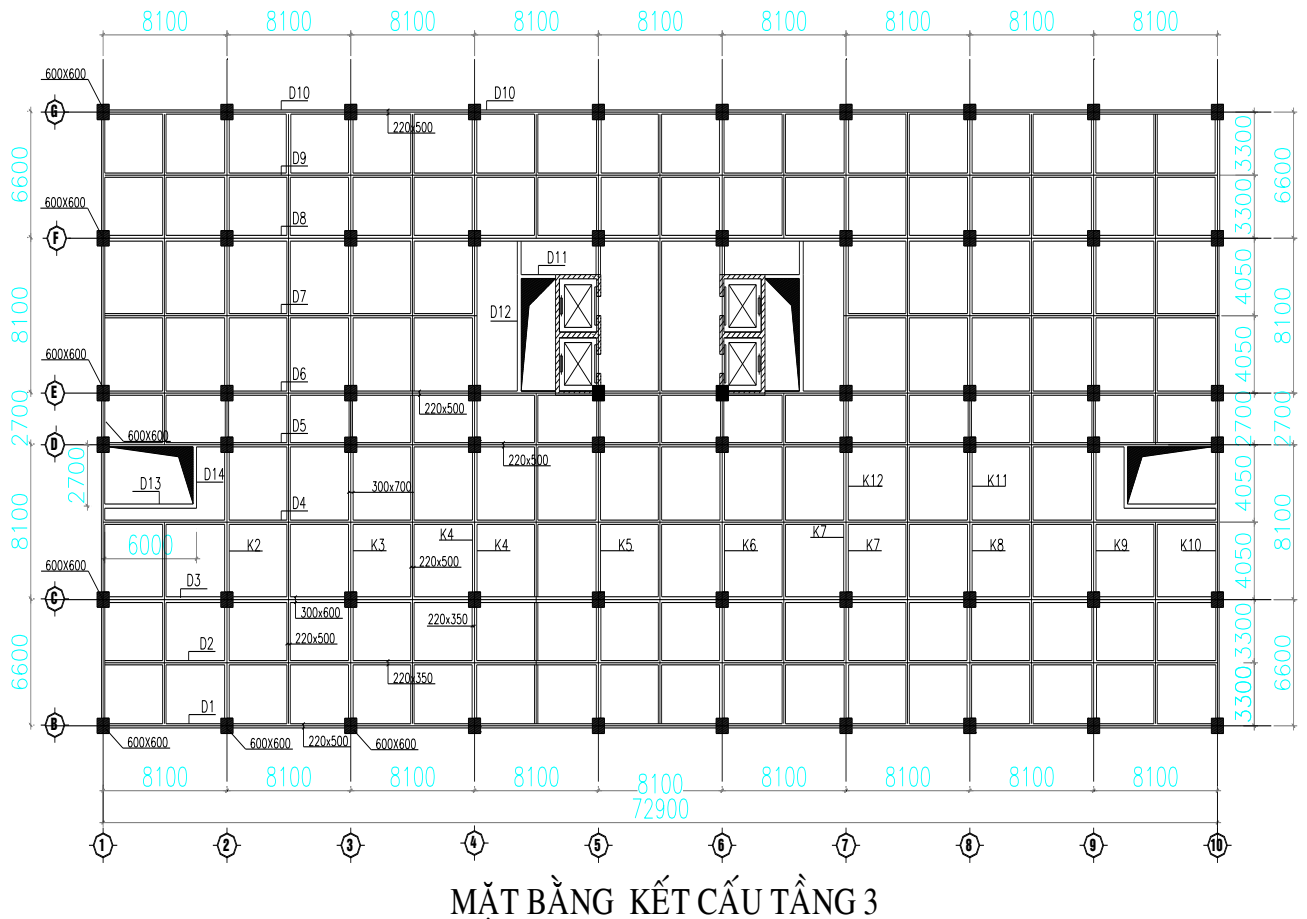
Sơ bộ chiều dày các ô sàn

<u>TT</u> <u>sàn</u>	<u>$\hat{O}$</u> (m)	<u>L_1</u> (m)	<u>L_2</u> (m)	<u>α</u>	<u>q</u> (KN/m ²)	<u>k</u>	<u>h_s</u> (cm)	<u>H_s</u> chọn (cm)
				2				2
<u>$\hat{O}_1$</u>	<u>3,3</u>		<u>4,05</u>	<u>0,47</u>	<u>3,42</u>	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>12</u>
<u>$\hat{O}_2$</u>	<u>4,05</u>		<u>4,05</u>	<u>0,5</u>	<u>3,42</u>	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>12</u>
<u>$\hat{O}_3$</u>	<u>2,7</u>		<u>4,05</u>	<u>0,3</u>	<u>5,07</u>	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>10</u>
<u>$\hat{O}_4$</u>	<u>2,7</u>		<u>8,1</u>	<u>0,38</u>	<u>3,42</u>	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>10</u>
<u>$\hat{O}_5$</u>	<u>2,1</u>		<u>5,4</u>	<u>0,36</u>	<u>3,87</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
<u>$\hat{O}_6$</u>	<u>4,05</u>		<u>8,1</u>	<u>1</u>	<u>5,07</u>	<u>1</u>	<u>18</u>	<u>12</u>

Do các phòng có cấu trúc đơn giản nên ta chọn chiều dày sàn thống nhất toàn bộ là : $h_b = 12$ (cm).

Còn các sàn hành lang và sàn nhà vệ sinh ta chọn: $h_b = 10$ (cm).

2 . LỰA CHỌN KÍCH TH- ỚC DẦM



Chọn kích th- ớc tiết diện dầm khung theo ph- ơng ngang nhà.

+ Nhịp lớn nhất của khung ngang nhà là 8,1(m).

Sơ bộ chọn chiều cao tiết diện theo công thức: $h = \frac{1}{m_d}l$

Trong đó: l : là nhịp của dầm đang xét.

m_d : hệ số, với dầm phụ $m_d = 12 \div 20$; với dầm chính $m_d = 8 \div 15$, trong đó chọn giá trị lớn hơn cho dầm liên tục và chịu tải trọng t- ơng đối bé.

Chọn $m = 12$ (với dầm chính).

$$h = \frac{1}{11} \cdot 8,1 = 0,675(m).$$

Chọn chiều cao dầm là $h = 70(\text{cm})$ và bề rộng dầm là $b = 30(\text{cm})$.

+ Với các dầm khung ngang nhà (D2,D3,D4) chọn $b = 30(\text{cm})$ và $h = 70(\text{cm})$.

+ Với các dầm khung dọc nhà(D6,D7) chọn $b = 30(\text{cm})$ và $h = 60(\text{cm})$.

+ Với dầm hành lang dọc nhà (D3) chọn $b = 22(\text{cm})$ và $h = 50(\text{cm})$.

+ Với dầm sàn khu vệ sinh chọn $b = 22(\text{cm})$ và $h = 35(\text{cm})$

3 . LỰA CHỌN KÍCH TH- ỚC CỘT .

Công trình 11 tầng để tiết kiệm vật liệu và chi phí ta nên thay đổi tiết diện cột, để tiện tính toán ta chỉ thay đổi tiết diện cột 2 lần.

Sơ bộ chọn kích th- ớc cột theo công thức sau:

$$A_c = K \cdot \frac{\sum N}{R_b}$$

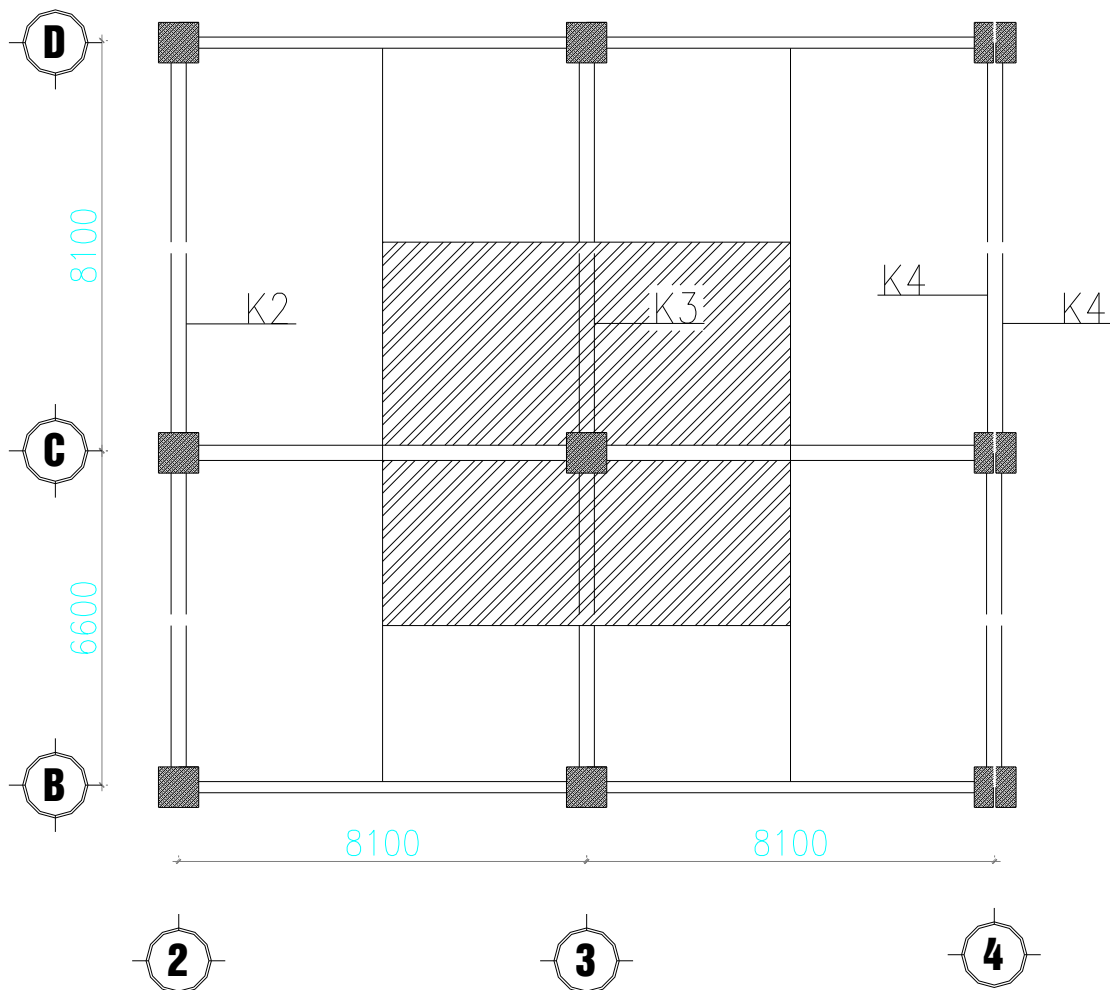
$\sum N$: lực nén lớn nhất tác dụng lên chân cột.

R_b : c- ờng độ tính toán của bê tông, giả thiết là B25 $R_b = 14,5 \text{ MPa}$

K: hệ số dự trữ cho mômen uốn, $K = 1,2 \div 1,5 \text{ KN}$.

$$\sum N = A \times q \times n$$

Lực dọc N tính sơ bộ lấy bằng tổng tải trọng trên phần diện tích chịu tải.
Căn cứ vào đặc điểm công trình là nhà chung c- cao tầng nên lấy sơ bộ tải trọng 12 KN/m^2 sàn.



Diện tích truyền tải :

$$A = \left(\frac{6,6}{2} + \frac{8,1}{2} \right) \times 8,1 = 59,5 \text{ (m}^2 \text{)}$$

Nhà có n = 11 tầng.

$$\rightarrow \Sigma N = 59.5 \times 12 \times 11 = 7854 \text{ KN}$$

$$\rightarrow A_c = 1,2 \times \frac{7854}{115} = 81.9 \text{ m}^2.$$

$\Rightarrow$ Vậy chọn tiết diện cột các tầng nh- sau:

Cột tầng 1÷4 chọn 60x80 cm.

Cột tầng 5÷8 chọn 40x60 cm.

Cột tầng 9÷11 chọn 35x40 cm.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Do càng lên cao nội lực càng giảm vì vậy theo chiều cao công trình ta phải giảm tiết diện cột cho phù hợp nội lực, nh- ng không đ- ợc giảm nhanh quá tránh xuất hiện mô men phụ tập trung tại vị trí thay đổi tiết diện(giảm không quá 30% độ cứng).

Chọn kích th- ớc của lõi

Chiều dày của lõi thang máy lấy theo 2 điều kiện sau đây:

$$t \geq (16 \text{ cm}, \frac{1}{20} H_t = \frac{1}{20} \times 420 \text{ cm} = 21 \text{ cm}) \Rightarrow \text{chọn } t = 25 \text{ cm}.$$

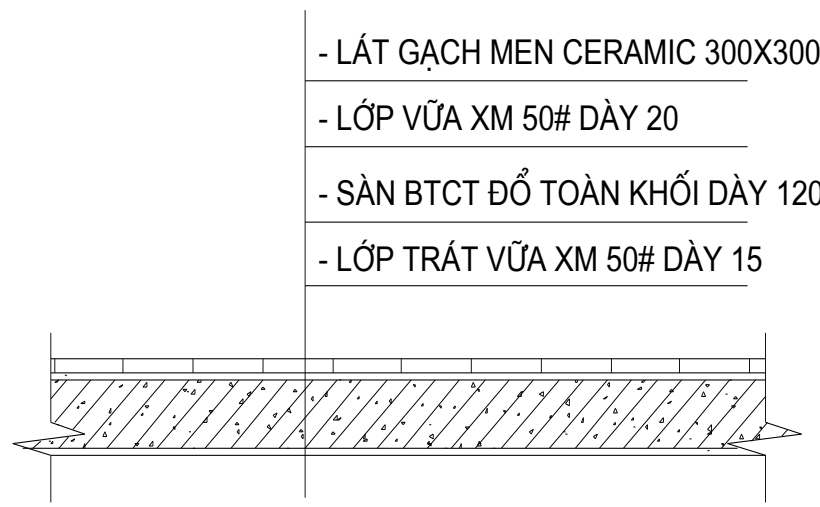
II. Xác định tải trong tác dụng lên sàn.

A. Tĩnh tải.

1. Tĩnh tải tác dụng lên sàn.

Tĩnh tải tác dụng lên sàn bao gồm tĩnh tải do trọng l- ợng bản thân sàn và tĩnh tải do trọng l- ợng t- ờng ngăn 110 xây trực tiếp lên sàn.

*Tĩnh tải sàn:



Bảng tĩnh tải sàn:

Các lớp sàn	Chiều dày (m)	T.L riêng (KN/m ³)	T.T t/chuẩn (KN/m ²)	Hệ số V- ợt	T.T t/toán (KNm ²)
-------------	---------------------	--------------------------------------	--	----------------	--------------------------------------

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

				tải	
- Lớp gạch lát sàn Ceramic	0.01	20	0.2	1.1	0.22
- Lớp vữa trát + lót	0.05	18	0.9	1.3	1.17
- Sàn BTCT	0.12	25	3	1.1	3,3
Tổng tải trọng :			4.1		4,69
Không kể trọng l- ọng sàn			1,1		1,39

*Tĩnh tải do trọng l- ọng t- ờng 110 truyền trực tiếp lên sàn:

Coi trọng l- ọng t- ờng truyền trực tiếp lên sàn là tải phân bố đều trên sàn.

T- ờng xây gạch dày 110:

Cao : 2.6m

Các lớp	Chiều dày (m)	T.L riêng (KN/m ³)	T.T t/chuẩn (KN/m)	Hệ số v- ợt tải	T.T t/toán (KN/m)
- Hai lớp trát	0.04	18	2.05	1.3	2.66
- Gạch xây	0.11	15	4.7	1.1	5.17
Tải t- ờng phân bố trên 1m dài			6.75		7.83
Tải t- ờng có cửa (tính đến hệ số cửa 0,75)			5.06		5.87

T- ờng xây gạch dày 220:

Cao : 2.4m

Các lớp	Chiều dày (m)	T.L riêng (KN/m ³)	T.T t/chuẩn (KN/m)	Hệ số vợt tải	T.T t/toán (KN/m)
- Hai lớp trát	0.04	18	1.87.2	1.3	2.43

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Gạch xây	0.22	15	8.58	1.1	9.43
Tải t- ờng phân bố trên 1m dài			10.45		11.87
Tải t- ờng có cửa (tính đến hệ số cửa 0,75)			7.83		8.90

2. Tính tải sàn các phòng vệ sinh:

Các lớp sàn	Chiều dày (m)	T.L riêng (KN/m ³)	T.T t/chuẩn (KN/m ²)	Hệ số V- ợt tải	T.T t/toán (KN/m ²)
- Lớp gạch lát sàn Ceramic 20x20	0.01	20	0.2	1.1	0.22
- Lớp vữa trát + lót	0.05	18	0.9	1.3	1.17
- Lớp màng chống thấm	0.005	15	0.075	1.3	0.0975
- Sàn BTCT	0.1	25	2.5	1.1	2.75
Tổng tải trọng :			3.67		4.23
Không kể trọng l- ượng sàn			1.17		1.48

3. Tính tải mái:

Các lớp sàn	Chiều dày (m)	T.L riêng (KN/m ³)	T.T t/chuẩn (KN/m ²)	Hệ số v- ợt tải	T.T t/toán (KN/m ²)
- Hai lớp gạch lá nem	0.05	20	1	1.1	1.1
- Lớp vữa trát + lót	0.05	18	0.9	1.3	1.17
- Lớp màng chống thấm	0.01	15	0.15	1.1	0.165
- Lớp bê tông xốp cách nhiệt	0.12	10	1.2	1.1	1.32
- Sàn BTCT	0.12	25	3	1.1	3.3
Tổng tải trọng :			6.25		7.05

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Không kể trọng lượng sàn		3.25		3.755
---------------------------------	--	------	--	--------------

B. Hoạt tải.

Theo TCVN 2737-1995:

1. Hoạt tải tác dụng lên 1m^2 sàn phòng ở :

$$P_s^{\text{TC}} = 1.5 \text{ KN/m}^2;$$

$$n = 1.3.$$

$$P_s^{\text{TT}} = 1.5 \times 1.3 = 1.95 \text{ KN/m}^2.$$

2. Hoạt tải tác dụng lên 1m^2 sàn hành lang, cầu thang :

$$P_{\text{hl}}^{\text{TC}} = 3 \text{ KN/m}^2;$$

$$n = 1.2.$$

$$P_{\text{hl}}^{\text{TT}} = 3 \times 1.2 = 3.6 \text{ KN/m}^2.$$

3. Hoạt tải tác dụng lên 1m^2 ban công, lôgia :

$$P_{\text{bc}}^{\text{TC}} = 2 \text{ KN/m}^2;$$

$$n = 1.2.$$

$$P_{\text{bc}}^{\text{TT}} = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ KN/m}^2.$$

4. Hoạt tải tác dụng lên 1m^2 mái (tầng áp mái) :

$$P_m^{\text{TC}} = 0.75 \text{ KN/m}^2;$$

$$n = 1.3.$$

$$P_m^{\text{TT}} = 0.75 \times 1.3 = 0.97 \text{ KN/m}^2.$$

1. Hoạt tải sàn:

Phòng chức năng	TTTC dài hạn (KN/m2)	TT tiêu chuẩn (KN/m2)	Hệ số v-ợt tải n	TT tính toán (KN/m2)
Phòng ngủ, phòng sinh hoạt	0.3	1.5	1.3	1.95
Hành lang, cầu thang	1	3	1.2	3.6
Ban công, logia	1	2	1.2	2.4
Hoạt tải mái	0.75	0.75	1.3	0.975

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Khi tính toán hoạt tải đứng cho nhà cao tầng, cho phép sử dụng hệ số giảm tải do kể đến khả năng sử dụng không đồng thời trên toàn nhà, hệ số này đ- ợc xác định nh- sau:

+ Nhân với hệ số:

$$\psi_{A1} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{A/A_1}}.$$

Khi $A > A_1 = 9 \text{ m}^2$, với A là diện tích chịu tải.

+ Nhân với hệ số:

$$\psi_{A2} = 0,5 + \frac{0,5}{\sqrt{A/A_1}}.$$

Khi $A > A_1 = 36 \text{ m}^2$, với A là diện tích chịu tải.

Dựa vào công năng của các phòng trên từng tầng ta có thể giảm tải cho các hoạt tải nh- sau :

Tên phòng	Diện tích (m ²)	ψ_A	$p^{tt} \text{ KN/m}^2$	$p^{gt} \text{ KN/m}^2$
Phòng ở	53.46	0.853	1.95	1.66
Hành lang	140	0.754	3.60	2.71

⇒ Tổng hoạt tải và tĩnh tải:

a. Phòng ở: $q_{\sigma} = g_s + p_s = 6.25 + 1.66 = 7.917 \text{ KN/m}^2$.

b. Hành lang: $q_{hl} = g_s + p_{hl} = 6.25 + 2.71 = 8.97 \text{ KN/m}^2$.

c. Cầu thang: $q_{ct} = g_{ct} + p_{hl} = 6.96 + 3.60 = 10.56 \text{ KN/m}^2$.

d. Ban công: $q_{bc} = g_s + p_{bc} = 6.25 + 2.40 = 8.65 \text{ KN/m}^2$.

e. Tầng mái: $q_m = q_s + p_m = 6.25 + 0.97 = 7.23 \text{ KN/m}^2$.

III. Tải trọng tác dụng lên các bộ phận khác của nhà.

* **Trọng l- ợng t- ờng gạch:** lấy $\gamma_{gạch} = 1800 \text{ KG/m}^3$

-Trọng l- ợng của 1m t- ờng xây 220: gồm trọng l- ợng t- ờng và lớp vữa trát dày 3 cm, cửa chiếm 30% diện tích t- ờng nên nhân với hệ số 0,7.

.D- ới dầm $h = 70 \text{ cm}$:

$$1.3 \times (0.22 + 0.03) \times 18 \times (3.3 - 0.7) \times 0.7 = 10.65 \text{ KN/m.}$$

.D- ới dầm h = 60 cm:

$$1.3 \times (0.22 + 0.03) \times 18 \times (3.3 - 0.6) \times 0.7 = 11.06 \text{ KN/m.}$$

-Trọng l- ọng của 1m t- ờng xây 110: t- ờng ngăn co chỉ có cửa ra vào, coi cửa chiếm 10% diện tích nên ta nhân với hệ số 0,9.

$$1.3 \times (0.11 + 0.03) \times 18 \times (3.3 - 0.45) \times 0.9 = 8.4 \text{ KN/m.}$$

***Trọng l- ọng các dầm:**

. Dầm 30x70: $1.1 \times 0.3 \times 0.7 \times 25 = 6.74 \text{ KN/m.}$

. Dầm 22x50: $1.1 \times 0.22 \times 0.5 \times 25 = 3.025 \text{ KN/m.}$

. Dầm 30x35: $1.1 \times 0.3 \times 0.35 \times 25 = 2.88 \text{ KN/m.}$

*** Trọng l- ọng cột:**

Tiết diện cột 60x80cm:

$$1.1 \times 2.4 \times 0.6 \times 0.8 \times 25 = 31.68 \text{ KN.}$$

Tiết diện cột 40x60cm:

$$1.1 \times 2.4 \times 0.4 \times 0.6 \times 25 = 15.84 \text{ KN.}$$

Tiết diện cột 30x35cm:

$$1.1 \times 2.4 \times 0.3 \times 0.35 \times 25 = 6.93 \text{ KN}$$

*** Trọng l- ọng lõi thang máy:**

$$1.1 \times (0.25 + 0.03) \times 3.3 \times 25 = 25.41 \text{ KN/m.}$$

***Trọng l- ọng lan can:**

$$1.1 \times 0.1 \times 0.5 \times 25 = 137.5 \text{ KG/m.}$$

***Trọng l- ọng ô văng mái:**

$$1.1 \times 0.6 \times 0.06 \times 25 = 0.99 \text{ KG/m.}$$

IV. Tải trọng gió.

Tải trọng gió được tính theo TCVN 2737 - 95.

- Căn cứ vào mục đích sử dụng và chiều cao của công trình là 38.6 (m) nên chỉ xét đến thành phần tĩnh của tải trọng gió mà không xét đến tác dụng động của tải trọng gió và động đất.

Thành phần tĩnh của gió ở độ cao H: $W = n \cdot W_0 \cdot k \cdot c \cdot B$

Trong đó:

n: Hệ số độ tin cậy: $n = 1,2$

c: hệ số khí động đối với mặt đón gió và hút gió: $C_d = 0,8$; $C_h = 0,6$.

B: diện tích mặt đón gió.

k: hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình.

Công trình được xây dựng tại TP.HCM thuộc vùng áp lực gió II-A, tra bảng ta có giá trị áp lực gió: $W_0 = 83$ (kg/m).

Tải trọng phân bố theo chiều cao nhà:

Ta qui tải trọng gió phân bố đều tại sàn các tầng của công trình:

$$q_{id} = W_{id} \times h_i \quad (\text{kN/m})$$

$$q_{ih} = W_{ih} \times h_i \quad (\text{kN/m})$$

Trong đó:

h_i : Tổng nửa chiều cao các tầng phía trên và dưới mức sàn (m).

W_{id} : Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh phía gió đẩy (kG/m²).

W_{ih} : Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh phía gió hút (kG/m²).

q_{id} : Tải trọng gió quy về phân bố đều tại mức sàn các tầng phía gió đẩy

q_{ih} : Tải trọng gió quy về phân bố đều tại mức sàn các tầng phía gió hút

Z_i : Cao độ mức sàn các tầng so với cốt thiên nhiên (m).

Bảng tải trọng gió tĩnh phân bố theo độ cao nhà

ST T	Tần g	Cao độ z(m)	Chiều cao tầng (m)	k	Gió đẩy W_{id} KN/m	Gió hút W_{ih} KN/m	Tổng W_{tt} KN/m
1	T1	4.2	4.2	1.04	6.02	4.56	10.58
2	T2	7.8	3.6	1.09	6.38	4.7	11.08
3	T3	11.4	3.6	1.18 5	6.6	5.2	11.8
4	T4	14.5	3.1	1.23	6.67	5.4	12.07
5	T5	17.6	3.1	1.26	6.69	5.5	12.19
6	T6	21.7	3.1	1.3	7.2	5.57	12.77
7	T7	23.8	3.1	1.31	7.3	5.7	13
8	T8	26.9	3.1	1.34	7.84	5.8	13.64
9	T9	30	3.1	1.37	7.9	6.0	13.9
10	T10	33.1	3.1	1.38 3	8	6.02	14.02
11	T11	36.2	3.1	1.38 5	8.1	6.08	14.18
12	Tầng tum	38.6	4.8	1.39	8.14	6.1	14.24

V. Tính toán thép dầm

Nội lực tính toán : Bao gồm các giá trị :

$$M_{\max}^+; M_{\max}^-; |Q|_{\max}$$

- Khi tính cốt thép chịu mômen âm ta lấy giá trị nội lực tại đầu của phần tử tương ứng với đầu dầm và cuối dầm. Khi tính cốt thép chịu mômen dương ta lấy giá trị nội lực lớn nhất tại đoạn giữa của dầm .

A. Dầm ở nhịp biên

* Tầng 1:

Tính cốt thép chịu mômen âm (tiết diện I-I):

Từ kết quả tổ hợp nội lực bằng phần mềm SAP200 ta chọn được cặp nội lực nguy hiểm và diện tích thép thuộc phần tử số dầm 1-11.

Phần tử	$M_{\max}(Tm)$	$Q(T)$	$F_a(cm^2)$	$\mu(\%)$
D ₁	-40.13	12.47	25.8.45	1.135

$h=70(cm)$, $b = 30 (cm)$, chọn $a = a' = 4 (cm)$

$\Rightarrow h_o = 70 - 4 = 66 (cm)$ - chiều cao làm việc.

Chọn 6 ϕ 25 có $F_a = 29.45 (cm^2)$

- Kiểm tra hàm lượng cốt thép

Theo tài liệu “ Kết cấu BTCT- phần kết cấu nhà cửa “ (NXB- KH&KT) thì hàm lượng cốt thép chịu kéo trong dầm phải nằm trong giới hạn sau:

$$\mu_{\min} = \frac{1,4}{R_a} \leq \mu \leq \mu_{\max} = \frac{7}{R_a} \Rightarrow 0,388\% < \mu < 1,944\%.$$

($R_a = 360$ tính bằng MPa = 3600kG/m²)

$$\text{Có } \mu = \frac{F_a}{bh_o} 100 = \frac{19}{25 \times 65} \cdot 100\% = 1.17\% > \mu_{\min}$$

Tính cốt thép chịu mômen âm (tiết diện III-III):

Từ kết quả tổ hợp nội lực bằng phần mềm SAP200 ta chọn được cặp nội lực nguy hiểm và diện tích thép thuộc phần tử số dầm 1-11.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Phần tử	$M_{\max}(Tm)$	$Q(T)$	$F_a(cm^2)$	$\mu(\%)$
D	-36.64	18.1	23	0.96

$h=70(cm)$, $b = 30 (cm)$, chọn $a = a' = 4 (cm)$

$\Rightarrow h_o = 70 - 4 = 66 (cm)$ - ph- ơng cao làm việc.

Chọn 6 ϕ 25 có $F_a = 29.45(cm^2)$

$$\text{Có } \mu = \frac{F_a}{bh_o} 100 = \frac{23}{26 \times 66} \cdot 100\% = 1.16\% > \mu_{\min}$$

Tính cốt thép chịu mô men d- ơng (tiết diện II-II):

Từ kết quả tổ hợp nội lực bằng phần mềm SAP200ta chọn đ- ọc cặp nội lực lớn nhất và diện tích thép thuộc phần tử số dầm 1-11.

Nút	$M_{\max}(Tm)$	$Q(T)$	$F_a(cm^2)$	$\mu(\%)$
nhịp	15.7	13.3	8.98	0.45

$h=70(cm)$, $b = 30 (cm)$, chọn $a = a' = 26 (cm)$

$\Rightarrow h_o = 70 - 4 = 66 (cm)$ - ph- ơng cao làm việc.

- Chọn 2 ϕ 25 có $F_a = 9.82 (cm^2)$

- Kiểm tra hàm l- ợng cốt thép

$$\mu = \frac{F_a}{b.h_o} 100\% = \frac{9.82}{26 \times 66} \cdot 100\% = 0.45\% > \mu_{\min}$$

Tính toán cốt đai :

+ Tại gối B : giá trị lực cắt lớn nhất $Q_{\max} = 12.47(T)$.

- Để đảm bảo bê tông không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng theo ứng suất nén chính , cần phải kiểm tra điều kiện:

$$Q \leq k_o R_n b h_o \text{ với } k_o = 0.35$$

$$R_b = 1150 (T/m^2); b = 0.3 (m) ; h_o = 0.66(m).$$

$VP = 0.35 \times 1150 \times 0.3 \times 0.66 = 79.69 (T) > Q_{\max} = 12.47 (T)$. Nên bê tông không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng.

- Kiểm tra khả năng chịu cắt của bê tông :

$$Q \leq k_1 R_k b h_o \text{ với } k_1 = 0.6; R_k = 100 (T/m^2); b = 0.3 (m); h_o = 0.66 (m)$$

$$VP = 0,6 \times 100 \times 0.3 \times 0.66 = 11.88 (T) < Q_{\max} = 12.47(T).$$

Nên phải tính toán cốt đai.

Giả thiết dầm không đặt cốt xiên.

- Lực cắt cốt đai phải chịu:

$$q_d = \frac{Q^2}{8R_k b h_o^2} = \frac{12.47^2}{8 \times 100 \times 0.3 \times 0.66^2} = 1.48 (T / m)$$

= Chọn cốt đai $\Phi 8$, có $f_d = 0,503 \text{ cm}^2$, số nhánh cốt đai là 2

- Khoảng cách cốt đai đ- ợc xác định $u = \min (u_{\max}, u_{tt}, u_{ct})$

+ $u_{\max}$: khoảng cách lớn nhất giữa các cốt đai đảm bảo cho sự phá hoại trên tiết diện nghiêng không xảy ra

$$u_{\max} = \frac{1,5 R_k b h_o^2}{Q} = \frac{1,5 \times 100 \times 0.3 \times 0.66^2}{12.47} = 1.4 (m) = 140 (cm).$$

+ u_{tt} : khoảng cách tính toán giữa các cốt đai theo khả năng chịu lực cắt của cốt đai và bê tông.

$$u_{tt} = \frac{R_{ad} . n . f_d}{q_d} = \frac{1800 \times 2 \times 0.503}{15} = 120.72 (cm)$$

Theo tài liệu “ Kết cấu BTCT- phần kết cấu nhà cửa “ (NXB- KH&KT) thì cốt đai trong dầm cần phải tính toán , cấu tạo và thi công đúng trong các vùng sẽ xuất hiện khớp dẻo. Tại các vùng trên ,đ- ờng kính cốt thép ngang không nhỏ hơn 6mm và đặt b- ớc nh- sau :

$$u \begin{cases} \leq \frac{h}{4} = 17.5 cm \\ \leq 8\Phi_{dam} = 20 cm \\ 200 mm = 20 cm \\ \leq 24\Phi_d = 67.2 cm \end{cases}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cốt đai là 15cm trong đoạn $2.h = 2.70 = 140 (cm)$ kể từ mép dầm. Tại gối C và tại giữa dầm tính t- ơng tự, trong khoảng giữa dầm chọn cốt đai $\Phi 8$ $u = 20 (cm)$.

Dầm ở nhịp khác đ- ợc tính nh- trên và đ- ợc đ- a vào bảng d- ối phụ lục 1

VI. Thiết kế cột:

1. Lý thuyết tính toán cột chịu nén lệch tâm xiên:

Công trình có mặt bằng kết cấu gần nh- đối xứng, các cột chịu mômen theo cả 2 ph-ong M_x , M_y đều lớn. Tính toán cột chịu nén lệch tâm xiên nếu tính riêng nh- cột chịu hai tr-ờng hợp tải trọng riêng là M_x , N và M_y rồi đem cộng kết quả thép tính đ-ợc là không an toàn cho cả vùng chịu kéo và chịu nén. Khi chịu nén lệch tâm xiên, cánh tay đòn ngẫu lực th-ờng bé hơn so với cánh tay đòn khi cột chịu nén uốn phẳng. Mặt khác nếu cộng cốt thép nh- vậy thì vùng góc phần t- chéo của cột sẽ tính chịu 2 lần lực dọc N .

Các tài liệu tính toán cột chịu nén lệch tâm xiên tr-ớc đây chủ yếu là ph-ong pháp chọn và bố trí tr-ớc cốt thép cho cột sau đó kiểm tra lại nén lệch tâm xiên bằng cách xác định vị trí đ-ờng trung hoà của tiết diện cột ở trạng thái giới hạn dựa trên việc xác định ứng suất trong cốt thép vùng chịu nén và chịu kéo. Ph-ong pháp này có nh- ợc điểm là dài dòng, nặng về tính toán và yêu cầu phải có kinh nghiệm chọn tr-ớc cốt thép.

Hiện nay, tính cốt thép cho cột chịu nén lệch tâm xiên theo tiêu chuẩn BS 8110-85 của Anh đã đ-ợc GS. TS Nguyễn Đình Cống chỉnh sửa phù hợp với TCVN - Tài liệu Tính toán tiết diện cột bê tông cốt thép - 2006. Cơ sở tính toán nh- sau:

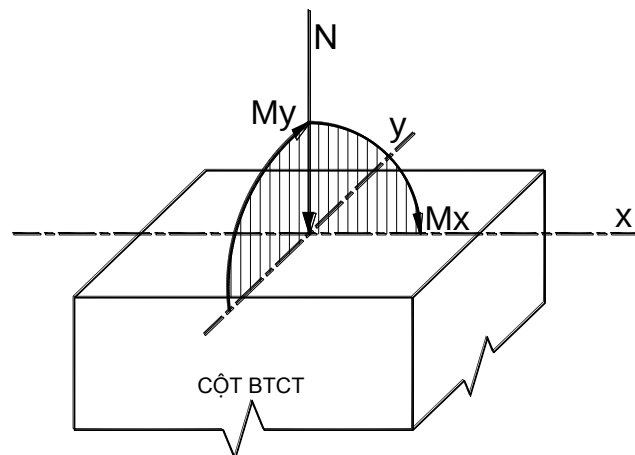
1.1. Số liệu tính toán:

- Chiều dài tính toán của cột đ-ợc xác định theo sơ đồ biến dạng của cột

$$l_0 = \alpha \cdot l$$

+ l : Chiều cao tầng

+ α : tra bảng $\alpha = 0,7$



- Hàm lượng cốt thép trong cột:

$$\mu = \frac{A_s}{A_c} \cdot 100\%$$

Hàm lượng cốt thép đảm bảo $\mu_{\min} = 0,4\% < \mu < \mu_{\max} = 6\%$

- Xuất kết quả chạy nội lực của SAP2000 dưới dạng bảng của EXCEL. Lập bảng tổ hợp nội lực của cột khung K3 tại 2 mặt cắt nguy hiểm nhất.

- Các cặp nội lực được chọn để tính toán cho một tiết diện là:

+ Cặp 1: $M_{x\min}; M_{yt}; N_t$ + Cặp 4: $M_{y\max}; M_{xt}; N_t$

+ Cặp 2: $M_{y\min}; M_{xt}; N_t$ + Cặp 5: $N_{\max}; M_{xt}; M_{yt}$

+ Cặp 3: $M_{x\max}; M_{yt}; N_t$

- Tiết diện cột là hình vuông, cốt thép bố trí đối xứng và bố trí đều theo chu vi nên các cặp nội lực được chọn để tính toán sẽ là:

+ Có N lớn nhất và M_x, M_y tương ứng

+ Có M_x lớn nhất và N, M_y tương ứng

+ Có M_y lớn nhất và N, M_x tương ứng

+ Có M_x và M_y đều lớn

+ Có độ lệch tâm $e_{1x} = \frac{M_x}{N}$ hoặc $e_{1y} = \frac{M_y}{N}$ lớn

1.2. Nguyên tắc tính toán cột chịu nén lệch tâm xiên:

Phương pháp gần đúng dựa trên việc biến đổi trạng thái hợp nén lệch tâm xiên thành nén lệch tâm phẳng tương đương để tính cốt thép.

Xét tiết diện có cạnh C_x, C_y . Điều kiện để áp dụng phương pháp gần đúng là

$$0,5 \leq \frac{C_x}{C_y} \leq 2$$

Tiết diện chịu lực nén N, mômen uốn M_x, M_y độ lệch tâm ngẫu nhiên e_{ax}, e_{ay} . Sau khi xét uốn dọc theo 2 phương, tính được hệ số η_x, η_y . Mômen đã gia tăng M_{x1}, M_{y1} .

$$M_{x1} = \eta_x \cdot M_x; \quad M_{y1} = \eta_y \cdot M_y$$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Tuỳ theo t-ơng quan giữa giá trị M_{x1} , M_{y1} với kích th-ớc các cạnh mà đ- a về một trong hai mô hình tính toán (theo ph- ơng x hoặc theo ph- ơng y). Điều kiện và ký hiệu theo bảng sau:

MÔ HÌNH	THEO PH- ƠNG X	THEO PH- ƠNG Y
ĐIỀU KIỆN	$\frac{M_{x1}}{C_x} > \frac{M_{y1}}{C_y}$	$\frac{M_{y1}}{C_y} > \frac{M_{x1}}{C_x}$
KÝ HIỆU	$h = C_x ; b = C_y$ $M_1 = M_{x1} ; M_2 = M_{y1}$ $e_a = e_{ax} + 0,2e_{ay}$	$h = C_y ; b = C_x$ $M_1 = M_{y1} ; M_2 = M_{x1}$ $e_a = e_{ay} + 0,2e_{ax}$

Giả thiết chiều dày lớp đệm a, tính $h_o = h - a$; $Z = h - 2a$ chuẩn bị các số liệu R_b, R_s, R_{sc}, ξ_R nh- đối với tr- ờng hợp nén lệch tâm phẳng.

Tiến hành tính toán theo tr- ờng hợp đặt cốt thép đối xứng:

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

Hệ số chuyển đổi m_o

$$\text{- Khi } x \leq h_o \text{ thì } m_o = 1 - \frac{0,6x_1}{h_o}$$

$$\text{- Khi } x > h_o \text{ thì } m_o = 0,4$$

Tính mômen t- ơng đ- ơng (đổi nén lệch tâm xiên ra nén lệch tâm phẳng)

$$M = M_1 + m_o M_2 \frac{h}{b}$$

$$\text{Độ lệch tâm } e_1 = \frac{M}{N}, \text{ Với kết cấu siêu tĩnh } e_o = \max(e_1, e_a)$$

$$\text{Tính toán độ mảnh theo hai ph- ơng } \lambda_x = \frac{l_{ox}}{i_x} ; \lambda_y = \frac{l_{oy}}{i_y}$$

$$\lambda = \max(\lambda_x ; \lambda_y)$$

Cốt thép trong cột đ- ợc kiểm tra theo các tr- ờng hợp phụ thuộc vào độ lệch tâm e_o và x_1 , với:

+ Tr- ờng hợp 1: Nén lệch tâm rất bé khi $\varepsilon = \frac{e_o}{h_o} \leq 0,3$;

$$\text{Tính } \gamma_\varepsilon = \frac{1}{(0,5 - \varepsilon)(2 + \varepsilon)}$$

Hệ số uốn dọc phụ thêm khi xét nén đúng tâm

$$\varphi_e = \varphi + \frac{(1 - \varphi)\varepsilon}{0,3}$$

Khi $\lambda \leq 14$ lấy $\varphi = 1$; Khi $14 < \lambda < 104$ lấy φ theo

$$\varphi = 1,028 - 0,0000288\lambda^2 - 0,0016\lambda$$

Diện tích toàn bộ cốt thép dọc A_{st} :

$$A_{st} = \frac{\frac{\gamma_e N}{R_{sc}} - R_b \cdot b \cdot h}{R_{sc} - R_b}$$

+ Tr- ờng hợp 2:

Khi $\varepsilon > 0,30$ và đồng thời $x_1 > \xi_R h_o$ tính toán theo tr- ờng hợp nén lệch tâm bé

$$\text{Tính lại } x: \quad x = \left[\xi_R + \frac{1 - \xi_R}{1 + 50\varepsilon_o^2} \right] h_o \quad \text{với} \quad \varepsilon_o = \frac{e_o}{h}$$

Diện tích toàn bộ cốt thép A_{st} tính theo công thức

$$A_{st} = \frac{Ne - R_b b x (h_o - x/2)}{0,4 R_{sc} Z}$$

+ Tr- ờng hợp 3:

Khi $\varepsilon = \frac{e_o}{h_o} > 0,30$ và đồng thời $x_1 < \xi_R h_o$ Tính toán theo tr- ờng hợp nén

lệch tâm lớn. Tính A_{st} với hệ số $k = 0,4$: $A_{st} = \frac{N(e + 0,5x_1 - h_o)}{0,4 R_s Z}$

Với tiết diện vuông có cốt thép đặt đều theo chu vi với số l- ợng từ 12 thanh trở lên (12; 16; 20 ...) có thể đ- ợc tính toán gần đúng bằng cách qui về tiết diện tròn có đ- ờng kính $D = 1,05 Cx$. Tính với lực nén N và mômen tổng

$M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$. Tính toán theo tiết diện tròn, cốt thép A_{st} , chọn và bố trí cốt thép cho tiết diện vuông

Sau khi tính đ-ợc cốt thép cần kiểm tra lại hàm l-ợng cốt thép nằm trong khoảng μ_{min} và μ_{max} , nếu không phải thay đổi tiết diện cột hoặc tăng cốt thép.

1.4. Tính toán cốt đai:

Lực cắt trong cột là nhỏ, cốt đai đ-ợc xác định nh- sau:

+ Trong vùng tới hạn: ở hai đầu mút cột cách mép cột hoặc mép dầm (nếu có) một khoảng

$$l_c = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{h(b)}{6} \\ 450 \end{array} \right. \text{ và cốt đai đặt với khoảng cách } u_{min} = \min \left\{ \begin{array}{l} 6 \varnothing_{đai} \\ b/4 \\ 150 \end{array} \right.$$

+ Trong khoảng giữa cột đặt cốt đai $\varnothing 8$ a200

+ Không cần kiểm tra chịu cắt khi $M/N < 0,75h$ và lực cắt không vượt qua giá trị nhỏ hơn trong 2 giá trị

2. Tính toán cột khung K3

2.1. Số liệu đầu vào

- Bê tông có cấp độ bền B25 có :

$$R_b = 145 \text{ kN/cm}^2,$$

$$R_k = 10,5 \text{ kN/cm}^2.$$

$$E_b = 3.10^5 \text{ kN/cm}^2.$$

- Thép chịu lực AII có: $R_a = R_a' = 2800 \text{ kG/cm}^2$.

- Thép cấu tạo AI có: $R_a = 2100 \text{ kG/cm}^2$.

- Cột BTCT 60x80cm có: $A_c = 60 \times 80 = 4800 \text{ cm}^2$

- Hệ số $\xi_R = 0,60$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_{ax} = e_{ay} = 2\text{cm}$

- Chọn các bộ ba nội lực sau để tính:

$$a. N = -404.9 \text{ T}; \quad M_x = -34.68 \text{ T.m}; \quad M_y = -2 \text{ T.m};$$

$$b. N = -458.5 \text{ T}; \quad M_x = -31.9 \text{ T.m}; \quad M_y = 1.79 \text{ T.m};$$

$$c. N = -478.5 \text{ T}; \quad M_x = -0.34 \text{ T.m}; \quad M_y = 7.02 \text{ T.m};$$

2.2. Tính toán bố trí cốt thép:**2.2.1. Cột trục K3 tầng một (tiết diện $b \times h = 60 \times 80$ cm):****Tính cho cặp a**

$$N = -404.9 \text{ T}; \quad M_x = -34.68 \text{ T.m}; \quad M_y = -2 \text{ T.m}$$

Chọn chiều dày lớp bảo vệ (khoảng cách từ trọng tâm cốt thép đến mép chịu kéo hoặc nén) là $a = a' = 4$ cm.

$$h_0 = 80 - 4 = 76 \text{ cm}; \quad Z = h - 2a = 80 - 2 \times 4 = 72 \text{ cm}$$

$$\lambda_x = \frac{l_{ox}}{i_x} = \frac{0.7 \times 420}{0.288 \times 80} = 17.01; \quad \lambda_y = \lambda_x = 12.76$$

$$\lambda = \max(\lambda_x, \lambda_y) = 12.76$$

Xét uốn dọc: $\lambda_x = \lambda_y = 12.76 < 28$ lấy $\eta_x = \eta_y = 1$

$$M_{x1} = \eta_x M_x = 34.68 \text{ T.m}; \quad M_{y1} = \eta_y M_y = 2 \text{ T.m}$$

$$\frac{M_{x1}}{C_x} = \frac{34.68}{0.6} = 57.8; \quad \frac{M_{y1}}{C_y} = \frac{2}{0.8} = 2.5$$

So sánh $\frac{M_{x1}}{C_x} > \frac{M_{y1}}{C_y} \rightarrow$ Tính theo phương X

$$M_1 = M_{x1} = 34.68 \text{ T.m}; \quad M_2 = M_{y1} = 2 \text{ T.m}$$

$$\text{Độ lệch tâm ngẫu nhiên } e_a = e_{ax} + 0,2 e_{ay} = 2 + 0,2 \times 2 = 2,4 \text{ cm}$$

Tiến hành tính toán theo TH cốt thép đặt đối xứng

$$x_1 = \frac{N}{R_b b} = \frac{404900}{145 \times 60} = 46.5 \text{ cm} < h_0 = 76 \text{ cm}$$

Hệ số chuyển đổi

$$m_o = 1 - \frac{0,6 \cdot x_1}{h_0} = 1 - \frac{0,6 \times 46.5}{76} = 0.63$$

Tính momen t-ơng đ-ơng (đổi nén lệch tâm xiên ra nén lệch tâm phẳng)

$$M = M_1 + m_o M_2 \frac{h}{b} = 34.68 + 0.63 \times 2 \times \frac{0.8}{0.6} = 36.36 \text{ T.m}$$

Độ lệch tâm

$$e_1 = \frac{M}{N} = \frac{36.36}{404.9} = 0.0898 \text{ m} = 89.9 \text{ mm}$$

Với kết cấu siêu tĩnh $e_o = \max(e_1, e_a) = \max(89.9; 24) = 89 \text{ mm}$

$$\varepsilon = \frac{e_0}{h_0} = \frac{89}{760} = 0.117 < 0.3$$

Tính toán gần nh- nén đúng tâm

+ Tr- ờng hợp 1:

$$\text{Tính } \gamma = \frac{1}{(0.5 - \varepsilon)(2 + \varepsilon)} = \frac{1}{(0.5 - 0.117)(2 + 0.117)} = 1.23$$

Hệ số uốn dọc phụ thêm khi xét nén đúng tâm

$$14 < \lambda = 12.76 < 104 \text{ lấy } \varphi \text{ theo}$$

$$\begin{aligned}\varphi &= 1.028 - 0.0000288\lambda^2 - 0.0016\lambda \\ &= 1.028 - 0.0000288 \times 17.01^2 - 0.0016 \times 17.01 = 0.992\end{aligned}$$

$$\varphi_e = \varphi + \frac{(1 - \varphi)\varepsilon}{0.3} = 0.992 + \frac{(1 - 0.992) \times 0.044}{0.3} = 0.993$$

Diện tích toàn bộ cốt thép dọc A_{st} :

$$A_{st} = \frac{\frac{\gamma e N}{\varphi_e} - R_b \cdot b \cdot h}{R_{sc} - R_b} = \frac{\frac{1.07 \times 368.33}{0.993} - 1300 \times 0.6 \times 0.6}{28000 - 1300} = 0.0059 m^2 = 59 cm^2$$

Chọn thép cột gồm 16 $\varnothing 22$ (diện tích $A_s = 16 \times 380 = 6080 mm^2$) bố trí xung quanh chu vi cột

Nh- vậy hàm l- ượng cốt thép thực tế là:

$$\mu_t = \frac{A_s}{A_c} \times 100\% = \frac{60.8}{60 \times 60} \cdot 100\% = 1.69\% > \mu_{\min} = 1\%$$

Tính cho cặp b

$$N = -339.2 T; \quad M_x = -13.62 Tm; \quad M_y = 1.79 Tm;$$

Chọn chiều dày lớp bảo vệ (khoảng cách từ trọng tâm cốt thép đến mép chịu kéo hoặc nén) là $a = a' = 5 cm$.

$$h_0 = 60 - 5 = 55 cm; \quad Z = h - 2a = 60 - 2 \times 5 = 50 cm$$

$$\lambda_x = \frac{l_{ox}}{i_x} = \frac{0.7 \times 420}{0.288 \times 60} = 17.01; \quad \lambda_y = \lambda_x = 17.01$$

$$\lambda = 17.01$$

$$\text{Xét uốn dọc: } \lambda_x = \lambda_y = 17.01 < 28 \text{ lấy } \eta_x = \eta_y = 1$$

$$M_{x1} = \eta_x M_x = 13.62 Tm; \quad M_{y1} = \eta_y M_y = 1.79 Tm$$

$$\frac{M_{x1}}{C_x} = \frac{13.62}{0.6} = 22.7 ; \quad \frac{M_{y1}}{C_y} = \frac{1.79}{0.6} = 2.99$$

So sánh $\frac{M_{x1}}{C_x} > \frac{M_{y1}}{C_y}$. $\rightarrow$ Tính theo ph- ơng X

$$M_2 = M_{y1} = 1.79 \text{ Tm} ; M_1 = M_{x1} = 13.62 \text{ Tm}$$

$$\text{Độ lệch tâm ngẫu nhiên } e_a = e_{ax} + 0,2 e_{ay} = 2 + 0,2 \times 2 = 2,4 \text{ cm}$$

Tiến hành tính toán theo TH cốt thép đặt đối xứng

$$x_1 = \frac{N}{R_b b} = \frac{339200}{130 \times 60} = 43.49 \text{ cm} < h_0 = 550 \text{ mm}$$

Hệ số chuyển đổi

$$m_o = 1 - \frac{0,6 \cdot x_1}{h_0} = 1 - \frac{0,6 \times 43.49}{55} = 0.526$$

Tính momen t- ơng đ- ơng (đổi nén lệch tâm xiên ra nén lệch tâm phẳng)

$$M = M_1 + m_o M_2 \frac{h}{b} = 13.62 + 0.526 \times 1.79 \times \frac{0.6}{0.6} = 14.56 \text{ Tm}$$

Độ lệch tâm

$$e_1 = \frac{M}{N} = \frac{14.56}{339.2} = 0.043 \text{ m} = 43 \text{ mm}$$

Với kết cấu siêu tĩnh $e_o = \max (e_1, e_a) = \max (43; 24) = 43 \text{ mm}$

$$\varepsilon = \frac{e_o}{h_0} = \frac{43}{550} = 0.078 < 0.3$$

VII. TÍNH TOÁN BẢN SÀN

1. Sơ đồ tính.

Sàn tầng của công trình là sàn bê tông cốt thép toàn khối liên tục, các sàn đ- ợc kê lên các dầm đỡ toàn khối cùng sàn.

Xét tỷ số kích th- ớc các ô bản ta có hai loại bản kê 4 cạnh liên tục làm việc theo một ph- ơng và theo hai ph- ơng.

Với các ô bản làm việc theo 2 ph- ơng: gọi các cạnh bản là A_1, B_1, A_2, B_2 . Các cạnh đó có thể kê tự do ở cạnh biên, là liên kết cứng hoặc là các cạnh giữa của ô bản liên tục, ở phạm vi đề án này các ô sàn đ- ợc coi là liên kết cứng tại

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

mọi vị trí, vì các ô sàn có cạnh biên liên kết toàn khối với dầm và có t-ờng xây lên trên. Gọi mômen âm tác dụng phân bố trên các cạnh đó là M_{A1} , M_{B1} , M_{A2} , M_{B2} . Các mômen đó tồn tại trên các gối giữa hoặc cạnh liên kết cứng. Với cạnh biên tự do các mômen t-ờng ứng trên các cạnh ấy bằng không. ở vùng giữa của ô bản có mômen d-ờng theo hai ph-ờng là M_1 và M_2 . Cốt thép trong mỗi ph-ờng đ-ợc bố trí đều nhau, dùng ph-ờng trình sau:

$$\frac{q_b \cdot l_{t1}^2 (3l_{t2} - l_{t1})}{12} = (2M_1 + M_{A1} + M_{B1})l_{t2} + (2M_2 + M_{A2} + M_{B2})l_{t1}$$

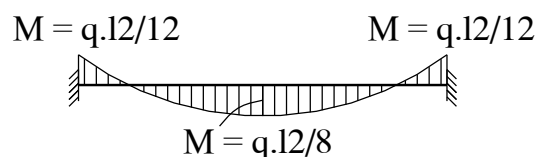
Trong ph-ờng trình trên có 6 mômen. Lấy M_1 làm ẩn số chính và quy định tỷ số $\theta = \frac{M_2}{M_1}$; $A_i = \frac{M_{Ai}}{M_1}$; $B_i = \frac{M_{Bi}}{M_1}$ sẽ đ- a ph-ờng trình về còn một ẩn số M_1 và dễ dàng tính ra nó. Sau đó dùng các tỷ số đã quy định theo bảng 6.2 (Quyển Sàn bê tông cốt thép toàn khối-Trang 37) để tính lại các mômen khác.

Với các ô bản làm việc theo 1 ph-ờng: ta giả định cắt một dải bản bề rộng 1 mét theo ph-ờng cạnh ngắn và coi đó là dầm liên kết 2 đầu ngàm để tính toán.

Để thiên về an toàn ta lấy:

$$\text{Mô men tại 2 đầu ngàm: } M_{ng} = \frac{q \cdot l^2}{12}$$

$$\text{Mô men tại giữa nhịp: } M_{nh} = \frac{q \cdot l^2}{8}$$



2. Tính ô bản 1.

a. Tính toán nội lực: kích thước ô sàn 4,05x3,3m có:

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{4,05}{3,3} = 1,23 < 2 \text{ là ô bản sàn làm việc theo hai ph-ờng, có mômen theo}$$

hai ph-ờng.

Tổng tĩnh tải và hoạt tải: $q = 735 \text{ (kg/m}^2\text{)}$.

Nhập tính toán: $l_{t1} = 3,3 - 0,22 = 3,08(\text{m})$;

$$l_{t2} = 4,05 - 0,22 = 3,83 (\text{m});$$

$$r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{3,83}{3,08} = 1,24.$$

Tra bảng ta có: $\theta = 0,655$; $A_1 = B_1 = 1,27$; $A_2 = B_2 = 0,9$.

Thay vào ph- ơng trình:

$$\frac{735.4,26^2(3,5,73 - 4,26)}{12} =$$
$$= (2.M_1 + 2.1,138.M_1).5,73 + (2.0,845.M_1 + 2.0,938.M_1).4,26$$

Giải ph- ơng trình ta tìm đ- ợc:

$$M_1 = 393,16(\text{kg.m}); M_2 = 257,52(\text{kg.m});$$

$$M_{A1} = M_{B1} = 417,54(\text{kg.m}); M_{A2} = M_{B2} = 338,91(\text{kg.m}).$$

b. Tính toán cốt thép.

Các số liệu về vật liệu: Bê tông mác 250 có $R_n = 110(\text{kg/cm}^2)$; cốt thép AI có $R_a = 2300(\text{kg/cm}^2)$, bản dày $h = 12(\text{cm})$.

Chọn $a_0 = 1,5(\text{cm})$ cho mọi tiết diện, $h_0 = 12 - 1,5 = 10,5(\text{cm})$. Tính cho 1(m) dài $b = 100(\text{cm})$.

Với mômen d- ơng $M_1 = 393,16(\text{kg.m})$ ta có:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{393,16 \cdot 100}{110 \cdot 100 \cdot 10,5^2} = 0,032$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,032}) = 0,98$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{393,16 \cdot 100}{2300 \cdot 0,98 \cdot 10,5} = 1,66(\text{cm}^2).$$

Với mômen d- ơng $M_2 = 257,52(\text{kg.m})$ ta có:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{257,52 \cdot 100}{110 \cdot 100 \cdot 10,5^2} = 0,021$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,021}) = 0,989$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{257,52 \cdot 100}{2300 \cdot 0,989 \cdot 10,5} = 1,08(\text{cm}^2).$$

Với mômen âm $M_{A1} = M_{B1} = 417,54(\text{kg.m})$ ta có:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2} = \frac{417,54 \cdot 100}{110 \cdot 100 \cdot 10,5^2} = 0,034$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,034}) = 0,982$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o} = \frac{417,54 \cdot 100}{2300 \cdot 0,982 \cdot 10,5} = 1,76(\text{cm}^2).$$

Với mômen âm $M_{A2} = M_{B2} = 338,91(\text{kg} \cdot \text{m})$ ta có:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2} = \frac{338,91 \cdot 100}{110 \cdot 100 \cdot 10,5^2} = 0,028$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,028}) = 0,986$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o} = \frac{338,91 \cdot 100}{2300 \cdot 0,986 \cdot 10,5} = 1,42(\text{cm}^2).$$

3. Tính ô bản 2.

Ô bản 2 là sàn hành lang có kích thước: $l_1 \times l_2 = 2,7 \times 8,1$ (m).

Tỷ số: $\frac{l_2}{l_1} = \frac{8,1}{2,7} = 3 > 2 \Rightarrow$ ô bản làm việc theo một phương.

Tổng tĩnh tải và hoạt tải: $q_{hl} = 835$ (kg/m²).

Nhịp tính toán theo phương cạnh ngắn: $l_{lt} = 1,77$ (m).

Mô men 2 đầu ngàm:

$$M_{ng} = \frac{835 \cdot 1,77^2}{12} = 218(\text{kg} / \text{m}^2).$$

Mô men giữa nhịp:

$$M_{ng} = \frac{835 \cdot 1,77^2}{8} = 327(\text{kg} / \text{m}^2).$$

Tính toán cốt thép:

+ Thép chịu mô men âm tại ngàm:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2} = \frac{218 \cdot 100}{110 \cdot 100 \cdot 10,5^2} = 0,018$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,018}) = 0,99$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o} = \frac{218 \cdot 100}{2300 \cdot 0,99 \cdot 10,5} = 1(\text{cm}^2).$$

+ Thép chịu mô men d- ơng:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2} = \frac{327.100}{110.100.10,5^2} = 0,027$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2.A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2.0.027}) = 0,986$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o} = \frac{327.100}{2300.0,86.10,5} = 1,373(\text{cm}^2).$$

VIII.TÍNH CẦU THANG BỘ 1

I-Sơ đồ tính và số liệu.

+ Cầu thang có 20 bậc, $h_b=15\text{cm}$, $b_b=30\text{cm}$

1. **Vật liệu:** Bê tông B25

$$R_n=130\text{KG/cm}^2, \quad R_k=10 \text{ KG/cm}^2$$

+ Cốt thép dùng nhóm AI; AII

$$R_{AI}=2300\text{KG/cm}^2, \quad R_{AII}=2800\text{KG/cm}^2$$

2. Cấu tạo

+Bản thang dày 10 cm

+Cốn thang : 150x300

+Dầm thang : 220x350

+ Cấu tạo bậc thang.

- Lớp gramtô dày 2 cm

- Lớp vữa lót $\delta=1,5\text{cm}$

- Bậc xây gạch

- - Vữa trát $\delta=1,5\text{cm}$

- Bản BTCT $h_b=10\text{cm}$

II -Tính bản thang.

$$l_2= 3,3\text{m}; \quad l_1=1,2\text{m}$$

Xét tỷ số $l_2/l_1=1,94>2$

Tính toán bản thang theo bản kê bốn cạnh ba cạnh ngàm, một cạnh khớp.

1. Tải trọng.

a. Tĩnh tải

- Tải trọng do granitô

$$g_1 = n_1 \gamma_1 (b_h + h_b) \delta_1 / L ; \gamma_1 = 2,2 \text{T/m}^3, \quad \delta_1 = 2 \text{cm}$$

$$g_1 = 1,1 * 2,2 (0,15 + 0,33) * 0,02 / 0,362 = 0,064 \text{ T/m}^2$$

- Tải trọng do lớp vữa lót :

$$g_2 = n_2 \gamma_2 (b_h + h_b) \delta_2 / L ; \gamma_2 = 1,8 \text{T/m}^3, \quad \delta_2 = 1,5 \text{cm}$$

$$g_2 = 1,3 * 1,8 (0,15 + 0,33) * 0,015 / 0,362 = 0,047 \text{ T/m}^2$$

- Tải trọng do bậc xây gạch.

$$n_3 \gamma_3 b_h h_b \quad 1,2 * 1,8 * 0,33 * 0,15$$

$$- \quad g_3 = \frac{\quad}{2.L} = \frac{\quad}{2 * 0,362} = 0,148 \text{T/m}^2$$

- Tải trọng do lớp vữa trát

$$g_4 = n_4 \gamma \delta_4 = 1,3 * 1,8 * 0,015 = 0,032 \text{T/m}^2$$

- Tải trọng do bản BTCT

$$g_5 = n_5 \gamma \delta_5 = 1,1 * 2,6 * 0,08 = 0,22 \text{T/m}^2$$

$$g = \sum g_i = 0,064 + 0,047 + 0,148 + 0,032 + 0,22 = 0,511 \text{T/m}^2$$

b. Hoạt tải.

Hoạt tải lớn nhất trong cầu thang có $P^{\text{tc}} = 300 \text{KG/m}^2$

$$P = n P^{\text{tc}}_{\text{ct}} = 1,2 * 0,3 = 0,36 \text{T/m}^2$$

Tải trọng tác dụng lên bản thang: $q = g + p = 0,511 + 0,36 = 0,871 \text{ T/m}^2$

Tải tác dụng vuông góc với bản thang: $q_t = q \cdot \cos \alpha$

$$\cos \alpha = \frac{33}{\sqrt{15^2 + 33^2}} = 0,91$$

$$q_t = 0,871 \cdot 0,91 = 0,793 \text{ T/m}^2$$

Thay vào ph-ong trình chứa mômen

2. Nội lực.

a. Sơ đồ tính. Bản làm việc theo 2 ph-ong, nhịp tính toán l_{t1}, l_{t2} chịu tải trọng phân bố $q_t = 0,793 \text{T/m}^2$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Trong bản cố mô men tác dụng theo hai ph- ơng

M_{o1} – mômen d- ơng lớn nhất ở giữa ô bản , tác dụng theo ph- ơng cạnh ngắn

M_{o2} – mômen d- ơng lớn nhất ở giữa ô bản , tác dụng theo ph- ơng cạnh dài .

$$l_{t1} = l_1 + h_b = 1,7 + 0,08 = 1,78 \text{ m}$$

$$l_{t2} = l_2 + h_b = 3,3 + 0,08 = 3,38 \text{ m}$$

$$\text{Đặt } \theta = \frac{M_2}{M_1}; \quad A_i = \frac{M_{Ai}}{M_1}; \quad B_i = \frac{M_{Bi}}{M_1}$$

$$r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{3,3}{1,7} = 1.94 \text{ Tra bảng } \Rightarrow \theta = 0.33; \quad A_1 = B_1 = 1; \quad A_2 = B_2 = 0.53$$

Tính

$$\frac{ql_1^2(3l_2 - l_1)}{12} = (2M_1 + M_{A1} + M_{B1})l_2 + (2M_2 + M_{A2} + M_{B2})l_1$$

$$\frac{0.793 \times 1.78^2 (3 \times 3.38 - 1.78)}{12} = (2 \times M_1 + 2 \times 1 \times M_1) \times 3.38 + (2 \times 0.33 \times M_1 + 2 \times 0.53 \times M_1) \times 1.78$$

$$M_1 = 0.109 Tm = 109 kGm$$

$$\Rightarrow M_2 = 0.036 Tm = 36 kGm$$

4. Tính toán cốt thép.

Tính theo tr- ờng hợp tiết diện chữ nhật $b = 1 \text{ m}$

Dùng cốt thép nhóm AI , $R_A = 2300 \text{ KG/cm}^2$

Bê tông M300, $R_n = 130 \text{ KG/cm}^2$

Chọn chiều dày bản thang $h = 8 \text{ cm}$,

$$a_o = 1,5 \text{ cm}, \quad h_{o1} = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ cm}$$

Dự kiến dùng cốt thép đ- ờng kính 6 mm

$$h_{o2} = 6,5 - 0,6 = 5,9 \text{ cm}$$

+ Tính toán cốt thép theo sơ đồ khớp dẻo

Theo ph- ơng cạnh ngắn

$$A = \frac{M_{o1}}{R_n b h_o} = \frac{10900}{130 \times 100 \times 6.5^2} = 0.02$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,0411}) = 0.99$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{10900}{2300 \cdot 0.99 \cdot 6,5} = 0.736 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{100 F_{a.}}{b h_0} = \frac{100 \cdot 0.736}{100 \cdot 6.5} = 0.113\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Dự kiến dùng thép $\phi 6$, có $f_a = 0,283(\text{cm}^2)$

- Khoảng cách giữa các cốt sẽ là : $a = \frac{100 \cdot 0.283}{0.736} = 38.45(\text{cm})$

Vậy chọn khoảng cách theo cấu tạo là $\phi 6a150$. Với $F_a = 1,887 (\text{cm}^2)$

Theo ph- ơng cạnh dài

$$A = \frac{M_{02}}{R_n b h_{02}^2} = \frac{3600}{130 \cdot 100 \cdot 5,9^2} = 0.008$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0.008}) = 0.996$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{3600}{2300 \cdot 0.996 \cdot 5.9} = 0.27 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{100 F_{a.}}{b h_0} = \frac{100 \cdot 0.27}{100 \cdot 5.9} = 0.05\% < \mu_{\min} = 0,1\%$$

Vậy ta chọn $F_a = \mu_{\min} \cdot b \cdot h_{02} = 0.001 \cdot 100 \cdot 5.9 = 0.59 (\text{cm}^2)$

Dự kiến dùng thép $\phi 6$, có $f_a = 0,283(\text{cm}^2)$

- Khoảng cách giữa các cốt sẽ là : $a = \frac{100 \cdot 0,283}{0,59} = 47,9(\text{cm})$

Vậy chọn khoảng cách theo cấu tạo là $\phi 6a200$. Với $F_a = 0,59(\text{cm}^2)$

Phần nội lực $q \sin \alpha$ do bê tông và cốt thép cấu tạo chịu

- Cốt thép cấu tạo

$F_{ct} \geq$	$\left \begin{array}{l} 3\phi 6/\text{m dài} = 0,849 \text{ cm}^2 \\ 20\% F_{a \max} = 0,38 \text{ cm}^2 \\ \mu_{\min} \cdot b \cdot h_{02} = 0,59 \text{ cm}^2 \end{array} \right $	Bố trí $\phi 6a200$
---------------	---	---------------------

- Cốt thép âm cấu tạo

Chọn cốt thép này theo cấu tạo , không ít hơn $5\phi 6$ trong một mét và cũng không ít hơn 50% cốt thép chịu lực tính ở gối giữa ($\geq 50\% \cdot 1,887(\text{cm}^2) = 0,9435 \text{ cm}^2$)

+ Tại vị trí kê lên t-ờng $\phi 6a200$

+ Tại vị trí bên cốn $\phi 6a200$

II-Tính cốn thang.

Ta tính cốn thang nh- là dầm đơn giản gố
2 đầu lên dầm chiều nghỉ và dầm chiều tới .

1. Kích th-ớc.

Chọn tiết diện cốn thang:

$$b \cdot h = 150 \cdot 300 \text{ mm}$$

$$\text{Thoả mãn } h_{ct} = (1/15 \div 1/8) l_x; b_{ct} = 8 \div 15 \text{ cm.}$$

2. Tải trọng.

+ Tải trọng bản thân

$$q_1 = n_1 \gamma_{bt} \cdot b_{ct} \cdot h_{ct} \quad \text{trong đó } \gamma_{bt} = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$q_1 = 1,1 \cdot 2,5 \cdot 0,15 \cdot 0,3 = 0,103 \text{ (T/m)}$$

+ Tải trọng do bản thang truyền vào (đã kể đến sự tác dụng vuông góc với bản thang)

$$q_2 = 0,793 \cdot 1,7/2 = 0,674 \text{ T/m}$$

+ Tải trọng của lan can xây gạch

$$q_3 = 1,1 \cdot 0,396 = 0,41 \text{ T/m}$$

Tổng tải trọng tác dụng lên cốn thang quy về tải trọng vuông góc với cốn

$$q_{tt} = (q_1 + q_3) \cdot \cos \alpha + q_2 = (0,103 + 0,41) \cdot 0,91 + 0,674 = 1,14 \text{ T/m}$$

3. Xác định nội lực.

Mômen của cốn thang đ-ợc tính nh- dầm đơn giản 2 đầu gối tựa có:

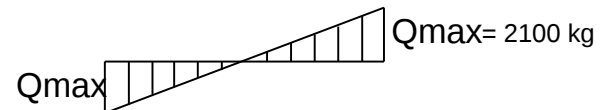
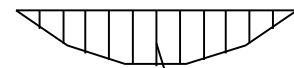
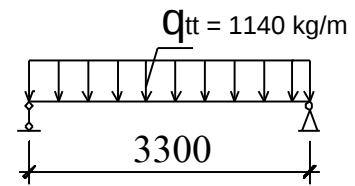
$$M_{\max} = q_{tt} l_x^2 / 8$$

Lực cắt Q đ-ợc tính bằng công thức:

$$Q_{\max} = q_{tt} l_x / 2 \quad \text{trong đó } l_x = 3,69 \text{ m}$$

$$M = \frac{q_{tt} l_x^2}{8} = \frac{1,14 \cdot 3,69^2}{8} = 1,94 \text{ Tm}$$

$$Q = \frac{q_{tt} l}{2} = \frac{1,14 \cdot 3,69}{2} = 2,1 \text{ T}$$



4. Tính toán cốt thép cốn thang.

+ Thép chịu lực chính: Dùng thép nhóm AII , $R_a = R_a' = 2800 \text{KG/cm}^2$

+ Thép đai: Dùng thép AI, $R_a = 2300 \text{KG/cm}^2$

$$R_{ad} = 1800 \text{Kg/cm}^2$$

+ Bê tông M300, $R_n = 130 \text{KG/cm}^2$; $R_k = 10 \text{KG/cm}^2$

+ Với $h = 30 \text{cm}$. Chọn lớp bảo vệ : $a = 3 \text{cm}$

$$\rightarrow h_0 = 30 - 3 = 27 \text{cm}$$

$$A = \frac{M}{R_n b h_0} = \frac{194000}{130 * 15 * 27^2} = 0,136 < A_d = 0,3$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 * 0,136}) = 0,926$$

$$F_a = \frac{\mu}{R_a \gamma h_0} = \frac{194000}{2800 * 0,926 * 27} = 2,77 \text{cm}^2$$

$$\text{Hàm lượng } \mu = \frac{2,77 * 100\%}{15 * 27} = 0,68\%$$

Chọn 2 ϕ 14 có $F_a = 3,08 \text{cm}^2$

Cốt thép cấu tạo cốn thang

$$F_{ct} \geq \begin{cases} \phi 8 \\ 10\% F_{\max} = 0,308 \text{cm}^2 \\ \mu_{\min} b h_0 = 0,002.15.23 = 0,69 \text{cm}^2 \end{cases}$$

Vậy chọn thép cấu tạo 1 ϕ 12 , $F_{act} = 0,785 \text{cm}^2$

b. Tính cốt đai cốn thang.

$$Q_{\max} = 2,1 \text{T}$$

+ Kiểm tra điều kiện hạn chế:

$Q \leq K_0 R_n b h_0$ Cho tiết diện chịu lực cắt lớn nhất

$$K_0 R_n b h_0 = 0,35 * 130 * 15 * 27 = 13427,5 (\text{KG}) > Q_{\max} = 2100 \text{KG}$$

+ Kiểm tra theo điều kiện tính toán

$$Q \leq 0,6 R_k b h_0$$

$$0,6 R_k b h_0 = 0,6 * 10 * 15 * 27 = 2430 \text{KG} > Q_{\max} = 2100 \text{KG}$$

Không cần phải tính toán cốt đai :

Dùng thép AI ,đ-ờng kính $d = 6 \text{mm}$ làm cốt đai

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$F_a = 0,283\text{cm}^2$, số nhánh $n = 1$

Khoảng cách cấu tạo

+ Khoảng cách cốt đai gần gối tựa với chiều cao dầm $h < 450$

$$U \leq 1/2h = 0,5 \cdot 30 = 15 \text{ cm}$$

15 cm

Bố trí cốt đai $\phi 6$ a150 đối với đoạn dầm dài 0.25l gần gối tựa ($= 1/4 \cdot 3300 = 900 \text{ mm}$)

+ Khoảng giữa dầm với dầm có $h < 300$

Bố trí cốt đai $\phi 6$ a=200mm

+ Khả năng chịu cắt của bê tông và cốt đai đảm bảo

Stt	Vật liệu	$\gamma(T)$	N	$\delta(m)$	Tải trọng (T/m^2)
1	Lớp granito	2,2	1,2	0,02	0,053
2	Bản BTCT	2,6	1,1	0,08	0,23
3	Vữa trát	1,8	1,2	0,015	0,032
Tổng					0,315

II-Tính toán bản chiếu nghỉ.**1. Sơ đồ tính và kích thước.**

$$l_2 = 4,2\text{m}$$

$$l_1 = 1,5\text{m}$$

Xét tỷ số $l_2/l_1 = 2,8 > 2$

Tính toán theo sơ đồ hệ dầm, cắt một dải bản rộng 1m

2. Tải trọng.**a. Tĩnh tải.**

+ Hoạt tải: $P^t = 300\text{KG/m}^2$, $n = 1,2$

$$P = 1,2 \cdot 300 = 360\text{KG/m}^2 = 0,36\text{T/m}^2$$

$$Q = g + p = 0,315 + 0,36 = 0,675 \text{ T/m}^2$$

3. Nội lực.

Cắt dải bản bề rộng 1m coi là dầm đơn giản

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{11} = 0,675 \cdot 1,5^2 / 11 = 0,19 \text{ (Tm)}$$

4. Tính toán cốt thép.

$$M = 0,19 \text{ (Tm)}$$

Chiều dày bản 8 cm

$$\text{Lớp bảo vệ } a = 1,5 \text{ cm} \rightarrow h_0 = 6,5 \text{ cm}$$

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{19000}{130 \cdot 100 \cdot 6,5^2} = 0,035 < A_d = 0,3$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,035}) = 0,982$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{19000}{2300 \cdot 0,982 \cdot 6,5} = 1,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Hàm lượng cốt thép } \mu = \frac{1,3 \cdot 100\%}{100 \cdot 6,5} = 0,2\%$$

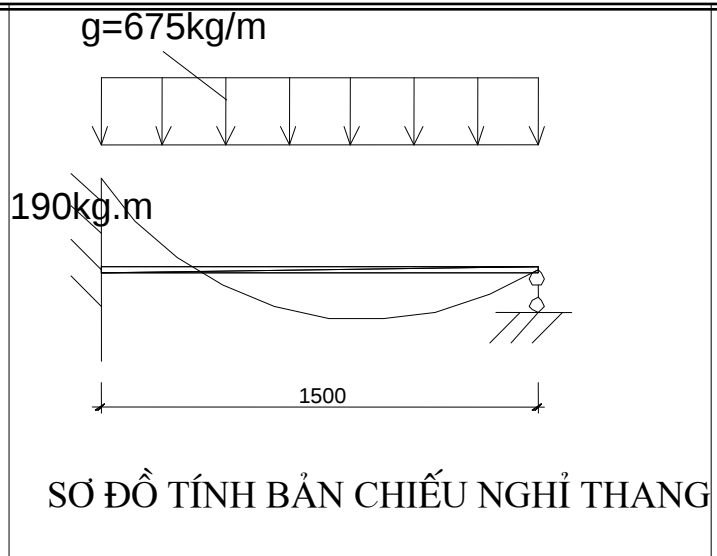
$$\text{Dùng thép } \phi 6 \quad f_a = 0,283 \text{ cm}^2$$

$$\text{Khoảng cách } a = \frac{0,283 \cdot 100}{1,3} = 21,8 \text{ cm}$$

Bố trí $\phi 6a200$

Cốt thép cấu tạo $\phi 6a200 \text{ mm}$

Tại các gối đặt thép $\phi 6a200 \text{ mm}$.

**III-Tính toán dầm chiếu nghỉ.****1. Kích thước :**

Dầm chiếu nghỉ đặt kê lên cột chính coi như là liên kết khớp. Mô men ở nhịp lấy như với dầm đơn giản

Chọn kích thước dầm:

$$h_d = (1/8 \div 1/20)l = (470 \div 188) \text{ mm}$$

→ Chọn $h_d=350\text{mm}$, $b_h=220\text{mm}$

2. Tải trọng.

+ Tải trọng do bản thang truyền vào $g_3 = q_{bt} \cdot l/2 = 0,871 \cdot 1,7/2 = 0,74 \text{ T/m}$

+ Tải trọng bản thân $\gamma = 2,5 \text{ T/m}^3$

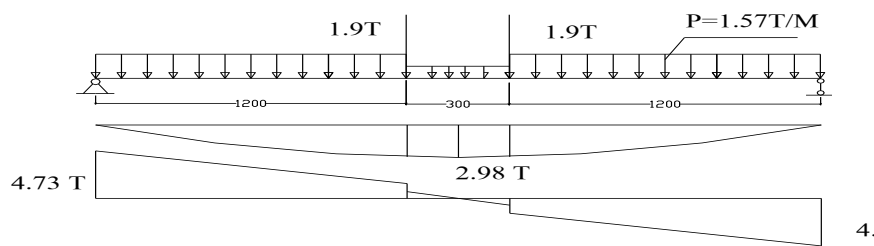
$$g_1 = n b h \gamma = 1,1 \cdot 0,22 \cdot 0,35 \cdot 2,5 = 0,212 \text{ T/m}$$

+ Tải trọng từ sàn chiếu nghỉ truyền vào

$$g_2 = 0,675 \cdot 1,7/2 = 0,574 \text{ T/m}$$

+ Tải trọng tổng

$$Q = g_1 + g_2 + g_3 = 0,193 + 0,574 + 0,74 = 1,507 \quad (\text{T/m})$$



SƠ ĐỒ TÍNH CHIẾU NGHỈ

+ Tải trọng tập trung từ dầm cốn truyền vào

$$p = Q = \frac{q_u l}{2} \cdot \cos \alpha = \frac{1,14 \cdot 3,69}{2} \cdot 0,91 = 1,9 \text{ T}$$

Nhập tính toán lấy bằng tâm gối tựa lên t-ờng

3. Nội lực.

$$R = p + ql/2$$

$$= 1,9 + 1,507 \cdot 3,75/2 = 4,73 \text{ T}$$

$$M_{\max} = R_A \cdot 1,7 - (p \cdot 0,35/2 + q \cdot 3,75 \cdot 3,75/2)$$

$$= 4,73 \cdot 1,7 - (1,9 \cdot 0,35 \cdot 0,5 + 1,507 \cdot 3,75 \cdot 3,75 \cdot 0,5) = 2,89 \text{ Tm}$$

$$Q_{\max} = R = 4,73 \text{ T}$$

4. Tính toán cốt thép.

Bê tông M300, $R_n = 130 \text{ KG/cm}^2$, $R_k = 10 \text{ KG/cm}^2$

Cốt thép dọc nhóm AII. $R_a = R_{a'} = 2800 \text{ KG/cm}^2$; Cốt đai nhóm AI.

$$R_{ad} = 1800 \text{ KG/cm}^2$$

a. Tính cốt dọc chịu lực.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Chọn lớp bảo vệ $a = 3\text{cm} \rightarrow h_0 = 35 - 3 = 32$

$$A = \frac{M}{R_a b h_0^2} = \frac{289000}{130 \cdot 22 \cdot 32^2} = 0,0986 < A_d = 0,3$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0986}) = 0,948$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{289000}{2800 \cdot 0,948 \cdot 32} = 3,4\text{cm}^2$$

$$\text{Hàm lượng cốt thép } \mu_t = \frac{3,4 \cdot 100\%}{22 \cdot 32} = 0,48\% > \mu_{\text{min}}: 0,1\%$$

Chọn $2\phi 16$ $F_a = 4,02\text{cm}^2$

$$\text{Cốt thép cấu tạo } F_{ct} \geq \begin{cases} 10\% F_{a \max} \\ \mu_{\min} b h_0 \end{cases}$$

Chọn $2\phi 12$ làm cốt giá

b. Tính cốt đai:

$$Q_{\max} = 4,73 \text{ T}$$

+ Kiểm tra điều kiện hạn chế

$$Q \leq K_0 R_n b h_0$$

$$K_0 R_n b h_0 = 0,35 \cdot 130 \cdot 22 \cdot 32 = 32032\text{KG} = 32,032 \text{ T} > Q_{\max} = 4,73\text{T}$$

Thỏa mãn điều kiện hạn chế

+ Kiểm tra điều kiện tính toán

$$Q \leq 0,6 R_k b h_0$$

$$0,6 R_k b h_0 = 0,6 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 32 = 4224\text{KG} = 4,224 \text{ T} < Q_{\max} = 4,73\text{T}$$

Cần phải tính toán cốt đai:

Lực cốt đai phải chịu là:

$$q_d = \frac{Q^2}{8 R_k b h_0^2} = \frac{4730^2}{8 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 32^2} = 12,4\text{KG/cm}^3$$

Dùng thép AI đường kính $d = 6\text{mm}$ số nhánh $n = 2$, $f_a = 0,283\text{cm}^2$

Khoảng cách cốt đai

$$U_{ct} \leq \begin{cases} 1/2h = 0,5 \cdot 35 = 17,5\text{cm} \\ 15\text{cm} \end{cases}$$

U_{ct} là khoảng cách tính toán của cốt đai

$$U_{ct} = \frac{R_{ad} \cdot n \cdot f_d}{q_d} = \frac{1800 \cdot 2.0 \cdot 283}{12,4} = 82 \text{ (cm)}$$

Bố trí $\phi 6$ $U_{ct} = 15\text{cm}$

* Tại vị trí có lực tập trung: $Q = P = 1,9 \text{ T}$ bố trí cốt treo $\phi 6a100$.

THIẾT KẾ NỀN VÀ MÓNG

(15%)

NHIỆM VỤ :

- THIẾT KẾ MÓNG DƯỚI CỘT TRỤC 3 B
- THIẾT KẾ MÓNG DƯỚI CỘT TRỤC 3 E

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : THS. LÊ HẢI HÙNG

SINH VIÊN THỰC HIỆN : PHẠM KHẮC HÙNG

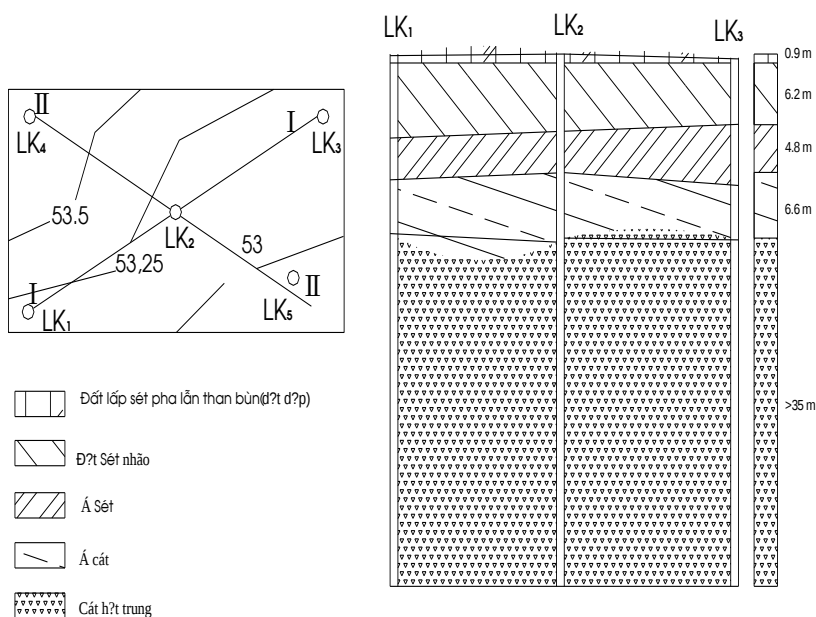
LỚP : XD 904

CHƯƠNG VI: THIẾT KẾ NỀN VÀ MÓNG

I. ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.

1. Đặc điểm nền địa chất công trình.

Theo “Báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình “Trung tâm thành phố HCM “giai đoạn phục vụ thiết kế thi công” :



Khu đất xây dựng tương đối bằng phẳng, cao độ trung bình của mặt đất + 9,3m được khảo sát bằng phương pháp khoan, xuyên tĩnh. Từ trên xuống gồm các lớp đất chiều dày ít thay đổi trong mặt bằng :

+ Lớp 1 : Đất lấp, dày trung bình : 0,9 m.

+ Lớp 2 : Sét nhão, dày trung bình : 6,2 m.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

+ Lớp 3 : Á Sét, dày trung bình : 4,8 m.

+ Lớp 4 : Á Cát, dày trung bình : 6,6 m.

+ Lớp 5 : Cát hạt trung chiều dày chưa kết thúc trong phạm vi hố khoan sâu 35m.

Mức nước ngầm gặp ở độ sâu trung bình 1,9 m so với mặt đất.

Bảng chỉ tiêu cơ học, vật lý các lớp đất :

TT	Tên lớp đất	γ (KN/m)	γ (KN/m)	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	ϕ_{II}^0	c _{II} (kPa)	q _c (kPa)	E (kPa)
1	Đất lấp	15	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Sét nhão	18,5	26,8	33,2	36	22	16	10	1610	10000
3	Á Sét	19	26,6	31	35	27	18	18	1080	10200
4	Á Cát	20,5	26,6	18	21	15	22	20	10900	9500
5	Cát hạt trung	19,5	26,6	20	-	-	37	-	9600	34000

II. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.

+ Lớp 1 : Đất lấp, dày trung bình 0,9 m, đất yếu.

+ Lớp 2 : Sét nhão, dày trung bình là 6,2 m, có độ sệt :

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{33,2 - 22}{36 - 22} = 0,8$$

Ta thấy $0,75 \leq I_L \leq 1$ Đất ở trạng thái dẻo có mô đun biến dạng

E = 10000kPa là đất trung bình.

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,8(1 + 0,01 \times 33,2)}{18,5} - 1 = 0,929$$

$$\gamma_{\hat{n}n} = \frac{\gamma_s - \gamma_n}{1 + e} = \frac{26,8 - 10}{1 + 0,929} = 8,71 \quad (\text{KN/m}^3).$$

+ Lớp 3 : Á sét, dày trung bình 4,8 m. có độ sệt :

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{31 - 27}{35 - 27} = 0,5$$

Ta thấy $0,25 \leq I_L \leq 0,5$ Đất ở trạng thái dẻo cứng có mô đun biến dạng $E = 10200 \text{ kPa}$ là đất trung bình.

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,6(1 + 0,01 \times 31)}{19} - 1 = 0,834 \quad (\text{KN/m}^3).$$

+ Lớp 4 : Á Cát , chiều dày trung bình 6,6 m. có độ sệt :

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{18 - 15}{21 - 15} = 0,5$$

Ta thấy $0 \leq I_L \leq 1$ Đất ở trạng thái dẻo cứng có mô đun biến dạng $E = 9500 \text{ kPa}$ là đất trung bình.

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,6(1 + 0,01 \times 18)}{20,5} - 1 = 0,53$$

$$\gamma_{\hat{n}n} = \frac{\gamma_s - \gamma_n}{1 + e} = \frac{26,6 - 10}{1 + 0,53} = 10,85 \quad (\text{KN/m}^3).$$

+ Lớp 5 : Cát hạt trung, chiều dày chưa kết thúc trong phạm vi hố khoan sâu 35m.

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,6(1 + 0,01 \times 20)}{19,5} - 1 = 0,63$$

$0,6 \leq e \leq 0,75$, cát chặt vừa , $E = 34000$, đất tốt.

$$\gamma_{\hat{n}n} = \frac{\gamma_s - \gamma_n}{1 + e} = \frac{26,6 - 10}{1 + 0,63} = 10,18 \quad (\text{KN/m}^3).$$

III. NHIỆM VỤ ĐƯỢC GIAO.

-Thiết kế móng dưới cột trục 3B .

-Thiết kế móng dưới cột trục 3E .

❖ Chọn ph- ơng án nền móng:

a) Ph- ơng án móng nông.

Với tải trọng truyền xuống chân cột khá lớn ($N=481.8T$) , đối với lớp đất lấp có chiều dày trung bình 0,9m khả năng chịu lực và điều kiện biến dạng không thoả mãn. Lớp đất thứ hai ở trạng thái dẻo nhão, lại có chiều dày không lớn nên không thể làm nền, vì không thoả mãn điều kiện biến dạng. Vì đây là công trình cao tầng đòi hỏi có lớp nền có độ ổn định cao. Vậy với ph- ơng án móng nông không là giải pháp tối - u để làm móng cho công trình này.

b) Ph- ơng án móng cọc.(cọc ép)

-Đây là ph- ơng án phổ biến ở n- ớc ta cho nên thiết bị thi công cũng có sẵn.

-Ưu điểm : +Thi công êm không gây chấn động các công trình xung quanh, thích hợp cho việc thi công trong thành phố.

+Chịu tải trọng khá lớn ,đảm bảo độ ổn định công trình, có thể hạ sâu xuống lớp đất thứ năm là lớp cát hạt trung ở trạng thái chặt vừa t- ơng đối tốt để làm nền cho công trình.

+Giá thành rẻ hơn cọc nhồi.

+An toàn trong thi công

-Nh- ược điểm : +Bị hạn chế về kích th- ớc và sức chịu tải cọc (<cọc nhồi)

+Trong một số tr- ờng hợp khi gặp đất nền tốt thì rất khó ép cọc qua để đ- a đến độ sâu thiết kế

+Độ tin cậy ,tính kiểm tra ch- a cao (Mỗi nối cọc nhiều có thể làm giảm khả năng chịu tải cọc)

+Có thể gây ảnh h- ưởng đối với công trình lân cận.

c)Ph- ơng án cọc khoan nhồi.

-Ưu điểm : +Chịu tải trọng lớn

+Độ ổn định công trình cao

+Không gây chấn động và tiếng ồn

-Nh- ược điểm : +Khi thi công việc giữ thành hố khoan khó khăn

+Giá thành thi công khá lớn

Cọc khoan nhồi thi công dùng những công trình có tầm quan trọng lớn. Đối với công trình này không cần sử dụng ph-ong án cọc khoan nhồi để làm móng cho công trình.

***Kết luận:**

Nhìn vào các ph-ong án trên và điều kiện địa chất thủy văn ta thấy: Với tải trọng công trình lớn có thể sử dụng ph-ong án cọc ép làm nền móng cho công trình. Cọc được cắm vào lớp đất thứ 5 là lớp cát hạt trung là lớp đất tốt để làm nền cho công trình. Giải pháp này vừa an toàn, hiệu quả và kinh tế nhất. Vậy ph-ong pháp móng cọc là ph-ong án tối ưu nhất cho công trình.

Tra bảng TCXD 45 – 78 (Bảng 3-5 “Hướng dẫn đồ án nền móng “ 1996 có :

$$+ \text{Độ lún tuyệt đối giới hạn : } S_{gh} = 8 \text{ cm.}$$

$$+ \text{Độ lún lệch tương đối giới hạn : } \Delta S_{gh} = 0,001.$$

IV. THIẾT KẾ MÓNG DƯỚI CỘT TRỤ C 3B.

Thiết kế móng cọc cho dầm trục 3B nhà khung BTCT có tường chèn. Tiết diện cột $0,6 \times 0,8 \text{ m}$, cốt $\pm 0,00$ ở trong nhà cao hơn phía ngoài nhà $0,4 \text{ m}$. Phía ngoài nhà tôn cao $0,4 \text{ m}$ so với mặt đất khi khảo sát.

1. Tải trọng tác dụng tại chân cột

Nội lực tính toán chân cột (đỉnh móng) có kể thêm trọng lượng bản thân cột ta có:

$$N = 481.8 \text{ (T)}$$

$$M = 24.8 \text{ (T.m)}$$

$$Q = 6.76 \text{ (T)}$$

Chọn dầm giằng $h = 45 \text{ cm}$, $b = 22 \text{ cm}$, cốt đỉnh dầm giằng $-0,35 \text{ m}$

$$\text{Trọng lượng giằng : } G_1 = 0,45 \times 0,22 \times 6,6 \times 2,5 \times 1,1 = 1.79 \text{ (T).}$$

Tầng 1 khung trục 3 không xây tường ngăn bên trong nhà.

Vậy nội lực tính toán ở đỉnh móng kể cả trọng lượng cột tầng 1 , giằng móng là :

$$N_0^{\text{tt}} = 481.8 + 1.79 = 483.59 \text{ (T)} = 4835.9 \text{ KN}$$

$$M_0^{\text{tt}} = 24.8 \text{ (T.m)} = 248 \text{ KN.m}$$

$$Q_0^{\text{tt}} = 6,76 \text{ (T)} = 67,6 \text{ KN}$$

2. Chọn cọc và đài cọc

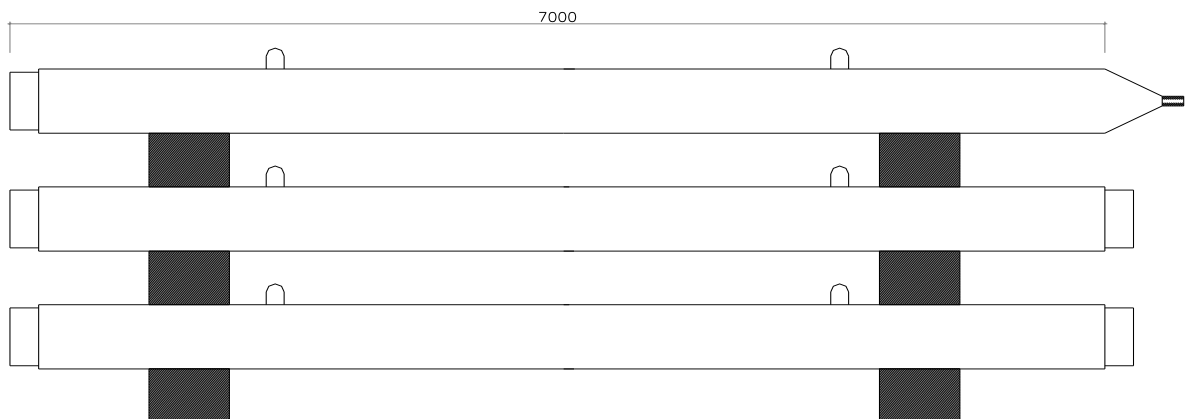
Cốt ngoài nhà cao hơn cốt mặt đất khi khảo sát 0,4 m.

Chọn chiều cao đài cọc $h_d = 0,8 \text{ m}$, cốt đáy đài -1,6 m.

Chọn cọc BTCT chế tạo sẵn tiết diện $25 \times 25 \text{ cm}$ bê tông mác 250, thép dọc chịu lực $4\phi 22 \text{ AII}$. Liên kết cọc vào đài bằng cách phá vỡ đầu cọc cho trơ cốt thép dọc ra một đoạn là 0,50 m, và chôn đoạn cọc còn nguyên dài 10 cm vào đài, mũi cọc cắm sâu vào lớp đất 5 một đoạn 2,7 m.

Tổng chiều dài cọc $l_c = 0,45 + 0,15 + 0,1 + 6,2 + 4,8 + 6,6 + 2,7 = 21 \text{ m}$.

Nối từ 3 đoạn dài 7 m



3. Xác định sức chịu tải của cọc

a. Theo vật liệu làm cọc.

$$P_v = \varphi \cdot (R_b \cdot F_b + R_a \cdot F_a).$$

$$P_v = 1 \times (14500 \times 0,25 \times 0,25 + 280000 \times 15,2 \times 10^{-4}) = 1331.85 \text{ KN.}$$

$F_a = 15.2 \times 10^{-4}$ là diện tích của cốt thép 4 ϕ 22 AII

b. Theo kết quả xuyên tĩnh.

$$P'_x = P_{m\ddot{u}i} + P_{xq}$$

$P_{m\ddot{u}i} = q_p \times F$ – sức cản phá hoại của đất ở mũi cọc.

$q_p = K \times q_c$: sức cản phá hoại của đất ở chân cọc.

$$P_{xq} = \sum_{i=1}^n u \cdot q_{si} \cdot h_i \quad - \text{sức cản phá hoại của đất ở toàn bộ thành cọc}$$

$q_{si} = \frac{q_{ci}}{\alpha_i}$: Lực cản thành đơn vị của cọc ở lớp đất thứ i có chiều dày h_i

Các hệ số α_i , K được tra trong bảng 6-10 sách “Hướng dẫn đồ án nền móng” 1996

+ Lớp đất sét nhão dày trung bình $h_2 = 6,2$ m có $q_c = 1610$ KPa, tra bảng (6-10) được $\alpha_2 = 30$:

$$q_{s2} = \frac{1610}{30} = 53,7 \text{ KPa}$$

+ Lớp đất Á Sét dày trung bình $h_3 = 4,8$ m có $q_c = 1080$ KPa, tra bảng 6-10 được $\alpha_3 = 30$:

$$q_{s3} = \frac{1080}{30} = 36 \text{ KPa}$$

+ Lớp đất Á cát dày trung bình $h_4 = 6,6$ m có $q_c = 10900$ KPa, tra bảng 6-10 được $\alpha_4 = 150$:

$$q_{s3} = \frac{10900}{150} = 72,67 \text{ KPa}$$

+ Lớp cát hạt trung có chiều dày chưa kết thúc trong phạm vi hố khoan sâu 35m có $q_c = 9600$ KPa, tra bảng 6-10 được $\alpha_5 = 180$:

$$q_{s4} = \frac{9600}{180} = 53,3 \text{ KPa}$$

+ Sức cản phá hoại của đất ở chân cọc :

$$q_p = K \times q_c = 0,4 \times 9600 = 3840 \text{ KPa}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P'_x &= 0,0625 \times 3840 + 4 \times 0,25(53,7 \times 6,2 + 36 \times 4,8 + \\ &72,67 \times 6,6 + 53,3 \times 2,7) \\ &= 240 + 1129,27 = 1339,27 \text{ KN} \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } P'_x = 1339,27 \text{ KN.}$$

Tải trọng cho phép tác dụng xuống cọc :

$$P_x = \frac{P_{muôi} + P_{xq}}{2 \div 3} = \frac{240 + 1075,97}{2} = 867,9 \text{ KN.}$$

$$P_x < P_v$$

Vậy ta đưa $P_x = 867.9 \text{ KN}$ vào tính toán.

4. Xác định số lượng cọc và bố trí cọc cho móng

Áp lực tính toán giả định tác dụng lên đài do phản lực đầu cọc gây ra:

$$P^{tt} = P_x / (3d)^2 = 978 \text{ KPa.}$$

Diện tích sơ bộ của đài :

$$F_d = N^{tt}_o / P^{tt} - \gamma.h.n = 5,13 \text{ m}^2.$$

Xác định trọng lượng của đài và đất trên đài :

$$N_d^{tt} = n.F_{sb}.h.\gamma_{tb} = 1,1 \times 5,13 \times 1,6 \times 20 = 180,6 \text{ KN.}$$

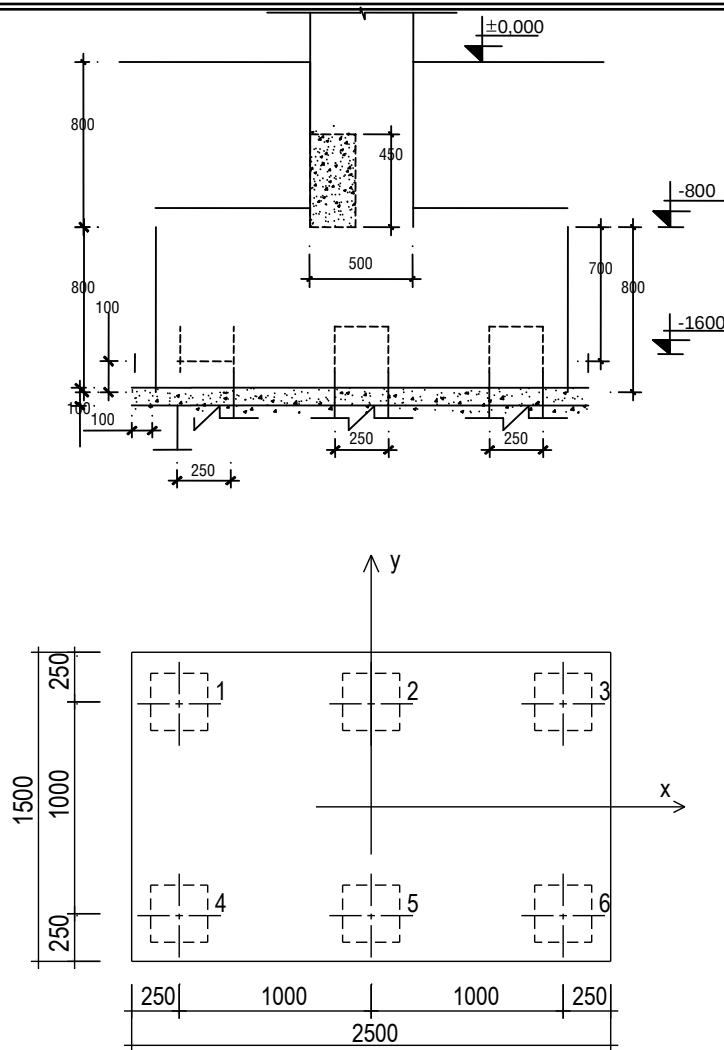
Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N^{tt} = (483.59 + 180,6) = 664.19 \text{ KN.}$$

Số lượng cọc sơ bộ tính theo công thức:

$$n_c = N^{tt} / P_x = 6641,9 / 867.9 = 6.7 (\text{ cọc }).$$

Móng chịu tải lệch tâm nên ta chọn số cọc cho một móng M1 là 6 cọc, bố trí như hình vẽ :



Vậy diện tích đế đài thực tế: $F = 1,5 \times 2,5 = 3,75 \text{ m}^2$.

Trọng lượng tính toán của đài và đất trên đài là :

$$N_d = n.F.h.\gamma_{tb} = 1,1 \times 3,75 \times 1,6 \times 20 = 132 \text{ KN.}$$

Lực dọc tính toán xác định tại cốt đế đài :

$$N^{tt} = (483,59 + 132) = 615.59 \text{ KN.}$$

Mômen tính toán tương ứng với trọng tâm diện tích tiết diện các cọc tại đế đài :

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q^{tt} \times h = 193 - 67.6 \times 0,8 = 139 \text{ KN.m}$$

Lực dọc truyền xuống các cọc:

$$P_{\max}^{tt} = \frac{N^{tt}}{n_c} \pm \frac{M_y^{tt} \cdot X_{\max}}{\sum X_i^2} = \frac{2839.4}{6} \pm \frac{139 \times 1}{4 \times 1^2}$$

$$P_{\max}^{tt} = 508 \text{ KN.}$$

$$P_{\min}^{tt} = 438 \text{ KN.}$$

$$P_{tb}^{tt} = 473 \text{ KN.}$$

$$P_{\min}^{tt} = 438 \text{ KN} > 0 \Rightarrow \text{Không cần kiểm tra điều kiện chống nhổ.}$$

5. Tính tổn kiểm tra cọc

a) Kiểm tra cọc trong giai đoạn thi công:

* Khi vận chuyển cọc : tải trọng phân bố

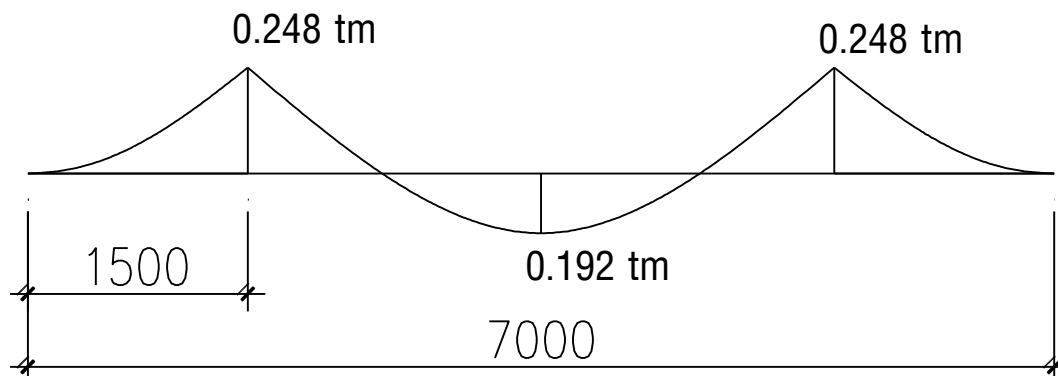
$$q = \gamma \cdot F \cdot n$$

Trong đó: n là hệ số động, n=1.4

$$q = 2.5 \times 0.25 \times 0.25 \times 1.4 = 0.22 \text{ T/m}$$

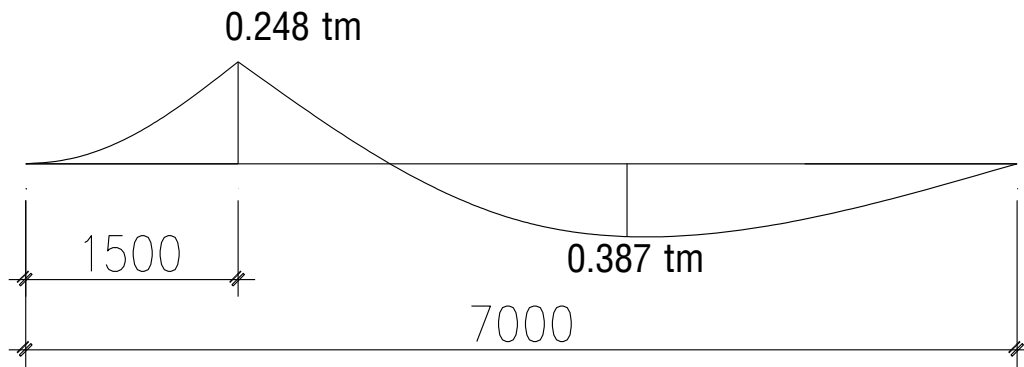
Gọi a là đoạn từ đầu cọc đến móc cầu. Chọn a sao cho $M^+ = M^-$

$$\Rightarrow a = 0.207 l_c = 1.5 \text{ m}$$



$$M_{\max} = 0.248 \text{ Tm}$$

* Tr- ờng hợp treo cọc lên giá búa:



$$M_{\max} = 0.387 \text{ Tm}$$

* Tính toán cốt thép

Lấy $M=0.387 \text{ Tm}$ để tính

Lấy lớp bảo vệ của cọc là $a=3\text{cm} \Rightarrow$ chiều cao làm việc của cốt thép là:

$$h_0=25-3=22 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{0.9 \times h_0 \times R_a} = \frac{0.387}{0.9 \times 0.22 \times 28000} = 0.00007 \text{ m}^2 = 0.7 \text{ cm}^2$$

Cốt thép chịu lực của cọc là 4 ϕ 16. Cọc đủ khả năng chịu tải khi vận chuyển, cầu lắp với cách bố trí móc cầu cách đầu mút 1.5m.

-Tính toán cốt thép làm móc cầu

Momen âm tại gối $M = 0.248 \text{ Tm}$

$$F_{mc} = \frac{M}{0.9 \times h_0 \times R_a} = \frac{0.248}{0.9 \times 0.22 \times 28000} = 0.000045 \text{ m}^2 = 0.45 \text{ cm}^2$$

Chọn 2 ϕ 12 có $F_a=2.2 \text{ cm}^2$

b) Trong giai đoạn sử dụng

$P_{\min}+q_c > 0 \Rightarrow$ các cọc đều chịu nén.

$$\Rightarrow \text{Kiểm tra } P_{\text{nén}} = P_{\max}+q_c < [P]$$

Trọng lượng tính toán của cọc: $q_c = 2.5a^2l_c1.1$

$$2.5 \times 0.25 \times 0.25 \times 7 \times 1.1 = 1.2 \text{ T} = 12 \text{ KN}$$

$$P_{\text{nén}} = 508 + 12 = 520 \text{ KN} < [P] = 550 \text{ KN}$$

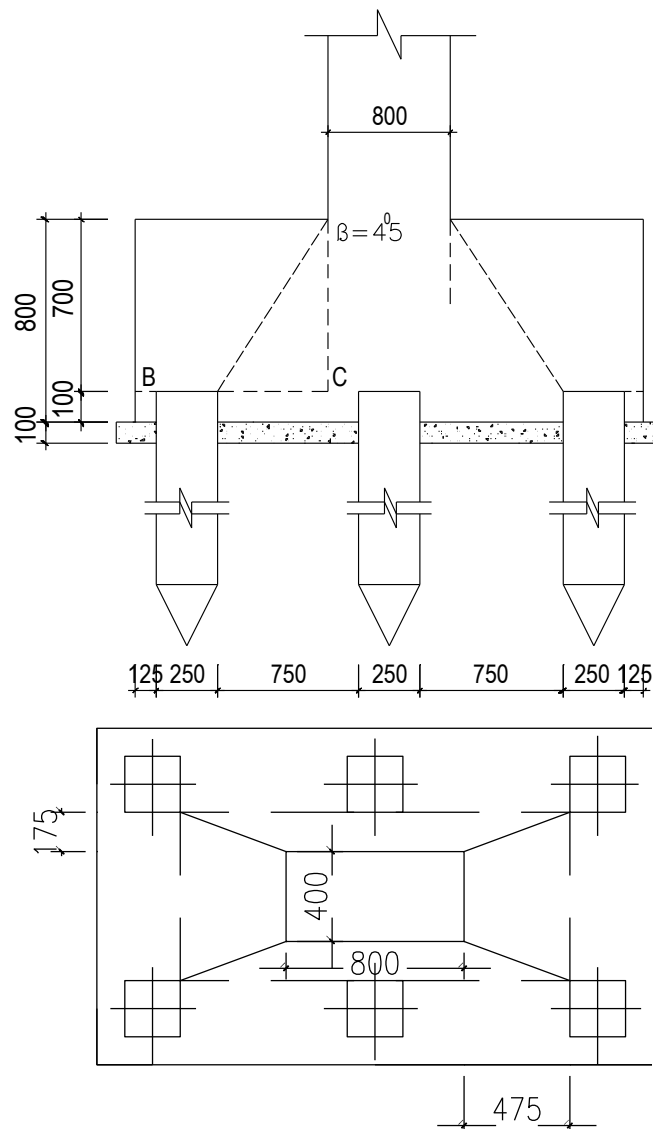
Vậy tất cả các cọc đều đủ khả năng chịu lực và bố trí nh- trên là hợp lý.

6. Tính toán độ bền và cấu tạo cọc đài

+Dùng bê tông đá 1×2 mác 250 có $R_n = 11000 \text{ KPa}$; $R_k = 880 \text{ KPa}$

+thép AII có $R_a = 280000 \text{ KPa}$

+Chiều cao đài cọc đã chọn là 0,8 m. Chiều cao đài cọc được xác định theo điều kiện đâm thủng : vẽ tháp đâm thủng nh- hình vẽ.



Điều kiện : $P_{dt} \leq P_{cdt}$

Trong đó :

- P_{dt} là lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng.

$$P_{\text{®t}} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 = 2 \times 473 + 2 \times 438 + 2 \times 508 = 2838 (\text{KN})$$

- $P_{cđt}$ là lực chống đâm thủng

$$P_{cđt} = (\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1))h_0R_k \quad (\text{Tính theo giáo trình}$$

BTCTII)

$b_c \times h_c$ - kích thước tiết diện cột, $b_c \times h_c = 0.4 \times 0.8$ m

h_0 chiều cao làm việc của đài, $h_0 = 0.7$ m

α_1, α_2 là các hệ số được xác định như sau:

$$\alpha_1 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{0.7}{0.475}\right)^2} = 2.67$$

$$\alpha_2 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{0.7}{0.175}\right)^2} = 6.18$$

$$P_{cđt} = (2.67 \times (0.4 + 0.175) + 6.18 \times (0.8 + 0.475)) \times 0.7 \times 880 \\ = 5799.5 \text{ (KN)}$$

$$\text{Vậy } P_{dt} = 2838 < P_{cđt} = 5799.5 \text{ KN}$$

Chiều cao đài thỏa mãn điều kiện chống đâm thủng.

* Tính toán mô men và thép đặt cho đài cọc :

+ Mômen tương ứng với mặt ngàm I – I :

$$M_I = r_1 (P_3 + P_6)$$

$$\text{Trong đó : } r_1 = \left(1 - \frac{0.8}{2}\right) = 0.6 \text{ m.}$$

$$P_3 = P_6 = P_{\max}^u = 508 \text{ KN.}$$

$$\Rightarrow M_I = 0.6 \times 508 \times 2 = 685 \text{ KN.m}$$

Diện tích cốt thép cần thiết cho đài cọc là:

$$F_{al} = \frac{M_I}{0.9 \cdot h_0 \cdot R_a} = \frac{685}{0.9 \times 0.7 \times 280000} = 0.00388 \text{ m}^2 = 38.8 \text{ cm}^2.$$

Chọn 16 ϕ 18, $F_a = 40.72 \text{ cm}^2$ cách khoảng

$$a = \frac{1.5 - 2.0 \cdot 0.015}{16 - 1} = 0.098 \text{ m} = 98 \text{ mm.}$$

Chọn $a = 100$ mm

$$\text{Độ chênh lệch: } \Delta = \frac{40,72 - 38,8}{40,72} \times 100\% = 4,72\%$$

+ Mômen tương ứng với mặt ngàm II – II :

$$M_{II} = r_2 (P_1 + P_2 + P_3)$$

$$\text{Trong đó : } r_2 = \left(0,5 - \frac{0,4}{2}\right) = 0,3 \text{ m.}$$

$$P_3 = P_{\max}^{\text{tt}} = 508 \text{ KN.}$$

$$P_1 = P_{\min}^{\text{tt}} = 438 \text{ KN.}$$

$$P_2 = P_{\text{tb}}^{\text{tt}} = 473 \text{ KN}$$

$$\Rightarrow M_{II} = 0,3 \times (501 + 438 + 473) = 424 \text{ KN.m}$$

Diện tích cốt thép cần thiết cho đài cọc là :

$$F_{aII} = \frac{M_{II}}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_a} = \frac{424}{0,9 \times 0,682 \times 280000} = 0,0025 \text{ m}^2 = 25 \text{ cm}^2.$$

Chọn 13 $\phi 16$, $F_a = 26,13 \text{ cm}^2$ cách khoảng

$$a = \frac{2,5 - 2 \cdot 0,015}{13 - 1} = 0,2 \text{ m} = 200 \text{ mm}.$$

$$\text{Độ chênh lệch : } \Delta = \frac{26,13 - 26}{26,13} \times 100\% = 0,5\%$$

7. Kiểm tra nền móng cọc treo theo điều kiện biến dạng

Độ lún của nền móng cọc được tính theo độ lún của nền của khối móng qui ước có mặt cắt là abcd.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \varphi_{\text{tb}} &= \frac{\varphi_1 h_1 + \varphi_2 h_2 + \dots \varphi_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots h_n} = \\ \varphi_{\text{tb}} &= \frac{6,2 \times 16 + 4,8 \times 18 + 6,6 \times 22 + 1,7 \times 37}{6,2 + 4,8 + 6,6 + 1,7} = 20,39^\circ. \end{aligned}$$

$$\alpha = \frac{\varphi_{\text{tb}}}{4} = \frac{20,39}{4} = 5,1^\circ = 5^\circ 6'.$$

Chiều dài của đáy khối qui ước:

$$L_M = (L - 2 \times 0.125) + 2 \times H' \times \tan \alpha.$$

$$= 2,25 + 2 \times 20,3 \times \tan 5^\circ 6' = 5,87 \text{ m.}$$

Bề rộng đáy khối qui ước là:

$$B_M = (B - 2 \times 0.125) + 2H \cdot \tan \frac{\varphi_{tb}}{4} = 1,25 + 2 \cdot 20,3 \cdot \tan 5,1^\circ = 4,87 \text{ m}$$

Chiều cao khối móng qui ước: $H_M = 20,3 + 1,6 = 21,9 \text{ m.}$

* Xác định tải trọng tính toán dưới đáy khối móng quy - ước (mũi cọc)

+ Trọng lượng của đất và đài từ đáy đài trở lên:

$$N_1 = L_M \cdot B_M \cdot h \cdot \gamma_{tb} = 5,62 \times 4,62 \times 1,6 \times 20 = 831 \text{ KN.}$$

+ Trọng lượng khối đất từ mũi cọc tới đáy đài:

$$N_2 = (L_M \times B_M - F_C) l_C \gamma_{tb}$$

$$\gamma_{tb} = \frac{\sum \gamma_i \times h_i}{\sum h_i} = \frac{18,5 \times 5,5 + 19 \times 4,8 + 20,5 \times 6,6 + 19,5 \times 2,7}{5,5 + 4,8 + 6,6 + 2,7} = 19,43 \text{ KN/m}^3$$

$$N_2 = (5,87 \times 4,87 - 6 \times 0,09) \times 20,3 \times 19,43$$

$$= 11063 \text{ KN}$$

$\Rightarrow$ Tải trọng thẳng đứng tại đáy đài :

$$N_{qu}^{tc} = N_0 + N_1 + N_2 + Q_C = 14327 \text{ KN}$$

+ Mômen tương ứng với trọng tâm đáy khối qui ước :

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q^{tt} \times h = 193 + 67,6 \times 21,2 = 1626 \text{ KN.m}$$

áp lực tính toán tại đáy khối móng quy - ước:

$$P_{\max, \min} = \frac{N}{F_{qu}} \pm \frac{M_x}{W_y} = \frac{14327}{28,6} \pm \frac{1626}{23,2}$$

$$W_y = B_M \times L_M^2 / 6 = 5,87 \times 4,87^2 / 6 = 23,2 \text{ m}^3$$

$$P_{\max} = 571 \text{ KN/m}^2, P_{\min} = 501 \text{ KN/m}^2, P_{\max} - P_{\min} = 431 \text{ KN/m}^2$$

+ Cường độ tính toán ở đáy khối qui ước.

$$R_M = \frac{m_1 \cdot m_2}{k_{tc}} (A \cdot B_M \cdot \gamma_{II} + B \cdot H_M \cdot \gamma_{II}' + D \cdot C_{II}).$$

Trong đó :

$k_{tc} = 1$ vì các chỉ tiêu cơ của đất lấy theo số liệu thí nghiệm trực tiếp đối với đất.

$m_1 = 1,4$ do cát hạt vừa.

$m_2 = 1$ do nhà khung.

$\varphi_{II} = 37^0$ tra bảng 3-2 sách hướng dẫn đồ án nền và móng ta có:

$$A = 1,95 ; B = 8,81 ; D = 10,38.$$

$$\gamma_{II} = 10,18 \text{ KN/m}^3$$

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots \gamma_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots h_n}$$

$$\gamma_{II}' = \frac{15 \times 0,9 + 18,5 \times 1 + 8,71 \times 5,2 + 9,1 \times 4,8 + 10,85 \times 6,6 + 1,7 \times 10,18}{0,9 + 6,2 + 4,8 + 6,6 + 1,7} = 10,4 \text{ KN/m}^3.$$

$$\text{Vậy ta được: } R_M = \frac{1,4 \times 1}{1} (1,95 \times 5,69 \times 10,18 + 8,81 \times 20,2 \times 10,4) = 2749,25 \text{ Kpa.}$$

Thỏa mãn điều kiện :

$$\begin{cases} P_{\max}^{tc} < 1,2 R_M = 3299,1 \text{ KPa} \\ P_{\min}^{tc} < R_M = 2749,25 \text{ KPa} \end{cases}$$

Do đó ta có thể tính toán được độ lún của nền theo quan niệm nền biến dạng tuyến tính. Trường hợp này đất từ chân cọc trở xuống có chiều dày lớn. Đáy khối qui ước có diện tích bé nên ta dùng mô hình nền là nửa không gian biến dạng tuyến tính để tính toán.

+ Ứng suất bản thân tại đáy khối qui ước :

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 1:

$$\sigma_{h=0,9m}^{bt} = \gamma_1 h_1 = 15 \times 0,9 = 13,5 \text{ KN/m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 2:

$$\sigma_{h=0,9+6,2m}^{bt} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 = 13,5 + 114,7 = 128,2 \text{ KN/ m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 3:

$$\sigma_{h=0,9+6,2+4,8m}^{bt} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 = 128,2 + 19 \times 4,8 = 219,4 \text{ KN/ m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 4:

$$\begin{aligned} \sigma_{h=0,9+6,2+4,8+6,6m}^{bt} &= \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 = 219,4 + 20,5 \times 6,6 \\ &= 354,7 \text{ KN/ m}^2 \end{aligned}$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy khối móng quy - ớc:

$$\begin{aligned} \sigma_{h=0,9+6,2+4,8+6,6m}^{bt} &= \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 + \gamma_5 h_5 \\ &= 354,76 + 2,7 \times 19,5 = 407,4 \text{ KN/ m}^2 \end{aligned}$$

+ Ứng suất gây lún ở đáy khối qui ước:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = p_{tc}^{tb} - \sigma^{bt} = \frac{501}{1,15} - 407,4 = 93,6 \text{ KN / m}^2$$

Chia đất nền dưới đáy khối qui ước thành các lớp bằng nhau dự

$$l_i \leq \frac{B_M}{4} = 1,22 \text{ m}$$

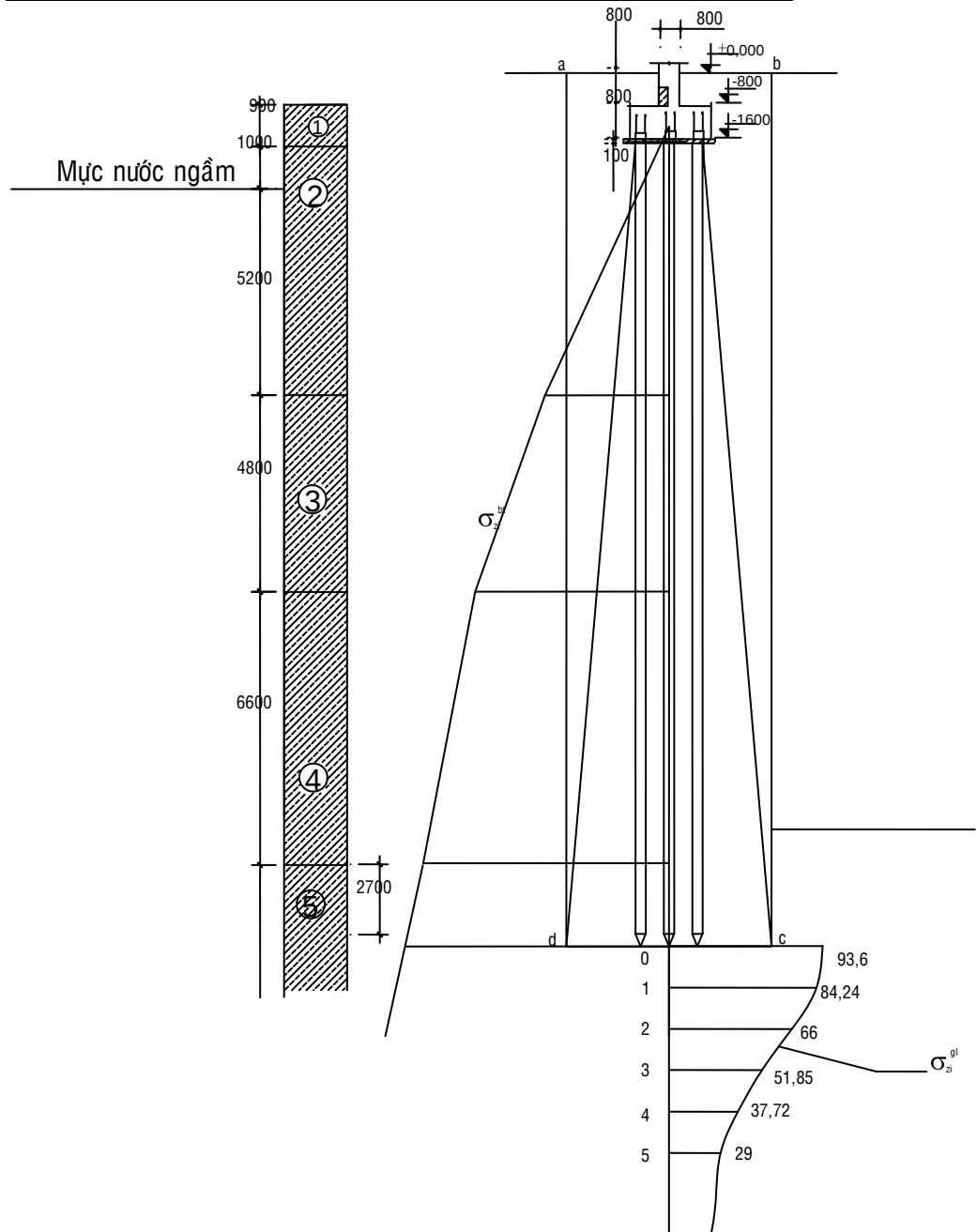
Chọn $l_i = 1,2\text{m}$

Ta có bảng để tính ứng suất σ_{zi}^{gl} và σ_{zi}^{bt} :

Điểm	Độ sâu $z(\text{m})$	$\frac{L_M}{B_M}$	$\frac{z}{B_M}$	Ko	σ_{zi}^{gl} (Kpa)	σ_{zi}^{bt} (Kpa)
0	0	1,2	0	1	93,6	407,4
1	1	1,2	0,25	0,9	84,24	430,8
2	2	1,2	0,5	0,704	66	454,2
3	3	1,2	0,74	0,554	51,85	477,6
4	4	1,2	1	0,403	37,72	501

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

5	5	1,2	1,23	0,31	29	524,4
---	---	-----	------	------	----	-------



Giới hạn nền lấy đến điểm 5 ở độ sâu 5 m có : $0,05\sigma^{bt} = \sigma_{zi}^{gl}$

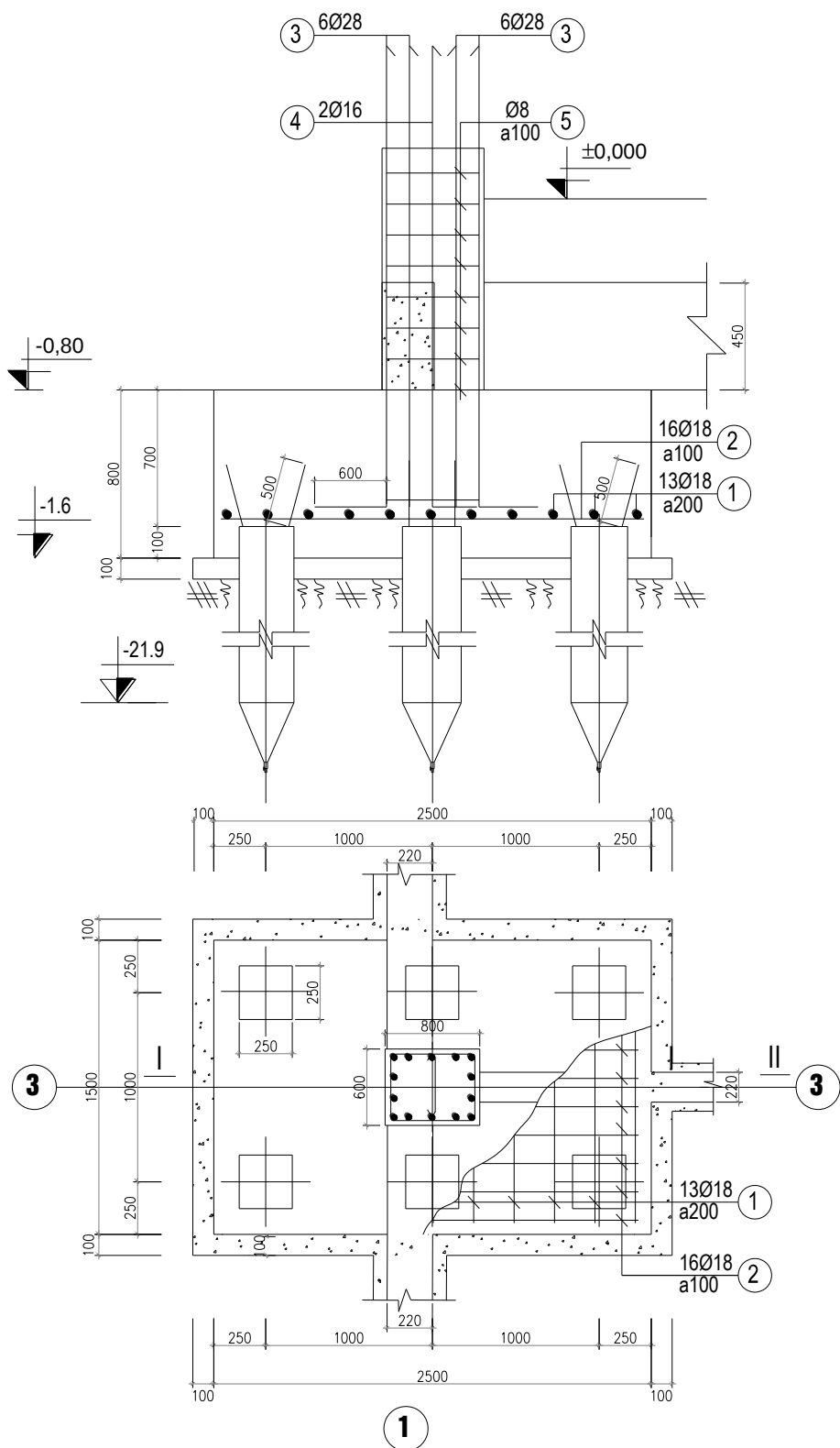
Tại độ sâu 5 m, tính lún theo công thức :

$$\begin{aligned}
 S &= \sum_{i=1}^n \frac{\beta_{0i}}{E_{0i}} \sigma_{zi}^{gl} \cdot h_i = 0,8 \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}^{gl} \cdot h_i}{E_{0i}} \\
 &= \frac{0,8}{34100} \times \left(\frac{93,6}{2} + 84,24 + 66 + 51,85 + 37,72 + \frac{29}{2} \right) = 0,0085
 \end{aligned}$$

$S = 0.0085 \text{ m} < S_{gh} = 0,08 \text{ m}$. Vậy thỏa mãn điều kiện về độ lún tuyệt đối.

Độ lún lệch sẽ được kiểm tra khi thiết kế móng cho dẫy trục khác.

MẶT CẮT I-I TL 1: 25



MÓNG 1 TL 1:25

V. THIẾT KẾ MÓNG DƯỚI CỘT TRỤC E (M2).

1- Xác định trọng tâm khối móng .

Từ sơ đồ ta có :

$$\Sigma M_{(O)} = 0$$

$$\Sigma M_{(O)} = 256,55.x + 0,8 \times 6,82 - 3,54 + 3,64 + 0,8.6,94 - 266,5.(2,4-x)$$

$$\Rightarrow x = 1,202$$

2.- Lực dọc, mô men, lực cắt lên móng hộp khối.

$$N_o^{TT} = N_C^{TT} + N_B^{TT} = 256,55 + 266,5 = 523,05(T)$$

$$M_o^{TT} = 0 (T.m)$$

$$Q_o^{TT} = Q_C^{TT} + Q_B^{TT} = 6.82 + 6.94 = 13,76 (T)$$

3. Tải trọng tác dụng tại chân cột B&C.

Nội lực tính toán chân cột (đỉnh móng) (có cộng thêm trọng lượng bản thân cột tầng 1) :

-Chọn đầm giằng $h = 45 \text{ cm}$, $b = 22 \text{ cm}$, cốt đỉnh đầm giằng $-0,35 \text{ m}$

Trọng lượng giằng : $G_1 = 0,45 \times 0,22 \times (3,9 + 8) \times 2500 \times 1,1 = 3240(Kg) = 3.24 (T)$.

Tầng 1 để xe do đó không xây tường ngăn bên trong nhà.

Vậy nội lực tính toán ở đỉnh móng kể cả trọng lượng cột tầng 1, giằng móng là :

$$N_o^{tt} = 523.05 + 3.24 = 526,29 (T) = 5263 \text{ KN}$$

$$M_o^{tt} = 0 (T.m) = 0 \text{ KN.m}$$

$$Q_o^{tt} = 13,76 (T) = 137,6 \text{ KN}$$

4. Chọn cọc và đài cọc.

Cột ngoài nhà cao hơn cột mặt đất khi khảo sát $0,4 \text{ m}$.

Chọn chiều cao đài cọc $h_d = 0,8 \text{ m}$, cos đế đài $-1,6 \text{ m}$.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Chọn cọc BTCT chế tạo sẵn tiết diện 30×30 cm bê tông mác 400, thép dọc chịu lực $4\phi 18$ AII. Liên kết cọc vào đài bằng cách phá vỡ đầu cọc cho trơ cốt thép dọc ra một đoạn là 0,45 m, và chôn đoạn cọc còn nguyên dài 15 cm vào đài, mũi cọc cắm sâu vào lớp đất 5 một đoạn 2,7 m.

Tổng chiều dài cọc $l_c = 0,5 + 0,1 + 0,1 + 6,2 + 4,8 + 6,6 + 1,7 = 21$ m.

Nối từ 3 đoạn dài 7 m

5. Xác định số lượng cọc và bố trí cọc cho móng

Diện tích sơ bộ của đế đài :

$$F_d = \frac{N_0^{tt}}{P^{tt} - \gamma_{tb} \cdot h \cdot n} = \frac{5670,4}{1009,7 - 20 \times 1,6 \times 1,1} = 5,8 \text{ m}^2.$$

Xác định trọng lượng của đài và đất trên đài :

$$N_d^{tt} = n \cdot F_{sb} \cdot h \cdot \gamma_{tb} = 1,1 \times 5,8 \times 1,6 \times 20 = 204,16 \text{ KN}.$$

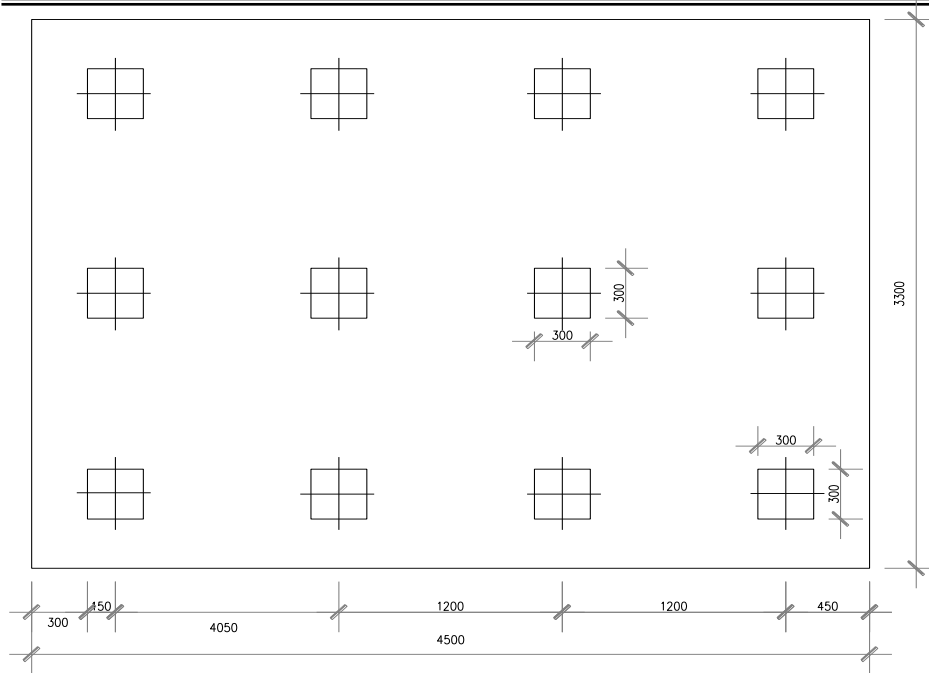
Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N^{tt} = -(5263 + 204,16) = -5467,16 \text{ KN}.$$

Số lượng cọc sơ bộ tính theo công thức:

$$n_c = \frac{N^{tt}}{P_x} = \frac{5467,16}{567,9} = 9,6 \text{ (cọc)}.$$

Chọn số lượng cọc là 12 cọc, bố trí như hình vẽ :



+Vật diện tích đế đài thực tế: $F = 4.5 \times 3.3 = 14.85 \text{ m}^2$.

+Trọng lượng tính toán của đài và đất trên đài là :

$$N_d = n.F.h.\gamma_{tb} = 1,1 \times 14.85 \times 1,6 \times 20 = 522.72 \text{ KN}.$$

Lực dọc tính toán xác định tại cốt đáy đài :

$$N^{tt} = 5263 + 522.72 = 5785.72 \text{ KN}.$$

Mômen tính toán tương ứng với trọng tâm diện tích tiết diện các cọc tại đế đài :

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q^{tt} \times h = 0 + 137.6 \times 0,8 = 110 \text{ KN.m}$$

Lực dọc truyền xuống các cọc:

$$P_{\max}^{tt} = \frac{N^{tt}}{n_c} \pm \frac{M_y^{tt} \cdot X_{\max}}{\sum X_i^2} = \frac{5542.5}{12} \pm \frac{110 \times 0.75}{8 \times 0.75^2}$$

$$P_{\max}^{tt} = 480.2 \text{ KN}.$$

$$P_{\min}^{tt} = 443.54 \text{ KN}.$$

$$P_{tb}^{tt} = 461.87 \text{ KN}.$$

$$P_{\min}^{tt} = 443.54 \text{ KN} > 0 \Rightarrow \text{Không cần kiểm tra điều kiện chống nhổ.}$$

6.Tính toán kiểm tra cọc

- Trong giai đoạn sử dụng

$P_{\min} + q_c > 0 \Rightarrow$ các cọc đều chịu nén.

$\Rightarrow$ Kiểm tra $P_{\text{nén}} = P_{\max} + q_c \leq [P]$

Trọng lượng tính toán của cọc: $q_c = 2.5a^2l_c 1.1$

$$2.5 \times 0.25 \times 0.25 \times 7 \times 1.1 = 1.2 \text{ T} = 12 \text{ KN}$$

$$P_{\text{nén}} = 480 + 12 = 492 \text{ KN} < [P] = 550 \text{ KN}$$

Vậy tất cả các cọc đều đủ khả năng chịu lực và bố trí nh- trên là hợp lý.

7. Tính toán độ bền và cấu tạo cọc đài

+Dùng bê tông đá 1×2 mác B25 có $R_b = 145 \text{ Kg/cm}^2$; $R_k = 10.5 \text{ Kg/cm}^2$

+thép AII có $R_a = 2800 \text{ Kg/cm}^2$

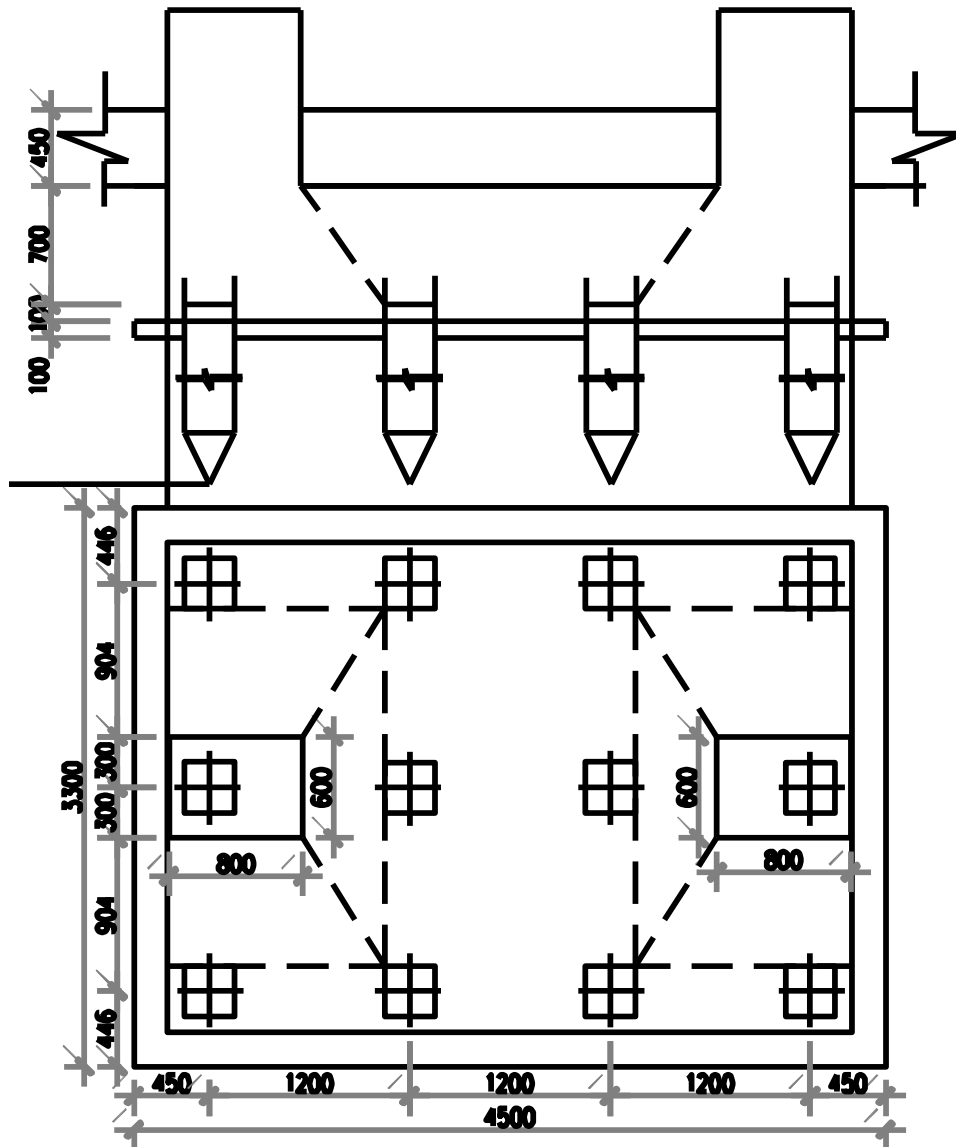
+Ta có kích thước của khối móng là: $h = 0.8 \text{ (m)}$

$$l = 4.5 \text{ (m)}$$

$$b = 3.3 \text{ (m)}$$

$$\text{Chọn } a = 3.5 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 80 - 3.5 = 76.5 \text{ (cm)}$$

+Chiều cao đài cọc đã chọn là 0,8 m. Chiều cao đài cọc được xác định theo điều kiện đâm thủng : vẽ tháp đâm thủng nh- hình vẽ.



Điều kiện : $P_{dt} \leq P_{cdt}$

Trong đó :- P_{dt} là lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng.

$$P_{dt} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_6 + P_7 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12}$$

$$= 10 \times P_{tb} = 10 \times 461.87 = 4618.7 \text{ (KN)}$$

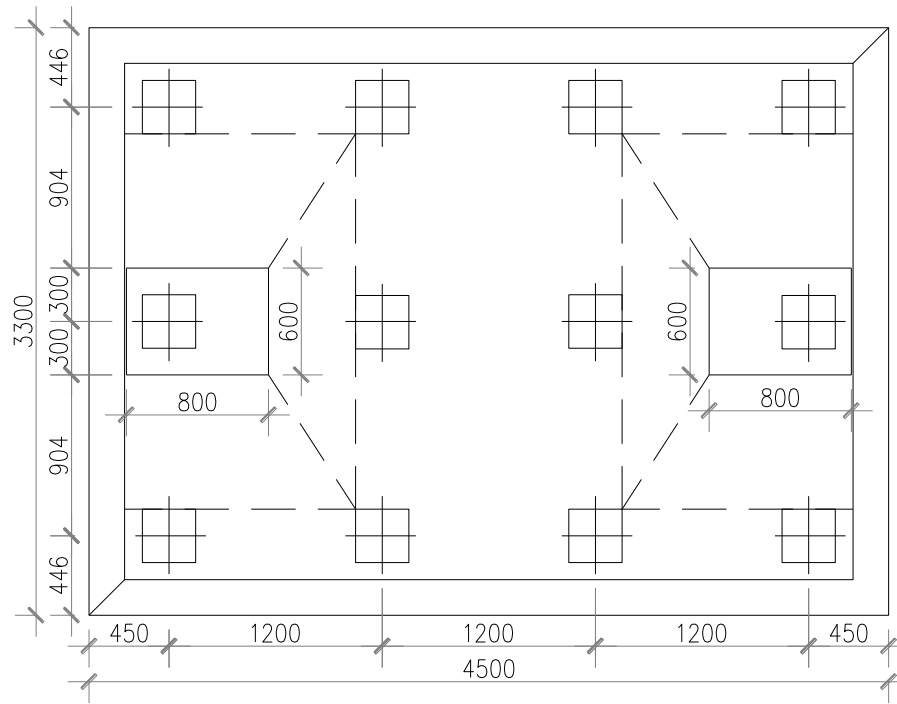
- P_{cdt} là lực chống đâm thủng

$$P_{cdt} = 2(\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1))h_0R_k$$

(Tính theo giáo trình BTCTII)

$b_c \times h_c$ - kích thước tiết diện cột, $h_c \times h_c = 0.6 \times 0.8 \text{ m}$

h_0 chiều cao làm việc của đài, $h_0 = 0.7 \text{ m}$



α_1, α_2 là các hệ số đ-ợc xác định nh- sau:

$$\alpha_1 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{0,7}{0,435}\right)^2} = 2,85$$

$$\alpha_2 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{0,7}{0,425}\right)^2} = 1,93$$

$$P_{c\text{đt}} = 2(2,85 \times (0,4 + 0,425) + 1,93(0,8 + 0,435)) \times 0,7 \times 880 \\ = 5833,3 \text{ (KN)}$$

$$\text{Vậy } P_{\text{đt}} = 4618,7 < P_{c\text{đt}} = 5833,3 \text{ KN}$$

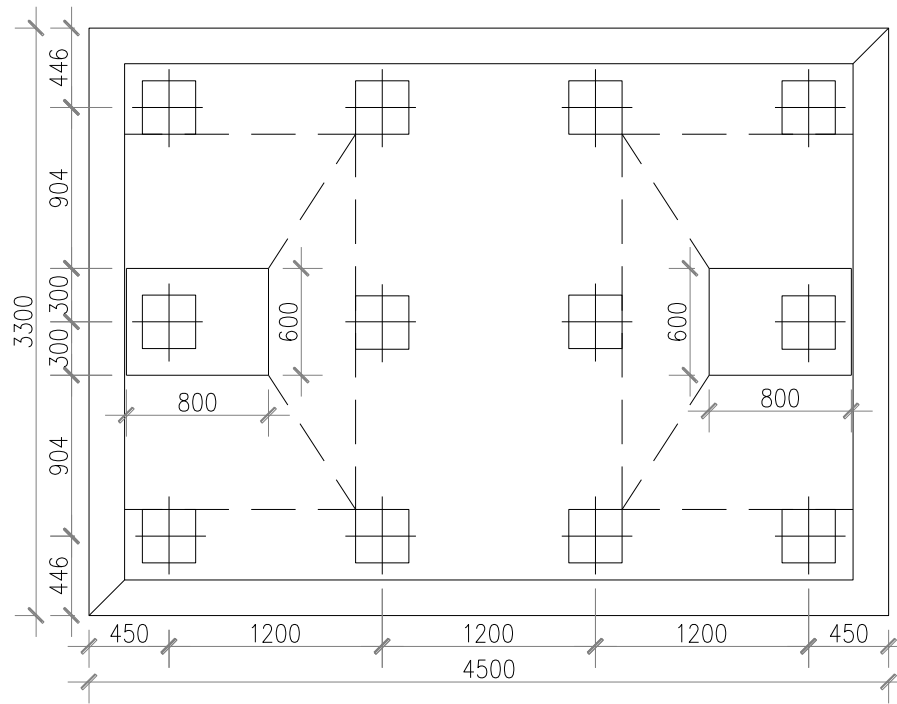
Chiều cao đài thoả mãn điều kiện chống đâm thủng.

* Tính toán mô men và thép đặt cho đài cọc theo phương cạnh ngắn :

+ Mômen tương ứng với mặt ngàm I – I :

$$M_I = r_1 \cdot 4 \cdot P$$

$$\text{Trong đó : } r_1 = 0,75 - 0,2 = 0,55 \text{ m.}$$



$$P = P_{tb}^{tt} = 462 \text{ KN.}$$

$$\Rightarrow M_I = 0,55 \times 462 \times 4 = 1016.4 \text{ KN.m}$$

Diện tích cốt thép cần thiết cho đài cọc là:

$$F_{aI} = \frac{M_I}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_a} = \frac{10164000}{0,9 \times 0,65 \times 280000} = 62,05 \text{ cm}^2.$$

Chọn 25 ϕ 18, $F_a = 63.6 \text{ cm}^2$ cách khoảng

$$a = \frac{3.75 - 2 \times 0,015}{25 - 1} = 0,155 \text{ m} = 155 \text{ mm.}$$

Chọn $a = 150 \text{ mm}$

* Tính toán mô men và thép đặt cho đài cọc theo phương cạnh dùi :

+ Tính toán cốt thép cho móng hợp khối :

Lực dọc truyền xuống các cọc:

$$P_{tb}^{tt} = 462 \text{ KN.}$$

Mô men lớn nhất tại gối đỡ nhôp: $M = 3 \times 462 \times 1.06 = 1469 \text{ KNm}$

$$h'_0 = 0,8 - 0,035 = 0,765 \text{ m.}$$

Diện tích tiết diện cốt thép để chịu M_n .

$$F_{at} = \frac{M_n}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{14690000}{0,9 \times 0,765 \times 280000} = 76,2 (cm^2)$$

Chọn 30 $\phi 18$ thì $F_{at} = 76,35 (cm^2)$, khoảng cách giữa các thanh thép:

$$a = \frac{2100 - 2 \times 15}{30 - 1} = 71,37 (mm)$$

Chọn khoảng cách giữa các thanh thép $a = 70 mm$

8. Kiểm tra nền móng cọc treo theo điều kiện biến dạng .

Độ lún của nền móng cọc được tính theo độ lún của nền của khối móng qui ước có mặt cắt là abcd.

$$\text{Ta có: } \varphi_{tb} = \frac{\varphi_1 h_1 + \varphi_2 h_2 + \dots \varphi_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots h_n}$$

$$\varphi_{tb} = \frac{6,2 \times 16 + 4,8 \times 18 + 6,6 \times 22 + 1,7 \times 37}{6,2 + 4,8 + 6,6 + 1,7} = 20,39^\circ$$

$$\alpha = \frac{\varphi_{tb}}{4} = \frac{20,39}{4} = 5,1^\circ = 5^\circ 6'$$

Chiều dài của đáy khối qui ước:

$$\begin{aligned} L_M &= (L - 2 \times 0,175) + 2 \times H' \times \tan \alpha \\ &= 3,78 - 0,35 + 2 \times 20,3 \times \tan 5^\circ 6' = 7,05 \text{ m.} \end{aligned}$$

Bề rộng đáy khối qui ước là:

$$B_M = (B - 2 \times 0,175) + 2H \cdot \tan \frac{\varphi_{tb}}{4} = 2,1 - 0,35 + 2 \cdot 20,3 \cdot \tan 5,1^\circ = 5,37 \text{ m}$$

Chiều cao khối móng qui ước: $H_M = 20,3 + 1,6 = 21,9 \text{ m.}$

* Xác định trọng lượng của khối móng qui ước.

+ Trọng lượng của đất và đài từ đáy đài trở lên:

$$N_1 = L_M \cdot B_M \cdot h \cdot \gamma_{tb} = 7,05 \times 5,37 \times 1,6 \times 20 = 1211,5 \text{ KN.}$$

+ Trọng lượng khối đất từ mũi cọc tới đáy đài:

$$N_2 = (L_M \times B_M - F_C) l_C \gamma_{tb}$$

$$\gamma_{tb} = \frac{\sum \gamma_i \times h_i}{\sum h_i} = \frac{18,5 \times 5,5 + 19 \times 4,8 + 20,5 \times 6,6 + 19,5 \times 2,7}{5,5 + 4,8 + 6,6 + 2,7} = 19,43 \text{ KN/m}^3$$

$$N_2 = (7,05 \times 5,37 - 12 \times 0,09) \times 20,3 \times 19,43$$

$$= 14506,5 \text{ KN}$$

+ Trọng lượng cọc trong khối móng quy - ước:

$$Q_c = 1,1 \times 12 \times 0,09 \times 20,3 \times 25 = 603 \text{ KN}$$

$\Rightarrow$ Tải trọng thẳng đứng tại đáy đài :

$$N_{qu}^{tc} = N_0 + N_1 + N_2 + Q_c = 21863,5 \text{ KN}$$

+ Mômen tương ứng với trọng tâm đáy khối qui ước :

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q^{tt} \times h = 0 + 137,6 \times 21,2 = 2917 \text{ KN.m}$$

áp lực tính toán tại đáy khối móng quy - ước:

$$P_{\max, \min q-} = \frac{N}{F_{qu}} \pm \frac{M_x}{W_y} = \frac{21863,5}{7,05 \times 5,37} \pm \frac{2917}{44,5}$$

$$W_y = B_M \times L_M^2 / 6 = 5,37 \times 7,05^2 / 6 = 44,5 \text{ m}^3$$

$$P_{\max q-} = 643 \text{ KN/ m}^2$$

$$P_{q-} = 577,5 \text{ KN/ m}^2$$

$$P_{\min q-} = 512 \text{ KN/ m}^2$$

+ Cường độ tính toán ở đáy khối qui ước.

$$R_M = \frac{m_1 \cdot m_2}{k_{tc}} (A \cdot B_M \cdot \gamma_{II} + B \cdot H_M \cdot \gamma_{II}' + D \cdot C_{II}).$$

Trong đó :

$k_{tc} = 1$ vì các chỉ tiêu cơ của đất lấy theo số liệu thí nghiệm trực tiếp đối với đất.

$m_1 = 1,4$ do cát hạt vừa.

$m_2 = 1$ do nhà khung.

$\varphi_{II} = 37^\circ$ tra bảng 3-2 sách hướng dẫn đồ án nền và móng ta có:

$$A = 1,95 ; B = 8,81 ; D = 10,38.$$

$$\gamma_{II} = 10,18 \text{ KN/m}^3$$

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots \gamma_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots h_n}$$

$$\gamma_{II}' = \frac{15 \times 0,9 + 18,5 \times 1 + 8,71 \times 5,2 + 9,1 \times 4,8 + 10,85 \times 6,6 + 1,7 \times 10,18}{0,9 + 6,2 + 4,8 + 6,6 + 1,7} = 10,4 \text{ KN/m}^3.$$

$$\text{Vậy ta được: } R_M = \frac{1,4 \times 1}{1} (1,95 \times 5,69 \times 10,18 + 8,81 \times 20,2 \times 10,4) = 2749,25 \text{ Kpa.}$$

Thỏa mãn điều kiện :

$$\begin{cases} P_{\max}^{tc} < 1,2 R_M = 3299,1 \text{ KPa} \\ P_{\min}^{tc} < R_M = 2749,25 \text{ KPa} \end{cases}$$

Do đó ta có thể tính toán được độ lún của nền theo quan niệm nền biến dạng tuyến tính. Trường hợp này đất từ chân cọc trở xuống có chiều dày lớn. Đáy khối qui ước có diện tích bé nên ta dùng mô hình nền là nửa không gian biến dạng tuyến tính để tính toán.

+ Ứng suất bản thân tại đáy khối qui ước :

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 1:

$$\sigma_{h=0,9m}^{bt} = \gamma_1 h_1 = 15 \times 0,9 = 13,5 \text{ KN/ m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 2:

$$\sigma_{h=0,9+6,2m}^{bt} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 = 13,5 + 114,7 = 128,2 \text{ KN/ m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 3:

$$\sigma_{h=0,9+6,2+4,8m}^{bt} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 = 128,2 + 19 \times 4,8 = 219,4 \text{ KN/ m}^2$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy lớp 4:

$$\begin{aligned} \sigma_{h=0,9+6,2+4,8+6,6m}^{bt} &= \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 = 219,4 + 20,5 \times 6,6 \\ &= 354,7 \text{ KN/ m}^2 \end{aligned}$$

_ Ứng suất bản thân tại đáy khối móng quy - ước:

$$\begin{aligned}\sigma_{h=0,9+6,2+4,8+6,6m}^{bt} &= \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 + \gamma_5 h_5 \\ &= 354,76 + 2,7 \times 19,5 = 407,4 \text{ KN/ m}^2\end{aligned}$$

+ Ứng suất gây lún ở đáy khối qui ước:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = p_{tb}^{tc} - \sigma^{bt} = \frac{577,5}{1,15} - 407,4 = 170 \text{ KN / m}^2$$

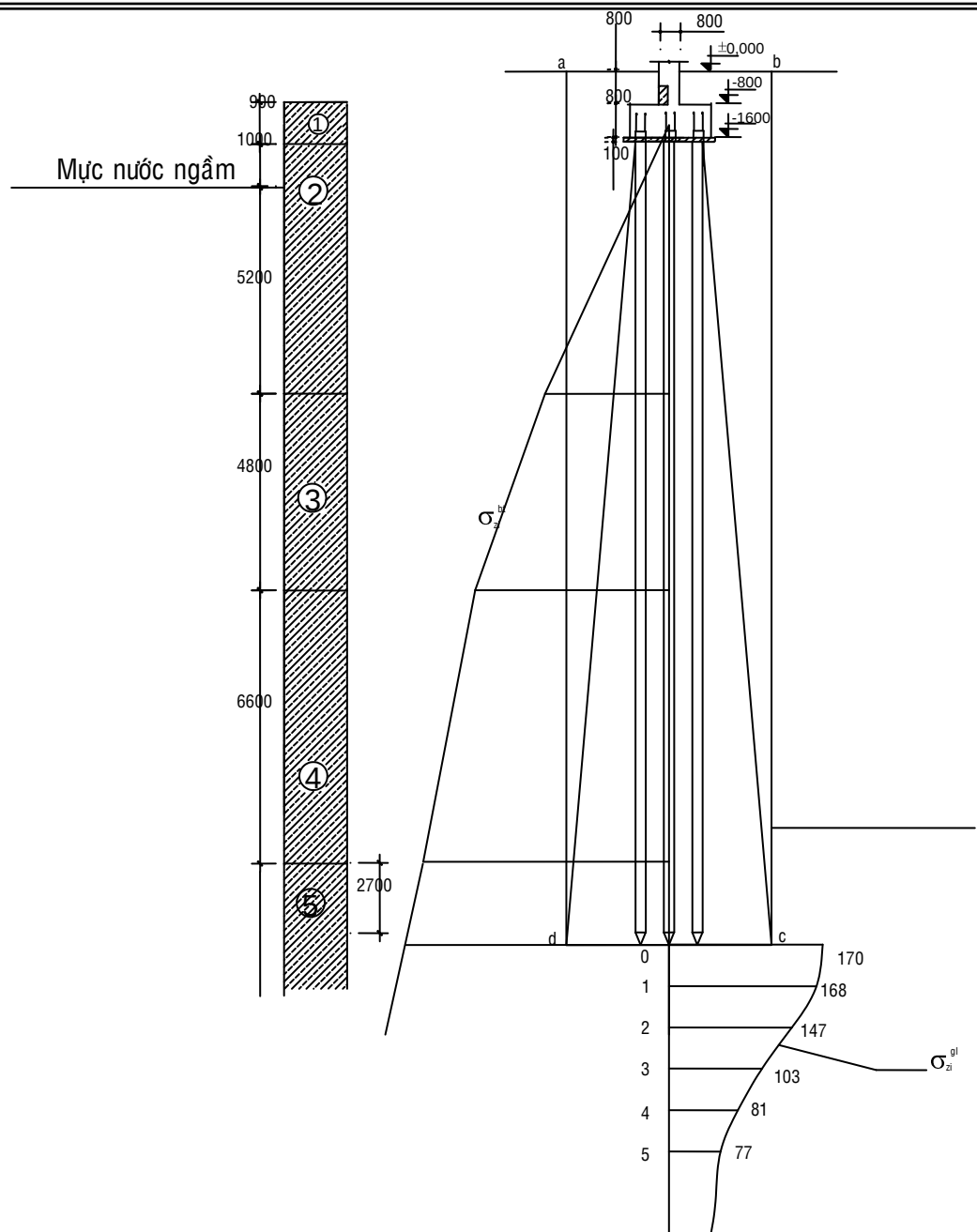
Chia đất nền dưới đáy khối qui ước thành các lớp bằng nhau duy

$$l_i \leq \frac{B_M}{4} = 1,22 \text{ m}$$

Chọn $l_i = 1,2\text{m}$

Ta có bảng để tính ứng suất σ_{zi}^{gl} và σ_{zi}^{bt} :

Điểm	Độ sâu $z(\text{m})$	$\frac{L_M}{B_M}$	$\frac{z}{B_M}$	K_o	σ_{zi}^{gl} (Kpa)	σ_{zi}^{bt} (Kpa)
0	0	1,3	0	1	170	407,4
1	1	1,3	0,22	0,988	168	430,8
2	2	1,3	0,45	0,863	147	454,2
3	3	1,3	0,67	0,607	103	477,6
4	4	1,3	0,89	0,476	81	501
5	5	1,3	0,93	0,453	77	524,4



Giới hạn nền lấy đến điểm 5 ở độ sâu 5 m có : $0,15\sigma^{bt} = \sigma_z^{gl}$

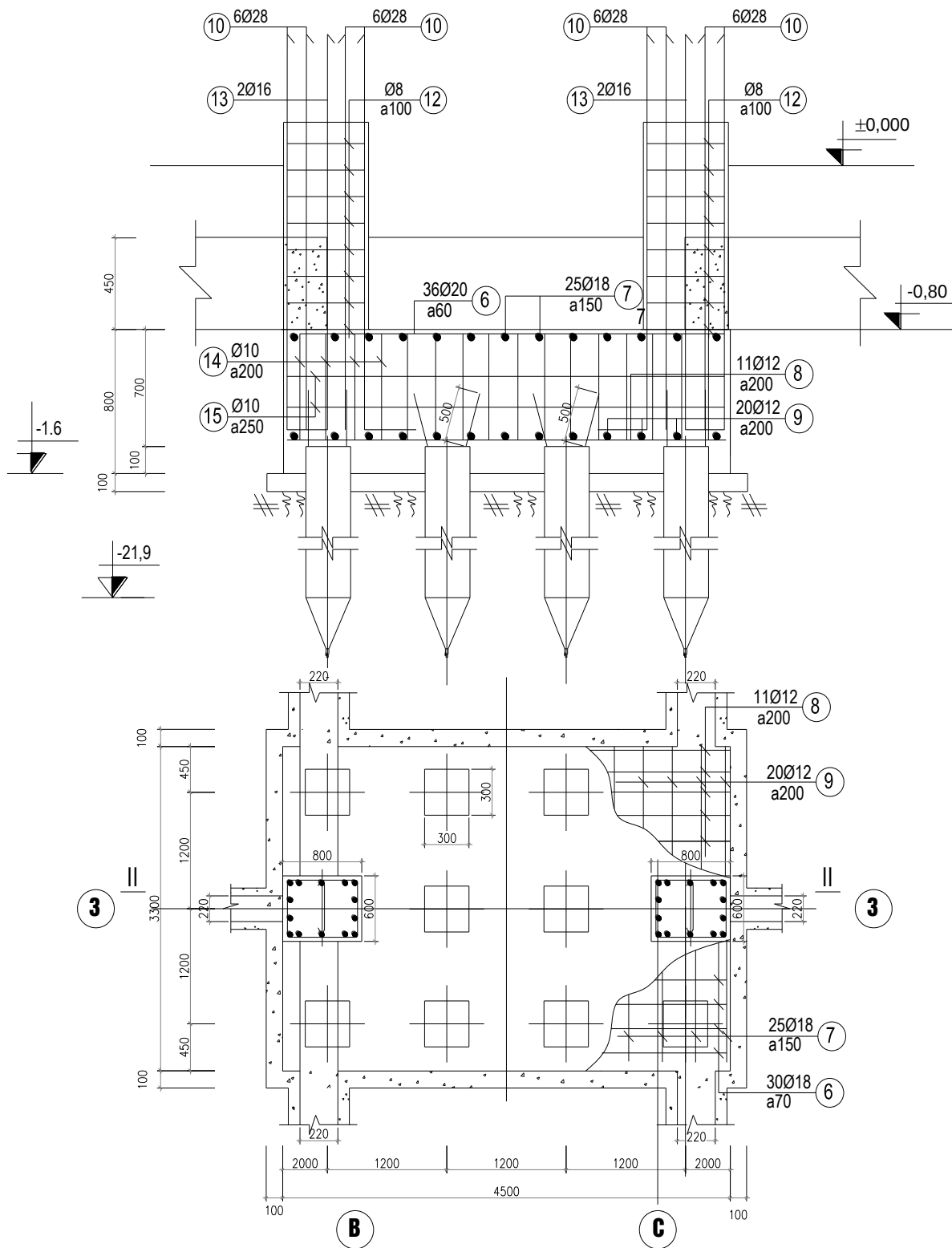
Tại độ sâu 5 m, tính lún theo công thức :

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\beta_{0i}}{E_{0i}} \sigma_z^{gl} \cdot h_i = 0,8 \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_z^{gl} \cdot h_i}{E_{0i}}$$

$$= \frac{0,8 \times 1,2}{34100} \times \left(\frac{170}{2} + 168 + 147 + 103 + 81 + \frac{77}{2} \right)$$

$S = 0,0118 \text{ m} < S_{gh} = 0,08 \text{ m}$. Vậy thỏa mãn điều kiện về độ lún tuyệt đối

MẶT CẮT II-II TL 1: 25



MÓNG 2 TL 1:25

TR- ỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG
KHOA XÂY DỰNG

PHẦN III
THI CÔNG
(45%)

NHIỆM VỤ THIẾT KẾ:

THIẾT KẾ THI CÔNG PHẦN NGẦM
THI CÔNG PHẦN THÂN
THI CÔNG CẦU THANG BỘ
LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG
LẬP TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG

BẢN VẼ KÈM THEO:

1 BẢN THI CÔNG PHẦN NGẦM
2 BẢN THI CÔNG PHẦN THÂN
1 BẢN TIẾN ĐỘ
1 BẢN TỔNG MẶT BẰNG

Giáo viên hướng dẫn : NGUYỄN NGỌC THANH

Sinh viên thực hiện : PHẠM KHẮC HÙNG
Mã sinh viên : 091420
Lớp : XD904

Công trình “TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN TP.HCM”. Hạng mục của công trình này có qui mô xây dựng là 11 tầng. Tầng trệt cao 4.2m, tầng 2,3 là 3.6; các tầng còn lại cao 3.1m. Mặt bằng xây dựng rộng và bằng phẳng với diện tích xây dựng của hạng mục này là $S = 72,9 \times 32,1 = 2340,09 \text{m}^2$.

Kết cấu công trình bằng bê tông cốt thép toàn khối, tường ngăn cách phòng bằng gạch ống loại 100 và 200 mm. Móng sử dụng cho công trình là loại móng cọc ép. Cao trình mặt đất hiện hữu được giả định là $\pm 0.0\text{m}$, cao trình đáy móng là -1.6m , mặt bằng sàn không có cấu tạo phức tạp, dầm và cột có các tiết diện như sau :

Dầm ngang : 30 x 70 cm.

Dầm dọc : 22 x 50 cm.

Dầm bao : 22 x 50 cm.

Cột : 35 x 40 ; 40 x 60 ; 60 x 80.

❖ Mục đích và ý nghĩa :

- Thiết kế và tổ chức thi công là một nội dung quan trọng và cần thiết trong giai đoạn chuẩn bị thi công xây dựng.
- Chất lượng sử dụng của công trình, giá trị dự toán của xây dựng và thời gian xây dựng công trình đều phụ thuộc vào giải pháp thiết kế xây dựng công trình và thiết kế tổ chức thi công.
- Dựa trên những cơ sở các giải pháp thi công thì chúng ta mới tính toán được các chỉ tiêu cơ bản như giá trị dự toán xây dựng và thời gian xây dựng công trình.

○ Thiết kế tổ chức thi công phải đảm bảo về an toàn lao động, đạt tiêu chuẩn về kỹ thuật và có giá trị kinh tế lớn dựa trên sự so sánh các phương án thi công để lựa chọn.

A. ĐIỀU KIỆN THI CÔNG :

a. Điều kiện khí tượng và địa chất thủy văn :

• Do qui mô công trình khá lớn nên thời gian thi công công trình kéo dài, do đó cần có các phương án thi công dự phòng trong mùa mưa để công trình được hoàn thành đúng tiến độ thi công và đảm bảo chất lượng cho công trình.

b. Đặc điểm về điện :

• Công trình được xây dựng tại trung tâm Thành Phố HCM, do đó nguồn điện chính được lấy từ nguồn điện quốc gia và đảm bảo cung cấp điện liên tục cho công trình.

• Tuy nhiên, để tránh trường hợp công trình bị mất điện do nguồn điện quốc gia gặp sự cố ta cần bố trí thêm một máy phát điện dự phòng.

c. Đặc điểm về nguồn nước :

• Nguồn nước cung cấp cho công trường được lấy từ nguồn nước chính của thành phố.

d. Tình hình vật liệu và máy xây dựng :

• Việc cung ứng các loại vật liệu xây dựng như : cát, đá, xi măng, coffa, cốt thép ... tại Thành Phố HCM không mấy khó khăn, vấn đề ở chỗ là phải tìm được cửa hàng đáng tin cậy để có giá cả hợp lý.

• Các loại máy móc phục vụ cho công trình như: máy đào đất, máy ép cọc, xe ben chở đất, máy vận thăng, xe bơm bê tông, máy đầm bê tông, máy cắt uốn thép ... đảm bảo cung cấp đầy đủ cho công trường.

- Các vật liệu nh- : gạch, đá, cát, sỏi,... đ- ợc cung cấp từ các đại lý của thành phố cách đó không xa khoảng 3 km .

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Ximăng, sắt thép, đồ sứ vệ sinh,... đ- ợc cung cấp từ các đại lý của công ty kinh doanh vật liệu xây dựng cách đó 1,5Km.

Các nguồn cung cấp vật liệu luôn đầy đủ, không bị gián đoạn.

Điều kiện thi công vào mùa khô.

e. Tình hình kho bãi và lán trại :

- Công trình được xây dựng trên vùng dân cư mới giải tỏa nên rất thuận lợi cho việc bố trí mặt bằng.

- Diện tích kho bãi chứa vật liệu phải được cân đối theo nhu cầu vật tư trong từng giai đoạn thi công công trình nhằm bảo đảm tiến độ thi công và tránh tình trạng vật tư bị hư hỏng do bảo quản lâu.

f. Tài chính, nhân công và trang thiết bị thi công :

- Nguồn vốn xây dựng cơ bản được phân bổ theo đúng tiến độ thi công công trình nhằm đảm bảo kịp thời cho việc chi trả vật tư, thiết bị máy móc và các chi phí khác.

- Công trình có qui mô khá lớn nên cần lựa chọn các công ty xây dựng chuyên nghiệp và có uy tính để đảm ứng được nhu cầu nhân công và các trang thiết bị thi công cho công trình.

g. Tình hình giao thông vận tải :

- Công trình được xây dựng trong khu vực nội ô Thành Phố HCM nên thời gian vận chuyển vật liệu và máy móc phải được bố trí sao cho hợp lý để tránh tình trạng kẹt xe vào giờ cao điểm.

h. Hệ thống công trình bảo vệ và đường giao thông công trình :

- Toàn bộ chu vi xây dựng công trình phải có rào cản bảo vệ để đảm bảo an toàn xây dựng và mỹ quan đô thị.

- Hệ thống giao thông nội bộ trong công trường cần phải được thiết kế và bố trí sao cho hợp lý để tránh tình trạng kẹt xe và đảm bảo an toàn lao động.

B.PHƯƠNG HƯỚNG THI CÔNG :

- Vận chuyển cọc đến hố móng bằng cần trục.
- Cọc được hạ xuống bằng phương pháp ép cọc.
- Đất hố móng được đào bằng máy.
- Bê tông móng, cột, dầm, sàn được trộn sẵn và vận chuyển đến từ nhà máy.

CH- ƯƠNG II : LỰA CHỌN PH- ƯƠNG ÁN THI CÔNG

A THI CÔNG PHẦN NGẦM

Trình tự thi công phần ngầm tiến hành nh- sau:

- Xác định trục, tìm móng, vị trí cọc
- Ép cọc
- Đào đất móng
- Đập đầu cọc
- Đổ bê tông lót móng
- Đổ bê tông móng và giằng móng
- Lấp đất móng
- Lấp đất mặt sàn tầng sệt.

I. THI CÔNG CỌC ÉP:

Do đặc điểm công trình xây d- ng trong thành phố, bị giới hạn hai phía và yêu cầu về tiếng ồn ta chọn ph- ơng pháp cọc ép là phù hợp. Cọc ép là cọc đ- ợc hạ vào trong đất từng đoạn bằng kích thủy lực có đồng hồ đo áp lực, cọc có tiết diện 30x30cm, cọc 25x25, dài 21m chia là 3 đoạn mỗi đoạn 7m. Bê tông cọc mác 300, cọc đ- ợc hạ xuống bằng ph- ơng pháp ép tr- ớc. Ép âm xuống 2,2m so với nền thiên nhiên .

- Ưu điểm của ph- ơng pháp ép tr- ớc là:
 - + Thi công êm không gây chấn động
 - + Máy móc di chuyển dễ dàng trên mặt bằng thi công.
 - + Tính kiểm tra cao, chất l- ợng từng đoạn cọc đ- ợc thử d- ới lực ép. Xác định đ- ợc giá trị lực ép cuối cùng.

+ Tránh đ-ợc điều kiện khách quan khi thi công (m-a, ngập úng hố móng...)

- Các máy móc sử dụng trong quá trình thi công ép cọc lấy theo các tiêu chuẩn:

1) TCVN 5724 – 1993 “ Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ”

2) 20TCN – 82 – 88 “ Cọc – Phương pháp thí nghiệm hiện trường ”.

3) 20TCN 174 – 89 “ Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh ”.

- Mặt bằng công trình đ-ợc dọn sạch sẽ tr-ớc khi tiến hành ép cọc để không bị cản trở trong thi công.

1. Chọn máy ép cọc.

a. Để ép cọc ta sử dụng giá ép với hệ kích thuỷ lực nén ép cọc bằng má trấu ma sát ngầm chặt bề mặt xung quanh cọc (ép ôm). Sử dụng các đối trọng để neo giữ. Hệ thống kích thuỷ lực có đồng hồ đo áp lực xác định lực nén theo độ sâu.

- Thiết bị ép bao gồm: 1 khung đỡ, hai bên có 2 ống nối với hệ thống bơm dầu và thiết bị đo áp lực.

- Lực nén lớn nhất (danh định) của thiết bị không nhỏ hơn 1.5 lần lực nén lớn nhất $(P_{ép})_{max}$ yêu cầu theo quy định của thiết kế.

$$P_{ép} = 1,5 \times P_{max} = 1,5 \times 86,81 = 130,22 \text{ Tấn} < P_{vl} = 135,92 \text{ Tấn}$$

Với $P_{vl} = \theta (\eta_1 \cdot m_2 \cdot R_n \cdot F_b + R_a \cdot F_a)$, (khi chịu nén)

$$P_{vl} = R_a \cdot F_a, \text{ (khi chịu kéo)}$$

$$\theta = 0,85 \text{ (n < 6)}, \theta = (n \geq 11)$$

$$m_1 \cdot m_2 = 1$$

- Lực ép tập trung cho 2 xi lanh ϕ 220 tiết diện hiệu dụng 760,27 cm²

Hành trình pittông 130 cm

Áp lực cấp 1 : 180 Kg/cm²

Áp lực cấp 2 : 250 Kg/cm²

Đồng hồ đo áp lực có thang đo 100 Kg/cm²

- Lực nén cọc cấp 1 : $180 \times 760,27 = 136847,77 \text{ Kg} = 136,8 \text{ Tấn} > P_{min}$

b. chọn kích ép thuỷ lực:

Điều kiện chọn : Lực xác định của các kích $\geq p_{epm} \cdot K$

$$n = \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot p \geq p_{epm} \cdot K$$

n : Số lượng kích bố trí trên phần tĩnh của giá ép

d : Đường kính đáy pittông kích

p : áp lực dầu trong kích

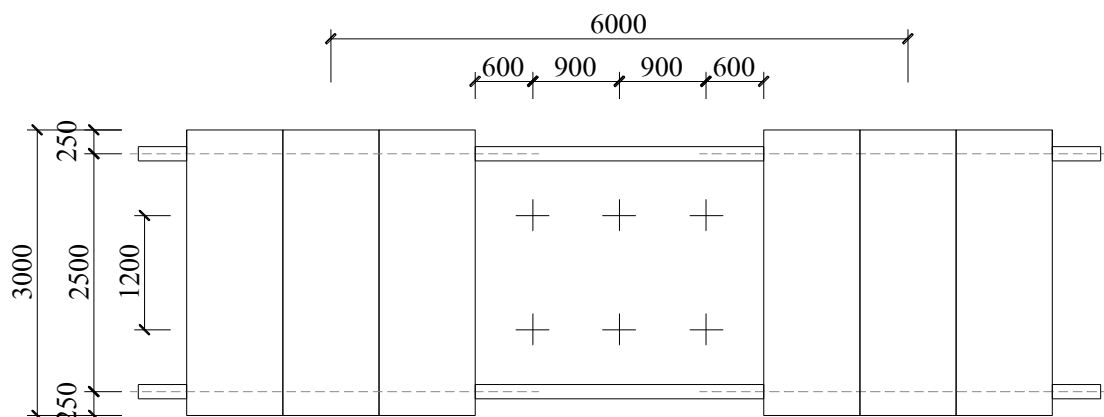
có thể lấy $p = 150 \text{ KG/cm}^2$, lấy $K = 1,4$

K là hệ số an toàn sử dụng kích

2. Thiết kế giá ép và chọn đối trọng :

- Với công trình có số lượng cọc lớn mỗi đài có 6, 9, 12 cọc ta thiết kế giá cọc sao cho mỗi vị trí đứng ép được 6 cọc để rút ngắn thời gian ép cọc.

- Thiết kế giá ép có cấu tạo bằng dầm tổ hợp thép tổ hợp chữ I, bề rộng 25cm cao 55cm, khoảng cách giữa hai dầm đỡ đối trọng 2,5m



- Sơ đồ bố trí giá ép :

- Lực gây lật khi ép $P_{ép} = 136,8 \text{ Tấn}$. Giá trị đối trọng Q mỗi bên được xác định theo các điều kiện:

+ Điều kiện của trọng lượng đối trọng:

$$2Q > k_x P_{ép} \quad Q > \frac{1,2 \times 136,8}{2} = 82,1 \text{ Tấn}$$

(Q là trọng lượng mỗi bên của đối trọng)

+ Điều kiện chống lật theo ph-ong ngang :

$$2xQx1.25 > 1,85xP_{\text{ép}} \quad \rightarrow \quad Q > \frac{1,85x136,8}{1,25x2} = 101,2 \text{ Tấn}$$

+ Điều kiện chống lật theo ph-ong dọc :

$$Qx6 > P_{\text{ép}}x2,1 \quad \rightarrow \quad Q > 47,88 \text{ Tấn}$$

(cả hai điều kiện trên đều lấy khi ép hàng cọc ngoài cùng)

+ Điều kiện nâng bổng :

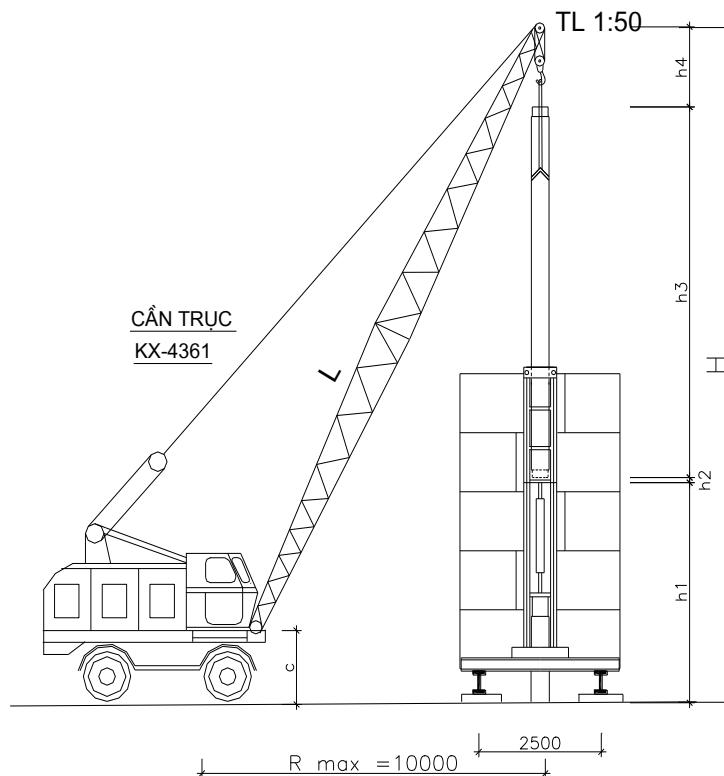
$$Q > \frac{P_{\text{ép}}}{2} = 68,4 \text{ Tấn}$$

Vậy đối trọng mỗi bên là : $Q = 101,2 \text{ Tấn}$

14 cục 1x1x3 m : $q = 7,5 \text{ Tấn}$

3. Chọn cần trục phục vụ công tác cầu lắp cọc :

- Cọc đ-ợc vận chuyển đến và đ-a vào máy ép bằng cầu trục tự hành .
- Sơ đồ cầu lắp :



+ Chiều cao cầu lắp yêu cầu :

$$H^{\text{yc}} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

h_1 Chiều cao giá ép $h_1 = 2,5m$

h_2 Chiều cao giá ép $h_2 = 0,5m$

h_3 Chiều cao giá ép $h_3 = 6m$

h_4 Chiều cao giá ép $h_4 = 0,5m$

$$H^{yc} = 2,5 + 0,5 + 6 + 0,5 = 9,5 \text{ m}$$

+ Chiều dài tay cần yêu cầu : vì không có ch- ồng ngại vật nên ta chọn $\alpha = 75^0$

$$L = (H^{yc} + h_5 - c) / \sin 75^0 = (9,5 + 1,5 - 1,5) / \sin 75^0 = 10m$$

+ Bán kính tay cần yêu cầu :

$$R^{yc} = e + L \times \cos 75^0 = 1,5 + 10 \times \cos 75^0 = 4m$$

Chọn cầu trục bánh lốp KX4361

$$L^{yc} = 10m$$

$$L = 15m$$

$$R^{yc} = 4m$$

Chọn $H_{max} = 13,5m$

$$H^{yc} = 9,5m$$

$$Q_{max} = 9,5 \text{ Tấn}$$

$$Q^{yc} = 7,5 \text{ Tấn}$$

$$R_{max} = 13,5m$$

Cần trục dùng để vận chuyển giá ép, đối trọng .

4. Lựa chọn sơ đồ ép cọc :

- Căn cứ vào điều kiện :

Số l- ợng cọc khá nhiều, chiều dài cọc lớn nên thời gian ép cọc dài ta thấy ph- ơng án chọn hai máy ép là có - u điểm hơn một máy làm hai ca.

- Hai máy đi từ giữa đi ra. Về nguyên tắc khi ép ph- ơng nén mở rộng về phía tự do tức là luôn đảm bảo có một mặt tự do cho cọc biến dạng.

5. Biện pháp thi công ép cọc:

a. Chuẩn bị.

Tiến hành dọn dẹp mặt bằng, bố trí các khu công tác. Cọc đ- ợc vận chuyển từ nhà máy bằng ô tô và đ- ợc bốc xếp xuống đặt ra phía bên công trình bằng cần trục tự hành, bố trí cọc đặt dọc theo công trình thành từng chồng, nhóm để đảm bảo việc di chuyển máy móc phía trong đ- ợc dễ dàng.

Khi xếp cọc cần kê đệm gỗ tại hai vị trí, đặt móng cầu theo đúng quy định. Chiều cao chồng cọc không quá $\frac{2}{3}$ chiều rộng chồng cọc và ≤ 2 .

Cần để lộ ra mặt ghi ký hiệu cọc, ngày đúc để dễ dàng kiểm tra.

Cọc đ- ọc kê bằng hai thanh gỗ dài, các điểm kê phải thẳng đứng.

b. Công tác đo đạc, định vị trí cọc.

Giác móng công trình: Muốn cố định vị trí móng công trình trên mặt đất sau khi đã đo đạc ta làm các giá ngựa.

Trên cơ sở:

Căn cứ vào mức định vị, mốc cao độ đ- ọc giao căn cứ vào bản vẽ thi công.

Căn cứ vào kết quả khảo sát địa chất công trình.

Căn cứ vào biện pháp, sơ đồ ép.

Tiến hành đ- a vào thực địa vị trí toạ độ ép cọc. Cột mốc chuẩn đ- ọc đúc bằng bê tông và đặt phía ngoài bên cạnh công trình ít ph- ơng tiện, ng- ời qua lại đảm bảo không bị ảnh h- ưởng trong quá trình thi công. Trong công trình đặt ít nhất 3 mốc chuẩn. Từ các mốc chuẩn dùng máy toàn đạc điện tử xác định vị trí các trục. Các trục đ- ọc đánh dấu dấu cẩn thận, vị trí các cọc đ- ọc căng dây vuông góc và đánh dấu bằng cọc gỗ 30×30 đóng xuống đất. Cao độ các đầu cọc đ- ọc đo bằng máy thủy bình và đ- ọc kiểm tra ngay trong quá trình ép cọc.

c. Kiểm tra cọc và các thiết bị

- Kiểm tra về vết nứt trên cọc và các bản táp để liên kết, phải loại bỏ những đầu cọc không đạt yêu cầu về chất l- ượng kỹ thuật.

- Chú ý đánh dấu điểm treo buộc cọc khi cẩu cọc vào vị trí ép.

- Vạch các đ- ường tìm lên trên cọc để kiểm tra trong quá trình ép.

- Sai số kích th- ớc cọc

+ Tâm của bất kỳ mặt cắt ngang nào của cọc không lệch quá 10mm so với trục cọc đi qua tâm của 2 đầu cọc.

+ Độ nghiêng của mặt phần đầu cọc (so với mặt pgắng vuông góc với trục cọc) $< 0,5\%$.

+ Kích th- ớc tiết diện ngang của cọc sai lệch 5mm so với thiết kế.

Mặt ngoài phải nhẵn, chỗ lồi lõm $< 5\text{mm}$.

- Kiểm tra thiết bị ép cọc.

d. Vận chuyển lắp ráp thiết bị ép.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Dùng cần cẩu KX - 4361 để cẩu hạ cọc, thiết bị ép cọc và giá cọc vào khung.

Trình tự các bước:

B1: Đặt thanh gác bằng thép lên khối bê tông kê

B2: Đặt các đối trọng (lắp so le giữ cứng cho giá)

B3: Dùng cần cẩu, cần giá ép và lắp ghép với hệ khung phía dưới.

B4: Lắp ghép hệ thống bơm dầu, điều chỉnh bulông cho giá ép vào đúng vị trí cần ép, xiết bulông cố định giá ép.

Chỉnh máy để các d- ồng trục: máy, cọc, kích, khung, máy ép thẳng đứng và nằm trong một mặt phẳng, mặt phẳng này phải vuông góc với mặt phẳng nằm ngang (mặt phẳng đài móng).

Chạy thử máy ép để kiểm tra tính ổn định của thiết bị (không tải và có tải).

e. Ép cọc thí nghiệm và ép cọc đại trà

• Máy móc phục vụ công tác ép:

- Cần trục tự hành KX - 4361: 2 máy

- Máy ép thủy lực: 2

- Máy kinh vĩ : 4

- Máy hàn : 2

- Để lắp cọc vào khung máy ép, sử dụng hai móc cẩu có sẵn ở cọc, lùa qua puli ở máy cẩu. Nâng hai móc cẩu lên đồng thời khi kéo cẩu lên ngang tầm 1m. Rút đầu cọc lên cao tránh hiện tượng mũi cọc tì và di trên mặt đất.

- Sau khi dựng cọc vào khung máy ép, tiến hành chỉnh vị trí của cọc vào tọa độ xác định bằng máy kinh vĩ. Đặt 2 máy vuông góc với nhau để kiểm tra quá trình ép cọc.

- Tiến hành ép cọc thử tại 4 vị trí ở 4 góc công trình. Khi ép thử cọc được 3 ngày tiến hành nén tĩnh tại hiện trường để kiểm tra sức chịu tải thiết kế của cọc

- Khi thí nghiệm nén tĩnh đạt tiêu chuẩn thiết kế thì tiến hành ép đại trà.

• Quy trình ép cọc:

a) Tiến hành ép đoạn cọc C_1

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Sau khi đ- a C_1 vào vị trí, luôn luôn gánh lên đầu cọc, cho kích nén với áp lực $\left(\frac{1}{4} \div \frac{1}{3}\right)$ lực ép để cọc ăn vào lòng đất. Dùng hai máy kinh vĩ xác định độ thẳng đứng của cọc. Tăng từ từ áp lực để cọc C_1 cắm sâu vào đất nhẹ nhàng với vận tốc xuyên $\leq 1\text{cm}/8$

Khi đầu cọc C_1 cách mặt đất $0,3 \div 0,5\text{m}$ ta tiến hành lắp đoạn cọc C_2 , căn chỉnh để đ- ồng trục trùng trục hệ kích và cọc C_1 .

Gia lên đầu cọc 1 áp lực tiếp xúc sao cho áp lực ở mặt tiếp xúc $3 \div 4 \text{ kg}/\text{cm}^2$ rồi mới tiến hành nối cọc C_2 với cọc C_1 . Dùng que hàn $\exists 42$, $R_h = 1500\text{kg}/\text{cm}^2$. Hàn các bản thép nối 2 đầu cọc $h_n = 8\text{mm}$, $l_n \geq 10\text{cm}$

b) Tiến hành ép đoạn cọc C_2

Tăng dần áp lực nén để máy nén có đủ thời gian cần thiết tạo đủ lực ép tăng lực masát và lực kháng của đất ở mũi cọc để cọc chuyển động.

Thời điểm đầu C_2 đi sâu vào lòng đất với vận tốc xuyên $\leq 1\text{cm}/\text{s}$. Khi đoạn C_2 chuyển động đều thì mới cho cọc chuyển động với vận tốc xuyên $\leq 2 \text{ cm}/\text{s}$.

- Nếu xảy ra tr- ờng hợp lực nén tăng đột ngột tức là mũi cọc đã gặp lớp đất cứng hơn (đi vật cục bộ) cần phải giảm tốc độ nén cọc để cọc có đủ khả năng vào đất cứng hơn (hoặc kiểm tra đi vật để xử lý) và giữ để lực ép $< P_{\text{max}}$.

- Khi đầu cọc C_2 cách mặt đất 0.3 và 0.5m thì tiến hành lắp đoạn C_3 tiến hành nh- làm với đoạn C_2 .

- Sau khi cọc C_3 ép sát đến mặt đất ta phải dùng một đoạn cọc dẫn để ép ($- 1.3\text{m}$) so với cột tự nhiên.

d. Kết thúc ép cọc:

- Kết thúc ép song một cọc khi thỏa mãn hai điều kiện sau:

Cọc đ- ợc ép sâu trong lòng đất $\geq$ chiều dài ngắn nhất do thiết kế quy định tức là cọc đ- ợc ép sâu trong lòng đất xấp xỉ hoặc đã đạt đến độ sâu thiết kế.

Lực ép tại thời điểm cuối cùng phải đạt trị số thiết kế quy định trên suất chiều sâu xuyên trên $3d_{\text{cọc}}$. Trong khoảng đó vận tốc xuyên $\leq 1\text{cm}/\text{s}$.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Trường hợp không đạt 2 điều kiện trên thì công bố cho chủ công trình và cơ quan thiết kế để xử lý. Nếu cần thiết làm khảo sát đất bổ sung, thì làm thí nghiệm kiểm tra để có cơ sở kết luận xử lý.

Nếu xảy ra các trường hợp:

- Cọc ép đủ chiều sâu nhưng thiếu áp lực: phải tiếp tục ép xuống bằng đoạn cọc

$$C_4 = \frac{1}{3} C_3.$$

- Áp lực đạt nhưng chiều sâu chưa đạt.

+ Nếu độ sai lệch nhỏ hơn 1m hoặc $\frac{1}{3} C_3$ thì tăng lực ép lên để kiểm tra

+ Nếu chối giả nhưng gặp vật cản thì qua tầng chối sẽ xuống

+ Nếu lực cản của đất càng tăng lên là chối thật, cọc vào đất chịu lực nhưng phải ép thêm 1 - 2 cọc để kết luận sửa thiết kế.

- Khi ép phải có nhật ký cho từng cọc để có số liệu xử lý.

+ Xác định cao độ đáy móng

+ Khi mũi cọc đã cắm sâu vào đất 30 - 50cm thì bắt đầu ghi chỉ số lực nén đầu tiên, cứ mỗi lần đi xuống sâu 1m thì ghi lực ép tại thời điểm đó vào nhật ký ép cọc.

+ Khi thấy đồng hồ đo áp lực tăng đột ngột (hoặc giảm) ghi vào nhật ký thì công độ sâu và giá trị lực ép thay đổi đột ngột nói trên.

II. BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐẤT

1. Thi công đào đất

a. Các yêu cầu kỹ thuật với việc thi công đào đất hố móng

+ Chọn độ dốc (góc tanuy) hợp lý cho mái dốc móng.

+ Khoảng cách giữa chân kết cấu móng và chân mái dốc phải $\geq 0,3$ m.

+ Đào đất phải có biện pháp xử lý (vận chuyển đến chỗ bãi thải), không để đổ bừa bãi làm ứ đọng nước, gây trở ngại cho thi công.

+ Phải làm các hố tiêu nước và các rãnh dẫn về hố tiêu nước xung quanh hố móng để phòng trời mưa

+ Khi đào đất hố móng phải để chừa một lớp ≥ 10 cm để phòng thời tiết nắng, mưa phá huỷ kết cấu nền đất, lớp này chỉ được bóc đi bằng phương pháp thủ công khi tiến hành thi công đổ móng .

b. Tính toán khối lượng đào đất

- Chiều sâu hố đào:

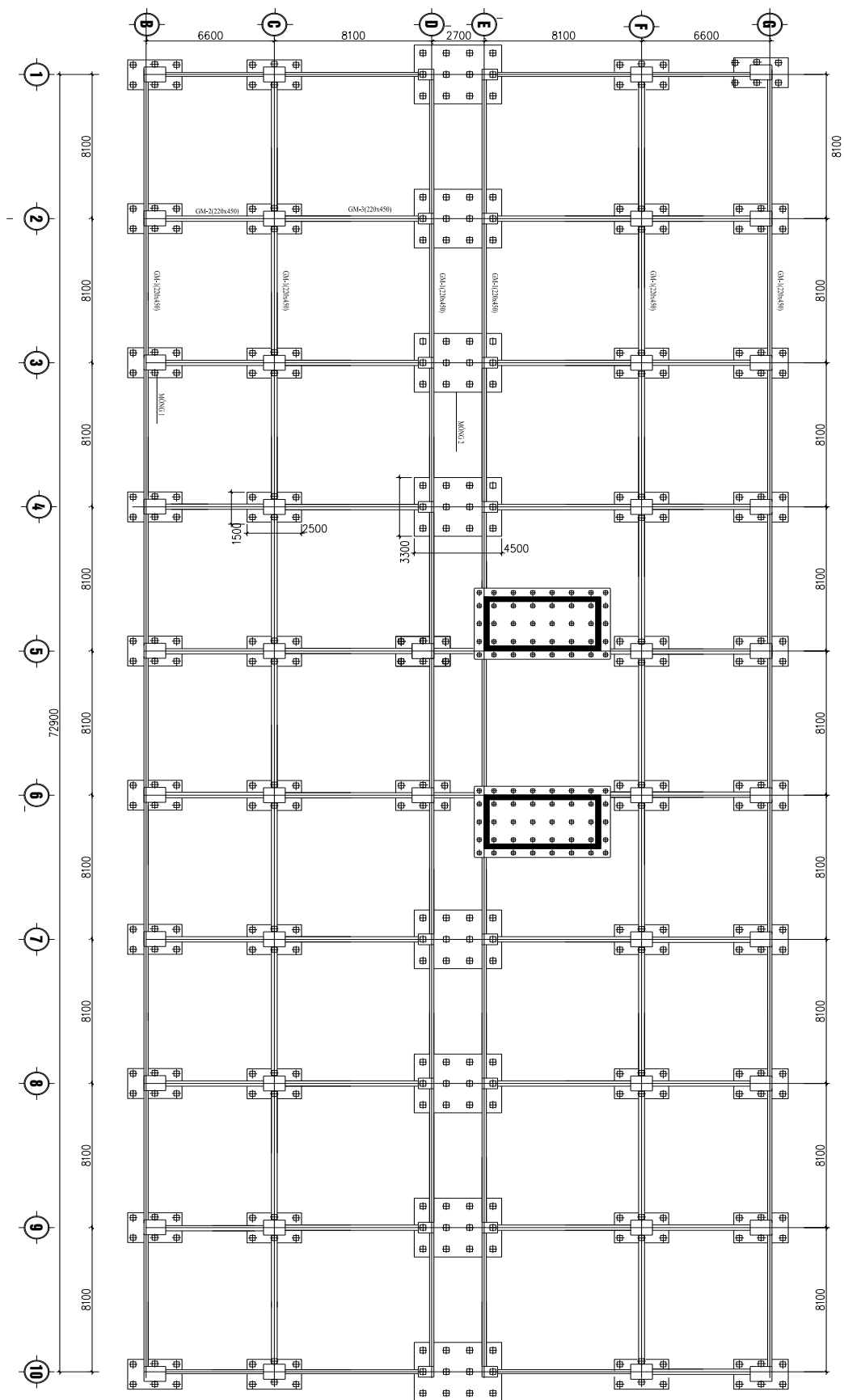
+ Độ sâu đáy móng là : -1,5 (m) so với cốt thiên nhiên.

+ Chiều dày lớp bê tông lót là 0,1 m.

$\Rightarrow$ Chiều sâu hố hào $h_d = 1,5 + 0,1 = 1,6$ (m).

- Tại đáy hố đào mở rộng 0,35 (m) tính từ mép ngoài kết cấu móng.

Với đất sét pha dẻo mềm có tỷ số cao : dài = 1 : 0,5 (góc nghiêng 63°), vậy phía trên của hố móng được mở rộng thêm 1 (m) so với phía dưới để đảm bảo mái dốc không bị sụt lở.

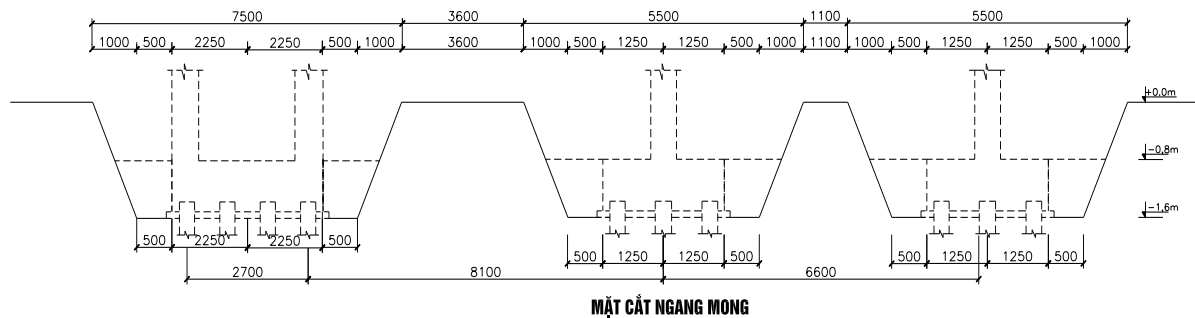


MẶT BẰNG MÓNG

KÍ HIỆU MÓNG VÀ GIẢNG MÓNG

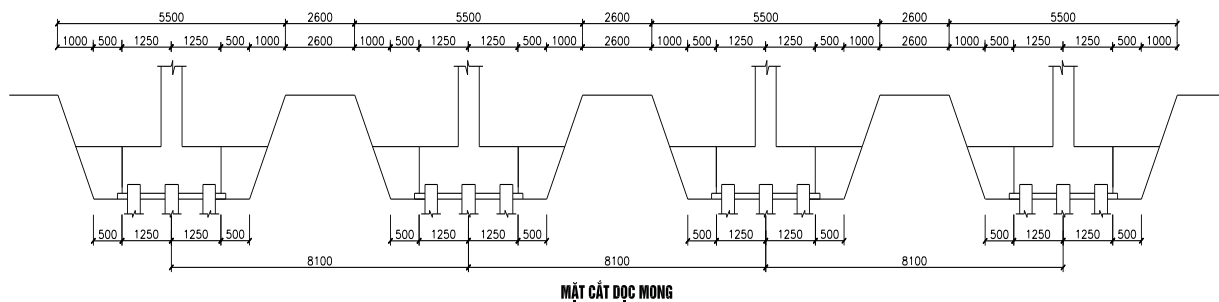
- Kích thước hố đào như sau:

+ Theo phương ngang nhà:



⇒ Theo phương này phần đất còn lại giữa hai hố móng kề nhau sau khi đào là khá lớn nên khi thi công không cần đào đi phần này.

+ Theo phương dọc nhà:



⇒ Theo phương này phần đất còn lại khi đào hai hố móng kề nhau lớn, khi thi công đào đất ta không đào phần đất này. Vậy ta chỉ cần đào từng hố móng.

+ Thể tích hố đào được tính toán theo công thức

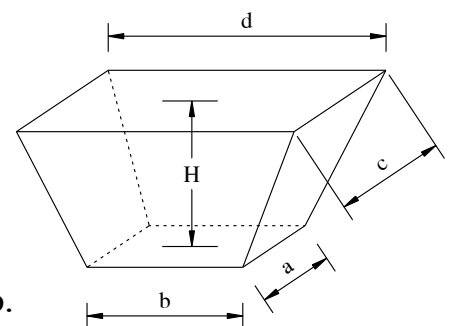
$$V = \frac{H}{6} \times [a \times b + c \times d + (a + c) \times (b + d)]$$

Trong đó:

H: Chiều cao khối đào.

a,b: Kích thước chiều dài, chiều rộng đáy hào.

c,d: Kích thước chiều dài, chiều rộng miệng hào.



KHỐI L- ỢNG ĐẤT ĐÀO HỐ MÓNG

stt	D- ới móng	Kích th- ớc (m)					V _i (m ³)	Số l- ợng	ΣV _i (m ³)
		h	a	b	c	d			
1	M ₁	1.6	2.5	3.5	4.5	5.5	25.6	10	256
2	M ₂		2.5	3.5	4.5	5.5	25.6	10	256
3	M ₃		4.3	5.5	6.3	7.3	54.6	8	436.8
4	M ₄		2.5	3.5	4.5	5.5	25.6	10	256
5	M ₅		2.5	3.5	4.5	5.5	25.6	10	256
Tổng ΣV _i ^{móng}							1460.8		

Trong phân tính toán trên để đơn giản trong tính toán coi các móng d- ới thang máy là độc lập với nhau tính toán với hố đào riêng biệt

Tổng khối l- ợng đất trong hố đào giằng và móng

$$V = 1460.8(m^3)$$

c. Lựa chọn biện pháp đào đất

- Khi thi công đào đất có 2 ph- ơng án: Đào bằng thủ công và đào bằng máy

+ Nếu thi công theo ph- ơng pháp đào thủ công thì tuy có - u điểm là đơn giản, dễ tổ chức theo dây chuyền, nh- ng với khối l- ợng đất đào lớn thì số l- ợng nhân công cũng phải lớn cũng đảm bảo rút ngắn thời gian thi công, do vậy nếu tổ chức không khéo thì rất khó khăn gây trở ngại cho nhau dẫn đến năng suất lao động giảm, không đảm bảo kịp tiến độ.

+ Khi thi công bằng máy, với - u điểm nổi bật là rút ngắn thời gian thi công, đảm bảo kỹ thuật. Tuy nhiên với bãi cọc của ta thì sử dụng máy đào để đào hố móng tới cao trình thiết kế là không đảm bảo vì cọc còn nhô cao hơn cao trình đế móng. Do đó không thể dùng máy đào tới cao trình thiết kế đ- ợc, cần phải bới lại phần đất đó để thi công bằng thủ công. Việc thi công bằng thủ công tới cao

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

trình để móng trên bãi cọc sẽ đ-ợc thực hiện dễ dàng hơn là bằng máy (có thể gây ra va chạm vào cọc, làm gãy cọc).

+ Từ những phân tích trên ta chọn kết hợp cả 2 ph-ơng pháp đào đất hố móng.

Chiều sâu hố đào là 1.6 (m) trong đó đoạn đầu cọc ngàm vào đài là 0,2(m); đoạn cọc xuyên qua lớp bê tông lót là 0,1m; đoạn phá đầu cọc cho trơ cốt thép là 0,5(m). Nh- vậy khoảng cách từ mặt trên của cọc đến cốt thiên nhiên là : 2,0-(0,2+0,1+ 0,4)=1,3(m)

⇒ Do vậy khi thi công bằng máy đào ta chỉ đào đ-ợc đến độ sâu 0.8(m) tính từ cốt thiên nhiên . Phần đất còn lại đ-ợc đào bằng thủ công.

+ Khi tiến hành đào đất thủ công hố móng cần để lại 0.8 (m) chiều dày lớp đất d-ới đáy hố đào phần đất này chỉ đ-ợc đào (bằng thủ công)đi khi bắt đầu đổ bê tông lót móng .Trong tính toán khối l-ợng đất đào bằng thủ công coi nh- đ-ợc thi công cùng một thời điểm .

KHỐI L- ỢNG ĐẤT ĐÀO BẰNG THỦ CÔNG

stt	D- ới móng	Kích th- ớc (m)					V _i (m ³)	Số l- ợng	ΣV _i (m ³)
		h	a	b	c	d			
1	M ₁	0,8	2.5	3.5	2.7	3.7	7.4	10	74
2	M ₂		2.5	3.5	2.7	3.7	7.4	10	74
3	M ₃		4.3	5.5	4.5	5.37	19.7	8	157.6
4	M ₄		2.5	3.5	2.7	3.7	7.4	10	74
5	M ₅		2.5	3.5	2.7	3.7	7.4	10	74
Tổng ΣV _i							453.6		

+ Khối l- ợng đất đào bằng máy

$$V_{\text{máy}} = 1460.8 - 453.6 = 1007.2(m^3)$$

+ Trong phần đào đất bằng thủ công này ta cần trừ đi phân thể tích 289 cọc chiếm

chỗ với thể tích cọc

$$V_{\text{cọc}} = 0,3 \times 0,3 \times 289 \times 0,85 = 25.056 (\text{m}^3)$$

+ Khối lượng đất đào bằng thủ công

$$V_{\text{thủ công}} = 453.6 - 25.056 = 428.5 (\text{m}^3)$$

d. Lựa chọn máy đào đất

+ Khối lượng đào đất bằng máy là $V_{\text{máy}} = 1007.2 (\text{m}^3)$, chiều sâu cần đào bằng

máy là 0.8 (m).

+ Chọn máy đào gầu nghịch mã hiệu EO-33116. với dung tích gầu : $q = 0,4 \text{ m}^3$

Loại máy này có những tính năng kỹ thuật sau:

+ Bán kính làm việc lớn nhất: $R = 7,8 \text{ m}$.

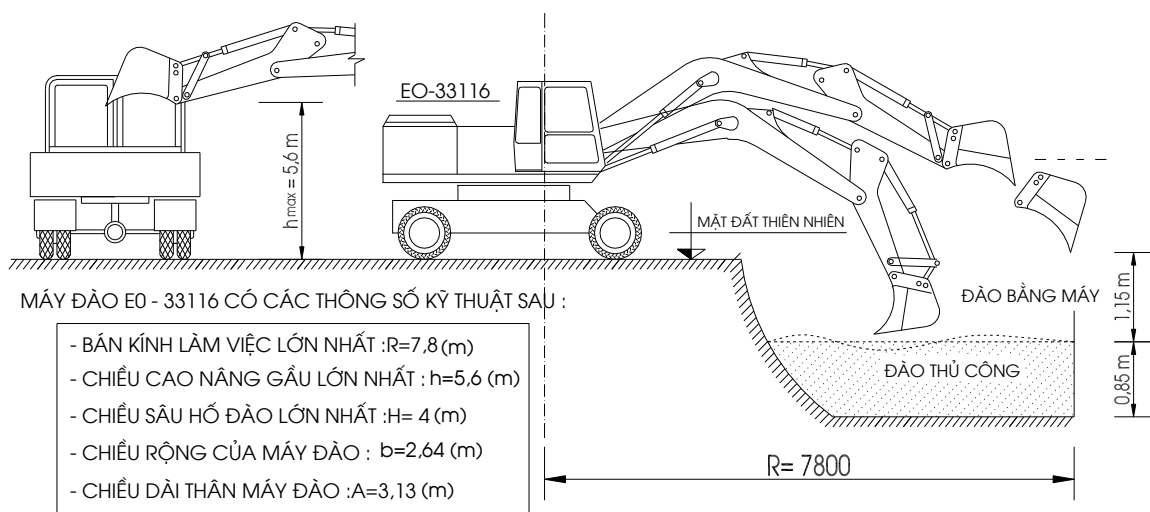
+ Chiều cao nâng gầu lớn nhất: $h = 5,6 \text{ m}$.

+ Chiều sâu hố đào lớn nhất máy có thể đào: $H = 4 \text{ m}$.

+ Chiều rộng máy đào: $b = 2,64 \text{ m}$.

+ Chiều dài thân máy: $A = 3,13 \text{ m}$.

+ Thời gian của một chu kỳ đào: $T_{\text{ck}} = 15\text{s}$.



A. Máy đào gầu nghịch eo-33116

- Năng suất máy đào được tính toán theo công thức:

$$N = q \cdot \frac{k_d}{k_t} \cdot n_{ck} \cdot k_{tg}$$

Trong đó:

$$q = 0,4 \text{ m}^3$$

k_d : Hệ số đầy phụ thuộc loại gầu, cấp đất và độ ẩm của đất,
 $k_d=0,9$.

k_t : Hệ số tươi của đất, $k_t = 1,1 \div 1,4$. Lấy $k_t = 1,3$.

$k_{tg} = 0,7 \div 0,8$. Hệ số sử dụng thời gian. Lấy $k_{tg} = 0,7$.

n_{ck} : Chu kỳ xúc của máy trong 1 giờ.

$$n_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}} (h^{-1}) \text{ với } T_{ck} = t_{ck} \times k_{vt} \times k_{quay}$$

$t_{ck} = 15s$ là thời gian của 1 chu kỳ khi góc quay 90^0 .

$k_{vt} = 1,1$ lấy với tr- ờng hợp khi đổ đất lên xe

$k_q = 1$ hệ số phụ thuộc vào góc quay tay cần, với $\phi_{quay} < 90\%$

$$T_{ck} = 15 \times 1,1 \times 1 = 16,5(s)$$

$$n_{ck} = \frac{3600}{16,5} = 218,18(h^{-1})$$

$$N = q \cdot \frac{k_d}{k_t} \cdot n_{ck} \cdot k_{tg} = 0,4 \cdot \frac{0,9}{1,3} \cdot 218,18 \cdot 0,7 = 42,3(m^3 / h)$$

+ Khối l- ượng đất mà máy đào đ- ợc trong một ca (8 tiếng):

$$V_{Đất} = 42,3 \times 8 = 338,35 m^3/ca$$

$$\Rightarrow \text{Số ca máy mà máy phải làm việc để đào xong} : \frac{1007,2}{338,35} = 3 \text{ (ca)}$$

3. Biện pháp thoát n- ớc ngầm khi thi công công tác đất

Mặt n- ớc ngầm nằm tại cốt $-1,3$ (m) so với cốt thiên nhiên vì vậy khi thi công công tác đất cần tính toán tới việc hạ mực n- ớc ngầm bằng các cách sau :

+ Tiêu n- ớc ngầm bằng rãnh ngầm là đào những đ- ờng rãnh khá sâu rồi lấp bằng những vật liệu thấm n- ớc hoặc đặt những đ- ờng ống thấm n- ớc để dòng tiêu chảy đ- ợc dễ dàng

+ Hút n- ớc lộ thiên : đào m- ương n- ớc lộ thiên quanh hố móng ở trên đ- ờng cơ ở ngay chân mái dốc móng ,ngoài móng công trình .Ở hố móng rộng và trong mùa m- a ,đào thêm một mạng l- ới m- ương phụ nhỏ hơn tiêu mặt đáy hố móng .M- ương cần hạ sâu hơn mực n- ớc ngầm từ $0,8 \div 1,0$ (m)

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

+ Hạ mực n-ớc ngầm bằng ph-ơng pháp dùng ống kim lọc hút n-ớc : ống kim lọc d-ợc đóng ngập trong đất sử dụng máy bơm đẩy n-ớc cao áp vào ống kim lọc làm nhão và xói mòn dần đất xung quanh ống kim lọc d-ới sức nặng của trọng l-ợng bản thân ống kim lọc từ từ hạ xuống đến độ sâu thiết kế sau đó ngừng bơm và hút n-ớc lên.

+ Hạ mực n-ớc ngầm bằng giếng thấm : đào những giếng bao xung quang hố móng .Độ sâu của giếng ấn định theo độ cao hút n-ớc lên của máy bơm và điều kiện đảm bảo hạ mực n-ớc ngầm thấp hơn đáy hố móng .

4. Sự cố th-ờng gặp khi đào đất

+ Cần có biện pháp tiêu n-ớc bề mặt để khi gặp m-a n-ớc không chảy từ mặt xuống đáy hố đào. Cần làm rãnh ở mép hố đào để thu n-ớc, phải có rãnh, con trạch quanh hố móng để tránh n-ớc trên bề mặt chảy xuống hố đào.

+ Khi đào gặp đá "mô côi " hoặc khối rắn nằm không hết đáy móng thì phải phá bỏ để thay vào bằng lớp cát pha đá dăm rồi đầm kỹ lại để cho nền chịu tải đều.

+ Khi tiến hành đào đất nếu gặp trời m- a đột ngột $\Rightarrow$ gây sạt lở vách hố đào cần khắc phục bằng cách tiến hành nạo vét tạo lại vách hố đào

III. THI CÔNG ĐÀI VÀ GIẢNG.

1. Công tác chuẩn bị.

Sau khi đào hố móng xong, tiến hành sửa lại hố móng cho bằng phẳng, tạo bậc thang lên xuống

2.Đập đầu cọc.

Chọn ph-ơng án thi công

Công tác đập bê tông đầu cọc th-ờng dùng các ph-ơng pháp sau :

+Ph-ơng pháp sử dụng máy phá:

Sử dụng máy phá hoặc cho đục đầu nhọn để phá bỏ phần bê tông đổ quá cốt cao độ. Mục đích làm cho cốt thép lộ ra neo vào đài móng, loại bỏ phần bê tông kém phẩm chất.

+Ph-ơng pháp giảm lực dính:

Quấn một màng nilon mỏng vào phần cốt chủ lộ ra t-ơng đối dài hoặc cố định ống nhựa vào khung thép. Chờ sau khi đổ bê tông xong , đổ đất xong, dùng khoan hoặc các thiết bị khác khoan mé ngoài , phía trên cao độ thiết kế , sau đó dùng nêm thép đóng vào làm cho bê tông bị nứt ra, bê cả khối bê tông đầu cọc bỏ đi.

+Ph-ơng pháp chân không

Đào đất đến độ cao đầu cọc rồi đổ bê tông cọc, lợi dụng bơm chân không làm cho bê tông bị biến chất đi, tr-ớc khi phần bê tông biến chất đóng rắn thì đục bỏ.

Qua phân tích các ph-ơng án trên ta chọn ph-ơng án 1 để thi công cho đơn giản .

Biện pháp, kỹ thuật thi công

- Loại bỏ lớp bê tông bảo vệ ngoài khung cốt thép.
- Đục thành nhiều lỗ hình phễu cho rời khỏi cốt thép.
- Dùng máy khoan phá chạy áp lực dầu.
- Dùng vòi n-ớc rửa sạch mặt đá , bụi trên đầu cọc.
- Kiểm tra an toàn của máy móc thiết bị tr-ớc khi đ- a vào sử dụng

Khi khoan đá, không để các tảng bê tông rơi từ trên cao xuống .

Tránh va chạm, chấn động làm ảnh h- ởng tới cốt thép.

Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân.

3. *Đổ bê tông lót.*

- Lớp bê tông lót mác 100# dày 100, diện tích đổ rộng hơn đáy đài và đáy giằng 10 cm về mỗi bên, có tác dụng làm phẳng đáy đài, đáy giằng, tăng lớp bảo vệ cốt thép và phân bố đều áp lực xuống nền đất.

b.1. Kỹ thuật thi công:

-Bê tông lót móng đ- ợc trộn thủ công tại công tr- ờng, sau đó đ- ợc vận chuyển đến các hố móng bằng xe cải tiến hoặc xô xách tay.

-Nếu vận chuyển bằng xe cải tiến, để tránh sụt nỏ hố đào, đồng thời đi lại đ- ợc dễ dàng ta làm cầu công tác cho xe và ng- ời lên xuống.

-Bê tông lót móng đ-ợc đ-a xuống đáy hố móng, san phẳng. Sau đó đập mặt cho phẳng để tăng thêm độ chặt.

-Trong quá trình thi công tránh va chạm vào thành hố đào làm sụt lở hố đào và làm lún đất vào bê tông lót dẫn đến làm bê tông bị giảm chất l-ợng.

4. Lắp dựng cốt pha móng.

Các yêu cầu đối với ván khuôn khi thiết kế là:

+ Phải chế tạo đúng theo kích th-ớc của các bộ phận kết cấu công trình

+ Chịu đ-ợc tất cả các loại lực có thể có

+ Chế tạo đơn giản để phục vụ cho việc tháo lắp nhanh

Ví dụ: Không dùng đinh nêm

+ Đảm bảo tất cả các yêu cầu về công nghệ nh- khả năng mất n-ớc của xi măng, không cong vênh

+ Yêu cầu về kinh tế: sử dụng đ-ợc nhiều lần, tiết kiệm

Hiện nay, phổ biến ng-ời ta hay dùng 2 loại ván khuôn gỗ và ván khuôn thép. Dùng ván khuôn gỗ có -u điểm là sản xuất dễ dàng, nh-ng nh-ợc điểm là khả năng luân chuyển kém hơn ván khuôn thép, đồng thời việc liên kết các tấm ván nhỏ thành các mảng lớn th-ờng đóng bằng đinh nên ván khuôn chóng hỏng, ván khuôn gỗ dễ cong vênh hơn ván khuôn thép cùng kích cỡ. Vì vậy, ta sẽ dùng ván khuôn thép để thiết kế ván khuôn cho công trình.

- Thiết kế ván khuôn móng cho đài móng.

Kích th-ớc của đài:

$$Đ_1=4,5 \times 3,3 \text{ m}$$

$$Đ_2=1,5 \times 2,5 \text{ m}$$

Dựa vào kích th-ớc yêu cầu của đài, ta tra bảng ván khuôn thép định hình Việt Trung, chọn ván

khuôn P6012 có kích th-ớc: 600x1200x55 mm.

Đây là ván khuôn định hình ta không phải tính toán kiểm tra lại sau khi đã chọn.

- Thiết kế cốt pha giằng móng:

Tiết diện: 300x450 mm

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

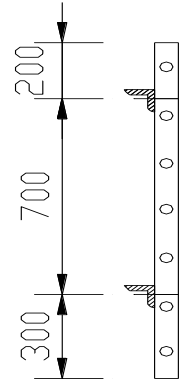
Ta cũng dùng ván khuôn thép định hình Việt Trung, dùng loại P6012:600x1200x55 cho ván thành.

Đáy kê trực tiếp lên bê tông lót

Ở các góc dùng các thanh góc

Công tác lắp dựng ván khuôn:

- Tổ ván khuôn tiến hành ghép từng tấm ván khuôn tại vị trí từng dài xong mới chuyển sang phân đoạn khác.
- Ván khuôn ghép xong phải đảm bảo chắc chắn ổn định, đảm bảo độ chính xác về kích thước, đảm bảo kín khít ván, chiều dày lớp bảo vệ, đảm bảo đúng vị trí dài giằng.



□ CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Khung coffa được làm bằng thép cán nóng, có cường độ chịu lực cao để bảo vệ ván ép không bị gãy và xước.

1) Ván ép không thấm nước, được bảo vệ bởi lớp nhựa phenol, dễ cạo rửa sau khi tháo dỡ.

2) Các thông số kỹ thuật của một số chi tiết chính :

a) Kích thước tấm coffa chuẩn :

B(mm)	900	1200	1500	1800
A(mm)				
100	6.9kg	8.7kg	10.5kg	12.4kg
150	7.8kg	9.6kg	12kg	13.7kg
200	8.7kg	11kg	12.8kg	15.5kg
250	9.6kg	12.6kg	14.6kg	16.5kg
300	10.1kg	12.8kg	16kg	17.4kg
350	11kg	13.7kg	17kg	19.2kg
400	11.9kg	14.6kg	17.8kg	21kg
450	12.4kg	15.5kg	18.7kg	22.3kg

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

500	13.3kg	16.9kg	20.1kg	24kg
550	14.2kg	18.3kg	22kg	26kg
600	14.6kg	19kg	23kg	28kg

b) Kích thước tấm góc ngoài :

A (mm)	B (mm)	C (mm)	Troùng lửùng kg
65	65	900	5.319
65	65	1200	7.092
65	65	1500	8.865
65	65	1800	10.638

c) Kích thước tấm đôn góc :

A (mm)	B (mm)	C (mm)	Troùng lửùng kg
50	50	900	2.574
50	50	1200	3.672
50	50	1500	4.59
50	50	1800	5.508

d) Kích thước tấm góc trong :

A (mm)	B (mm)	C (mm)	Troùng lửùng kg
100	100	900	7.254
100	100	1200	9.66

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

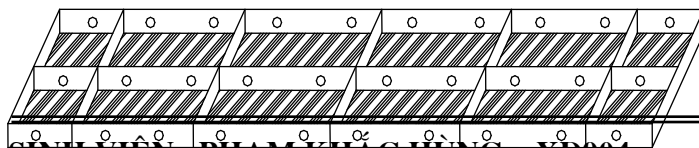
100	100	1500	12.07
100	100	1800	14.5
150	150	900	9.49
150	150	1200	12.66
150	150	1500	15.82
150	150	1800	18.99

e) Kích thước tấm góc trong dùng cho sàn :

A (mm)	B (mm)	C (mm)
100	100	900
150	150	1200
100	100	1500
150	150	1800

BẢNG ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA TẤM KHUÔN PHẪNG :

Rộng (mm)	Dài (mm)	Cao (mm)	Mômen quán tính (cm ⁴)	Mômen kháng uốn (cm ³)
300	1800	55	28,46	6,55
300	1500	55	28,46	6,55
220	1200	55	22,58	4,57
200	1200	55	20,02	4,42
150	900	55	17,63	4,3
150	750	55	17,63	4,3
100	600	55	15,68	4,08



SINH VIÊN : PHẠM KHẮC HÙNG – XD904

105

MSV

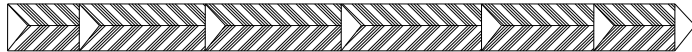
: 091420



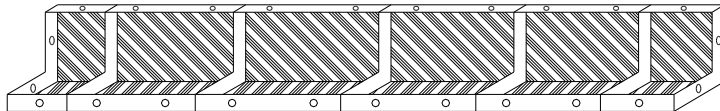
TRANG:

Tấm ván khuôn phẳng

Chi tiết liên kết ván khuôn



Tấm ván khuôn góc trong



Tấm ván khuôn góc trong

Bảng đặc tính kỹ thuật tấm ván khuôn góc:

Kiểu	Rộng (mm)	Dài (mm)
Tấm khuôn góc trong	150×150	1800
	150×150	1500
	150×150	1200
	100×100	900
	100×150	750
	100×150	600
	100×100	1800
	100×100	1500
Tấm khuôn góc ngoài	100×100	1200
	100×100	900
	100×100	750
	100×100	600

5. Công tác cốt thép.

- Cốt thép đài cọc ngoài l-ới chịu lực còn có các thép cấu tạo.
- Cốt thép chịu lực đặt theo cả hai ph-ơng, cạnh dài đặt xuống d-ới.
- Cốt thép đ-ợc gia công tại x-ưởng đúng chủng loại, kích th-ớc và đ-ợc buộc thành l-ới tại công trình.
- Với cốt thép chịu lực nằm ở cao độ trên đầu cọc, cách đáy đài 15cm, chúng đ-ợc buộc với cốt thép chờ của cọc. Để tạo khoảng lớp bảo vệ cốt thép tạo các con kê bằng thép.
- Cốt thép giằng đặt trên d-ới giống nhau. Sau khi đặt ván khuôn mới đặt cốt thép giằng.
- Dùng các con kê bê tông có râu thép để buộc vào cốt thép dọc, để tạo lớp bảo vệ bê tông.

6. Công tác đổ bê tông móng.

- Tr-ớc khi đổ bê tông móng ta phải tiến hành nghiệm thu các phần công việc :
ván khuôn, cốt thép.
- Lựa chọn ph-ơng án đổ bê tông móng:
 - + Ph-ơng án 1: Dùng cần trục tháp đổ bê tông bằng các thùng chuyên dụng.
 - + Ph-ơng án 2: Làm cầu công tác, vận chuyển đến nơi đổ bằng xe cút kít.
 - + Ph-ơng án 3: Dùng bơm bê tông bơm trực tiếp xuống hố móng.

Ta thấy: Ph-ơng án một áp dụng tốt nh- lại không tận dụng đ-ợc cần trục cho các công việc song song, ch- a có điểm neo chắc chắn, thời gian đổ bê tông ngăn dùng cần trục không kinh tế. Ph-ơng án 2 không tiện lợi vì mặt bằng hố móng rất lớn việc làm cầu công tác chuyên dụng là tốn kém, ảnh h-ởng đến mặt bằng thi công.

Ph-ơng án 3 là phù hợp nhất với công trình, máy bơm không cần thời gian lắp dựng nh- cần trục tháp và khối l-ợng thi công phù hợp với công suất của máy, khi đến công đoạn đổ bê tông ta chỉ cần huy động máy đổ một ca là xong. Vậy ta chọn ph-ơng án dùng bơm bê tông bơm trực tiếp xuống móng.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Ván khuôn cần đ- ợc t- ới n- ớc tr- ớc khi đổ bê tông.

- Trong quá trình đổ bê tông dùng đầm dùi để đầm.

Chọn máy đầm : Chọn hai máy U21 có các thông số

Đ- ờng kính thân đầm: 5cm

Thời gian đầm một chỗ: $t = 30s$

Bán kính tác dụng đầm $R = 20cm$

Chiều dày lớp đầm $h = 20 \div 40cm$

Năng suất đầm $18 \div 20m^3/ca$

- Bê tông đ- ợc đổ thành từng lớp dày $\delta = 30 \div 35cm$ ($h \geq h_{\text{đầm}}$)

- Yêu cầu kỹ thuật khi sử dụng đầm dùi:

+ Khi đầm lớp sau phải cắm vào lớp tr- ớc $5 \div 10cm$.

+ Thời gian đầm một chỗ khoảng 30s khi n- ớc xi măng nổi lên, các hạt cốt liệu không dịch chuyển

+ Chiều dày lớp đầm khoảng 35cm.

• Công tác bảo d- ỡng bê tông:

Qui trình bảo d- ỡng bê tông chia làm hai giai đoạn.

+ Giai đoạn 1: Bảo d- ỡng ngay sau khi đổ bê tông xong, tiến hành che phủ bề mặt bê tông, không cho tiếp xúc với môi tr- ờng bên ngoài.

+ Giai đoạn 2: Đảm bảo độ ẩm cho bê tông bằng cách t- ới n- ớc cho bê tông.

Thời gian bảo d- ỡng cho bê tông theo quy định là không d- ưới 4 ngày, khi đó bê tông đạt 50% c- ờng độ.

7. Công tác tháo dỡ ván khuôn.

Sau khi đổ bê tông đ- ợc hai ngày thì bắt đầu tháo dỡ ván khuôn. Trình tự tháo dỡ ng- ợc lại với trình t- ắp, không làm vỡ bê tông, h- hỏng ván khuôn.

8. Công tác lấp đất.

- Sau khi tháo ván khuôn đài và giằng tiến hành lấp đất đến cao trình mặt đài -1.6m. Dùng đất đào móng để lấp đợt một này, một phần đ- ợc chở tới từ nơi khác.

- Đất đ- ợc giải từng lớp $\delta = 20cm$, t- ới n- ớc và dùng đầm đầm kỹ .

- Tôn nền : dùng cát san nền .

Công tác san nền tiến hành khi các công tác chính d- ới tầng hầm đã hoàn thành .

- Cát đen đ- ọc vận chuyển về đồ từng đồng $5 \div 10m^3$ xung quanh móng rồi dùng thủ công hoặc xe cải tiến để đ- a vào phía trong.

- Cát đ- a về tới đâu cố gắng đ- a ngay xuống móng giải phóng mặt bằng, lấp tới cốt $-1,5m$.

IV. THỐNG KÊ KHỐI L- ƯỢNG CÔNG TÁC.

1. Khối l- ượng cọc ép:

$$n=6 \times 42 + 96 = 348 \text{ cọc}$$

$$l_{\text{cọc}} = 21 \times 348 = 7308(m)$$

2. Khối l- ượng đào bằng máy : $V = 1007.2 \text{ m}^3$

3. Khối l- ượng đào thủ công : $V = 477,24 \text{ m}^3$

4. Phá bê tông đầu cọc : $V = \text{Số cọc} \times V_{\text{đập}}$

$$V_{\text{đập}}^{\text{đầu cọc}} = 0,5 \times 0,3 \times 0,3 = 0.045 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{đập}}^{\text{đầu cọc}} = 252 \times 0,045 = 11.34 \text{ m}^3$$

5 Bê tông lót móng:

$$V = 0,1 \times S = 0,1 (\sum n_i s_i) = 0,1 (42 \times 2,7 \times 1,7 + 8 \times 3.5 \times 4.7) = 32.438 \text{ m}^3$$

6. Ván khuôn móng:

• Đài M_1 : kích th- ớc $2,5 \times 1,5 \times 0,7$

$$V_{\text{lđài}} = (2,5 + 1,5) \cdot 4 \cdot 0,7 - 0,3 \cdot 0,6 \cdot n = 11,2 - 0,18n$$

n: Số l- ượng mặt có giăng, $n=3$ có 18đài

$n=2$ có 4 đài

$n=4$ có 20 đài

$$S_{M1} = 32.438 \times 11.34 - 0,18(3 \times 18 + 2 \times 4 + 4 \times 20) = 242.93m^2$$

• Đài 2: kích th- ớc $3.3 \times 4.5 \times 0.8$

$$V_{\text{lđài}} = 3.3 \times 4.5 \times 0.8 \times 1 - 0.3 \times 0.6 \cdot n = 11.08 - 0,18n$$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

n:Số l- ợng mặt cốt gi ằng, n=4 có 8đ ại

$$S_{M2}=8 \times 11.08 - 0,18 \times 8 \times 4 = 92.28 m^2$$

Ván khuôn gi ằng móng có diện tích:

- Một gi ằng móng có diện tích: $(1+1).1=2 m^2$
- Tổng chiều dài của gi ằng móng:

$$L_g = 203 (m)$$

$$S_g = 203 \times 2 = 406 (m^2)$$

7. Ván khuôn vách và t- ờng tầng hầm:

$$+ \text{T- ờng tầng hầm: } (35+20,8).2.3.2=669,6 m^2$$

$$+ \text{Vách: } (5+2,7).2.2,3= 92,4 m^2$$

8. Cốt thép móng:

Lấy hàm l- ợng cốt thép $\mu=0,5\%$

Khối l- ợng thép trong $1 m^3$ bê tông móng là: $0,5.7500/100=40 \text{ Kg}/m^3$

9. Cốt thép gi ằng:

Tiết diện: $0,3 \times 0,6m$. Cốt thép gi ằng : $8\phi 25$. Cốt đ ại $\phi 8a150$ (1m có 7 đ ại)

Khối l- ợng cốt thép gi ằng trên 1m gi ằng:

$$+ \text{Cốt chịu lực : } 8 \times 3,85=30,8 \text{ Kg}$$

$$+ \text{Cốt đ ại : } =0,5 \text{ Kg}$$

$$+ \text{Cốt cấu tạo : } 2 \times 1,58=3,16 \text{ Kg (} 2\phi 16 \text{)}$$

$$\Sigma = 35 \text{ Kg}$$

10. Bê tông móng:

Tên cấu kiện	Diện tích tiết diện			Thể tích một CK (m^3)	Số l- ợng cấu kiện (cái)	Tổng thể tích (m^3)
	Dài (m)	Rộng(m)	Cao (m)			
M ₁	2,5	1,5	0.7	2.625	42	110.25
M ₂	4.5	3.3	0.7	10.395	8	83.16

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Tổng thể tích bê tông móng : $\sum V = 193.41 \text{ m}^3$.

11. Bê tông giằng móng: $S = 0,45 \times 0,3 = 0,135 \text{ m}^2$

$$V = 178,25.0,135 = 24.06 \text{ m}^3$$

12. Bê tông sàn: $35 \times 20,8 \times 0,2 = 145,6 \text{ m}^3$

13. Bê tông vách: $(35 + 20,8).2.3.0,22 = 73,656 \text{ m}^3$

$$\text{Vành: } (5 + 2,7).2.3.0,22 = 10,164 \text{ m}^3$$

14. Lấp đất lần 1: $V = 428.5 \text{ (m}^3\text{)}$

15. Đất lấp đợt 2: $V = 1007.2 \text{ (m}^3\text{)}$

16. Bê tông lót nền : $V = 0,1.S_n = 0,1.35.20,8 = 72,8 \text{ m}^3$

17. Gạch lát nền: $S = 32.1 \times 72.9 = 2340.09 \text{ m}^2$

Các công tác còn lại của phần ngầm đ-ợc tính toán HPLĐ trong bảng 3.21.

BẢNG 3.21: HAO PHÍ LAO ĐỘNG CÁC CÔNG TÁC CÒN LẠI PHẦN NGẦM

ST T	TÊN CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ TÍNH	KHỐI L- ỢNG	ĐMLĐ (CÔNG/Đ VT)	HPLĐ (CÔNG)
1	Phá đầu cọc	m3	37,044	3,5	130
2	Đào đất bể n- ớc, bể phốt bằng máy	m3	268,5		1ca máy
3	Lấp đất lần 1	m3	1003	5,62	175
4	Lấp đất lần 2	m3	1250,6	5,62	145
5	Đào đất bể n- ớc, bể phốt bằng thủ công	m3	133,12	0,46	61
6	BT M100 lót đáy bể phốt	m3	5,76	0,79	5
7	BT M300 đáy bể phốt	m3	10,251	0,3	3
8	Ván khuôn bể phốt	m2	92,1	0,2	18
9	Thép bể phốt	tấn	1,263	8,95	11
10	Xây gạch 220 thành bể phốt	m3	3,409	1,63	6
11	VK tấm đan nắp bể phốt	m2	12,1	0,2	2

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ST T	TÊN CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ TÍNH	KHỐI L- ỢNG	ĐMLĐ (CÔNG/Đ VT)	HPLĐ (CÔNG)
12	Thép trong tấm đan nắp bể < = 10mm	tấn	0,249	8,95	2
13	BT M200 nắp bể phốt	m3	3,079	2,5	8
14	Láng VXM M75 dày 30 bể phốt	m2	228,24	0,1	23
15	Lắp tấm đan nắp bể phốt	cái	28	0,45	13
16	Cát vàng đầm chặt lót bể n- ớc ngầm	m3	15,34	0,45	7
17	BT M100 lót đáy bể n- ớc ngầm	m3	9,45	0,79	7
18	Cốt thép đáy và thành bể	tấn	7,275	8,95	65
19	VK thành bể	m2	258,2	0,2	52
20	BT M250 bể n- ớc ngầm	m3	52,05	0,3	16
21	Láng đáy bể	m2	86,94	0,1	9
22	Trát trong bể n- ớc VXM M75 dày 30	m2	181,08	0,11	20
23	Ngâm n- ớc XM chống thấm bể n- ớc	m3	120	0,09	11
24	Lắp đất bể n- ớc, bể phốt	m3	167,47	0,45	75
25	Gia công cốt thép cổ cột, vách	tấn	7,85	3,53	28
26	Ván khuôn cổ cột, vách	m2	206,24	0,24	49
27	Bê tông cổ cột, vách	m3	36,588	0,5	18
28	Tháo ván khuôn cổ cột, vách	m2	206,24	0,0815	17
29	Bảo d- ỡng bê tông móng và phần chờ, dùng 2 ng- ời.				2
30	Xây t- ờng chờ	m3	65,8	1,63	107
31	Cốt thép giằng cốt 0.00	tấn	0,64	8,85	6
32	Ván khuôn giằng cốt 0.00	m2	70,6	0,12	8
33	Bê tông giằng cốt 0.00	m3	7,6	2,5	19
34	Tháo ván khuôn giằng cốt 0.00	m2	70,6	0,06	4

Đồ án không tiến hành tổ chức dây chuyền cho các công tác này, chỉ tính toán hao phí lao động để ghép vào tổng tiến độ.

V.BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.

1. Các công tác thi công phần ngầm:

- Thi công cọc.
- Đào đất.
- Phá đầu cọc.
- Đổ bê tông lót móng.
- Đặt ván khuôn móng, giằng.
- Đặt cốt thép móng, giằng.
- Đổ bê tông móng, giằng.
- Bảo d- ỡng bê tông.
- Tháo ván khuôn và lấp đất lần 1.
- Lấp đất lần 2.
- Đổ bê tông lót.
- Đổ bê tông sàn.
- Bảo d- ỡng.
- Vì ta lựa chọn ph- ơng án đổ bê tông bằng bơm, vào lúc lớn nhất $V_{bt}=187,1m^3$ chỉ bơm một ca là xong, Vì vậy không thể tổ chức theo ph- ơng pháp dây chuyền mà chỉ mang tính dây chuyền mà chỉ mang tính dây chuyền, trong đó có các đội thợ chuyên nghiệp: đặt ván khuôn, cốt thép.
- Để đảm bảo thi công đúng tiến độ, không chồng chéo mặt bằng thi công tạo điều kiện quản lý cả tài nguyên và con ng- ười đ- ợc dễ dàng ta chia mặt bằng thành các phân đoạn.

B. THI CÔNG PHẦN THÂN

I. Giới thiệu chung:

- Công tác thi công phần thân đ- ợc tiến hành ngay sau khi đổ bê tông sàn tầng trệt. Việc tổ chức thi công phải tiến hành chặt chẽ, hợp lý, đảm bảo l- ợng kỹ thuật an toàn.
- Quá trình thi công phần thân bao gồm các công tác sau:
 - + Lắp dựng, ghép cốt pha cột.
 - + Ghép đặt cốt thép cột (tiến hành tr- ớc ván khuôn).
 - + Đổ bê tông cột.
 - + Lắp dựng ván khuôn dầm sàn.
 - + Cốt thép dầm sàn.
 - + Bơm bê tông dầm sàn.
 - + Bảo d- ỡng bê tông.
 - + Tháo dỡ ván khuôn.
 - + Hoàn thiện.

II. thiết kế ván khuôn.

- Ván khuôn, cột chống đ- ợc thiết kế sử dụng phải đáp ứng các yêu cầu sau:
 - + Phải chế tạo đúng theo kích th- ớc của các bộ phận kết cấu công trình.
 - + Phải bền, cứng, ổn định, không cong, vênh.
 - + Phải gọn, nhẹ, tiện dụng và dễ tháo, lắp.
 - + Phải dùng đ- ợc nhiều lần.

- Dựa vào các yêu cầu trên ta có hai ph- ơng án dùng ván khuôn :

+ Ph- ơng án 1 dùng ván khuôn gỗ.

+ Ph- ơng án 2 dùng ván khuôn thép định hình.

Ta thấy theo ph- ơng án một dùng ván khuôn gỗ có - u điểm là sản xuất dễ dàng, vật liệu dễ kiếm rẻ tiền, nh- ng có nh- ợc điểm là tốn gỗ vì phải cắt vụn để thích hợp với các chi tiết của kết cấu công trình. Việc liên kết ván nhỏ thành các mảng lớn th- ờng đóng bằng đinh nên ván chóng hỏng độ luân chuyển ít, vậy ph- ơng án này không phải là tối - u.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Công trình của ta là nhà cao tầng nên yêu cầu độ luân chuyển ván khuôn lớn, vì vậy việc chọn ph- ơng án hai dùng ván khuôn định hình là rất phù hợp. Đồng thời với việc sử dụng ván khuôn thép ta sử dụng hệ thống cột chống thép đỡ dầm, giáo PAL đỡ sàn sẽ đem lại các hiệu quả sau:

+ Các bộ phận ván khuôn đều gọn nhẹ chỉ cần 1÷2 công nhân mang vác dễ dàng.

+ Lắp dựng, tháo dỡ nhanh chóng đơn giản bằng thủ công. Các bộ phận liên kết bằng bulông h ay chốt gien nên khi lắp dỡ ít bị h- hỏng.

+ Các bộ phận ván khuôn đều đ- ợc chế tạo ở nhà máy nên chất l- ượng bảo đảm.

+ Cấu tạo phù hợp với đặc điểm thi công ván khuôn thép, việc tháo lắp tiến hành theo trình tự hợp lý nhanh chóng do có cơ cấu điển hình cao.

Vì vậy việc ta chọn ván khuôn định hình thép và cột chống thép, giáo PAL là hợp lý.

1. Thiết kế ván khuôn cột:

- Theo thiết kế bê tông dầm sàn và cột tách riêng do đó chiều cao thiết kế ván khuôn cột tính đến đáy dầm.
- Cốt pha cột đ- ợc tạo từ các tấm ván khuôn định hình ghép lại, giữ ổn định bằng gông chữ L. Các gông có tác dụng chịu lực ngang do đổ và đầm bê tông gây ra.
- Độ ổn định và bền của ván khuôn định hình là rất lớn nên không cần kiểm tra mà chỉ cần chọn ván khuôn , chọn gông, kiểm tra khoảng cách giữa các gông, khả năng chịu lực của các cột chống.
 - + Ván khuôn ta dựa vào bảng tra ván khuôn định hình chọn theo tiết diện cột.
 - + Gông là các gông thép L75x25x5 có $J=24,52\text{cm}^4$, có khoảng cách là 70cm.
- Áp lực ngang do vữa bê tông mới đổ tác dụng vào thành ván khuôn và do đầm bê tông:

$$P = P_1 + P_d$$

$$P_1 = n \cdot \gamma \cdot H = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,75 = 2438 \text{ Kg/m}^2.$$

$$P_d = n \cdot p_d = 1,3 \cdot 200 = 260 \text{ Kg/m}^2.$$

$$\Rightarrow P=2438+260=2698 \text{ Kg/m}^2$$

- Coi ván khuôn cột nh- dầm đơn giản có các gối là gông.

$$\text{Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{pl^2}{8} \leq [\sigma].W$$

Với cột 600x800 ta chọn 1 cạnh 2loại P30

1 cạnh 2P25+1P20

$$\text{Có } W=6,45 \text{ cm}^3$$

$$J=28,59 \text{ cm}^4$$

Áp lực phân bố trên 1m tấm ván:

$$q=0.3p=0,3 \times 2698=908.25 \text{ Kg/m}=8,1 \text{ Kg/cm}$$

$$M_{\max} = \frac{8,1 \cdot 70^2}{8} = 4961,25 \text{ (Kgcm)} < [\sigma].W = 2100 \cdot 6,45 = 13545 \text{ Kgcm}$$

-Dựa vào kích th- ớc cột, tấm ván khuôn định hình ta chọn ra tấm phù hợp cho mỗi loại cột. Cụ thể theo bảng sau:

2. Thiết kế ván khuôn sàn.

a. Cấu tạo:

- Ván khuôn sàn đ- ợc tạo bởi các tấm ván khuôn định hình với khung bằng kim loại.
- Để đỡ ván sàn ta dùng các xà gồ ngang, dọc từ trực tiếp lên đỉnh giáo PAL.
- Khi thiết kế ván khuôn sàn ta dựa vào kích th- ớc sàn, ván khuôn chọn cấu tạo sau đó tính toán khoảng cách xà gồ. Ta chỉ tính cho ô sàn điển hình sau đó cấu tạo cho các ô khác.

b. Tính toán ô sàn điển hình: 4500x4500

- Cấu tạo ô sàn điển hình:

$$l_{o1}=l_{o2}=4,5-0,3-2 \cdot 0,15=3,9\text{m}$$

b=0,3 là bề rộng đáy dầm

0,15 là bề rộng của tấm góc.

P6012 có b=60cm, l=120cm

P3012 có b=30cm, l=120cm

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

P6015 có b=60cm, l=150cm

P3015 có b=30cm, l=150cm

- Tính xà gỗ, cột chống đỡ ván sàn:

- Xà gỗ ngang tiết diện 60x100 đặt cách nhau theo phương ngang nhà là 60cm.

- Coi xà gỗ ngang nh- dầm liên tục kê lên các gối là các xà gỗ dọc

- Tải trọng tác dụng lên xà gỗ:

+ Sàn bê tông cốt thép: $g_1 = n \cdot \gamma_b \cdot b \cdot \delta_{bs} = 1,1 \cdot 2,5 \cdot 0,6 \cdot 0,12 = 0,198 \text{ T/m} = 198 \text{ Kg/m}$

+ Trọng lượng ván sàn: Trọng lượng một tấm P6015 là 23Kg

$$g_2 = \frac{23}{0,6 \cdot 1,5} \cdot 0,6 \cdot 1,1 = 16,87 \text{ Kg/m}$$

+ Hoạt tải do chấn động dung và đầm gây ra khi đổ bê tông:

$$p_1 = 1,3 \cdot 0,6 \cdot 400 = 312 \text{ Kg/m}$$

+ Hoạt tải do người và máy vận chuyển: $p_2 = 1,3 \cdot 0,6 \cdot 200 = 156 \text{ Kg/m}$

+ Tổng tải trọng phân bố trên xà gỗ:

$$q = 198 + 16,87 + 3,96 + 312 + 156 = 687 \text{ Kg/m}$$

- Kiểm tra độ ổn định của xà gỗ ngang: Coi xà gỗ ngang là dầm liên tục gối tựa là các xà gỗ dọc, nhịp của xà gỗ ngang là 1,2m (là khoảng cách của giáo PAL).

$$+ \text{ Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{ql^2}{10} = \frac{687 \cdot 1,2^2}{10} = 98,93 \text{ Kgm}$$

$$+ \text{ Độ cứng chống uốn : } W = \frac{bh^2}{6} = \frac{6 \cdot 10^2}{6} = 100 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{9893}{100} = 98,93 \text{ Kg / cm}^2 < \sigma_{\text{t}} = 110 \text{ Kg / cm}^2$$

+ Độ võng:

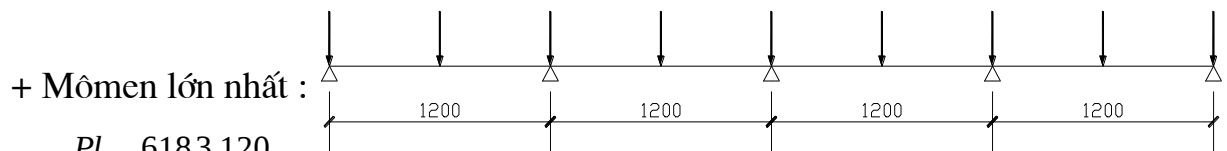
$$f = \frac{ql^4}{128EJ} = \frac{687 \cdot 120^4 \cdot 10^{-2} \cdot 12}{128 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^3} = 0,22 \text{ cm} < f_{\text{t}} = \frac{l}{400} = \frac{120}{400} = 0,3 \text{ cm}$$

- Kiểm tra xà gỗ dọc : Tiết diện 6x10cm.

+ Coi xà gỗ là các gối tựa của xà gỗ ngang do vậy giá trị lực tập trung do xà gỗ.

$$P = \frac{q(1,2 + 0,6)}{2} = \frac{687(1,2 + 0,6)}{2} = 618,3 \text{ Kg}$$

+ Sơ đồ tính:



$$M = \frac{Pl}{8} = \frac{618,3 \cdot 1200}{8} = 9274,5 \text{ Kgcm}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{9274,5}{100} = 92,745 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{\text{cho}} = 110 \text{ Kg/cm}^2$$

+ Độ võng giữa nhịp :

c. Số lượng ván khuôn sàn và bố trí:

3. Thiết kế ván khuôn dầm.

a. Cấu tạo chung:

- Ván khuôn dầm được ghép từ các ván định hình: 2 ván thành, 1 ván đáy dầm, được liên kết với nhau bởi 2 tấm thép góc ngoài 55x55x1. Khi thiết kế ván sàn đã có 1 tấm góc trong 150x150 $\Rightarrow$ ván thành dầm đã có một tấm vác cao 150mm.
- Dùng các xà gồ ngang để ghép đỡ ván đáy dầm.
- Cột chống dầm là những cây chống đơn bằng thép có ống trong và ống ngoài có thể trượt lên nhau để thay đổi chiều cao ống.
- Giữa các cây chống có giằng liên kết.

b. Ván khuôn dầm.

- Ván khuôn dầm ngang: $h \times b = 70 \times 30 \text{ cm}$

+ Chiều cao ván thành yêu cầu: $h_0 = 700 - 120 - 150 = 430 \text{ mm} \Rightarrow$ ta dùng 1 tấm P30 + 1 miếng gỗ $3 \times 5,5 \text{ cm}$.

+ Ván đáy các dầm có $b = 30 \text{ cm}$ ta đều dùng 1 tấm P30

- Ván khuôn dầm dọc: $h \times b = 50 \times 22 \text{ cm}$

+ $h_0 = 500 - 120 - 150 = 230 \text{ mm} \Rightarrow$ dùng 2P25 + 1 miếng gỗ 3cm

+ Ván đáy dùng 1P30.

- Dầm có đáy 220 số lượng không nhiều vì không có ván khuôn thép định hình ta dùng ván khuôn gỗ

c. Thiết kế hệ thống cột chống xà gồ.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Tải trọng tác dụng lên ván đáy đầm:

$$+ \text{Tính tải do trọng lượng bê tông gây ra: } g_1 = n \cdot \gamma_{bt} \cdot h_d b_d = 1,1 \cdot 2500 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 577,5$$

Kg/m

$$+ \text{Trọng lượng bản thân ván đáy đầm: } g_2 = 16,87 \text{ Kg/m}$$

$$+ \text{Hoạt tải do chấn động khi đổ và đầm bê tông: } p_1 = 1,3 \cdot 400 \cdot 0,3 = 156 \text{ Kg/m}$$

$$+ \text{Hoạt tải do người và phương tiện vận chuyển: } p_2 = 1,3 \cdot 200 \cdot 0,3 = 78 \text{ Kg/m}$$

$$+ \text{Tổng tải trọng tác dụng lên ván đáy đầm: } q = 577,5 + 16,87 + 156 + 78 = 828,37$$

Kg/m

- Chọn xà ngang: 8x10 đặt cách nhau 60cm

Coi xà ngang như dầm đơn giản kê lên các cột chống sắt, khoảng cách giữa hai cột chống là l:

$$+ \text{Điều kiện chịu lực của xà gỗ: } \frac{M}{W} \leq [\sigma]$$

$$+ M = Pl/4 ; P = 0,6 \cdot q = 0,6 \cdot 911 = 546,6 \text{ Kg}$$

$$+ W = bh^2/6 = 8 \times 10^2 / 6 = 400/3 \text{ cm}^3 ; [\sigma] = 110 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{chọn } l = 100 \text{ cm}$$

- Lực tác dụng lên đỉnh cọc là: $P/2 = 546,6/2 = 273,3 \text{ Kg}$

Từ tầng 2 đến tầng mái ta dùng cột chống K-102 có các thông số sau:

Chiều dài ống ngoài 1,5m; Chiều dài ống trong 2m

$$L_{\min} = 2 \text{ m}; L_{\max} = 3,5 \text{ m}$$

Sức chịu tải : 2000 Kg khi đóng, 1500 Kg khi kéo, trọng lượng 12,7 Kg

Tầng 1 vì có chiều cao tầng 6m lớn hơn các tầng khác nên ta dùng cột chống K-106 có các thông số sau:

Chiều dài ống ngoài 1,5m; Chiều dài ống trong 3,5m

$$L_{\min} = 3,5 \text{ m}; L_{\max} = 5 \text{ m}$$

Sức chịu tải : 1600 Kg khi đóng, 1000 Kg khi kéo, trọng lượng 16,5 Kg

- Có một số dầm dùng ván khuôn đáy là gỗ, ta kiểm tra khả năng chịu lực của nó:

Ta dùng ván đáy có chiều dày 3cm.

Coi ván khuôn đáy là dầm liên tục kê lên các xà gỗ ngang khoảng cách 60cm.

$$M_{\max}=ql^2/10=9,11.60^2/10=3279,6\text{Kgcm}$$

$$W=bh^2/6=30.3^2/6=45\text{ cm}^3$$

$$\sigma=\frac{M}{W}=\frac{3279,6}{45}=72,88\text{Kg/cm}^2<[\sigma]=110\text{ Kg/cm}^2$$

Độ võng:

$$f=\frac{ql^4}{128EJ}=\frac{9,11.60^4.12}{128.10^5.30.3^3}=0,12665\text{cm} < f_{\text{cho}}=\frac{l}{400}=\frac{60}{400}=0,15\text{cm}$$

$\Rightarrow$ đảm bảo khả năng chịu lực.

III.Chọn máy vận chuyển lên cao.

Dùng vận thăng và cần trục tháp để vận chuyển vật liệu lên cao.

a. Chọn cần trục tháp : vận chuyển thép, ván khuôn , xà gồ, đổ bê tông.

- Chiều cao yêu cầu của cần trục tháp :

$$H_{YC}=H_0+h_1+h_2+h_3$$

H_0 : Chiều cao công trình = 41,5m

h_1 : khoảng cách an toàn = 1m

h_2 : chiều cao nâng cấu kiện = 1,5m

h_3 : chiều cao thiết bị treo buộc =1,5m

$$H_{YC}=41,5+1+1,5+1,5=45,5\text{m}$$

- Sức nâng yêu cầu :

$$Q_{YC}=q_{ck}+\Sigma q_t$$

q_{ck} : trọng lượng thùng đổ bê tông chọn thùng dung tích 0,8 m³

Σq_t :trọng lượng các phụ kiện treo buộc ta lấy (0.1÷0.15) Tấn

$$Q_{YC}=0,8\times 2,5+0,15=2,15\text{ Tấn}$$

- Tấm với : R_{YC} chọn phải đảm bảo các yêu cầu

+ An toàn cho công trình lân cận

+ Bán kính hoạt động là lớn nhất

+ Không gây trở ngại cho các công việc khác

+ An toàn công trình

Ta lấy $R_{YC}=d+s$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

d: bề rộng công trình =20,8m

s: khoảng cách ngắn nhất từ tâm quay của cần trục đến mép công trình hoặc ch- óng ngại vật =7,5m

$$R_{YC} = 20,8 + 7,5 = 28,2\text{m}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} R_{YC} = 28,2\text{m} \\ H_{YC} = 45,5\text{m} \\ Q_{YC} = 2,15\text{T} \end{cases}$$

Chọn TOPKIT FO/23B: Đối trọng trên cao có các chỉ số sau:

$$H=52\text{ m}$$

$$Q=3,65\text{ T}$$

$$R_{\max}=35\text{m}$$

$$R_{\min}=13,6\text{m}$$

Chân đế: 4,5x4,5m, Kích thước cột 2x2m

Cần trục là loại cần trục cố định. Neo cần trục vào công trình đã xây : 4 tầng/ neo

Đối trọng trên cao vì vậy khi thi công không cần đứng quá xa công trình .

- Năng suất cần trục:

$$N = Q \cdot n_{ck} \cdot k_1 \cdot k_2 \text{ (Tấn/h)}$$

Q: sức nâng của cần trục tháp

$$n_{ck} = \frac{60}{T_{ck}} \text{ (số lần nâng hạ trong một giờ làm việc)}$$

$$T_{CK} = 0,85 \sum t_i \text{ (thời gian một chu kỳ làm việc)}$$

0,85: là hệ số kết hợp đồng thời các động tác

t_1 : thời gian làm việc = 3 phút

t_2 : thời gian làm việc thủ công tháo dỡ móc cẩu, điều chỉnh và đặt cấu kiện

vào vị trí =6 phút

$$T_{CK} = 0,85(3+6)$$

$$n_{ck} = \frac{60}{0,85 \times 9} 7,8 \text{ lần}$$

k_1 : hệ số sử dụng cần trục theo sức nâng:

$k_1=0,7$ khi nâng vật liệu bằng thùng chuyên dụng

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$k_1=0,6$ khi nâng chuyển các cấu kiện khác

k_2 : hệ số sử dụng thời gian = 0,8

Khối lượng bê tông trong mỗi lần nâng:

$$Q = 0,85 \times 0,7 \times 2,5 + 0,1 = 1,6 \text{ (T)}$$

$$N = 1,6 \times 7,8 \times 0,8 \times 0,85 = 8,5 \text{ (T/h)}$$

Năng suất cần trục trong một ca:

$$N = 8,5 \times 8 = 68 \text{ (T/ca)} = 68 / 2,5 = 27,2 \text{ m}^3/\text{ca} > \text{Khối lượng bê tông trong phần}$$

đoạn lớn nhất ở tầng 3: $V_{\max} = 25,7 \text{ m}^3$

b. Vận thăng

- Dùng để vận chuyển gạch, vữa, cát phục vụ công tác xây trát, hoàn thiện.

Chọn hai máy của “Hoà Phát” TII - 17 có các đặc tính sau:

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
1	Tải trọng	Tấn	500
2	Chiều cao nâng	m	75÷85
3	Vận tốc nâng	m/s	0,5÷1
4	Kích thước khung đỡ b	m	3,764
	h	m	5,23
5	Công suất	KW	1,5
6	Điện áp sử dụng	V	3 pha 380V
7	Trọng lượng máy	Tấn	6,5

- Năng suất vận thăng:

$$N = q \times \frac{60}{T_{ck}} \times k \quad \text{Với } q=0,5 \text{ Tấn}$$

T_{ck} : thời gian một chu kỳ vận chuyển bao gồm:

$t_1=2$ phút là thời gian cho vật liệu vào thùng

$t_2=2$ phút là thời gian dỡ vật liệu

$$t_3=t_4=\frac{H}{V}=\frac{45,5}{0,8}+\frac{6}{4}=60,8(s)=1 \text{ phút}$$

$$\text{Vậy } T_{ck} = t_1+t_2+t_3+t_4= 6\text{phút}$$

$$N = 0,5 \times \frac{60}{360} \times 60 \times 0,8 = 4T/h$$

0,8: là hệ số không điều hoà

Năng suất của một vận thăng trong một ca là:

$$N = 4 \times 8 = 32T/ca \Rightarrow \text{hai vận thăng là: } 32 \times 2 = 64 T/ca$$

c. Máy đầm bê tông

- Đầm dùi:

Chọn đầm dùi V50 có các thông số kỹ thuật

STT	Các thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
1	Thời gian đầm	s	50
2	Bán kính tác dụng	cm	20÷30
3	Chiều sâu lớp đầm	cm	10÷30
4	Năng suất theo diện tích	m ² /h	25
5	Năng suất theo khối lượng	m ³ /h	5÷7

- Năng suất:

$$N = 2 \cdot k \cdot r_0^2 \cdot \frac{\delta \cdot 3600}{t_1 + t_2}$$

r_0 : bán kính ảnh hưởng

$k=0,85$ hệ số hữu ích

δ : chiều dày lớp bê tông cần đầm = 0,25m

t_1 : thời gian đầm = 25 (s)

t_2 : thời gian di chuyển đầm từ vị trí này sang vị trí khác = 5 (s)

$$N = 2 \times 0,85 \times 0,3^2 \times \frac{0,25 \times 3600}{5 + 25} = 4,6 \text{ m}^3/h$$

Trong một ca $N_{\text{hữu ích}} = 4,6 \times 8 = 36,8 \text{ m}^3/ca$

d. Máy đầm bàn

Diện tích của đầm bê tông cần đầm trong 1 ca lớn nhất là ở tầng 3: $S = 145,6 \text{ m}^2/ca$.

Ta chọn máy đầm bàn U7 có các thông số kỹ thuật sau:

+Thời gian đầm bê tông : 50s

+Bán kính tác dụng: $20 \div 30 \text{ cm}$.

+Chiều sâu lớp đầm: $10 \div 30 \text{ cm}$

+Năng suất: $25 \text{ m}^2/\text{h}$

$$5 \div 7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Năng suất xác định theo công thức:

$$N = F.k.\delta.\frac{3000}{t_1 + t_2}$$

Trong đó:

F: Diện tích đầm bê tông tính bằng m^2

k: Hệ số hữu ích $= 0,6 \div 0,85$ Ta lấy $= 0,8$

δ : Chiều dày lớp bê tông cần đầm: $0,2\text{m}$

t_1 : Thời gian đầu $= 50\text{s}$

t_2 : Thời gian di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác $= 7\text{s}$

Vậy: $N = F.0,8.0,7.3600/37 = 15,57F \text{ (m}^3/\text{s)}$

Do không có F nên ta không xác định theo công thức này đ- ợc.

Theo bảng các thông số kỹ thuật của đầm U7 ta có năng suất của đầm là $25\text{m}^2/\text{h}$.

Nếu ta lấy $k = 0,8$ thì năng suất máy đầm là: $N = 0,8.25.8 = 160 \text{ m}^2/\text{ca} > 145,6\text{m}^2/\text{ca}$.

$\Rightarrow$ Chọn 1 đầm

IV.KỸ THUẬT THI CÔNG PHẦN THÂN.

1. Công tác ván khuôn

a. Chuẩn bị:

Ván khuôn công cụ kích thước bé phải là tập hợp các tấm khuôn có kích thước không lớn lắm (phù hợp với khả năng tháo lắp bằng thủ công), các tấm có kích thước khác nhau, nên khi lắp ghép có thể tạo thành khuôn cho các đối tượng của kết cấu công trình. Có các tấm chính và tấm phụ. Trong một bộ ván khuôn

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

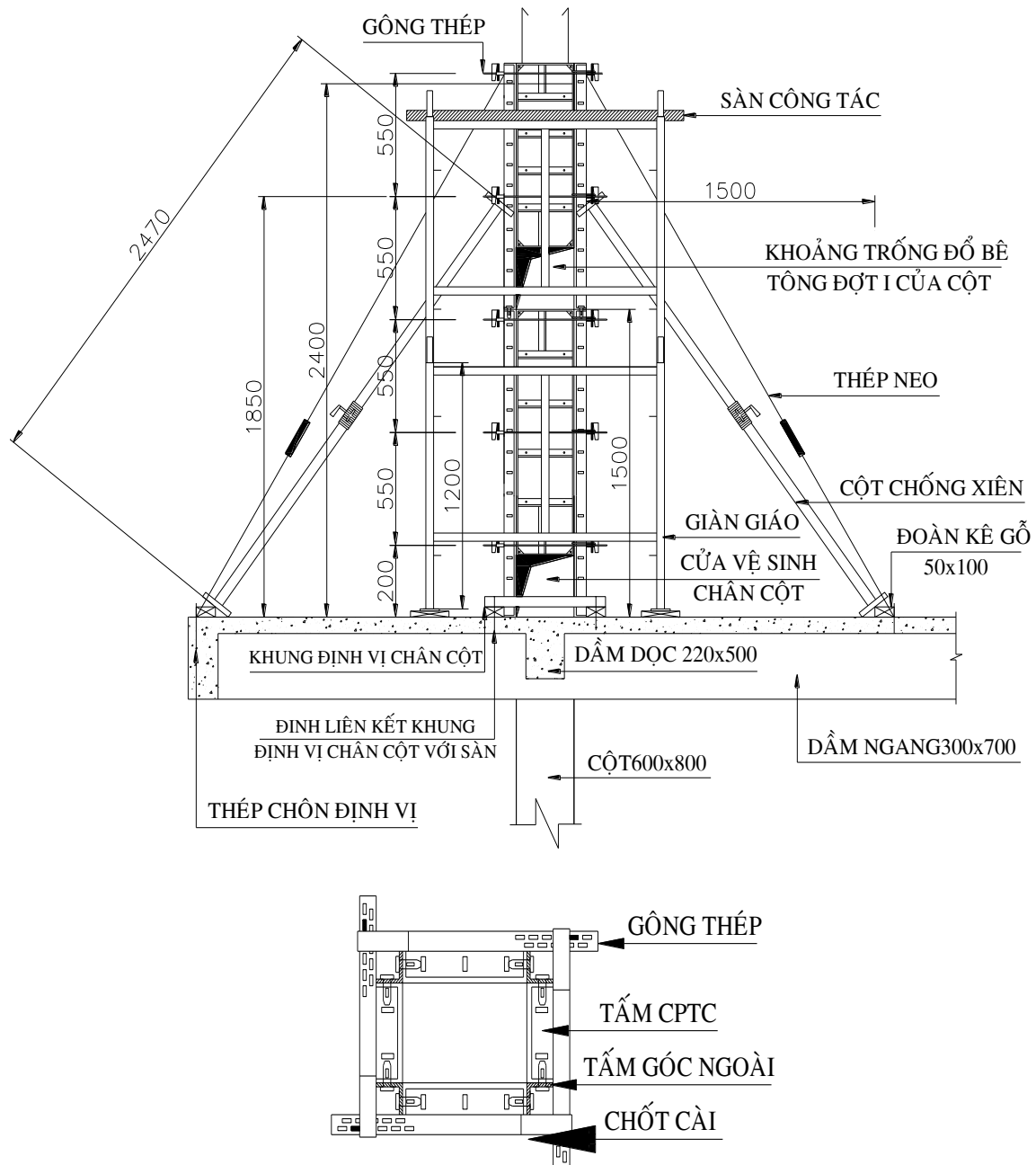
đa số là các tấm chính với các kích th-ớc khác nhau, còn các tấm phụ chỉ dùng để ghép nối bổ sung vào những chỗ kích th-ớc bị thiếu khi lắp tấm chính.

Từ việc môđun hoá kích th-ớc của kết cấu bê tông có thể môđun hoá kích th-ớc của tấm khuôn tạo điều kiện thi công thuận lợi, hạ giá thành, chiều dài và chiều rộng tấm khuôn lấy trên cơ sở hệ môđun của thiết kế công trình, chiều dài của tấm khuôn nê m là bội số chiều rộng khi cần có thể lắp xen kẽ các tấm khuôn theo ph-ơng đứng và ngang.

Khi lựa chọn các tấm khuôn, cần làm sao cho các tấm phụ có số l-ợng tối thiểu, còn số l-ợng các tấm chính $\leq 6 \div 7$ loại tránh phức tạp cho thi công.

b. Lắp đặt ván khuôn cột

- Tiến hành sau công tác cốt thép
- Ván khuôn cột ghép thành từng tấm bằng kích th-ớc mặt cột, gồm 2 mảng trong và ngoài, liên kết giữa chúng bằng các móc sắt.
- Chân cột có một lỗ cửa nhỏ để làm vệ sinh tr-ớc khi đổ bê tông
- Chân cột dùng các nẹp ngang để đặt ván khuôn cột lên khung định vị.
- Để đ- a ván khuôn cột vào đúng vị trí thiết kế cần thực hiện những b-ớc sau:
 - + Xác định tim ngang và dọc của cột, vạch mặt cắt của cột lên nền, ghim khung định vị chân ván khuôn lên sàn.
 - + Dựng 3 mặt ván đã ghép vào vị trí, ghép tấm còn lại, chống sơ bộ, đợi kiểm tra tim, cạnh, chống và neo kỹ.
 - + Kiểm tra lại độ thẳng để chuẩn bị đổ bê tông.



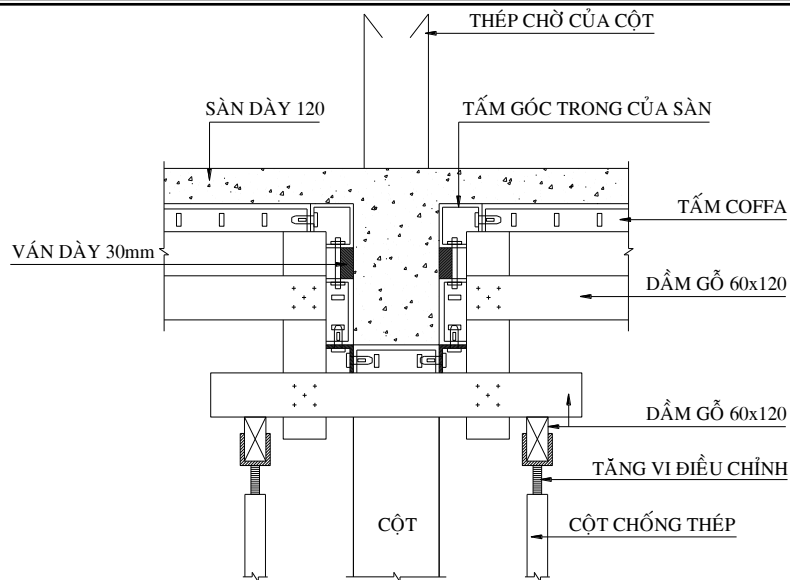
c. Lắp dựng ván khuôn dầm.

Việc lắp dựng ván khuôn dầm tiến hành theo các bước:

- + Ghép ván khuôn dầm chính
- + Ghép ván khuôn dầm phụ

Đầu tiên đặt ván đáy vào vị trí, điều chỉnh đúng độ cao, tìm cốt mới lắp ván thành. Dùng thanh chống xiên chống ván thành từ xà gồ ngang.

Với dầm chính có $h = 70\text{cm}$ bổ sung thêm giằng để liên kết giữa 2 ván khuôn



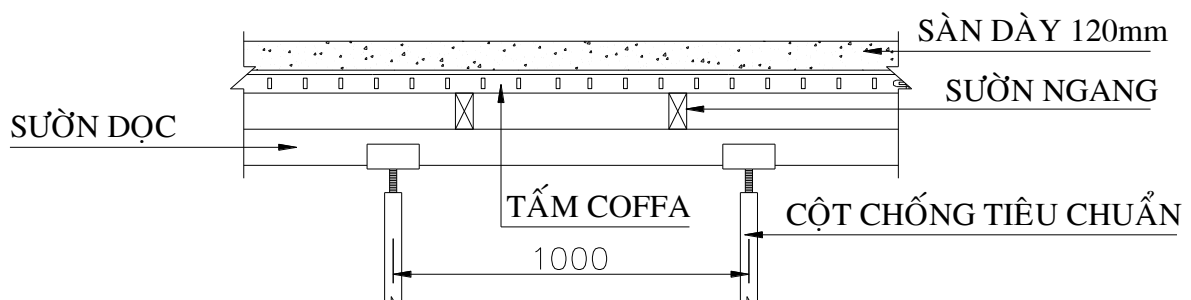
d. Lắp dựng ván khuôn sàn

Sau khi lắp xong ván dầm mới tiến hành lắp ván sàn

Tr-ớc hết là chống dựng các xà gỗ: dọc tr-ớc rồi gác xà gỗ ngang lên

Sau đó các ván khuôn đ-ợc lát kín trên các dầm đỡ

Kiểm tra lại độ thẳng bằng cao trình sàn bằng th-ớc thủy bình và Tiô



2. Công tác cốt thép

a. Gia công cốt thép

Tr-ớc khi đ-a vào vị trí kết cấu cần thực hiện những công việc sau:

+ Nắn thẳng và đánh gỉ cốt thép

+ Cắt cốt thép theo đúng kích th-ớc yêu cầu

+ Uốn cốt thép: Với thanh có đ-ờng kính nhỏ dùng dùng ram và thốt uốn

b. Đặt cốt thép cột

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Cốt thép đ-ợc gia công ở phía d-ới: Xấp đặt bố trí và bố trí theo đúng chủng loại để thuận tiện khi thi công. Cốt thép đ-ợc buộc thành khung bằng dây thép mềm $\phi 1$ Để đảm bảo khoảng cách cần thiết cho các lớp bê tông cốt thép bảo vệ, dùng các miếng đệm gỗ hoặc hình vành khuyên cài vào cốt đai

Xác định sơ bộ tiết diện cột từ tầng $n \rightarrow n + 1$: dựa vào thép chờ ở tầng $n + 1$ và mốc chuẩn của công trình

c. Lắp đặt cốt thép dầm sàn

Việc đặt cốt thép dầm sàn tiến hành xen kẽ với công tác ván khuôn. Sau khi đặt xong ván khuôn, cốt thép đ-ợc buộc sẵn thành từng khung đúng với yêu cầu thiết kế đ-ợc cần cầu lắp vào đúng vị trí.

Thép sàn đ-ợc đ-a lên thành từng bó đúng chiều dài thiết kế và tiến hành lắp ghép ngay trên mặt sàn.

Khi buộc xong cốt thép cần đặt các miếng kê để đảm bảo chiều rộng, dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Đặt tại giao cốt chịu lực và cốt đai: bê tông đúc sẵn

3. Công tác đổ bê tông

Vì điều kiện mặt bằng chật hẹp, không có chỗ làm bãi để nguyên vật liệu, nên mua bê tông th-ơng phẩm trộn sẵn chở đến từ nhà máy trên ô tô chuyên dụng.

Để vận chuyển bê tông lên cao ta dùng cầu trục tháp nhằm hạ giá thành

Khi tiến hành đổ bê tông cần tuân theo những nguyên tắc chung:

- + Bê tông vận chuyển đến phải đổ ngay
- + Đổ bê tông từ trên cao xuống bắt đầu từ chỗ cao nhất của ph-ơng tiện vận chuyển vừa bê tông đến bề mặt kết cấu $\leq 2,5m$
- + Đổ từ xa đến gần (so với ph-ơng tiện vận chuyển vừa bê tông)
- + Đổ bê tông thành từng lớp: Thuộc diện tích cần đổ, dung tích, ph-ơng pháp và tính năng kỹ thuật của dầm

Ví dụ: Dầm thủ công $h = 10 \div 15 \text{ cm}$

Dầm máy: $3/4l$ của dầm

Dầm bàn: h lớp bê tông cần đổ tối đa $(20 \div 30cm)$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

+ Đổ lớp vữa bê tông sau lên lớp bê tông tr-óc sao cho lớp bê tông tr-óc ch-a
đ-ợc ninh kết và tính chất cơ lý của 2 lớp bê tông gần giống nhau

Đổ bê tông cột, vách

Dùng vữa bê tông th-ong phẩm, đổ bằng cần trục

Tr-ớc khi đổ phải tiến hành dọn rửa sạch chân cột, đánh sòn bề mặt bê tông cũ
rồi mới đổ.

T-ới n-ớc ván khuôn, đổ lớp vữa, xi măng nguyên chất, tránh rỗ chân cột

Bê tông cột đ-ợc đổ thông qua ống vòi voi

Bê tông đ-ợc đầm bằng đầm dùi, chiều dày mỗi lớp đầm (20 ÷ 40cm), đầm lớp
sau ăn xuống lớp tr-ớc 5 ÷ 10cm. Thời gian đầm tại 1 vị trí 50s, khi trong bê tông
có n-ớc nổi lên là đ-ợc

Trong khi đổ bê tông có thể có 1 ÷ 2 ng-ời dùng búa gõ nhẹ vào ván khuôn tăng
độ nén chặt của bê tông.

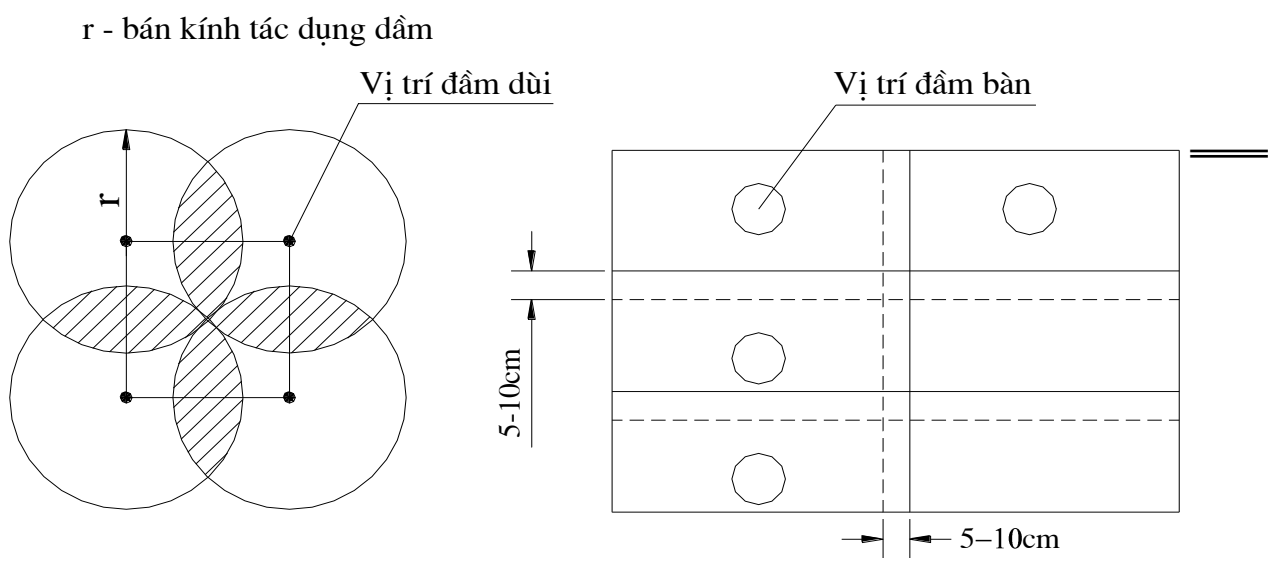
Đổ bê tông đầm sàn

Tr-ớc khi đổ bê tông cần đánh dấu cao độ đổ bê tông đảm bảo chiều dày sàn (vào
thép cột)

Đổ bê tông vuông góc với dầm chính theo các phân đoạn đã chia.

Phân đoạn đã chia theo nguyên tắc tránh mạch ngừng gián đoạn trên dầm chính,
khi cần thiết phải dừng gián đoạn, phải dừng lại tại những vị trí có lực cắt Q nhỏ.

Sơ đồ ô cờ: Đầm dùi



4. Kiểm tra chất lượng và bảo dưỡng :

Bảo dưỡng:

Việc bảo dưỡng được bắt đầu sau khi đổ bê tông xong

Thời gian bảo dưỡng 14 ngày.

Thời gian để giữ độ ẩm cho bê tông như đối với bê tông cốt.

Khi bê tông đạt 25daN/cm² mới được phép đi lại trên bề mặt bê tông.

Sửa chữa những khuyết tật khi thi công bê tông toàn khối

Khi thi công bê tông cốt thép toàn khối, sau khi tháo dỡ ván khuôn thường xảy ra những khuyết tật như sau :

Hiện tượng rỗ bê tông.

Hiện tượng trắng mặt.

Hiện tượng nứt chân chim.

Các hiện tượng rỗ trong bê tông.

Rỗ ngoài: rỗ ngoài lớp bảo vệ cốt thép.

Rỗ sâu: rỗ qua lớp cốt thép chịu lực.

Rỗ thấu suốt : rỗ xuyên qua kết cấu, mặt nọ trông thấy mặt kia.

Nguyên nhân rỗ:

Do ván khuôn ghép không kín khít, nước xi măng chảy mất.

Do vữa bê tông bị phân tầng khi vận chuyển và khi đổ.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Do đầm không kỹ, đầm bỏ sót hoặc do độ dày của lớp bê tông quá lớn v- ợt quá phạm vi đầm.

Do cốt liệu quá lớn, cốt thép dày nên không lọt qua đ- ợc .

Biên pháp sửa chữa :

Đối với rỗ mặt : dùng bàn chải sắt tẩy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ , sau đó dùng vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế trát lại và xoa phẳng .

Đối với rỗ sâu : dùng đục sắt và xà beng cạy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ sau đó ghép ván khuôn (nếu cần) đổ vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn mác thiết kế, đầm chặt .

Đối với rỗ thấu suốt : Tr- ớc khi sửa chữa cần chống đỡ kết cấu nếu cần sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế, đầm kỹ .

Hiện t- ợng trắng mặt bê tông

Nguyên nhân :

Do không bảo d- ỡng hoặc bảo d- ỡng ít, xi măng mất n- ớc .

Sửa chữa :

Đắp bao tải cát hoặc mùn c- a, t- ới n- ớc th- ờng xuyên từ 5-7 ngày .

Hiện t- ợng nứt chân chim .

Hiện t- ợng :

Khi tháo ván khuôn , trên bề mặt bê tông có những vết nứt nhỏ, phát triển không theo ph- ơng h- ớng nào nh- vết chân chim .

Nguyên nhân :

Không che mặt bê tông mới đổ nên khi trời nắng to n- ớc bốc hơi quá nhanh, bê tông co ngót làm nứt .

Biên pháp sửa chữa :

Dùng n- ớc xi măng quét và trát lại, sau phủ bao tải t- ới n- ớc, bảo d- ỡng. Nếu vết nứt lớn thì phải đục rộng rồi trát hoặc phun bê tông sỏi nhỏ mác cao.

5. THIẾT KẾ VÁN KHUÔN CẦU THANG BỘ

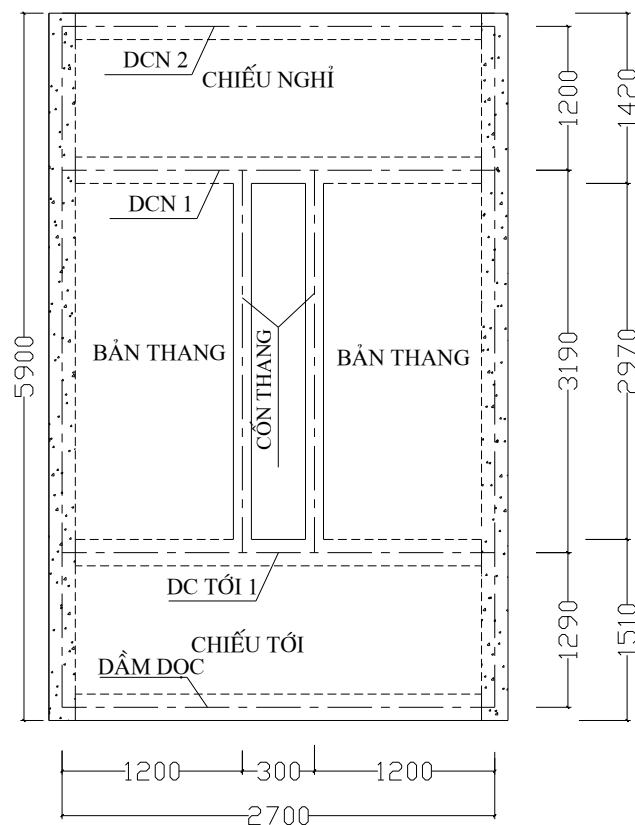
5.1 Cấu tạo ván khuôn cầu thang bộ:

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

*Cầu thang bộ đi- ọc thi công đồng thời với lõi cầu thang máy. Bê tông cầu thang bộ dùng loại bê tông thương phẩm Mác 300. Biện pháp kỹ thuật thi công các công tác giống nh- các phần tr- ớc.

*Ván sàn cầu thang bộ dùng loại ván khuôn gỗ dày 2 cm; xà gỗ đỡ ván tiết diện 8x10 cm; cột chống gỗ.

*Biện pháp kỹ thuật thi công của các công tác giống nh- các phần tr- ớc. Ở đây ta chỉ tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ đỡ ván sàn và khoảng cách giữa các cột chống đỡ xà gỗ, kiểm tra khả năng chịu lực của cột chống.



MẶT BẰNG KẾT CẤU THANG: TL: 1:200

***Đối với cầu thang bộ ta dùng ván khuôn gỗ**

sơ bộ diện tích ván khuôn:

+ Cầu thang 2 vế, bản thang có kích thước 1,5x3,663 m

→ Diện tích ván khuôn bản thang: $2 \times 1,5 \times 3,663 = 10,99 \text{ m}^2$.

+ Sàn chiếu nghỉ kích thước: 3,35 x 1,2 m

→Diện tích ván khuôn sàn chiều nghiêng: $3,35 \times 1,2 = 4,02 \text{ m}^2$.

+ Sàn chiều tối kích thước: $3,35 \times 1,29 \text{ m}$

→Diện tích ván khuôn sàn chiều nghiêng: $3,35 \times 1,29 = 4,322 \text{ m}^2$.

+ Dầm chiều nghiêng kích thước $\text{bxh} = 220 \times 350 \text{ mm}$, chiều dài $l = 3,35 \text{ m}$.

→Diện tích ván khuôn dầm chiều nghiêng

$$2 \times (2 \times 0,35 \times 3,35 + 0,22 \times 3,35) = 5,5 \text{ m}^2.$$

+ Dầm chiều tối kích thước $\text{bxh} = 220 \times 350 \text{ mm}$, chiều dài $l = 3,35 \text{ m}$.

→Diện tích ván khuôn dầm chiều tối $2 \times 0,35 \times 3,35 + 0,22 \times 3,35 = 2,75 \text{ m}^2$.

+ Cốt thang kích thước $\text{bxh} = 150 \times 300 \text{ mm}$, chiều dài $l = 3,663 \text{ m}$.

→Diện tích ván khuôn cốt thang

$$2 \times (2 \times 0,3 \times 3,663) + 2 \times (0,15 \times 3,663) = 5,5 \text{ m}^2.$$

⇒ Tổng diện tích ván khuôn cầu thang bộ :

$$= 10,99 + 4,02 + 4,322 + 5,5 + 2,75 + 5,5 = 33,09 \text{ m}^2.$$

5.2. Xác định tải trọng tác dụng lên ván sàn:

Cắt một dải sàn có bề rộng $b = 1 \text{ m}$. Tính toán ván khuôn sàn nh- dầm liên tục kê trên các gối tựa là các thanh xà gỗ đỡ ván khuôn sàn.

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn thang gồm:

- Trọng lượng bê tông cốt thép: $q_1^t = \gamma \cdot \delta \cdot n_1 = 2500 \times 0,08 \times 1,2 = 240$ (daN/m²)

- Trọng lượng bản thân ván khuôn : $q_2^t = 600 \times 0,02 \times 1,1 = 13,2$ (daN/m²).

- Hoạt tải người và phương tiện sử dụng: $q_3^t = 250 \times 1,3 = 325$ (daN/m²)

- Hoạt tải do đổ bê tông: $q_4^t = 400 \times 1,3 = 520$ daN/m².

Tổng tải trọng tác dụng vào ván khuôn sàn:

$$q_1^t + q_2^t + q_3^t + q_4^t = 240 + 13,2 + 325 + 520 = 1098,2 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

$$q^{tc} = q_1^{tc} + q_2^{tc} + q_3^{tc} + q_4^{tc} = 200 + 12 + 250 + 400 = 862 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Vậy tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn có chiều rộng $b = 1 \text{ m}$ là:

$$q_v^t = q^t \times b = 1098,2 \times 1 = 1098,2 \text{ (daN/m)}$$

$$q_v^{tc} = q^{tc} \times b = 862 \times 1 = 862 \text{ (daN/m)}$$

5.3. Tính toán kiểm tra ván sàn

Tải trọng tính toán: $q^u = q_v^u \cdot \cos\alpha = 1098,2 \cdot \cos 29,4 = 956,54 \text{ (daN/m)}$

$$q^{tc} = q_v^{tc} \cdot \cos\alpha = 862 \cdot \cos 29,4 = 750,8 \text{ (daN/m)}$$

Theo điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma] \quad M: \text{Mômen uốn lớn nhất trong dầm liên tục. } M = \frac{q \cdot l^2}{10}$$

$$W: \text{Mômen chống uốn của ván khuôn. } W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{100 \cdot 2^2}{6} = 66,67 \text{ (cm}^3 \text{)}.$$

$$J: \text{Mômen quán tính của tiết diện ván khuôn: } J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 2^3}{12} = 66,67 \text{ (cm}^4 \text{)}.$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q^u \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq [\sigma] \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{q^u}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 66,67 \cdot 110}{9,5654}} = 87,6 \text{ (cm)} \quad [1]$$

$$\text{Theo điều kiện biến dạng: } f = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 1,2 \cdot 10^5 \cdot 66,67}{400 \cdot 7,508}} = 69,86 \text{ (cm)} \quad [2]$$

Từ [1]; [2] ta chọn khoảng cách giữa các xà gồ đỡ ván là: $l_{xg} = 60 \text{ cm}$.

5.4. Tính toán kiểm tra xà gồ đỡ ván sàn:

- Sơ đồ tính: dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều, tựa lên các cột chống.

- Tải trọng tác dụng lên xà gồ:

Dùng xà gồ gỗ đỡ ván khuôn sàn tiết diện 8x10 cm.

+Trọng lượng bản thân xà gồ:

$$q_{11}^u = b_{x2} \cdot h_{x2} \cdot \gamma_g \cdot n = 0,08 \times 0,1 \times 600 \times 1,1 = 5,28 \text{ (daN/m)}.$$

$$q_{11}^{tc} = b_{x2} \cdot h_{x2} \cdot \gamma_g = 0,08 \times 0,1 \times 600 = 4,8 \text{ (daN/m)}.$$

$$q_{22}^u = q_v^u \cdot l_{xg} = 1098,2 \times 0,6 = 658,92 \text{ (daN/m)}.$$

$$q_{22}^{tc} = q_v^{tc} \cdot l_{xg} = 862 \times 0,6 = 517,2 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tác dụng lên xà gồ đã xác định:

$$q_{xg}^u = (q_{11}^u + q_{22}^u) = (5,28 + 658,92) = 664,2 \text{ (daN/m)}$$

$$q_{xg}^{tc} = (q_{11}^{tc} + q_{22}^{tc}) = (4,8 + 517,2) = 522 \text{ (daN/m)}$$

Kiểm tra độ bền và độ võng xà gồ gỗ:

Theo điều kiện bền: $\sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma]$

M : Mômen uốn lớn nhất trong dầm liên tục. $M = \frac{q'' l^2}{10}$

W : Mômen chống uốn của xà gỗ: $W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{8.10^2}{6} = 133,33 \text{ (cm}^3 \text{)}.$

J : Mômen quán tính của tiết diện xà gỗ : $J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{8.10^3}{12} = 666,67 \text{ (cm}^4 \text{)}.$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q''_{xg} l_c^2}{10.W} \leq [\sigma] \Rightarrow l_c \leq \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{q''_{xg}}} = \sqrt{\frac{10 \times 133,33 \times 110}{6,642}} = 148,6 \text{ (cm)}.$$

Theo điều kiện biến dạng: $f = \frac{q''_{xg} l_c^4}{128.E.J} \leq [f] = \frac{l_c}{400}$

$$\Rightarrow l_c \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q''_{xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 1,2 \times 10^5 \times 666,67}{400 \times 5,22}} = 169,9 \text{ (cm)}.$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống đỡ xà gỗ là: $l_c = 100 \text{ cm}.$

5.5. Tính toán kiểm tra cột chống:

Đối với cột chống gỗ bỏ qua sự làm việc của hệ giằng khi tính toán.

Sơ đồ tính: thanh chịu nén đứng tâm liên kết 2 đầu khớp

Kiểm tra theo công thức: $\sigma = N/(\varphi.F) < [R] = 110 \text{ daN/cm}^2$

- Lực dọc tác dụng lên cây chống: $N = q''_{xg} \cdot l_c = 522 \times 1 = 522 \text{ (daN)}.$

- l_c : Khoảng cách bố trí các cột chống

- F: Diện tích tiết diện cây chống: $F = a \times a = 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$

- φ : Hệ số uốn dọc phụ thuộc vào độ mảnh λ , lấy nh- sau: $\lambda = \mu.l/r$

- l: Chiều cao cột chống $l = 3,6 \text{ m}$

Với thanh liên kết 2 đầu khớp, $\mu = 1$; $J_{\min} = a^4/12 = 8^4/12 = 341,3$;

$$r = \sqrt{\frac{J_{\min}}{F}} = \sqrt{\frac{341,3}{64}} = 2,3; \lambda = \mu.l/r = 1 \times 360/2,3 = 156,52 > 75; \varphi = 3100/\lambda^2 = 0,13$$

Do đó: $\sigma = N/(\varphi.F) = 522/(0,13 \times 64) = 62,75 \text{ daN} < [R] = 110 \text{ daN/cm}^2$

*Vậy cột chống đủ khả năng chịu lực.

Kiểm tra chất lượng và bảo dưỡng :

Kiểm tra :

Nh- phân đài móng và phân thân.

Bảo dưỡng:

Việc bảo dưỡng được bắt đầu sau khi đổ bê tông xong

Thời gian bảo dưỡng 14 ngày.

T-ới n-ớc để giữ độ ẩm cho bê tông nh- đối với bê tông cột .

Khi bê tông đạt 25daN/cm² mới đ-ợc phép đi lại trên bề mặt bê tông .

Sửa chữa những khuyết tật khi thi công bê tông toàn khối

Khi thi công bê tông cốt thép toàn khối, sau khi tháo dỡ ván khuôn th-ờng xảy ra những khuyết tật nh- sau :

Hiện tượng rỗ bê tông .

Hiện tượng trắng mặt .

Hiện tượng nứt chân chim .

Các hiện tượng rỗ trong bê tông .

Rỗ ngoài: rỗ ngoài lớp bảo vệ cốt thép .

Rỗ sâu: rỗ qua lớp cốt thép chịu lực .

Rỗ thấu suốt : rỗ xuyên qua kết cấu , mặt nọ trông thấy mặt kia .

Nguyên nhân rỗ:

Do ván khuôn ghép không kín khít, n-ớc xi măng chảy mất .

Do vữa bê tông bị phân tầng khi vận chuyển và khi đổ .

Do đầm không kỹ, đầm bỏ sót hoặc do độ dày của lớp bê tông quá lớn v-ợt quá phạm vi đầm.

Do cốt liệu quá lớn, cốt thép dày nên không lọt qua đ-ợc .

Biện pháp sửa chữa :

Đối với rỗ mặt : dùng bàn chải sắt tẩy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ , sau đó dùng vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế trát lại và xoa phẳng .

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Đối với rỗ sâu : dùng đục sắt và xà beng cạy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ sau đó ghép ván khuôn (nếu cần) đổ vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn mác thiết kế, đầm chặt .

Đối với rỗ thấu suốt : Tr- ớc khi sửa chữa cần chống đỡ kết cấu nếu cần sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế, đầm kỹ .

Hiện tượng trắng mặt bê tông

Nguyên nhân :

Do không bảo d- ỡng hoặc bảo d- ỡng ít, xi măng mất n- ớc .

Sửa chữa :

Đắp bao tải cát hoặc mùn c- a, t- ới n- ớc th- ờng xuyên từ 5-7 ngày .

Hiện tượng nứt chân chim .

Hiện tượng :

Khi tháo ván khuôn , trên bề mặt bê tông có những vết nứt nhỏ, phát triển không theo ph- ơng h- ớng nào nh- vết chân chim .

Nguyên nhân :

Không che mặt bê tông mới đổ nên khi trời nắng to n- ớc bốc hơi quá nhanh, bê tông co ngót làm nứt .

Biện pháp sửa chữa :

Dùng n- ớc xi măng quét và trát lại, sau phủ bao tải t- ới n- ớc, bảo d- ỡng. Nếu vết nứt lớn thì phải đục rộng rồi trát hoặc phun bê tông sỏi nhỏ mác cao.

6. Khối lượng công tác cột, dầm, sàn :

1) Khối lượng công tác tầng trệt :

- Khối lượng bê tông cột (cao 4.2m) :

Các cốt thép trước B,C,D,E,F,G, (60x80cm) :

$$V_{\text{ctr1}} = 6 \times 10 \times [(4.2 - 0.7) \times 0.6 \times 0.8] = 100.8 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{ctr}} = 100.8 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 5.916T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Caực coot uỷ trườc B,C,D,E,F,G (60x80cm) :

$$S_{ctr1} = 6 \times 10 \times [2 \times (0.6 + 0.8) \times (4.2 - 0.7)] = 588 m^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{ctr} = 588 m^2.$$

2) Khối lượng công tác tầng 2 :

a). Khối lượng công tác cột (cao 3.6m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trườc B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$V_{ct2.1} = 6 \times 10 \times [(3.6 - 0.7) \times 0.6 \times 0.8] = 83.52 m^3.$$

$$\Rightarrow V_{cột tầng 2} = 83.52 m^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trườc B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct2.1} = 6 \times 10 \times [2 \times (0.6 + 0.8) \times (3.6 - 0.7)] = 348 m^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{cột tầng 2} = 348 m^2.$$

b). Khối lượng công tác dầm :

- Khối lượng bê tông dầm:

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 m^3.$$

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 m^3.$$

○ Dầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 m^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm ngang}} = V_{\text{dn1}} + V_{\text{dn2}} + V_{\text{dn3}} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{\text{dd}} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{\text{dd}} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Dầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m):

$$V_{\text{d}} = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm dọc tầng 2}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm tầng 2}} = 27.464 + 29.0592 = 56.55232 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

• Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - \\ &4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{ m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 2}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{ m}^2.$$

c). Khối lượng công tác sàn :

• **Khối lượng bê tông sàn :**

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 2}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

• **Trọng lượng cốt thép sàn:**

$$Q = 10.5542 \text{ T}$$

• **Diện tích coffa sàn:**

$$\begin{aligned} S_{\text{coffa sàn tầng 2}} &= 2 \times [2 \times 1.05 (1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + \\ &\quad + 1 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

3) Khối lượng công tác tầng 3 :

d). Khối lượng công tác cột (cao 3.6m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$V_{ct3.1} = 6 \times 10 \times [(3.6 - 0.7) \times 0.6 \times 0.8] = 83.52 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 3}} = 83.52 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992 \text{ T}$$

• Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct3.1} = 6 \times 10 \times [2 \times (0.6 + 0.8) \times (3.6 - 0.7)] = 348 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \Sigma S_{\text{cột tầng 2}} = 348 \text{ m}^2.$$

e). Khối lượng công tác đầm :

• Khối lượng bê tông đầm:

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm ngang}} = V_{dn1} + V_{dn2} + V_{dn3} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Đầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Đầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$$\Rightarrow V_{\text{dâm dọc tầng 3}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592\text{m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dâm tầng 3}} = 27.464 + 29.0592 = 56.55232\text{m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305T$$

- Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] \\ &\quad + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

- Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{m}^2.$$

- Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 3}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{m}^2.$$

f). Khối lượng công tác sàn :

- Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 3}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542 \text{m}^3. \end{aligned}$$

- Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542T$$

- Diện tích coffa sàn:

$$S_{\text{coffa sàn tầng 3}} = 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{ m}^2.$$

4) Khối lượng công tác tầng 4 :

g). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$V_{\text{ct4.1}} = 6 \times 10 \times [(3.1 - 0.7) \times 0.6 \times 0.8] = 69.12 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 4}} = 69.12 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{\text{ct4.1}} = 6 \times 10 \times [2 \times (0.6 + 0.8) \times (3.1 - 0.7)] = 403.2 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 4}} = 403.2 \text{ m}^2.$$

h). Khối lượng công tác dầm :

- Khối lượng bê tông dầm:

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{\text{dn1}} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{\text{dn2}} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{\text{dn3}} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm ngang}} = V_{\text{dn1}} + V_{\text{dn2}} + V_{\text{dn3}} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{\text{dd}} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{\text{dd}} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Dầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_{\text{d}} = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm dọc tầng 4}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm tầng 4}} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

• Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{ m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 ($l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05 \text{ m}$) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 4}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{ m}^2.$$

i). Khối lượng công tác sàn :

• Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 4}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

• Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542 \text{ T}$$

• Diện tích coffa sàn:

$$\begin{aligned} S_{\text{coffa sàn tầng 4}} &= 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + \\ &\quad + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

5) Khối lượng công tác tầng 5 :

j). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

• Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (40x60cm) :

$$V_{\text{ct5.1}} = 6 \times 10 \times [(3.1 - 0.7) \times 0.4 \times 0.6] = 34.56 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 5}} = 34.56 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992 \text{ T}$$

• Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct5.1} = 6 \times 10 \times [2 \times (0.4 + 0.6) \times (3.1 - 0.7)] = 288 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 5}} = 288 \text{ m}^2.$$

k). Khối lượng công tác đầm :**• Khối lượng bê tông đầm:**

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm ngang}} = V_{dn1} + V_{dn2} + V_{dn3} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Đầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Đầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm dọc tầng 5}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm tầng 5}} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép đầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

• Diện tích coffa đầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ = 248.32 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{ m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 4}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{ m}^2.$$

I). Khối lượng công tác sàn :

• Khối lượng bê tông sàn :

$$V_{\text{sàn tầng 5}} = 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ = 105.542 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542T$$

- Diện tích coffa sàn:

$$S_{\text{coffa sàn tầng 5}} = 2 \times [2 \times 1.05(1.6+3.3+2.15) + 2 \times 4 \times (1.6+0.95+2.8+0.95) + 11 \times 4 \times (1.6+3.3+3.3+2.8+0.95)] = 1182.01 \text{ m}^2.$$

6) Khối lượng công tác tầng 6 :

m). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (40x60cm) :

$$V_{\text{ct5.1}} = 4 \times 10 \times [(3.1-0.7) \times 0.4 \times 0.6] = 17.28 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 6}} = 17.28 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{\text{ct6.1}} = 4 \times 10 \times [2 \times (0.4+0.6) \times (3.1-0.7)] = 144 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 6}} = 144 \text{ m}^2.$$

n). Khối lượng công tác dầm :

- Khối lượng bê tông dầm:

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{\text{dn1}} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4-0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{\text{dn2}} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4-0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{\text{dn3}} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4-0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm ngang}} = V_{\text{dn1}} + V_{\text{dn2}} + V_{\text{dn3}} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Dầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm dọc tầng 6}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm tầng 6}} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

• Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

- Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{m}^2.$$

- ⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \Sigma S_{\text{coffa dầm tầng 4}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{m}^2.$$

o).Khối lượng công tác sàn :

- Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 6}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542 \text{m}^3. \end{aligned}$$

- Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542 \text{T}$$

- Diện tích coffa sàn:

$$\begin{aligned} S_{\text{coffa sàn tầng 6}} &= 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + \\ &\quad + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{m}^2. \end{aligned}$$

7) Khối lượng công tác tầng 7 :

p). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

- Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (40x60cm) :

$$V_{\text{ct5.1}} = 4 \times 10 \times [(3.1 - 0.7) \times 0.4 \times 0.6] = 17.28 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 6}} = 17.28 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct6.1} = 4 \times 10 \times [2 \times (0.4 + 0.6) \times (3.1 - 0.7)] = 144 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 7}} = 144 \text{ m}^2.$$

q). Khối lượng công tác đầm :

- Khối lượng bê tông đầm:

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Đầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm ngang}} = V_{dn1} + V_{dn2} + V_{dn3} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Đầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

- Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Đầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm dọc tầng 7}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm tầng 7}} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép đầm:

$$Q = 11.305T$$

- Diện tích coffa đầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ = 248.32 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{ m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 7}} = 339.452 + 458.005 = 797.457 \text{ m}^2.$$

r). Khối lượng công tác sàn :

• Khối lượng bê tông sàn :

$$V_{\text{sàn tầng 7}} = 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ = 105.542 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542T$$

- Diện tích coffa sàn:

$$S_{\text{coffa sàn tầng 7}} = 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{ m}^2.$$

8) Khối lượng công tác tầng 8 :

s). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (40x60cm) :

$$V_{\text{ct5.1}} = 4 \times 10 \times [(3.1 - 0.7) \times 0.4 \times 0.6] = 17.28 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 8}} = 17.28 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{\text{ct8.1}} = 4 \times 10 \times [2 \times (0.4 + 0.6) \times (3.1 - 0.7)] = 144 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 8}} = 288 \text{ m}^2.$$

t). Khối lượng công tác dầm :

- Khối lượng bê tông dầm:

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{\text{dn1}} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{\text{dn2}} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{\text{dn3}} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm ngang}} = V_{\text{dn1}} + V_{\text{dn2}} + V_{\text{dn3}} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

• Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Dầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm dọc tầng 8}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm tầng 8}} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

• Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

• Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052\text{m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 ($l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05\text{m}$) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng 8}} = 339.452 + 458.005 = 797.457\text{m}^2.$$

u). Khối lượng công tác sàn :

- Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 7}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542\text{m}^3. \end{aligned}$$

- Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542\text{T}$$

- Diện tích coffa sàn:

$$\begin{aligned} S_{\text{coffa sàn tầng 8}} &= 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + \\ &\quad + 1 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01\text{m}^2. \end{aligned}$$

9) Khối lượng công tác tầng 9,10 :

v). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (35x40cm) :

$$V_{\text{ct9,10,1}} = 4 \times 10 \times [(3.1 - 0.7) \times 0.35 \times 0.4] = 13.44 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 9,10}} = 13.44 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992\text{T}$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct9,10.1} = 4 \times 10 \times [2 \times (0.35 + 0.4) \times (3.1 - 0.7)] = 144 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng } 9,10} = 144 \text{ m}^2.$$

w). Khối lượng công tác đầm :

- Khối lượng bê tông đầm:

- Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2 \times 10 \times [8.1 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

- Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2 \times 10 \times [6.6 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

- Đầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2 \times 10 \times [2.7 \times 0.2 \times (0.4 - 0.08)] + 2 \times 1.6 \times 0.3 \times 0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm ngang}} = V_{dn1} + V_{dn2} + V_{dn3} = 47.744 \text{ m}^3.$$

- Đầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

- Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6 \times 10 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2 \times [(52.8 - (15 \times 0.2)) \times 0.2 \times (0.3 - 0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

- ⊕ Đầm 22x50cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5) = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm dọc tầng } 9,10} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm tầng } 9,10} = 27.464 + 29.0592 = 56.5232 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép đầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

- Diện tích coffa đầm:

- Đầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2$$

$$= 248.32\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452\text{m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, l = 8.1 m):

• Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946\text{m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052\text{m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 (l = 5.6 - 2x0.2 - 0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \Sigma S_{\text{coffa dầm tầng 8}} = 339.452 + 458.005 = 797.457\text{m}^2.$$

x). Khối lượng công tác sàn :

• Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 9,10}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542\text{m}^3. \end{aligned}$$

• Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542\text{T}$$

• Diện tích coffa sàn:

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$$S_{\text{coffa sàn tầng 9,10}} = 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01 \text{m}^2.$$

10) Khối lượng công tác tầng 11:

y). Khối lượng công tác cột (cao 3.1m) :

- Khối lượng bê tông cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (35x40cm) :

$$V_{ct9,10,1} = 10x[(3.1-0.7)x0.35x0.4] = 3.36 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{cột tầng 11}} = 3.36 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép cột:

$$Q = 4.992T$$

- Diện tích coffa cột:

○ Các cột ở trục B,C,D,E,E,G (60x80cm) :

$$S_{ct11.1} = 10x[2x(0.35+0.4)x(3.1-0.7)] = 36 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{cột tầng 11}} = 36 \text{ m}^2.$$

z). Khối lượng công tác dầm :

- Khối lượng bê tông dầm:

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1 m) :

$$V_{dn1} = 2x10x[8.1x0.2x(0.4-0.08)]+2x1.6x0.3x0.7 = 23.8 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 6.6 m) :

$$V_{dn2} = 2x10x[6.6x0.2x(0.4-0.08)]+2x1.6x0.3x0.7 = 21.88 \text{ m}^3.$$

○ Dầm ngang 30x35 cm (1x10 cây, l = 2.7 m) :

$$V_{dn3} = 2x10x[2.7x0.2x(0.4-0.08)]+2x1.6x0.3x0.35 = 2.064 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm ngang}} = V_{dn1} + V_{dn2} + V_{dn3} = 47.744 \text{ m}^3.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (6x10 cây, l = 8.1m):

- Trục B,C,D,E,F,G:

$$V_{dd} = 6x10x[(55.2-(15x0.2)-(2x0.15))x0.2x(0.3-0.08)] = 13.7016 \text{ m}^3.$$

$$V_{dd} = 2x[(52.8-(15x0.2))x0.2x(0.3-0.08)] = 4.3824 \text{ m}^3.$$

⊕ Dầm 22x50cm cách trục 1 và 10 ($l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05\text{m}$) :

$$V_d = 2 \times 2 \times (5.05 \times 0.22 \times 0.5 = 1.212 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm dọc tầng 11}} = 13.7016 + 4.9824 + 4.3824 + 4.7808 + 1.212 = 29.0592 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{dầm tầng 11}} = 27.464 + 29.0592 = 56.55232 \text{ m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 11.305 \text{ T}$$

- Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 60x80 cm (2x10 cây, $l = 8.1 \text{ m}$) :

$$\begin{aligned} S_{\text{ván thành}} &= 2 \times 15 \times [2 \times 13.5 \times (0.4 - 0.08) - 2 \times (4 \times 0.2 \times 0.22)] + 2 \times 1.6 \times 0.4 - 4 \times 2 \times 0.2 \\ &= 248.32 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 15 \times [0.2 \times (13.5 - 4 \times 0.4)] + 2 \times 1.6 \times 0.2 = 72.04 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm ngang}} = 248.32 + 72.04 + 14.652 + 4.44 = 339.452 \text{ m}^2.$$

○ Dầm dọc 22x50cm (2x10 cây, $l = 8.1 \text{ m}$):

- Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times 3 \times [2 \times 0.22 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 137.016 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times 3 \times [0.2 \times (55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15))] = 62.28 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 137.016 + 62.28 = 199.296 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 77.376 + 15.57 = 92.946 \text{ m}^2.$$

- Trục D,E ($l = 52.8\text{m}$):

$$S_{\text{ván thành}} = 2 \times [2 \times 0.22 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 43.824 \text{ m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2 \times [0.2 \times (52.8 - (15 \times 0.2))] = 19.92 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 43.824 + 19.92 = 63.744 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 74.112 + 14.94 = 89.052 \text{ m}^2.$$

⊕ Dầm 22x50 cm cách trục 1 và 10 ($l = 5.6 - 2 \times 0.2 - 0.15 = 5.05\text{m}$) :

$$S_d = 2 \times 2 \times [(2 \times 5.05 \times (0.3 - 0.08)) + 5.05 \times 0.2] = 12.928 \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa đầm dọc}} = 199.269 + 92.946 + 63.774 + 89.052 + 12.928 = 458.005\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa đầm tầng 8}} = 339.452 + 458.005 = 797.457\text{m}^2.$$

aa). Khối lượng công tác sàn :

- Khối lượng bê tông sàn :

$$\begin{aligned} V_{\text{sàn tầng 11}} &= 2 \times 0.08 \times [(55 \times 8.85) + (4.2 \times 52.4) - 2 \times (4 \times 5.65 + 1.05 \times 0.95)] \\ &= 105.542\text{m}^3. \end{aligned}$$

- Trọng lượng cốt thép sàn:

$$Q = 10.5542\text{T}$$

- Diện tích coffa sàn:

$$\begin{aligned} S_{\text{coffa sàn tầng 11}} &= 2 \times [2 \times 1.05(1.6 + 3.3 + 2.15) + 2 \times 4 \times (1.6 + 0.95 + 2.8 + 0.95) + \\ &\quad + 11 \times 4 \times (1.6 + 3.3 + 3.3 + 2.8 + 0.95)] = 1182.01\text{m}^2. \end{aligned}$$

11) Khối lượng công tác tầng mái :

- a). Khối lượng công tác đầm :

- Khối lượng bê tông đầm :

- Đầm ngang 30x70cm (2x10 cây, l = 8.1m) :

$$V_{\text{dn}} = 2 \times 15 \times [13.5 \times 0.2 \times 0.4] + 2 \times 1.6 \times 0.2 \times 0.4 = 32.656\text{m}^3.$$

- ⊕ Đầm môi 15x30cm ở đầu consol cách trục 1 và 15 (2x2 cây l = 9m) :

$$V_{\text{dmn}} = 2 \times 2 \times [9 \times 0.15 \times 0.3] = 1.62\text{m}^3.$$

$$\Rightarrow V_{\text{đầm ngang}} = V_{\text{dn}} + V_{\text{dmn}} = 32.656 + 1.62 = \mathbf{34.276\text{m}^3}.$$

- Đầm dọc 20x30cm (2x4 cây, l = 55.2m):

- Trục A,B,C,F,G,H :

$$V_{\text{dd}} = 2 \times 3 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.2 \times 0.3] = 16.684\text{m}^3.$$

- ⊕ Đầm môi 15x40cm ở đầu consol cách trục A và H (l = 55.2m) :

$$V_{\text{dmd1}} = 2 \times [(55.2 - (15 \times 0.2) - (2 \times 0.15)) \times 0.15 \times 0.4] = 6.228\text{m}^3.$$

- Trục D,E (l = 52.8m):

$$V_{dd} = 2x[(52.8-(15x0.2))x0.2x0.3] = 5.976m^3.$$

⊕ Dầm môi 15x40cm ở đầu consol cách trục D và E (l = 52.8m) :

$$V_{dmd2} = 2x[(52.8-(15x0.2))x0.15x0.4] = 5.976m^3.$$

⊕ Dầm 20x30cm cách trục C và F (l = 5.6-2x0.2-0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2x2x(2x5.05x0.3) = 12.12 m^3.$$

$$\Rightarrow V_{dầm dọc tầng mái} = 16.684 + 6.228 + 5.976 + 5.976 + 12.12 = 46.984m^3.$$

$$\Rightarrow V_{dầm tầng mái} = 34.276 + 46.984 = 81.26m^3.$$

- Trọng lượng cốt thép dầm:

$$Q = 16.252T$$

- Diện tích coffa dầm:

○ Dầm ngang 20x40cm (2x15 cây, l = 13.50m) :

$$S_{ván thành} = 2x15x[2x13.5x0.4-2x(4x0.2x0.3)] = 248.64m^2.$$

$$S_{ván đáy} = 2x15x[0.2x(13.5-4x0.4)] = 71.4m^2.$$

⊕ Dầm môi 15x30cm ở đầu consol cách trục 1 và 15 (2x2 cây l = 9m) :

$$S_{dm thành} = 2x2x[(2x9x0.3)-(4x0.3+0.15)x0.3] = 19.98m^2.$$

$$S_{dm đáy} = 2x2x[(9-4x0.4)x0.15] = 4.44m^2.$$

Phần diện tích sàn sênô và hồ nước liên kết với dầm ngang :

$$S_{chiếm chỗ} = 2x2x[(7.8x0.08)+2x(2x13.5x0.08)]+2x11x(2x1.6x0.08) + \\ + 2x11x(2x1.3x0.08) = 29.984m^2.$$

$$\Rightarrow S_{coffa dầm ngang} = 248.64 + 71.4 + 19.98 + 4.44 - 29.984 = 314.476m^2.$$

○ Dầm dọc 20x30cm (2x4 cây, l = 55.2m):

- Trục A,B,C,F,G,H :

$$S_{ván thành} = 2x3x[2x0.3x(55.2-(15x0.2)-(2x0.15))] = 186.84m^2.$$

$$S_{ván đáy} = 2x3x[0.2x(55.2-(15x0.2)-(2x0.15))] = 62.28m^2.$$

$$\Rightarrow S_{coffa} = 186.84 + 62.28 = 249.12m^2.$$

⊕ Dầm môi 15x40cm ở đầu consol cách trục A và H (l = 55.2m) :

$$S_{\text{ván thành}} = 2x[(0.4x55.2)+0.4x(55.2-15x0.2-2x0.15)] = 85.68\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2x[0.15x(55.2-15x0.2-2x0.15)] = 15.57\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 85.68 + 15.57 = 101.25\text{m}^2.$$

• Trục D,E (l = 52.8m):

$$S_{\text{ván thành}} = 2x[2x0.3x(52.8-(15x0.2))] = 59.76\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2x[0.2x(52.8-(15x0.2))] = 19.92\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 59.76 + 19.92 = 79.68\text{m}^2.$$

⊕ Dầm môi 15x40cm ở đầu consol cách trục D và E (l = 52.8m) :

$$S_{\text{ván thành}} = 2x[(0.4x52.8)+0.4x(52.8-15x0.2)] = 82.08\text{m}^2.$$

$$S_{\text{ván đáy}} = 2x[0.15x(52.8-15x0.2)] = 14.94\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa}} = 82.08 + 14.94 = 97.02\text{m}^2.$$

⊕ Dầm 20x30cm cách trục C và F (l = 5.6-2x0.2-0.15 = 5.05m) :

$$S_d = 2x2x[(2x5.05x0.3)+5.05x0.2] = 16.16\text{m}^2.$$

Phần diện tích sàn sânô và hồ nước liên kết với dầm dọc :

$$S_{\text{chiếm chỗ}} = 4x[0.08x(55.2-15x0.2-2x0.15)] + 4x[0.08x(52.8-15x0.2)] + \\ + 16x[0.08x5.05] + 16x[0.08x4] = 44.128\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow S_{\text{coffa dầm dọc}} = 249.12+101.25+79.68+97.02+16.16 - 44.128 = 499.102\text{m}^2.$$

$$\Rightarrow \sum S_{\text{coffa dầm tầng mái}} = 314.476 + 499.102 = 813.578\text{m}^2.$$

b). Khối lượng công tác sàn sânô hồ nước mái :

• Khối lượng bê tông sàn sânô và hồ nước mái :

$$V_{\text{sàn sânô}} = 2x0.08x[1.6x(55.2-15x0.2-2x0.15)+1.05x(52.8-15x0.2) + \\ + 2x4x(10-4x0.2) + 2x1.15x(5.85-2x0.2)] = 35.4344\text{m}^3.$$

$$V_{\text{hồ nước}} = 2x0.2x[4x(2.5-0.2) + (3-2x0.2)x(2.5-0.2)] + 4x3x0.12 = 7.512\text{m}^3.$$

$$\Sigma V = 35.4344 + 7.512 = 42.9464\text{m}^3.$$

- Trọng lượng cốt thép sàn sân mái:

$$Q = 8.6\text{T}$$

- Diện tích coffa sàn sân và hồ nước mái:

$$S_{\text{coffa sân}} = 2 \times [1.6 \times (55.2 - 15 \times 0.2 - 2 \times 0.15) + 1.05 \times (52.8 - 15 \times 0.2) + 2 \times 4 \times (10 - 4 \times 0.2) + 2 \times 1.15 \times (5.85 - 2 \times 0.2)] = 442.93\text{m}^2.$$

$$S_{\text{coffa hồ nước}} = 2 \times [2 \times 4 \times (2.5 - 0.2) + 2 \times (3 - 2 \times 0.2) \times (2.5 - 0.2)] = 60.72\text{m}^2.$$

$$\Sigma S_{\text{coffa}} = 442.93 + 60.72 = 503.65\text{m}^2.$$

- ❖ Khối lượng cầu thang mỗi tầng:

- *Khối lượng bê tông cầu thang mỗi tầng :*

- + Dầm chiếu nghỉ :

$$[0.3 \times 0.2 \times 4] \times 2 = 0.48\text{m}^3.$$

- + Bản chiếu tới :

$$[0.7 - 0.1] \times 0.12 \times 4 = 0.288\text{m}^3.$$

- + Bản chiếu nghỉ :

$$2.15 \times 0.12 \times 4 = 1.032\text{m}^3.$$

- + Bản thang :

$$[1.8 \times 0.12 \times 3] \times 2 = 1.296\text{m}^3.$$

⇒ Khối lượng cầu thang mỗi tầng là :

$$V_{\text{cầu thang}} = [0.48 + 0.288 + 1.032 + 1.296] \times 4 = 12.384\text{m}^3.$$

- *Trọng lượng cốt thép cầu thang mỗi tầng :*

$$Q = 1.255\text{T}$$

- *Diện tích coffa cầu thang mỗi tầng :*

- + Dầm chiếu nghỉ 20x30cm (2x4 cây l = 4m) :

$$2 \times 4 \times [2 \times (0.3 - 0.12) + (2 \times 0.2) + 0.3 + 0.16] = 9.76\text{m}^2.$$

+ Bản chiếu tới :

$$[(0.7-0.1) \times (4.2-0.2)] = 2.4\text{m}^2.$$

+ Bản chiếu nghỉ :

$$[(2.35-0.2) \times (4.2-0.2)] = 8.6\text{m}^2.$$

+ Bản thang :

$$2 \times 2 \times [1.8 \times 3] = 21.6\text{m}^2.$$

$$\Sigma S_{\text{coffa}} = 9.76 + 2.4 + 8.6 + 21.6 = 42.36\text{m}^2.$$

❖ Khối lượng tường xây mỗi tầng:

Tường xây bao gồm : tường ngăn các phòng, bồn hoa...

● *Tường 20:*

$$(3.3-0.4) \times 0.2 \times [(3.5-0.4) + 10 - 3 \times 0.4] + (4.2-0.2) \times 4 = 36.888\text{m}^3.$$

● *Tường 10:*

Tường ngăn:

$$\begin{aligned} & (3.3-0.4) \times 0.1 \times [(3.5-0.4) + (2.1-0.1)] \times 4 + (3.3-0.4) \times 0.1 \times [(10- \\ & 3 \times 0.4) \times 11 \times 2] + \\ & + (3.3-0.3) \times 0.1 \times [(4+4+4) - 1 \times 2 - 0.8 \times 2 - 1 \times 2] \times 11 \times 2 + 3.3 \times 0.1 \times \{(2+1.2) - \\ & 0.8 \times 2 \times \\ & \times 11 \times 2 = 124.012\text{m}^3. \end{aligned}$$

Bồn hoa:

$$2 \times 4 \times (2 \times 0.4 + 3) \times 1.2 \times 0.1 = 3.648\text{m}^3.$$

$$\Sigma \text{tường} = 36.888 + 124.012 + 3.648 = 164.548\text{m}^3.$$

❖ Khối lượng tường xây 20 đở xà gồ ở tầng mái:

$$2 \times 10.63 \times 13 \times 0.2 = 55.276\text{m}^3.$$

❖ Khối lượng vữa tô trát tầng trệt:

- Vữa trát tường :

$$[(124.012/0.1)+(36.88/0.2)] \times 0.015 = 21.37\text{m}^3.$$

- Vữa trát cầu thang : $42.36 \times 0.015 = 0.64\text{m}^3$.
- Vữa trát cột : $426.3 \times 0.015 = 6.4\text{m}^3$.

❖ Khối lượng vữa tô trát tầng 2:

- Vữa trát tường :

$$[(124.012/0.1)+(36.88/0.2)] \times 0.015 = 21.37\text{m}^3.$$

- Vữa trát cột : $382.2 \times 0.015 = 5.733\text{m}^3$.
- Vữa trát cầu thang : 0.64m^3 .
- Vữa trát dầm sàn : $(797.457+1182.01) \times 0.015 = 29.7\text{m}^3$.

❖ Khối lượng vữa tô trát tầng 3,4:

- Vữa trát tường :

$$[(124.012/0.1)+(36.88/0.2)] \times 0.015 = 21.37\text{m}^3.$$

- Vữa trát cột : $296.4 \times 0.015 = 4.446\text{m}^3$.
- Vữa trát cầu thang : 0.64m^3 .
- Vữa trát dầm sàn : $(797.457+1182.01) \times 0.015 = 29.7\text{m}^3$.

❖ Khối lượng vữa tô trát tầng 5:

- Vữa trát tường :

$$[(124.012/0.1)+(36.88/0.2)] \times 0.015 = 21.37\text{m}^3.$$

- Vữa trát cột : $296.4 \times 0.015 = 4.446\text{m}^3$.
- Vữa trát dầm sàn sânô và hồ nước mái :

$$(813.587+503.65) \times 0.015 = 19.76\text{m}^3.$$

- Vữa trát tường đỡ xà gồ : $2 \times 10.63 \times 13 \times 2 \times 0.015 = 8.3\text{m}^3$.

❖ Khối lượng lát gạch nền và cầu thang mỗi tầng:

- Lát gạch nền : $2 \times 10 \times 52.62 - 8 \times 15(0.2 \times 0.4) = 1042.8\text{m}^2$.

- Lát gạch cầu thang :

$$4x[(0.7x4+2.35x4+2x9x1.8x(0.135+0.3))] = 26.294m^2.$$

$$\Sigma S = 1042.8 + 26.294 = 1069.1m^3.$$

❖ Khối lượng lát gạch phòng vệ sinh và bồn hoa:

- Ốp gạch phòng vệ sinh :

$$2x11x[2x(1.2+2)x3.3 - 0.8x2] = 284.24m^2.$$

- Ốp gạch bồn hoa :

$$(3.648/0.1)x2 = 72.96m^2.$$

$$\Sigma S = 284.24 + 72.96 = 357.2m^2.$$

❖ Khối lượng công tác lắp dựng cửa:

$$2x24x1x2+2x11x0.8x2 = 131.2m^2.$$

❖ Công tác quét vôi tường, cột, cầu thang, dầm sàn tầng trệt:

$$2x[(36.888/0.2)+(124/0.1)] + 426.3+42.36+797.457+1182.01 = 5297.3m^2.$$

❖ Công tác quét vôi tường, cột, cầu thang, dầm sàn tầng 2:

$$2x[(36.888/0.2)+(124/0.1)]+ 382.2+42.36+797.457+1182.01 = 5253.2m^2.$$

❖ Công tác quét vôi tường, cột, cầu thang, dầm sàn tầng 3,4:

$$2x[(36.888/0.2)+(124/0.1)]+ 296.4+42.36+797.457+1182.01 = 5167.4m^2.$$

❖ Công tác quét vôi tường, cột, dầm sàn sânô và hồ nước tầng 5:

$$2x[(36.888/0.2)+(124/0.1)]+8.3+296.4+813.578+503.65 = 4471.1m^2.$$

❖ Diện tích mái tolle: S = 856.48m².

V.CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIÊN

1.THI CÔNG TRÁT T- ỜNG TRẦN

1.1.Yêu cầu kỹ thuật của công tác trát phải đạt đ- ợc những quy định sau:

+ Mặt vữa trát phải bám chắc đều vào bề mặt kết cấu công trình.

+ Loại vữa và chiều dày vữa trát phải đúng yêu cầu thiết kế

+ Phải đạt những yêu cầu chất l- ợng cho từng loại mặt trát.

Yêu cầu kỹ thuật đối với mặt trát gồm:

+ Mặt trát phải đẹp, toàn bề mặt vữa phẳng, nhẵn, không gồ ghề, lồi lõm.

+ Các cạnh vữa phải sắc, ngang bằng, đứng thẳng không cong vênh xiên lệch.

+ Các góc các cạnh phải vuông và cân đều nhau, các mặt trát cong phải l- ợn đều đặn và không chệch.

+ Các đ- ờng gờ chỉ phải sắc, dày đều, đúng hình dạng thiết kế.

+ Bảo đảm đúng và đủ các chi tiết kết cấu và kiến trúc tạo bằng vữa nh- : nổi nổi, băng dài, đầu giọt chảy.v.v...

Tùy theo những công trình có những yêu cầu kỹ thuật riêng mà lớp trát phải đáp ứng đ- ợc các yêu cầu kỹ thuật đó.

1.2. CHUẨN BỊ MẶT TRÁT.

Công việc này có tác dụng lớn đối với chất l- ợng của lớp vữa trát. Chuẩn bị cẩn thận mặt trát sẽ làm cho lớp vữa bám chặt mặt trát và không bị nứt nẻ.

Mặt trát phải sạch và nhám. Mặt trát bẩn thì vữa không dính trực tiếp vào t- ờng; mặt trát nhẵn quá thì lớp vữa trát không bám chặt đ- ợc vào mặt t- ờng hay trần. Nh- vậy sẽ phát sinh hiện tượng bong. Đồng thời, mặt trát cũng không đ- ợc lồi lõm quá nhiều, để tránh phải có những chỗ trát quá dày. Đối với những mặt trát chỉ trát 1 lớp thì việc chuẩn bị mặt trát càng cần thiết và quan trọng để tăng độ bám dính của vữa vào mặt t- ờng, trần, tạo độ phẳng cho bề mặt lớp trát.

Sau đây là những việc chuẩn bị các loại mặt trát:

1.2.1. Chuẩn bị mặt t- ờng gạch và t- ờng trần bê tông:

Tr- ớc hết kiểm tra lại độ thẳng đứng của t- ờng bằng dây dọi và độ bằng

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

phẳng của trần bằng th-ớc tấm và ni-vô, với mặt trần bê tông rộng, tốt nhất là dùng ống n-ớc bằng dây nhựa để xác định thẳng bằng. Những chỗ lồi quá nhiều phải đ-ợc vạt đi bằng dao xây hay đục. Chỗ lõm vào sâu quá 40 mm phải đ-ợc phủ lên một lớp l-ới thép đóng chặt vào mặt t-ờng tr-ớc khi trát; những chỗ lõm quá 70 mm phải lấp đầy bằng gạch và phải có bột giữ.

+ Phải cạo, rửa mặt trát cho sạch bụi, bùn, rêu mốc, vết sơn, dầu mỡ.v.v. Tùy tr-ờng hợp có thể rửa bằng n-ớc hoặc dùng bàn chải sắt kết hợp với phun n-ớc.

+ T-ờng gạch xây mạch đầy phải đ-ợc vét vữa ở mạch sâu vào khoảng 1cm; mặt bê tông nhẵn cần phải đ-ợc đánh sờm (bằng cách bầm, phun cát...) hoặc dùng máy phun vữa xi măng làm cho mặt sần sùi.

+ ở những mạch nối của các bộ phận công trình có hệ số giãn nở khác nhau cần phủ lên một tấm l-ới thép rộng khoảng 15 cm.

+ Đối với mặt t-ờng gạch hay t-ờng bê tông cần phải t-ới n-ớc cho - ớt tr-ớc khi trát. Điều này rất cần thiết để mặt trát không hút mất n-ớc của vữa tr-ớc khi vữa ninh kết xong, nhất là đối với vữa có nhiều xi măng. Trong tr-ờng hợp t-ờng xây bằng gạch có lỗ hoặc gạch có độ rỗng lớn, cần phải t-ới n-ớc tr-ớc 2 hoặc 3 lần, cách nhau khoảng 10 – 15 phút, nếu viên gạch không tái đi là đ-ợc. Đối với gạch có độ rỗng ít thì có thể t-ới một lần. T-ới n-ớc không đủ tr-ớc khi trát có thể phát sinh hậu quả: một là vữa không dính kết tốt với mặt t-ờng (gõ kêu bộp), hai là lớp vữa trát bị nứt từ phía mặt trong vì vữa bị hút n-ớc sinh co ngót và nứt. Nh-ng mặt trát ẩm - ớt quá cũng khó trát và đôi khi không trát đ-ợc, nh- t-ờng bị ngấm n-ớc m- a nhiều quá hay bị ngấm n-ớc mạch.

Đối với t-ờng và các bộ phận bằng bê tông, phải t-ới n-ớc tr-ớc 1 - 2 giờ để bề mặt khô rồi mới trát.

1.2.2. Đặt mốc trên bề mặt trát:

Để bảo đảm lớp vữa trát có chiều dày đồng nhất theo đúng quy phạm kỹ thuật và bề mặt đ-ợc bằng phẳng theo chiều đứng cũng nh- chiều ngang, tr-ớc khi trát cần phải đặt mốc lên bề mặt trát, đánh dấu chiều dày của lớp trát.

Tất cả các loại mặt trát 1 lớp, 2 lớp, 3 lớp đều phải đặt mốc trên bề mặt trát,

đảm bảo chiều dày, độ phẳng của mặt trát.

Có thể đặt mốc bằng nhiều cách: bằng những vệt vữa, bằng những cọc thép, những nẹp gỗ. Sau đây là một số phương pháp đặt mốc cho mặt trát.

a. Đặt mốc trên mặt t-ờng bằng những cột vữa thẳng đứng:

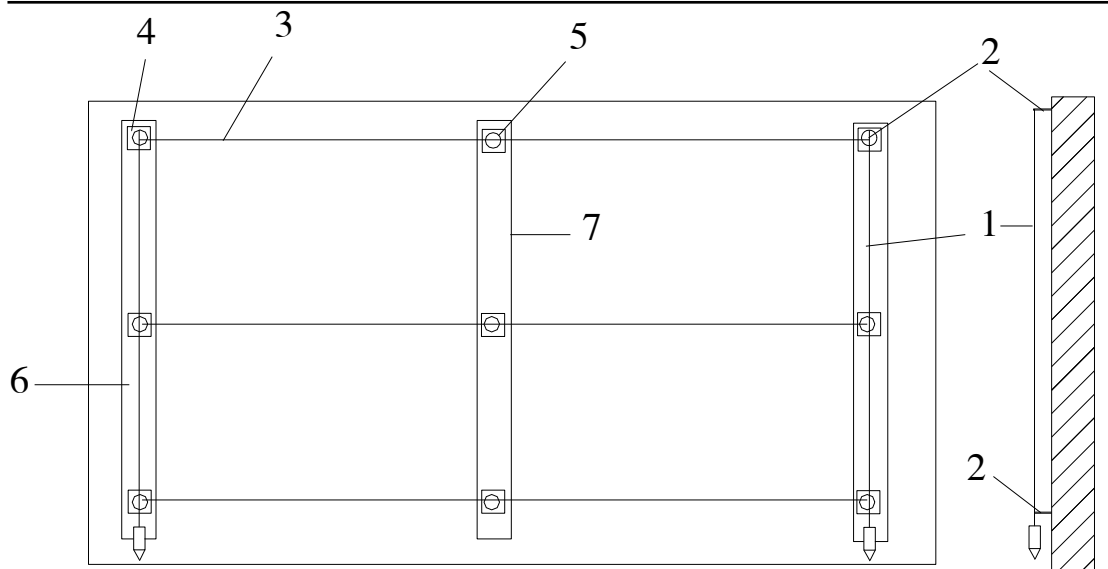
Những cột vữa mốc, có chiều rộng từ 8 đến 12cm, dày bằng lớp vữa trát, được trát lên mặt t-ờng từng khoảng cách 2m (hình vẽ).

Việc này tiến hành như sau: ở một góc phòng, cách trần nhà chừng 20 cm và cách góc t-ờng chừng 20 cm, đóng một cây đinh vào mạch vữa để mũi đinh ló ra khỏi mặt t-ờng 15 - 20 mm. Treo vào mũi đinh một quả dọi thả xuống gần đến mặt sàn và đóng một cây đinh cách sàn chừng 20 cm, mũi đinh chạm vào dây dọi. Ở khoảng giữa hai đinh ấy, treo dây dọi, đóng một cây đinh nữa. Hình 12-1 đặt những cột vữa mốc thẳng đứng trên t-ờng.

ở phía góc kia của t-ờng cũng làm như vậy.

Sau đó, ở phía trên đầu t-ờng, căng một sợi dây nằm ngang, buộc vào hai cây đinh đã đóng ở hai góc phòng và dọc theo dây cứ từng quãng 2m đóng một cây đinh, mũi đinh chạm vào dây. Ở đoạn giữa và ở chân t-ờng cũng làm như vậy. Chung quanh những cây đinh ấy, đắp vữa dày lên đến mũi đinh, làm thành những điểm mốc vữa phụ, sau đó dựa vào các mốc vữa phụ trát những cột vữa đứng có chiều rộng 8 - 12 cm, nối liền các điểm mốc; chiều dày các cột vữa được đảm bảo nhờ thước tầm đặt giữa hai cây đinh (hình vẽ 12-1). Muốn được chính xác hơn, có thể trát các cột vữa bằng vữa thạch cao với chiều rộng 2 - 3 cm.

Dựa vào các cột vữa đã trát trước, sau khi vào vữa xong, dùng thước tầm tựa lên các cột mốc vữa cân phẳng bề mặt trát, chỗ thừa vữa sẽ bị cân đi, chỗ thiếu vữa sẽ trát phụ thêm và tiếp tục cân đến khi phẳng.

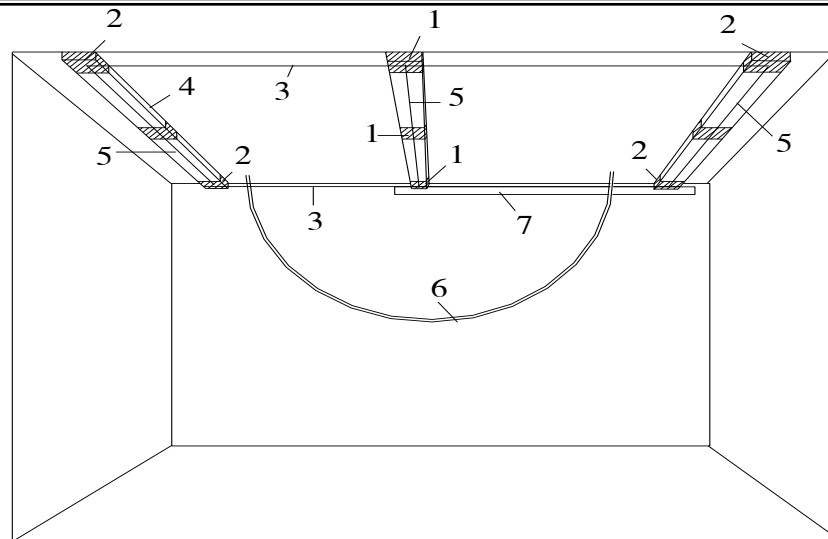


Đặt móc trát t-ờng bằng các cột vữa

1. Dây dọi để xác định móc 2. Đinh 3. Dây căng xác định móc phụ
4. Móc chính 5. Móc phụ 6. Cột vữa chính 7. Cột vữa phụ

b. Đặt móc vữa trên trần:

Đặt móc vữa trần nhà cũng làm giống nh- ở t-ờng. Ở giữa trần đặt mộtбет vữa xi măng mác cao dày bằng chiều dày lớp vữa (khoảng $1,5cm$) làm điểm chuẩn. Để trát đ-ợc бет vữa này chính xác, cần trát tr-ớc các móc vữa trên trần làm thành một đ-ờng thẳng, đặt th-ớc tầm và dùng ni vô (hoặc dây ống n-ớc) lấy thẳng bằng giữa các điểm, sau đó trát nối các móc vữa trên lại thành бет vữa. Trên điểm chuẩn ấy đặt song song với một mặt t-ờng một cây th-ớc tầm và áp sát vào th-ớc tầm một cái ni-vô lấy thẳng bằng. Giữ cho th-ớc thẳng bằng rồi trát ở mỗi đầu th-ớc một бет vữa móc bằng vữa xi măng. Cũng nh- thế, quay th-ớc thẳng góc với h-ớng tr-ớc và đặt những бет vữa móc. Dựa trên những điểm móc ấy, đặt thêm những điểm móc gần các bức t-ờng. Sau cùng trát các vệt vữa dài nối liền các điểm móc ấy lại thành các băng vữa với khoảng cách giữa các băng vữa $1,5m - 2m$. Khi trát cũng tựa vào các băng vữa đã trát chuẩn ở trên để cán phẳng khi vào vữa, tạo mặt phẳng cho mặt trần.



Làm dải mốc vữa để trát trần

1. Mốc chính 2. Mốc phụ 3. Dây căng ngang lấy thẳng bằng .
4. Dải vữa 5. Dây căng dọc lấy thẳng bằng 6. Dây ống n-óc.
7. Th-óc tâm lấy mốc cho các điểm .

Hình 1: Làm dải mốc vữa trên trần.

1.3. Thao tác trát.

Trát th-ờng có hai thao tác cơ bản:

- + Vào vữa và cán phẳng.
- + Dùng các dụng cụ chuyên dùng xoa phẳng và nhẵn cho bề mặt trát hoặc tạo mặt cho bề mặt lớp trát.

Tùy theo từng mặt trát khác nhau, với những yêu cầu kỹ thuật khác nhau mà các thao tác trát cũng có nhiều cách khác nhau .

1.3.1. Vào vữa và cán phẳng.

a. Dụng cụ dùng để trát:

Dụng cụ dùng để trát thông th-ờng gồm :

- + Bay, dao xây, bàn xoa mặt phẳng, bàn xoa góc.v.v. bàn tà lột, gáo múc vữa.
- + Các loại th-ớc: th-ớc tâm, th-ớc ngắn, th-ớc vê cạnh, nivô, chổi đốt, dây dọi.v.v.

b. Thao tác vào vữa:

Bao giờ cũng tiến hành trát từ trên xuống d-ới, làm nh- vậy đảm bảo đ-ợc chất

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

L- ợng mặt trát, các đọt vữa sau ở bên d- ới có chỗ bám chắc, các thao tác trát sau không phá hỏng mặt trát tr- ớc đó.

Sau đây là thao tác vào vữa cho các kết cấu:

*** Vào vữa bằng bay:**

Người công nhân tay phải cầm bay, tay trái cầm bê đựng vữa, dùng bay lấy vữa trát lên mặt t-ờng, trần, dùng bay cán sơ bộ cho mặt vữa t-ờng đối đồng đều.

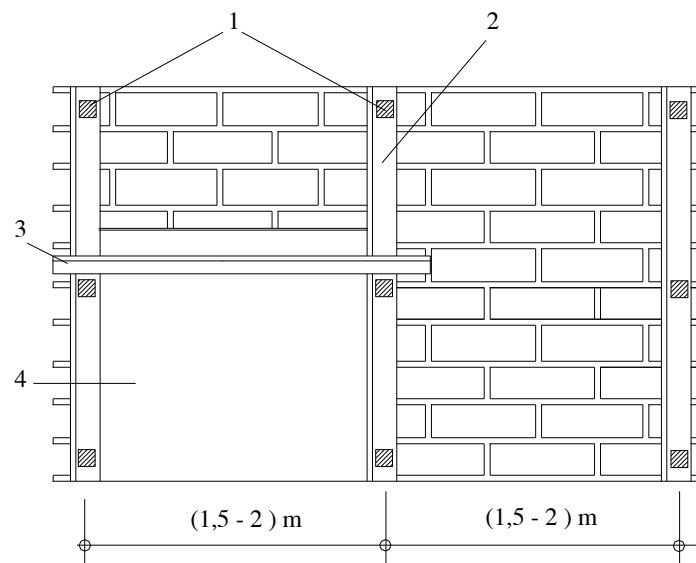
Phương pháp này năng suất thấp.

*** Vào vữa bằng bàn xoa:**

Người công nhân lấy vữa t-ờng đối đầy bàn xoa, nghiêng bàn xoa khoảng 15^0 so với mặt trát để đưa vữa vào mặt trát. Thao tác này phải giữ được cỡ tay cho chuẩn sao cho lớp vữa vào không quá dày, mặt vữa t-ờng đối bằng phẳng. Khi vào được một diện tích nhất định thì dùng bàn xoa vuốt cho mặt trát t-ờng đối bằng phẳng.

Phương pháp này thường sử dụng nhiều trong quá trình trát.

c. Thao tác cán phẳng: Cán phẳng mặt trát t-ờng:



Hệ thống dãi mốt và cách cán vữa trên bề mặt trát khi vào vữa

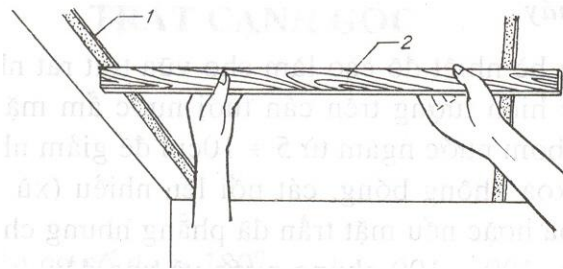
1. Các mốt vữa . 2. Các cột vữa . 3. Th-ớc tầm .
4. Lớp vữa cán

Hình 2: Thao tác cán phẳng mặt trát t-ờng.

Sau khi đã vào vữa được một diện tích nhất định, ta tiến hành cán phẳng lớp vữa đã vào. Nếu đây là lớp trát đệm thì chỉ cần dùng bàn xoa cán cho bề mặt lớp

trát t-ong đối đồng đều, chờ cho vữa khô trát tiếp lớp mặt. Nếu đây là lớp mặt thì dùng th-ớc tầm cán phẳng: đặt th-ớc tầm tựa lên các móc vữa, hoặc móc gỗ hay móc thép đã đặt tr-ớc đó cán đều từ d-ới lên. Sau mỗi l-ợt cán ta phải bù vữa cho các vị trí lõm và lại tiếp tục cán. Cứ tiếp tục cán vài l-ợt nh- vậy ta có mặt vữa t-ong đối phẳng. Chờ cho vữa se mặt, ta bắt đầu xoa nhẵn mặt trát. Không để quá lâu mặt trát bị khô khi xoa mặt tr-ờng trần sẽ bị xòm (cháy)

Cán phẳng mặt trát trần:



1. Dải móc. 2. Th-ớc cán.

Hình 3: Cán vữa ở trần theo móc.

d. Xoa phẳng nhẵn mặt trát.

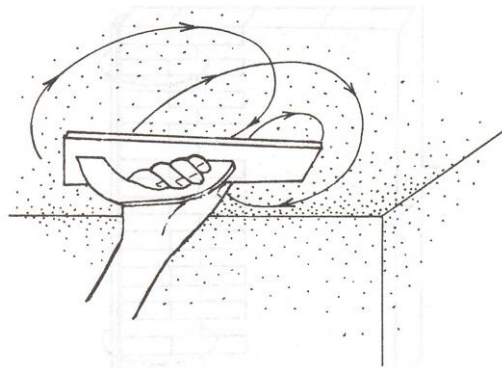
Thao tác này là làm cho các lớp mặt. Lớp mặt phải phẳng, có chiều dày lớp vữa theo đúng thiết kế, mặt trát theo ph-ơng đứng phải thẳng đứng, theo ph-ơng ngang phải bằng phẳng, đồng thời bề mặt phải nhẵn, bóng mịn đáp ứng đ-ợc yêu cầu về mỹ quan.

Dụng cụ dùng xoa phẳng nhẵn th-ờng dùng là bàn xoa gỗ. Thao tác xoa nhẵn mặt t-ờng đ-ợc làm từ trên mép trần xuống d-ới. Tại những chỗ giáp nối giữa các đợt trát cần chú ý xoa phẳng, có thể dùng chổi quét vẩy n-ớc cho t-ong đối ẩm mặt và xoa đều tránh gồ ghề chỗ giáp nối. Thao tác xoa phẳng: tay xoa nhẹ, nghiêng bàn xoa khoảng 1^0-2^0 so với mặt trát, đ-a bàn xoa về phía nào thì nghiêng về phía đó một cách linh hoạt để bàn xoa không vấp vào mặt vữa. Có thể xoa theo vòng tròn hoặc theo hình số tám. Đầu tiên xoa rộng vòng để tạo mặt phẳng, sau đó thu hẹp và nhẹ tay dần để tạo độ bóng cho mặt trát. Những vị trí vữa đã quá khô có thể vẩy thêm n-ớc để xoa, không xoa cố mặt trát sẽ bị xòm

(cháy), những vị trí vữa còn - ốt có thể để vữa khô hơn mới xoa, vì xoa khi còn - ốt mặt trát sẽ để lại các gợn xoa khi khô, giảm độ bóng mặt trát.



Hình 4: Thao tác xoa nhẵn mặt trát t-ờng.



Hình 5: Thao tác xoa phẳng mặt trần.

+ Đối với các góc nhà: Dùng những bàn xoa góc bằng gỗ hoặc thép. Thi công các góc nhà phải cẩn thận, vì những sai sót dù nhỏ ở các góc cũng dễ nhận thấy.

Khi trát các góc ở trần cũng dùng các bàn xoa góc, nếu các góc hình cung tròn thì ta có thể dùng bàn xoa hình tròn.

2. KỸ THUẬT LÁT NỀN.

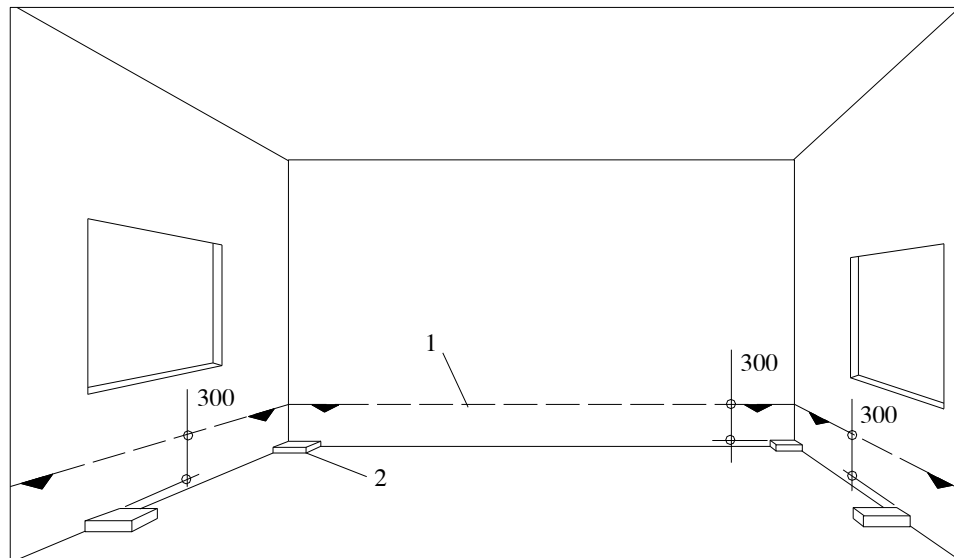
2.1. YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ CÔNG TÁC CHUẨN BỊ LÁT.

2.1.1. Yêu cầu kỹ thuật của mặt lát.

- Mặt lát đúng độ cao, độ dốc (nếu có) và độ phẳng. Nếu mặt lát là gạch hoa trang trí thì phải đúng hình hoa, đúng màu sắc thiết kế. Viên lát dính kết tốt với nền, không bị bong bộp.

- Mạch thẳng, đều, đ- ợc chèn đầy bằng vữa xi măng cát hay hồ xi măng lỏng.

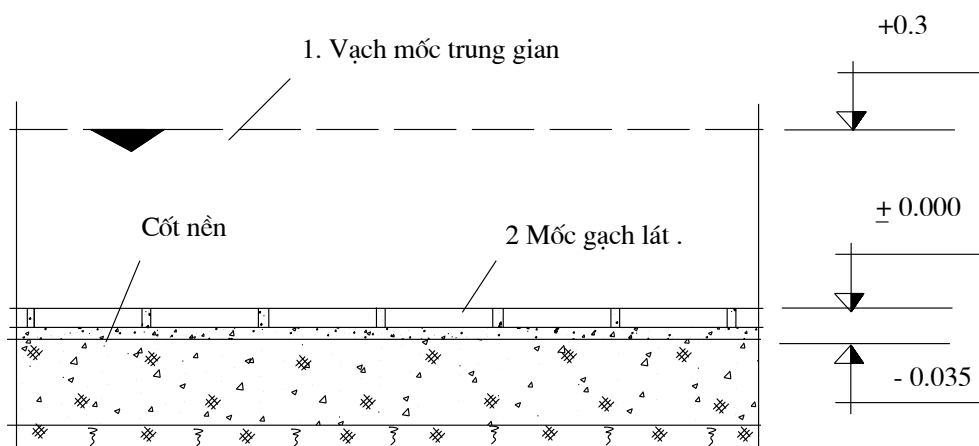
2.1.2 Xác định cao độ (cốt) mặt lát.



Xác định cao độ mặt lát .

1. Vạch mốc trung gian

2 Mốc gạch lát .



Hình 6: Cách xác định cao độ mặt lát.

Căn cứ vào cao độ (cốt) thiết kế (còn gọi là cốt hoàn thiện) của mặt lát (th-ờng vạch dấu ở trên hàng cột hiên), dùng ống nhựa mềm dẫn vào xung quanh khu vực cần lát, những vạch cốt trung gian cao hơn cốt hoàn thiện một khoảng từ 20 - 30cm. Ng-ời ta dẫn cốt trung gian vào 4 góc phòng, sau đó phát triển ra xung quanh t-ờng.

Dựa vào cốt trung gian ta đo xuống một khoảng 20-30cm sẽ xác định đ-ợc cốt mặt lát (chính là cốt hoàn thiện).

2.2. XỬ LÝ MẶT NỀN.

2.2.1. Kiểm tra cốt mặt nền.

Dựa vào cốt trung gian đã vạch ở xung quanh tầng khu vực cần lát đo xuống phía dưới để kiểm tra cốt mặt nền. Từ cốt trung gian đã vạch ta dùng thước đo xuống bên dưới, nên thực hiện ở các góc tầng, sẽ biết được độ cao thấp của mặt nền.

2.2.2. Xử lý mặt nền.

- Đối với nền đất hoặc cát: chỗ cao phải bạt đi, chỗ thấp đổ cát, tưới nước đầm chặt

- Nền bê tông gạch vữa: Nếu nền thấp nhiều so với cốt quy định thì phải đổ thêm một lớp bê tông gạch vữa cùng mác với lớp vữa trước; nếu nền thấp hơn so với cốt quy định (2-3cm) thì tưới nước sau đó láng một lớp vữa xi măng cát mác 50. Nếu nền có chỗ cao hơn quy định, phải đục hết những chỗ gồ cao, cạo sạch vữa, tưới nước sau đó láng tạo một lớp vữa xi măng cát mác 50.

- Nền, sàn bê tông, bê tông cốt thép: Nếu nền thấp hơn cốt quy định, thì tưới nước rồi láng thêm một lớp vữa xi măng cát vàng mác 50; nếu nền thấp nhiều phải đổ thêm một lớp bê tông đá mác 100 cho đủ cốt nền.

- Nền cao hơn cốt quy định thì phải hỏi ý kiến cán bộ kỹ thuật và người có trách nhiệm để có biện pháp xử lý. (Có thể nâng cao cốt nền, sàn để khắc phục, nhưng không được làm ảnh hưởng đến việc đóng mở cửa; hoặc phải bạt chỗ cao đi cho bằng cốt quy định).

2.3. LÁT GẠCH GỐM TRẮNG MEN. (Theo phương pháp lát dán)

2.3.1- Đặc điểm và phạm vi sử dụng.

a. Đặc điểm.

*** Gạch gốm tráng men:**

Gạch gốm tráng men thuộc loại gạch viên mỏng, rộng, không chịu được những va đập mạnh.

Nền lát gạch này phải ổn định, mặt nền phải phẳng, cứng. Vữa dính kết phết mỏng và đều, mác vữa cao. Khi lát, **đặt nhẹ nhàng**, tránh điều chỉnh nhiều viên gạch dễ bị nứt, mạch bị đẩy do vữa phòi lên.

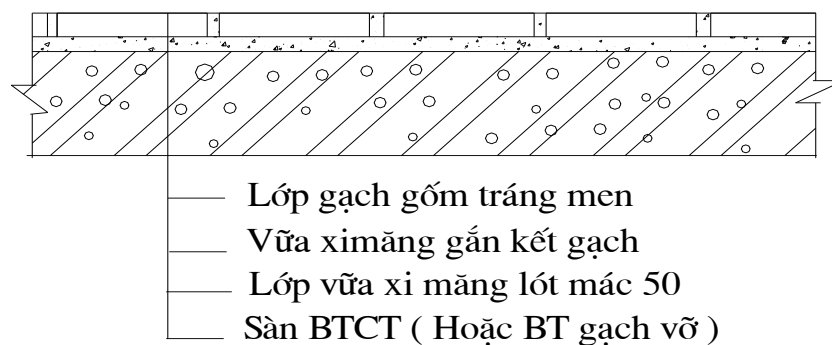
b. Phạm vi sử dụng.

Gạch gốm tráng men, gốm granít, ceramic tráng men dùng lát nền những công trình kiến trúc có yêu cầu kĩ, mỹ thuật cao, đặc biệt là những công trình có yêu cầu khắt khe về vệ sinh như: bệnh viện, phòng thí nghiệm hóa dược và một số công trình văn hóa khác.

2.3.2. Cấu tạo và yêu cầu kỹ thuật.

a. Cấu tạo.

Gạch gốm tráng men thường lát trên nền cứng như: nền bê tông gạch vỡ, bê tông cốt thép, bê tông không cốt thép. Viên lát được gắn bởi lớp vữa xi măng mác cao.



Cấu tạo nền lát gạch gốm tráng men

Hình 7: Cấu tạo nền lát gạch gốm tráng men.

Nền được tạo phẳng (hoặc nghiêng) trước khi lát bởi lớp vữa mác ≥ 50 , chờ lớp vữa này khô mới tiến hành lát.

b. Yêu cầu kỹ thuật.

+ Mặt lát:

- Mặt lát dính kết tốt với nền, tiếp xúc với viên lát, khi gõ không có tiếng bong bộp.
- Mặt lát phẳng, ngang bằng hoặc dốc theo thiết kế.
- Đồng màu hoặc cùng loại hoa văn.

+ *Mạch*: Thẳng đều, không lớn quá 2mm.

2.3.3. Kỹ thuật lát .

a. Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ:

+ Gạch lát:

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Gạch sản xuất ra đã được đúc thành hộp, có ghi rõ kích thước mẫu gạch, xêri lô hàng. Vì vậy chú ý chọn những hộp gạch có cùng xêri sản xuất sẽ có kích thước và màu đồng đều hơn.

- Nếu gặp viên mẻ góc hoặc cong vênh phải loại bỏ.

+ Vữa:

- Phải dẻo, nhuyễn đảm bảo đúng yêu cầu thiết kế.

- Không lẫn sỏi sạn.

- Lát đến đâu trộn vữa đến đó.

+Dụng cụ:

Bay dàn vữa, thước tầm, ni vô, dao cắt gạch (máy cắt gạch), búa cao su, miếng cao su mỏng, chổi quét, dây gai (hoặc dây nilông), đinh guốc, đục, giẻ lau sạch, găng tay cao su.

b. Phương pháp lát.

- Gạch gốm tráng men thuộc loại viên mỏng, bề mặt lát không có mạch. Phương pháp tiến hành như sau:

+ Lát một lớp vữa tạo phẳng:

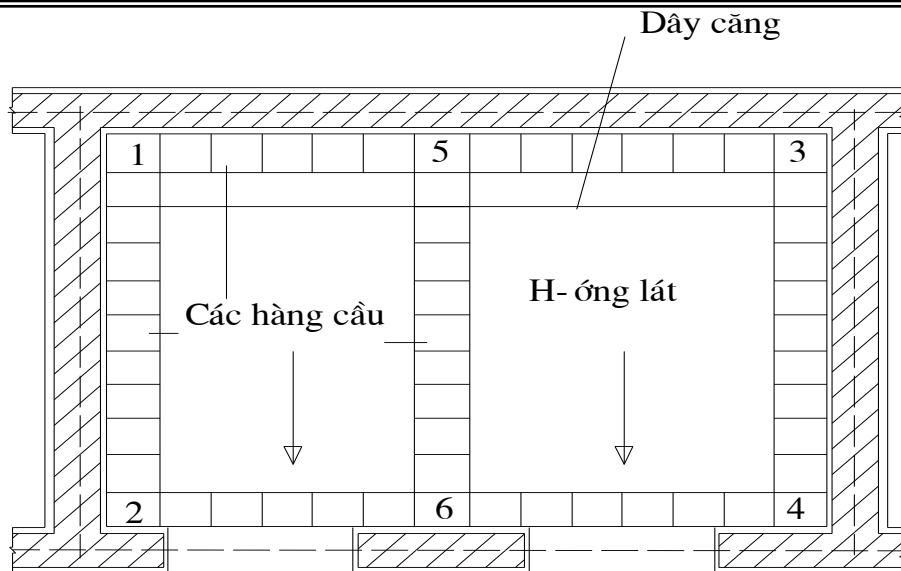
- Vữa xi măng cát tối thiểu mác 50 dày 20-25mm. Sau 24 giờ chờ vữa khô sẽ tiến hành các bước tiếp theo.

- Kiểm tra vuông góc của phòng (bằng cách kiểm tra 1 góc vuông và hai đường chéo hoặc kiểm tra cả 4 góc vuông).

- Xếp - ốm và điều chỉnh hàng gạch theo chu vi phòng. Hàng gạch phải thẳng khít nhau, ngang bằng, phẳng mặt, khớp hoa văn và màu sắc.

- Phết vữa lát định vị 4 viên gạch ở góc làm mốc: 1-2-3-4 (hình 12 – 20) và căng dây lát hai hàng cầu (1- 2) và (3-4) song song với hướng lát(lùi dần về phía cửa)

(hình 12-20). Nếu phòng rộng có thể lát thêm hàng cầu (5- 6) trung gian để căng dây, tăng độ chính xác cho quá trình lát.



Biện pháp làm mốc và lát nền

1. Các viên gạch lát làm mốc chính .
2. Các viên gạch lát làm mốc trung gian .

Hình 8: Làm mốc và lát nền.

+ Căng dây lát hàng gạch nối giữa hai hàng cầu:

- Dùng bay phết vữa trên bề mặt khoảng 3-5 viên liền (bắt đầu từ góc trong cùng) đặt gạch theo dây. Gõ nhẹ bằng búa cao su điều chỉnh viên gạch cho đúng hàng, ngang bằng.
- Cứ lát khoảng 3- 4 viên gạch lại dùng nivô kiểm tra độ ngang bằng của diện tích lát 1 lần; dùng tay xoa nhẹ giữa 2 mép gạch xem có phẳng mặt với nhau không. Lát đến đâu lau sạch mặt lát bằng giẻ mềm.

+ Lau mạch: Lát sau 36 giờ tiến hành lau mạch.

- Đổ vữa xi măng lỏng tràn khắp mặt lát. Dùng miếng cao su mỏng gạt cho vữa xi măng tràn đầy khe mạch .
- Rải một lớp cát khô hay mùn c- a khắp mặt nền để hút khô hồ xi măng còn lại.
- Vét sạch mùn c- a hay cát, dùng giẻ khô lau nhiều lần cho sạch hồ xi măng còn dính trên mặt gạch.

+ Tr- ờng hợp phòng lát có kích th- ớc lớn nh- nền hội tr- ờng, nhà hát, câu lạc bộ, phòng thi đấu, hoặc những phòng có hình họa nằm ở trung tâm phòng, ta có thể hành ph- ơng pháp lát nh- sau:

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Xác định điểm trung tâm O của phòng bằng cách kẻ hai trục chia phòng làm 4 phần.

- Xếp - ố m gạch, bắt đầu từ trung tâm tiến về phía h- ớng theo đúng h- ớng trục, xác định vị trí của bốn viên góc 1; 2 ; 3 ; 4.

+ *Cắt gạch:*

- Khi lát gặp tr- ờng hợp bố trí viên gạch bị nhỡ phải cắt gạch và bố trí viên gạch cắt ở sát t- ờng phía bên trong.

- Để kẻ đ- ọc đ- ờng cắt trên viên gạch chính xác hãy đặt viên gạch định cắt lên viên gạch nguyên cuối cùng của dãy, chồng một viên gạch thứ 3 và áp sát vào t- ờng. Dùng cạnh của viên gạch thứ 3 làm th- ớc vạch một đ- ờng cắt lên viên gạch thứ 2 cần cắt

+ Đối với gạch gốm tráng men vạch dấu và cắt *mớm* ở mặt không tráng men rồi tiến hành cắt bằng dao cắt thủ công.

+ Đối với gạch ceramic tráng men hoặc gốm granit nhân tạo .v.v. khi cắt phải dùng máy vì những loại gạch này có độ cứng lớn không cắt bằng thủ công đ- ợc.

3. THI CÔNG LẮNG SƠN - QUÉT VÔI – MATÍT.

3.1. CÔNG TÁC QUÉT VÔI.

3.1.1. Pha chế n- ớc vôi.

N- ớc vôi phải pha sao cho không đặc quá hoặc loãng quá, bởi vì nếu đặc quá khó quét đều và th- ờng để lại vết chổi, nếu loãng quá thì bị chảy không đẹp.

1) Pha chế n- ớc vôi trắng

- Cứ 2,5daN vôi nhuyễn cộng với 0,1daN muối ăn thì chế tạo đ- ợc 10 lít n- ớc vôi sữa. Tr- ớc hết đánh l- ợng vôi đó trong 5lít n- ớc cho thật nhuyễn chuyển thành sữa vôi, muối ăn hoặc phèn chua hoà tan riêng đổ vào và khuấy cho đều, cuối cùng đổ nốt l- ợng n- ớc còn lại và lọc qua l- ới có mắt 0,5mm x 0,5mm.

2) Pha chế n- ớc vôi màu

Cứ 2,5-3,5daN vôi nhuyễn cộng với 0,1daN muối ăn thì chế tạo đ- ợc 10 lít n- ớc vôi sữa, ph- ơng pháp chế tạo giống nh- trên. Bột màu cho vào từ từ, mỗi lần cho phải cân đo, và sau mỗi lần phải quét thử, khi đảm bảo màu sắc theo thiết kế thì ghi lại liều l- ợng pha trộn để không phải thử khi trộn mẻ khác. Sau đó cũng lọc qua l- ới có mắt 0,5mm x 0,5mm. Nếu pha với phèn chua thì cứ 1daN vôi cục pha với 0,12daN bột màu và 0,02daN phèn chua.

3.1.2. Yêu cầu kỹ thuật

- Màu sắc đều, đúng với thiết kế kỹ thuật.
- Bề mặt quét không lộ vết chổi, không có nếp nhăn, giọt vôi đọng, vôi phải bám kín đều bề mặt.
- N- ớc vôi quét không làm sai lệch các đ- ờng nét, gờ chỉ và các mảng bề mặt trang trí khác.
- Các đ- ờng chỉ, đ- ờng ranh giới giữa các mảng màu vôi phải thẳng đều.

3.1.3. Chuẩn bị bề mặt quét vôi

- Những chỗ sứt mẻ, bong bộp vá lại bằng vữa.
- Nếu bề mặt t- ờng bị nứt:
 - + Dùng bay hoặc dao cạo rộng đ- ờng nứt.
 - + Dùng bay bồi vữa cho phẳng.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

+ Xoa nhãn bằng bàn xoa.

- Vệ sinh bề mặt: Dùng bay hoặc dao tẩy vôi, vữa khô bám vào bề mặt. Quét sạch bụi bẩn bám vào bề mặt.

3.1.4. Kỹ thuật quét vôi

Khi đã làm xong các công việc về xây dựng và lắp đặt thiết bị thì tiến hành quét vôi. Mặt trát hoàn toàn khô mới tiến hành quét vôi. Quét vôi bằng chổi đót bó tròn và chặt bằng đầu.

Quét vôi th- ờng quét nhiều n- ớc (tối thiểu 3 n- ớc): Lớp lót và lớp mặt.

Quét lớp lót: Lớp lót quét bằng sữa vôi pha loãng hơn so với lớp mặt, quét lớp lót có thể quét 1 hay 2 n- ớc, n- ớc tr- ớc khô mới quét lớp sau và phải quét liên tục.

Quét lớp mặt: Khi lớp lót đã khô, lớp mặt phải quét 2-3 n- ớc, n- ớc tr- ớc khô mới quét n- ớc sau. Chổi đ- a vuông góc với lớp lót.

a) Quét vôi trần

- Đứng cách mặt trần khoảng 60-70 cm.
- Cầm chổi bằng 2 tay: 1 tay cầm đầu cán, 1 tay cầm cán(ở khoảng giữa).
- Nhúng chổi từ từ vào n- ớc vôi sâu khoảng 7-10cm; nhấc chổi lên, gạt bớt n- ớc vào miệng xô, nhằm hạn chế sự rơi vãi của n- ớc vôi.
- Đ- a chổi từ điểm bắt đầu sang điểm kết thúc (trong phạm vi tầm tay với), lật chổi quét ng- ợc lại theo vệt ban đầu.
- Lớp lót: quét theo chiều song song với cửa.
- Lớp mặt: quét theo chiều vuông góc với cửa.

b) Quét vôi t- ờng

- Đặt chổi nhẹ lên t- ờng ở gần sát cuối của mái chổi từ d- ới lên, từ từ đ- a mái chổi lên theo vệt thẳng đứng, hết tầm tay với, hoặc giáp đ- ờng biên (không đ- ợc chồm quá) rồi đ- a chổi từ trên xuống theo vệt ban đầu quá điểm ban đầu khoảng 10-20 cm lại đ- a chổi lên đến khi n- ớc vôi bám hết vào mặt trát.
- Đ- a chổi sâu xuống so với điểm xuất phát, nhằm xóa những giọt vôi chảy trên bề mặt.
- Lớp lót: Quét theo chiều ngang.
- Lớp mặt: Quét theo chiều thẳng đứng.

c) Chú ý:

- Th- ờng quét từ trên cao xuống thấp: Trần quét tr- ớc, t- ờng quét sau. Quét các

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

đ-ờng biên, đ-ờng góc làm cơ sở để quét các mảng trần, t-ờng tiếp theo.

- Quét đ-ờng biên, phân mảng màu: Quét vôi màu t-ờng th-ờng để trắng một khoảng sát cổ trần, kích th-ớc khoảng 15-30 cm.

+ Lấy dấu cũ: dùng th-ớc đo khoảng cách bằng nhau từ trần xuống ở các góc và vạch dấu lên t-ờng.

+ Vạch đ-ờng chuẩn: dựa vào vạch dấu ở góc t-ờng, dùng dây căng có nhuộm màu nối liền các điểm cũ lại với nhau và bịt dây vào t-ờng để lại vết. Đây là đ-ờng biên, đ-ờng phân mảng màu.

+ Kẻ đ-ờng phân mảng: Đặt th-ớc tầm phía trên mảng t-ờng định quét vôi màu sao cho cạnh d-ối trùng với đ-ờng vạch chuẩn. Dùng chổi quét sát th-ớc một vệt, rộng khoảng 5-10cm. Quét xong một tầm th-ớc, tiếp tục chuyển th-ớc, quét cho đến hết. Mỗi lần chuyển phải lau khô th-ớc, tránh n-ớc vôi bám th-ớc làm cho nhoè đ-ờng biên.

3.2. CÔNG TÁC QUÉT SƠN, LĂN SƠN.

3.2.1. Quét sơn:

a) Yêu cầu đối với màng sơn:

Lớp sơn sau khi khô phải đạt yêu cầu của quy phạm Nhà n-ớc.

- Sơn phải đạt màu sắc theo yêu cầu thiết kế.
- Màng sơn phải là màng liên tục, đồng nhất, không rộp.
- Nếu sơn lên mặt kim loại thì màng sơn không bị bóc ra từng lớp.
- Trên màng sơn kim loại, không đ-ợc có những nếp nhăn, không có những giọt sơn, không có những vết chổi sơn và lông chổi.

b) Ph-ơng pháp quét sơn:

Sau khi làm xong công tác chuẩn bị bề mặt sơn thì tiến hành quét sơn.

Không nên quét sơn vào những ngày lạnh hoặc nóng quá. Nếu quét sơn vào những ngày lạnh quá màng sơn sẽ đông cứng chậm. Ng-ợc lại quét sơn vào những ngày nóng quá mặt ngoài sơn khô nhanh, bên trong còn -ớt làm cho lớp sơn không đảm bảo chất l-ợng.

Tr-ớc khi quét sơn phải dọn sạch sẽ khu vực lân cận để bụi không bám vào lớp

sơn còn - ớt.

Sơn phải đ- ọc quét làm nhiều lớp, lớp tr- ớc khô mới quét lớp sau. Tr- ớc khi sơn phải quấy đều.

- Quét lót: Để cho màng sơn bám chặt vào bộ phận đ- ọc sơn. N- ớc sơn lót pha loãng hơn n- ớc sơn mặt.

Tùy theo vật liệu cần phủ sơn mà lớp lót có những yêu cầu khác nhau.

Đối với mặt t- ờng hay trần trát vữa: Khi lớp vữa khô mới tiến hành quét lót. N- ớc sơn lót đ- ọc pha chế bằng dầu gai đun sôi trộn với bột màu, tỷ lệ 1 daN dầu gai thì trộn với 0,05 daN bột màu. Thông th- ờng quét từ 1 đến 2 n- ớc tạo thành một lớp sơn mỏng đều trên toàn bộ bề mặt cần quét.

Đối với mặt gỗ: Sau khi sửa sang xong mặt gỗ thì quét sơn lót để dầu gai đun sôi trộn với bột màu, tỷ lệ 1 daN dầu gai thì trộn với 0,05 daN bột màu. Thông th- ờng quét 1 -2 n- ớc tạo thành một lớp sơn mỏng đều trên toàn bộ bề mặt cần quét.

Đối với mặt gỗ: Sau khi sửa sang xong mặt gỗ thì quét sơn lót để dầu ngấm vào các thớ gỗ.

Đối với mặt kim loại: Sau khi làm sạch bề mặt thì dùng loại sơn có gốc ôxit chì để quét lót.

- Quét lớp mặt bằng sơn dầu: Khi lớp lót đã khô thì tiến hành quét lớp mặt.

- Với diện tích sơn nhỏ, th- ờng sơn bằng ph- ơng pháp thủ công, dùng bút sơn hoặc chổi sơn. Quét 2 - 3 l- ợt, mỗi l- ợt tạo thành một lớp sơn mỏng, đồng đều đ- ồng bút, chổi phải đ- a theo một h- ớng trên toàn bộ bề mặt sơn. Quét lớp sơn sau đ- a bút, chổi theo h- ớng vuông góc với h- ớng của lớp sơn tr- ớc. Chọn h- ớng quét sơn sao cho lớp cuối cùng có bề mặt sơn đẹp nhất và thuận tiện nhất.

- Đối với t- ờng theo h- ớng thẳng đứng.

- Đối với trần theo h- ớng của ánh sáng từ cửa vào.

- Đối với mặt của gỗ xuôi theo chiều thớ gỗ.

Tr- ớc khi mặt sơn khô dùng bút sơn rộng bản và mềm quét nhẹ lên lớp sơn cho đến khi không nhìn thấy vết bút thì thôi.

Nếu khối lượng sơn nhiều thì có thể cơ giới hóa bằng cách dùng súng phun sơn, chất lượng màng sơn tốt hơn và năng suất lao động cao hơn.

3.2.2. Lăn sơn

a. Yêu cầu kỹ thuật.

Bề mặt sơn phải đạt các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Màu sắc sơn phải đúng với màu sắc và các yêu cầu của thiết kế.
- Bề mặt sơn không bị rỗ không có nếp nhăn và giọt sơn đọng lại.
- Các đường ranh giới các mảng màu sơn phải thẳng, nét và đều.

b. Dụng cụ lăn sơn

*) *Ru - lô*

Ru - lô dùng lăn sơn, dễ thao tác và năng suất, sơn trong 8 giờ có thể đạt tới 300m².

- Loại ngắn (10cm) dùng để sơn ở nơi có diện tích hẹp.
- Loại vừa (20cm) hay loại dài (40cm) dùng để sơn bề mặt rộng.

****) Khay đựng sơn có l-ới***

Khay th-ờng làm bằng tôn dày 1mm. L-ới có khung 200 x 300 mm đặt nghiêng trong khay chứa sơn, có thể miếng tôn đục nhiều lỗ cỡ 3 ÷ 5mm, khoảng cách lỗ 10mm, miếng tôn này đặt nghiêng trong khay, bề mặt sắc quay xuống phía d-ới, hoặc l-ới có khung hình thang cân để trong xô.

****) Chổi sơn***

Chổi sơn dùng để quét sơn ở những đ-ờng biên, góc t-ờng, nơi bề mặt hẹp.

- Chổi dạng dẹt: Có chiều rộng 100, 75, 50, 25mm.
- Chổi dạng tròn: Có đ-ờng kính 75, 50, 25mm.

c. Kỹ thuật lăn sơn

****) Công tác chuẩn bị***

Công tác chuẩn bị giống nh- đối với quét vôi, bả matít.

- Làm sạch bề mặt
- Làm nhẵn phẳng bề mặt bằng ma tít

****) Trình tự lăn sơn***

- Bắt đầu từ trần đến các ốp t-ờng, má cửa, rồi đến các đ-ờng chỉ và kết thúc với sơn chân t-ờng.
- T-ờng sơn 3 n-ớc để đều màu, khi n-ớc tr-ớc tr-ớc khô mới sơn n-ớc sau và cùng chiều với n-ớc tr-ớc, vì lăn sơn để đều màu, th-ờng không để lại vết Ru-lô.

****) Thao tác***

- Đổ sơn vào khay (khoảng 2/3 khay).
- Nhúng từ từ Ru - lô vào khay sơn ngập khoảng 1/3 (không quá lõi Ru - lô).
- Kéo Ru - lô lên sát l-ới, đẩy đi đẩy lại con lăn trên mặt n-ớc sơn, sao cho vỏ Ru - lô thấm đều sơn, đồng thời sơn vừa gạt vào l-ới.
- Đ- a Ru - lô áp vào t-ờng và đẩy cho Ru - lô quay lăn từ d-ới lên theo đ-ờng thẳng đứng đến đ-ờng biên (không chớm quá đ-ờng biên) kéo Ru - lô theo vệt cũ quá điểm ban đầu, sâu xuống điểm dừng ở chân t-ờng hay kết thúc một đầu sơn, tiếp tục đẩy Ru - lô lên đến khi sơn bám hết vào bề mặt.

3.2.3. BẢ MA TÍT

a. Cách pha trộn

**) Đối với loại ma - tím tự pha*

Cân đồng vật liệu theo tỷ lệ pha trộn.

- Trộn khô đều (nếu có từ 2 loại bột trở lên).
- Đổ n- ớc pha (dầu hoặc keo) theo tỷ lệ vào bột đã trộn tr- ớc.
- Khuấy đều cho n- ớc và bột hòa lẫn với nhau chuyển sang dạng nhão, dẻo.

**) Đối với dạng ma - tím pha sẵn.*

Đây là loại bột hỗn hợp khô đ- ợc pha chế tại công x- ưởng và đóng thành bao có trọng l- ợng 10, 25, 40 daN khi pha trộn chỉ cần đổ n- ớc sạch theo chỉ dẫn, khuấy cho đều cho bột trở lên dạng dẻo, nhão.

b. Kỹ thuật bả ma tím

**) Yêu cầu kỹ thuật*

Bề mặt sau khi cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phẳng, nhẵn, bóng, không rỗ, không bóng rộp.
- Bề dày lớp bả không quá 1mm.
- Bề mặt ma tím không sơn phủ phải đều màu.

**) Dụng cụ*

Dụng cụ bả ma tím gồm bàn bả, dao bả và 1 số dụng cụ khác nh- xô, hộc để chứa ma tím...

- Bàn bả nên có diện tích lớn để dễ thao tác và năng suất cao.
- Dao bả lớn có thể thay bàn bả để bả ma tím lên mặt trát.
- Dao bả nhỏ để xúc ma tím và bả những chỗ hẹp.

Ngoài ra còn dùng miếng bả bằng thép mỏng 0,1 ÷ 0,15 mm cắt hình chữ nhật kích th- ớc 10 x 10 cm dùng làm nhẵn bề mặt, miếng cao su cắt hình chữ nhật kích th- ớc 5 x 5 cm dùng để bả ma - tím các góc lõm.

c) Chuẩn bị bề mặt

- Các loại mặt trát đều có thể bả ma tím, nh- ng tốt nhất là mặt trát bằng vữa tam hợp.
- Dùng bay hay dao bả ma tím tẩy những cục vôi, vữa khô bám vào bề mặt.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Dùng bay hoặc dao cạy hết những gỗ mục, rễ cây bám vào mặt trát, trát vá lại.
- Quét sạch bụi bẩn, mạng nhện bám trên bề mặt.
- Cọ tẩy lớp vôi cũ bằng cách t-ới n-ớc bề mặt, dùng cọ hay giấy ráp đánh kỹ hoặc cạo bằng dao bả ma - tit.
- Tẩy sạch những vết bẩn do dầu mỡ bám vào t-ờng.
- Nếu bề mặt trát bằng cát hạt to, dùng giấy ráp số 3 đánh để rụng bớt những hạt to bám trên bề mặt, vì khi bả ma - tit những hạt cát to này dễ bị bật lên bám lẫn với ma - tit, khó thao tác.

d) Bả ma - tit

Để đảm bảo bề mặt ma tit đạt chất l-ợng tốt, th-ờng bả 3 lần.

Lần 1: Nhằm phủ kín và tạo phẳng bề mặt.

- Dùng dao xúc ma tit đổ lên mặt bàn bả 1 l-ợng vừa phải, đ-a bàn bả áp nghiêng vào t-ờng và kéo lên phía trên sao cho ma tit bám hết bề mặt, sau đó dùng cạnh của bàn bả gạt đi gạt lại dần cho ma - tit bám kín đều.
- Bả theo từng dải, bả từ trên xuống, từ góc ra, chỗ lõm bả ma tit cho phẳng.
- Dùng dao xúc ma - tit lên dao bả lớn 1 l-ợng vừa phải, đ-a dao áp nghiêng vào t-ờng và thao tác nh- trên.

Lần 2: Nhằm tạo phẳng và làm nhẵn.

Sau khi ma tit lần tr-ớc khô, dùng giấy ráp số 0 làm phẳng, nhấn những chỗ lồi, gợn lên do vết bả để lại, giấy ráp phải luôn đ-a sát bề mặt và di chuyển theo vòng xoáy ốc.

- Bả ma tit giống nh- bả lần 1.

Làm nhẵn bóng bề mặt: Khi ma tit còn -ớt dùng 2 cạnh dài của bàn bả hay dao bả gạt phẳng, vừa gạt vừa miết nhẹ lên bề mặt lần cuối, ở những góc lõm dùng miếng cao su để bả.

Lần 3: Hoàn thiện bề mặt ma - tit

- Kiểm tra trực tiếp bằng mắt, phát hiện những vết x-ớc, chỗ lõm để bả dặm cho đều.
- Đánh giấy ráp làm phẳng, nhấn những chỗ lồi, giáp nối hoặc gợn lên do vết bả

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

lần tr- ớc để lại.

- Sửa lại các cạnh, giao tuyến cho thẳng.

I. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Để thể hiện tiết diện thi công ta có ba ph- ơng án (có ba cách thể hiện) sau:
 - + Sơ đồ ngang: ta chỉ biết về mặt thời gian mà không biết về không gian của tiến độ thi công. Việc điều chỉ nhân lực trong sơ đồ ngang gặp nhiều khó khăn.
 - + Sơ đồ xiên : ta có thể biết cả thông số không gian, thời gian của tiến độ thi công. Tuy nhiên nh- ọc điểm khó thể hiện một số công việc, khó bố trí nhân lực một cách điều hoà và liên tục.
 - + Sơ đồ mạng: Tính toán phức tạp nhiều công sức mặc dù có rất nhiều - u điểm.
- Phân tích và theo giáo viên h- ớng dẫn em chọn cách thể hiện tiến độ bằng sơ đồ xiên :
 - + Tiến độ công trình không thể tiến hành theo ph- ơng pháp thi công dây chuyền liên tục vì mặt bằng của ta bé không đủ tuyển công tác cho các tổ đội, vì vậy ta chấp nhận có gián đoạn trong tiến độ.
 - Tiến độ đ- ọc lập theo sơ đồ xiên và đ- ọc thể hiện cụ thể d- ới bản vẽ TC-03

II. TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG

- Tổng mặt bằng xây dựng bao gồm mặt bằng khu đất đ- ọc cấp để xây dựng và các mặt bằng lân cận khác mà trên đó bố trí công trình sẽ đ- ọc xây dựng và các cần trục, máy móc, thiết bị xây dựng, các công trình phụ trợ, các x- ưởng sản xuất, các kho bãi, nhà ở và nhà làm việc, hệ thống đ- ờng giao thông, hệ thống cung cấp điện n- ớc... để phục vụ quá trình thi công và đời sống của con ng- ời trên công tr- ờng.
- Thiết kế tốt Tổng mặt bằng xây dựng sẽ góp phần đảm bảo xây dựng công trình có hiệu quả, đúng tiến độ, hạ giá thành xây dựng, đảm bảo chất l- ượng, an toàn lao động và vệ sinh môi tr- ờng, góp phần phát triển ngành xây dựng tiến lên công nghiệp hoá hiện đại hoá.

A. CÁC NGUYÊN TẮC LẬP TỔNG MẶT BẰNG :

Tổng bình đồ công trường là mặt bằng tổng quát khu vực xây dựng dân dụng, công nghiệp, thủy lợi... trong đó ngoài những nhà vĩnh cửu và công trình vĩnh cửu, còn phải trình bày nhà cửa, lán trại tạm, các xưởng gia công, trạm cơ khí sửa chữa, các kho bãi, trạm điện nước, mạng lưới điện nước, cống rãnh đường xá và những công trình tạm thời khác phục vụ thi công và sinh hoạt của công nhân. Các nguyên tắc lập tổng bình đồ công trường:

- + Bố trí kho bãi, công trình trạm, mạng lưới đường sá, điện nước tạm thời sao cho chúng phục vụ thi công 1 cách thuận lợi.
- + Cự ly vận chuyển vật liệu ngắn nhất, khối lượng bốc dỡ ít nhất.
- + Đảm bảo các điều kiện liên quan kỹ thuật, các yêu cầu về an toàn lao động, phòng cháy, vệ sinh và môi trường.

Tổng bình đồ công trường có thể phân chia làm nhiều khu vực:

- + Khu xây dựng các công trình vĩnh cửu
- + Khu các xưởng gia công và phụ trợ
- + Khu kho bãi cất chứa vật liệu, cấu kiện
- + Khu công trường khai thác vật liệu
- + Khu hành chính
- + Khu lán trại cho công nhân

B. NỘI DUNG THIẾT KẾ :

Tổng quát nội dung thiết kế tổng mặt bằng xây dựng bao gồm những vấn đề sau :

- Xác định vị trí cụ thể các công trình đã được quy hoạch trên khu đất được cấp để xây dựng.
- Bố trí cần trục, máy móc, thiết bị xây dựng.

- Thiết kế hệ thống giao thông phục vụ cho công trường.
- Thiết kế các kho bãi vật liệu, cấu kiện.
- Thiết kế cơ sở cung cấp nguyên vật liệu xây dựng.
- Thiết kế các xưởng sản xuất và phụ trợ.
- Thiết kế nhà tạm trên công trường.
- Thiết kế mạng lưới cấp nước và thoát nước.
- Thiết kế mạng lưới cấp điện .
- Thiết kế hệ thống an toàn – bảo vệ và vệ sinh môi trường.

C. PHƯƠNG THỨC BỐ TRÍ :

- Tổng bình đồ công trường thể hiện các khu vực sau:
 - Khu vực xây dựng công trình vĩnh cửu: khối nhà 5 tầng
 - Cần trục tháp được dùng cho công tác vận chuyển vật liệu lên cao được bố trí với bán kính hoạt động bao quát công trình .
 - Máy thang tải để vận chuyển vật liệu và công nhân lên cao .
 - Khu các xưởng gia công phụ trợ: xưởng mộc, xưởng gia công cốt thép (cắt uốn thép bằng máy) .
 - Khu kho bãi vật liệu được bố trí ngoài khu vực xây dựng của công trình nhưng vẫn nằm trong tầm hoạt động của cần trục.
- Hệ thống dàn giáo an toàn được bố trí xung quanh công trình.
- Hệ thống rào bảo vệ được toàn bộ phạm vi công trường.
- Trạm biến điện , máy phát điện dự phòng được bố trí nơi có ít người qua lại (tránh xảy ra tai nạn), các đường điện thấp sáng và chạy máy được dẫn đi từ máy biến thế .

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Hệ thống cấp thoát nước được bố trí tạm thời đủ cung cấp cho thi công, sao cho không gây trở ngại giao thông của các phương tiện, đồng thời dễ thay đổi vị trí khi cần thiết.

- Hạng nước cứu hoả được bố trí gần đường đi.
- Khu vực để xe cho công nhân viên.
- Khu hành chính : Ban chỉ huy công trường, Y tế, Căn tin, nghỉ trưa ...

Ban chỉ huy công trường là bộ phận quan trọng, cần có diện tích đủ rộng thoáng mát tạo điều kiện làm việc thoải mái cho đội ngũ cán bộ kỹ thuật, từ đó tăng năng suất làm việc cũng như bảo đảm sự chính xác và kịp thời cho vấn đề kỹ thuật cùng với thời hạn thi công của công trình.

Phòng y tế được bố trí nơi sạch sẽ, có đầy đủ các yêu cầu về bảo đảm an toàn lao động, cũng như phục vụ các tai nạn đáng tiếc xảy ra trong quá trình thi công.

Khu nhà ăn cũng như khu nghỉ ngơi buổi trưa là rất cần thiết cho nhân công của công trường. Công nhân không tốn thời gian và sức lực khi phải tìm chỗ ăn trưa, giảm tối đa việc trễ nãi vào buổi chiều, dễ quản lý nhân sự và vật tư ra vào công trường.

1. Bố trí cần trục, máy và các thiết bị xây dựng trên công trường.

a. Cần trục tháp.

Ta chọn loại cần trục đứng cố định có đối trọng trên cao, cần trục đặt ở giữa, ngang công trình và có tầm hoạt động của tay cần bao quát toàn bộ công trình, khoảng cách từ trọng tâm cần trục tới mép ngoài của công trình được tính như sau:

$$A = r_c/2 + l_{AT} + l_{dg} \quad (m)$$

Ở đây :

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

r_c : chiều rộng của chân đế cần trục $r_c=4,6$ (m)

l_{AT} : khoảng cách an toàn = 1 (m)

l_{dg} : chiều rộng dàn giáo + khoảng không l- u để thi công $l_{dg}=1,2+0,5=1,7$ (m)

$$\Rightarrow A = 4,6/2 + 1 + 1,7 = 5 \text{ (m)}$$

b. Thăng tải .

Thăng tải dùng để vận chuyển các loại nguyên vật liệu có trọng lượng nhỏ và kích thước không lớn như : gạch xây, gạch ốp lát, vữa xây, trát, các thiết bị vệ sinh, thiết bị điện nước...

c. Máy trộn vữa xây trát.

Vữa xây trát do chuyên chở bằng thang tải ta bố trí gần vận thăng.

2.Thiết kế kho bãi công trình.

Do đặc điểm công trình là thi công toàn khối, phần lớn công việc tiến hành tại công trình, đòi hỏi nhiều nguyên vật liệu tại chỗ. Vì vậy việc lập kế hoạch cung cấp, tính dự trữ cho các loại nguyên vật liệu và thiết kế kho bãi cho các công trình có vai trò hết sức quan trọng.

Do công trình sử dụng bê tông thương phẩm, nên ta không phải tính dự trữ xi măng, cát, sỏi cho công tác bê tông mà chủ yếu của công tác trát và công tác xây. Khối lượng dự trữ ở đây ta tính cho ngày tiêu thụ lớn nhất dựa vào biểu đồ tiến độ thi công và bảng khối lượng công tác.

a- xác định lượng vật liệu dự trữ:

- Số ngày dự trữ vật liệu .

$$T=t_1+t_2+t_3+t_4+t_5 \geq [t_{dt}] .$$

+ Khoảng thời gian giữa những lần nhận vật liệu: $t_1= 1$ ngày

+ Khoảng thời gian nhận vật liệu và chuyển về công trình: $t_2= 1$ ngày

+ Khoảng thời gian bốc dỡ tiếp nhận vật liệu: $t_3= 1$ ngày

+ Thời gian thí nghiệm, phân loại vật liệu: $t_4= 1$ ngày

+ Thời gian dự trữ tối thiểu để đề phòng bất trắc được tính theo tình hình thực tế ở công trình : $t_5= 1$ ngày

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

⇒ Số ngày dự trữ vật liệu :

$$T=t_1+t_2+t_3+t_4+t_5 = 5 \text{ ngày}$$

- L- ượng vật liệu dự trữ của một loại vật liệu :

$$p_{dt} = q \cdot t_{dt}$$

q: l- ượng vật liệu sử dụng trung bình trong thời điểm lớn nhất

+ Công tác ván khuôn : $q=q_{VKdst2} + q_{VKCT2}$

$$q=173,06 + 63,41 = 236,47 \text{ m}^2$$

+ Công tác cốt thép : Ngày nhiều nhất là khi thi công cột tầng 1 :

$$q = 3 \cdot 2,16 = 6,48 \text{ tấn.}$$

+ Công tác xây:

$$\text{Xây từ tầng 3 : } q = 2 \cdot 5,02 = 10,04 \text{ m}^2$$

+ Công tác trát:(Tầng 1) $q = 314,19 \text{ m}^2$ (lấy lớp trát dày trung bình là 2 cm

$$\Rightarrow q = 0,02 \times 314,19 = 6,284 \text{ m}^3$$

Theo tiêu chuẩn trong 1m^3 vữa trát gồm có cấp phối là: 247,02 Kg xi măng P40

1,12 m^3 cát mịn

Vậy xi măng P40 : $247,02 \cdot 6,284 = 1,69$ tấn xi măng

$$\text{Cát mịn : } 1,12 \cdot 6,284 = 7,04 \text{ m}^3$$

Vữa dùng cho xây : $4,133 \cdot 0,29 \cdot 15,56 = 4,51 \text{ m}^3$

$$\Rightarrow \text{XM}_{p40}: 0,17602 \cdot 4,51 = 0,79 \text{ tấn}$$

$$\text{Cát mịn : } 1,14 \cdot 4,51 = 5,14 \text{ m}^3$$

Vữa dùng lát nền : $121,33 \text{ m}^2$

$$\text{Vậy } q_{xm} = 1,69 + 0,79 = 2,48 \text{ tấn}$$

$$q_c = 7,04 + 5,14 = 12,18 \text{ m}^3$$

⇒ Khối l- ượng vật liệu dự trữ :

$$\text{Xi măng : } 2,48 \cdot 5 = 12,4 \text{ tấn}$$

$$\text{Cát } 12,18 \cdot 5 = 60,9 \text{ m}^3$$

$$\text{Cốt thép : } 6,48 \cdot 5 = 32,4 \text{ tấn}$$

$$\text{Gạch : } 10 \cdot 5 = 50 \text{ m}^3$$

$$\text{Ván khuôn : } 236,47 \cdot 5 = 1182,35 \text{ m}^2$$

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

b- Diện tích kho bãi chứa vật liệu.

- Diện tích kho bãi ch- a kể đ- ờng đi lối lại

$$F = \frac{P_{\text{dtr}}}{P}$$

P_{dtr} : L- ợng dự trữ vật liệu

P: L- ợng vật liệu cho phép chứa trên 1 m² diện tích hữu ích, P đ- ợc lấy theo định mức nh- sau:

Xi măng: 1,3 Tấn/ m² (Xi măng đóng bao).

Cát: 3 m³/ m² (Cát chất đánh đồng).

Gạch: 700 V/ m² = 2,5 m³/ m² (Xếp chồng).

Thép tròn: 4,2 Tấn/ m².

Ván khuôn thép: 3 Tấn/ m².

- Diện tích kho bãi có kể đ- ờng đi lối lại:

$$S = \alpha \cdot F$$

α : Hệ số sử dụng mặt bằng $\alpha = 1,4$ kho kín

$\alpha = 1,2$ bãi lộ thiên.

$$+ \text{ Kho xi măng: } F = \frac{12,1}{1,3} \cdot 1,4 = 13,0 \text{ m}^2$$

$$+ \text{ Kho cốt thép: } F = \frac{32,4}{4,2} \cdot 1,4 = 10,8 \text{ m}^2 \text{ chọn } 30 \text{ m}^2 \text{ vì thanh thép dài.}$$

$$+ \text{ Kho ván khuôn } 38 \text{ m}^2$$

Bãi lộ thiên:

$$+ \text{ Bãi gạch: } F = \frac{50}{2,5} \cdot 1,2 = 24 \text{ m}^2$$

$$+ \text{ Bãi cát: } F = \frac{61,75}{3} \cdot 1,2 = 24,7 \text{ m}^2.$$

3- Thiết kế đ- ờng trong công tr- ờng

- Do đặc điểm công tr- ờng thi công trong thành phố, bị giới hạn mặt bằng ta chỉ thiết kế đ- ờng cho một làn xe với hai cổng ra và vào ở hai mặt đ- ờng đã

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

cố, cố kết hợp thêm một đoạn đường cụt để ô tô chở bê tông th- ơng phẩm lùi vào cho gọn, và để chở vật liệu vận chuyển ra thẳng tải.

- Thiết kế đường một làn xe theo tiêu chuẩn là:
Trong mọi điều kiện đường một làn xe phải đảm bảo:
Bề rộng mặt đường $b = 3,75 \text{ m}$
Bề rộng lề đường $2xc = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ m}$
Bề rộng nền đường tổng cộng là: $3,75 + 2,5 = 6,25 \text{ m}$

4- Nhà tạm trên công tr- ờng.

a- Dân số công tr- ờng.

- Số công nhân làm việc trực tiếp ở công tr- ờng (nhóm A)

Việc lấy công nhân nhóm A bằng $N_{\max}$, là số công nhân lớn nhất trên biểu đồ nhân lực, là không hợp lý vì biểu đồ nhân lực không điều hoà, số nhân lực này chỉ xuất hiện trong một thời gian không dài so với toàn bộ thời gian xây dựng. Vì vậy ta lấy $A = N_{tb}$

Trong đó N_{tb} là quân số làm việc trực tiếp trung bình ở hiện tr- ờng đ- ọc tính theo công thức:

$$N_{tb} = \frac{\sum N_i.t_i}{\sum t_i} = \frac{\sum N_i.t_i}{T_{xd}}$$

N_i – là số công nhân xuất hiện trong thời gian t_i , T_{xd} là thời gian xây dựng công trình

$$T_{xd} = 233 \text{ ngày}, \sum N_i.t_i = 11045 \text{ (công)}$$

$$\text{Vậy : } A = N_{tb} = \frac{11045}{233} = 48 \text{ (ng- ời)}$$

- Số công nhân gián tiếp ở các x- ởng phụ trợ (nhóm B).

$$B = 25\%A = 0,25 \times 48 = 12 \text{ (ng- ời)}$$

- Số cán bộ kỹ thuật (nhóm C).

$$C = 5\%(A+B) = 0,05(48+12) = 3 \text{ ng- ời}$$

- Nhân viên hành chính (nhóm D).

$$D = 5\%(A+B+C) = 0,05(48 + 12 + 3) = 4 \text{ (ng- ời)}$$

- Số nhân viên phục vụ.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

$$E = 4\%(A + B + C + D) = 0,04(48 + 12 + 3 + 4) = 4 \text{ (ng-ời)}$$

- Số l-ợng tổng cộng trên công tr-ờng.

$$G = 1,06(A + B + C + D + E) = 1,06(48 + 12 + 3 + 4 + 3) = 75 \text{ (ng-ời)}$$

- Dân số công tr-ờng : $N = 1,2 \times G = 1,2 \times 75 = 90 \text{ (ng-ời)}$

b- Nhà tạm.

- Nhà cho cán bộ: $6 \text{ m}^2/\text{ng-ời}$

$$S_1 = 3 \cdot 6 = 18 \text{ m}^2$$

- Nhà để xe: $S_{dx} = 20 \text{ m}^2$

- Nhà tắm : $2,5 \text{ m}^2/25 \text{ ng-ời}$

$$S_3 = 90 \cdot 2,5/25 = 9 \text{ m}^2$$

- Nhà bảo vệ: $2 \text{ m}^2/\text{ng-ời}$

$$S_4 = 4 \cdot 2 = 8 \text{ m}^2$$

- Nhà vệ sinh: $2,5 \text{ m}^2/25 \text{ ng-ời}$.

$$S_5 = 2,5/25 \cdot 90 = 9 \text{ m}^2$$

- Nhà tập thể: $4 \text{ m}^2/\text{ng-ời}$

$$S_2 = 90 \cdot 4 \cdot 25\% = 90 \text{ m}^2$$

- Nhà làm việc: $4 \text{ m}^2/\text{ng-ời}$

$$S_6 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ m}^2$$

5. Cung cấp điện cho công tr-ờng.

Nhu cầu dùng điện:

Một cần trục tháp (5 tấn): $P = 36 \text{ kw}$

Hai thang tải (0,5 tấn): $P = 2,2 \text{ kw}$

Một máy trộn vữa (400 lít): $P = 4,5 \text{ kw}$

Một máy hàn : $P = 20 \text{ kw}$

Hai máy đầm bê tông mỗi máy có công suất: $P = 1 \text{ kw}$

- Công suất điện tiêu thụ trên công tr-ờng:

+ Công suất điện tiêu thụ trực tiếp cho sản xuất:

$$P_1^t = \sum \frac{K_1 \cdot P_1}{\cos \varphi} = \frac{0,75 \cdot 20}{0,68} = 22 \text{ kw}$$

+ Công suất điện động lực (chạy máy)

$$P_2^t = \sum \frac{K_2 \cdot P_2}{\cos \varphi} = \frac{0,7(36 + 2,2,2 + 4,5 + 2,1)}{0,65} = 51,3 \text{ kw}$$

+ Công suất điện phục vụ cho sinh hoạt và chiếu sáng ở hiện tr-ờng (lấy theo kinh nghiệm).

$$P_3^t = 10\%(P_1^t + P_2^t) = 10\%(22 + 51,3) = 7,33 \text{ kw}$$

Tổng công suất điện cần thiết cho công tr-ờng là:

$$P_t = 1,1(P_1^t + P_2^t + P_3^t) = 1,1(22 + 51,3 + 7,33) = 88,69 \text{ kw}$$

- Chọn máy biến áp

+ Công suất phản kháng tính toán

$$Q_t = \frac{P_t}{\cos \varphi_{tb}} = \frac{88,69}{0,66} = 134,38 \text{ kw}$$

Trong đó $\cos \varphi_{tb}$ tính theo công thức

$$\cos \varphi_{tb} = \frac{\sum P_i^t - \cos \varphi_i}{\sum P_i^t} = \frac{22 * 0,68 + 51,3 * 0,65}{22 + 51,3} = 0,66$$

Công suất biểu kiến tính toán :

$$St = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{88,69^2 + 134,38^2} = 161 \text{ Kw}$$

Chọn máy biến áp ba pha làm nguội bằng dầu do Việt Nam sản xuất có công suất định mức 180 KVA .

Vì công tr-ờng nhỏ, không có phụ tải loại I. Nên chọn một máy biến áp nh-trên là đủ.

- Xác định vị trí máy biến áp và bố trí đ-ờng dây.

Mạng điện động lực đ-ợc thiết kế theo mạch hở để tiết kiệm dây dẫn. Từ trạm biến áp dùng dây cáp để phân phối điện tới các phụ tải động lực, cần trục tháp, máy trộn vữa... Mỗi phụ tải đ-ợc cấp một bảng điện có cầu dao và rơle bảo vệ riêng. Mạng điện phục vụ sinh hoạt cho các nhà làm việc và chiếu sáng đ-ợc thiết kế theo mạch vòng kín và dây điện là dây bọc căng trên các cột gỗ (Sơ đồ cụ thể trên bản vẽ tổng mặt bằng thi công).

a- Chọn dây dẫn động lực (giả thiết có $l = 80 \text{ m}$).

+ Kiểm tra theo độ bền cơ học:

$$I_t = \frac{P}{\sqrt{3}U_d \cos\varphi} = \frac{88690}{\sqrt{3}.380.0,68} = 200 \text{ A}$$

Chọn dây cáp loại có bốn lõi dây đồng. Mỗi dây có $S = 50 \text{ mm}^2$ và $[I] = 335 \text{ A} >$

I_t

+ Kiểm tra theo độ sụt điện áp: Tra bảng có $C = 83$.

$$\Delta U\% = \frac{P.L}{C.S} = \frac{88,69.80}{83.50} = 1,72\% < [\Delta U] = 5\%$$

Nh- vậy dây chọn thoả mãn tất cả các điều kiện.

b- Đ- ờng dây sinh hoạt và chiếu sáng điện áp $U = 220 \text{ V}$

Sơ bộ lấy chiều dài đ- ờng dây $L = 240 \text{ m}$, $P = 7,33 \text{ KW}$

Chọn dây đồng $\Rightarrow c = 83$

Độ sụt điện áp theo từng pha 220 V

$$S = \frac{P.L}{C[\Delta U\%]} = \frac{7,33.240}{83.5} = 4,3 \text{ mm}^2$$

Chọn dây dẫn bằng đồng có tiết diện $S = 6 \text{ mm}^2$, có c- ờng độ dòng điện cho phép là $[I] = 75 \text{ A}$

+ Kiểm tra theo yêu cầu về c- ờng độ:

$$I_t = \frac{P_t}{U_f} = \frac{7330}{220} = 33,32 \text{ A} < 75 \text{ A}.$$

Các điều kiện thoả mãn do đó việc chọn dây đồng có tiết diện 6 mm^2 là hợp lí.

6 Cung cấp n- ớc cho công tr- ờng.

a. Tính l- u l- ợng n- ớc trên công tr- ờng

N- ớc dùng cho nhu cầu trên công tr- ờng bao gồm:

- + N- ớc phục vụ cho sản xuất .
- + N- ớc phục vụ sinh hoạt ở hiện tr- ờng.
- + N- ớc phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở.
- + N- ớc cứu hoả.

- N- ớc phục vụ cho sản xuất (Q_1)

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Bao gồm n- ớc phục vụ cho các quá trình thi công ở hiện tr- ờng nh- rửa đá, sỏi, trộn vữa xây, trát, bảo dưỡng bê tông... và nước cung cấp cho các xưởng sản xuất và phụ trợ như trạm trộn động lực, các xưởng gia công...

L- u l- ợng n- ớc phục vụ sản xuất tính theo công thức:

$$Q_1 = 1,2 \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{8.3600} kg(l / s)$$

n: Số nơi dùng n- ớc ta lấy n=2.

A_i : L- u l- ợng tiêu chuẩn cho một điểm sản xuất dùng n- ớc (l/ngày), ta tạm lấy

$\Sigma A = 2000$ l/ca(phục vụ trạm trộn vữa xây, vữa trát, vữa lát nền, trạm xe ô tô)

kg =2 là hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ

1,2 – là hệ số kể đến l- ợng n- ớc cần dùng ch- a tính đến, hoặc sẽ phát sinh ở công tr- ờng

$$Q_1 = 1,2 \frac{2000}{8.3600} 2 = 0,17(l / s)$$

- N- ớc phục vụ sinh hoạt ở hiện tr- ờng (Q_2)

Gồm n- ớc phục vụ cho tắm rửa, ăn uống.

$$Q_2 = \frac{N \times B \times k_g}{8.3600} (l / h)$$

N: số công nhân lớn nhất trong một ca, theo biểu đồ nhân lực $N = 123$ ng- ời

B:l- u l- ợng n- ớc tiêu chuẩn dùng cho công nhân sinh hoạt ở công tr- ờng

$$B = 15 \div 20 \text{ l/ng- ời}$$

kg: hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ ($kg = 1,8 \div 2$)

$$Q_2 = \frac{123 \times 15 \times 2}{8.3600} = 0,13(l / s)$$

- N- ớc phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở (Q_3)

$$Q_3 = \frac{N_c \cdot C}{24.3600} kg.kng(l / s)$$

Ở đây:

N_c – là số ng- ời ở khu nhà ở $N_c = A + B + C + D = 148$ ng- ời

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

C – tiêu chuẩn dùng nước cho các nhu cầu của dân cư trong khu ở C = (40÷60l/ngày)

kg – hệ số sử dụng nước không điều hoà trong giờ ($k_g=1,5\div1,8$)
kng – hệ số sử dụng không điều hoà trong ngày ($k_{ng}=1,4\div1,5$)

$$Q_3 = \frac{148 \times 50 \times 1,6 \times 1,4}{24.3600} = 1(l/s)$$

- Nước cứu hỏa (Q_4)

Được tính bằng phương pháp tra bảng, ta lấy $Q_4 = 10l/s$

Lưu lượng tổng cộng ở công trình theo tính toán:

$$Q_t = 70\% (Q_1 + Q_2 + Q_3) + Q_4 (l/s) \quad (\text{Vì } Q_1 + Q_2 + Q_3 < Q_4)$$

Vậy lưu lượng tổng cộng là:

$$Q_t = 70\% (0,17+0,13+1) + 10 = 10,91 (l/s)$$

b. Thiết kế đường kính ống cung cấp nước

Đường kính ống xác định theo công thức:

$$D_{ij} = \sqrt{\frac{4Q_{ij}}{\pi \cdot V \cdot 100}}$$

Trong đó:

Dij - đường kính ống của một đoạn mạch (m)

Qij - lưu lượng tính toán của một đoạn mạch (l/s)

V – tốc độ chảy trong ống (m/s)

1000 - đổi từ m³ ra lít.

- Chọn đường kính ống chính:

$$Q = 10,91 \text{ (l/s)}$$

$$V = 1 \text{ (m/s)}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 10,91}{3,14 \times 1 \times 1000}} = 0,12(m)$$

Chọn đường kính ống chính $\Phi 150$

- Chọn đường kính ống n-óc sản xuất:

$$Q_1 = 0,17 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \quad V \leq \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,17}{3,14 \times 0,6 \times 1000}} = 0,02(m)$$

Chọn đường kính ống $\Phi 40$

- Chọn đường kính ống n-óc sinh hoạt ở hiện trường:

$$Q_1 = 0,13 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \quad V \leq \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,13}{3,14 \times 0,6 \times 1000}} = 0,017(m)$$

Chọn đường kính ống $\Phi 30$

- Chọn đường kính ống n-óc sinh hoạt ở khu nhà ở:

$$Q_1 = 1 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \quad V \leq \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 1}{3,14 \times 0,6 \times 1000}} = 0,046(m)$$

Chọn đường kính ống $\Phi 50$

- Chọn đường kính ống n- ớc cứu hoả:

$$Q_1 = 10 \text{ (l/s)}$$

$$V = 1,2 \text{ (m/s)} \quad \text{Vì } \Phi > 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4.Q}{\pi.V.1000}} = \sqrt{\frac{4.10}{3,14.1,2.1000}} = 0,103(m)$$

Chọn đường kính ống $\Phi 110$

Ngoài ra trên mặt bằng ta bố trí thêm các bể n- ớc phục vụ.

7. An toàn lao động và vệ sinh môi trường.

Khi thi công để đảm bảo đúng tiến độ và an toàn cho người và các phương tiện cơ giới ta cần tuân thủ các nguyên tắc:

- Phổ biến quy tắc an toàn lao động đến mọi người tham gia trong công trường xây dựng .
- Thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn thi công cho máy móc, công nhân trong công trường, nhất là cung cấp các thiết bị bảo hộ lao động cho người công nhân.
- Trong tất cả các giai đoạn thi công cần phải theo dõi chặt chẽ việc thực hiện các điều lệ, quy tắc, kỹ thuật an toàn

A. Các biện pháp an toàn về tổ chức

- Do công trường xây dựng trong thành phố lên ta tiến hành xây dựng hành rào bằng gỗ ván có bọc tôn tr- ớc khi khởi công công trình.
- Vì công trình là nhà cao tầng lên nhất thiết phải có lối chắn rác ở sàn tầng một, từ mặt sàn đi ra các công sơn bằng gỗ có chiều dài 1,5m căng các lối đan bằng dây dù dây đay, để chắn các rác vụn nh- gạch, mẫu gỗ cốp pha... rơi xuống.
- Phải có các loại biển báo trên công trường.

B . kỹ thuật an toàn lao động khi thi công đất

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Hố đào ở nơi người qua lại nhiều hoặc ở nơi công cộng như phố xá, quảng trường, sân chơi ... phải có hàng rào ngăn, phải có bảng báo hiệu, ban đêm phải thắp đèn đỏ.

Trước mỗi dịp đào phải kiểm tra xem có nơi nào đào hàm ếch, hoặc có vành đất cheo leo, hoặc có những vết nứt ở mái dốc hố đào; phải kiểm tra lại mái đất và các hệ thống chống tường đất khỏi sụt lở ..., sau đó mới cho công nhân vào làm việc.

Khi trời nắng không để công nhân ngồi nghỉ ngơi hoặc tránh nắng ở chân mái dốc hoặc ở gần tường đất.

Khi đào những rãnh sâu, ngoài việc chống tường đất khỏi sụt lở, cần lưu ý không cho công nhân chắt những thùng đất, sọt đất đầy quá miệng thùng, phòng khi kéo thùng lên, những hòn đất đá có thể rơi xuống đầu công nhân làm việc dưới hố đào. Nên dành một chỗ riêng để kéo các thùng đất lên xuống, khỏi va chạm vào người. Phải thường xuyên kiểm tra các dây thùng, dây cáp treo buộc thùng. Khi nghỉ, phải đậy nắp miệng hố đào, hoặc làm hàng rào vây quanh hố đang đào.

Đào những giếng hoặc những hố sâu có khi gặp khí độc (CO) làm công nhân bị ngạt hoặc khó thở, khi này cần phải cho ngừng công việc ngay và đưa gấp công nhân đến nơi thoáng khí. Sau khi đã có biện pháp ngăn chặn sự phát sinh của khí độc đó, và công nhân vào làm việc lại ở chỗ cũ thì phải cử người theo dõi thường xuyên, và bên cạnh đó phải để dự phòng chất chống khí độc.

Các đồng vật liệu chất chứa trên bờ hố đào phải cách mép hố ít nhất là 0.5m.

Phải đánh bậc thang cho người lên xuống hố đào, hoặc đặt thang gỗ có tay vịn . Nếu hố hẹp thì dùng thang treo.

Khi đào đất bằng cơ giới tại thành phố hay gần các xí nghiệp, trước khi khởi công phải tiến hành điều tra các mạng lưới đường ống ngầm, đường cáp ngầm ... Nếu để máy đào làm phải mạng lưới đường dây điện cao thế đặt ngầm, hoặc đường ống dẫn khí độc của nhà máy ... thì không những gây ra hư hỏng các công trình ngầm đó, mà còn xảy ra tai nạn chết người nữa .

Bên cạnh máy đào đang làm việc không được phép làm những công việc gì khác gần những khoang đào, không cho người qua lại trong phạm vi quay cần của máy đào và vùng giữa máy đào và xe tải .

Khi có công nhân đến gần máy đào để chuẩn bị dọn đường cho máy di chuyển, thì phải quay cần máy đào sang phía bên, rồi hạ xuống đất. Không được phép cho máy đào di chuyển trong khi gầu còn chứa đất.

Công nhân làm công tác sửa sang mái dốc hố đào sâu trên 3m, hoặc khi mái dốc ẩm ướt thì phải dùng dây lưng bảo hiểm, buộc vào một cọc vững chắc.

C. Biện pháp an toàn khi thi công bê tông cốt thép:

Khi thi công đặt cốt pha, cốt thép, đúc bê tông phải thường xuyên xem giàn giáo, cầu công tác có chắc chắn và ổn định không. Nếu thấy chúng bấp bênh, lỏng lẻo, lung lay thì phải sửa chữa lại cẩn thận rồi mới cho công nhân lên làm việc. Trên thực tế giàn giáo cao phải làm hàng rào tay vịn để công nhân khỏi té.

Khi lắp những cốt pha treo (nghĩa là không có giàn giáo) thì người thợ phải đeo dây lưng an toàn.

Những máy gia công cốt thép (đánh sạch, nắn thẳng, cắt uốn) phải đặt trong xưởng cốt thép hoặc đặt trong một khu vực có rào dậu riêng biệt và phải do chính công nhân chuyên nghiệp sử dụng.

Việc kéo thẳng cốt thép phải làm ở nơi có rào dậu cách xa công nhân đứng và đường qua lại tối thiểu là 3m. Trước khi kéo phải kiểm tra dây cáp kéo và điểm nối dây kéo vào các đầu cốt thép. Không được cắt cốt thép bằng máy cắt thành những đoạn nhỏ ngắn hơn 30cm, vì chúng có thể văng ra rất nguy hiểm.

Người thợ cạo gỉ cốt thép bằng bàn chải sắt phải đeo kính bảo vệ mắt

Khi đặt cốt thép vào dầm người thợ không được đứng trên hộp coffa đó, mà phải đứng từ một sàn bên để đặt cốt thép vào coffa.

Nơi đặt cốt thép nếu có đường dây điện chạy qua thì phải có biện pháp phòng ngừa sự va chạm cốt thép vào dây điện.

Khi cầu trục coffa và cốt thép lên cao cần kiểm tra các chỗ buộc có chắc chắn không.

Không cho người ngoài lai vãng đến chỗ đang đặt cốt thép, coffa, trước khi chúng được liên kết vững chắc.

Thả cốt thép xuống hố móng bằng máng, không được vớt từ trên cao xuống.

Chỉ được phép đi qua trên cốt thép sàn theo đường ván gỗ, rộng khoảng 0.3 – 0.4m, đặt trên các niềng.

Cấm không được dự trữ cốt thép quá nhiều trên sàn công tác.

Người thợ hàn cốt thép phải đeo mặt nạ có kính đen để đỡ hại mắt và tránh tia lửa hàn bắn vào mắt, thân người phải mặc loại quần áo đặc biệt và tay phải đeo găng.

Khi cần phải hàn ngoài trời, cần phải che chắn cho các thiết bị hàn.
Khi trời nổi mưa giông thì phải đình chỉ công việc hàn.

Khi hàn trong các đường ống ngầm hoặc trong các bể chứa kín phải bảo đảm việc quạt gió thông khí và có đủ ánh sáng. Khi hàn trên các giàn giáo cao phải có biện pháp bảo vệ những người bên dưới khỏi những tia lửa hàn rơi xuống.

Khi đổ bê tông bằng cần trục chỉ được phép mở nắp thùng vữa khi thùng còn cách mặt kết cấu không quá 1m.

Đầm bê tông bằng máy chấn động dễ bị điện giật, vậy cần phải tiếp địa vỏ máy chấn động, người thợ phải đeo găng tay và đi ủng cao su cách điện. Dây điện phải treo cao để khỏi vướng.

- Các bộ phận ván khuôn lớn, ván khuôn cột, dầm sàn đ-ợc lắp bằng cần trục phải có cấu tạo cứng, các bộ phận phải đ-ợc liên kết chắc chắn. Việc tiến hành lắp ghép phải đ-ợc tiến hành từ trên sàn công tác, trên dàn giáo, sàn phải có thành chắn bảo vệ.
- Tháo ván khuôn và giáo chống chỉ đ-ợc phép theo sự đồng ý của cán bộ chỉ đạo thi công, khi tháo phải theo đúng cách thức và trình tự đã đ-ợc thiết kế.
- Các lỗ để chừa trên sàn sau khi tháo ván khuôn cần đ-ợc che đậy.

D. Biện pháp an toàn khi hoàn thiện.

Khi xây ng-ời công nhân làm việc ở sàn công tác vị trí thay đổi theo kích th-ớc t-ờng xây và có thể ở một độ cao khá lớn do vậy phải tạo điều kiện làm việc an toàn cho ng-ời thợ ở bất kỳ vị trí nào.

- Dàn giáo phải có lan can cao ít nhất 1m, ván làm lan can phải đóng vào phía trong, tấm ván chắn d-ới cùng phải có $b_{\min}=15\text{cm}$.
- Để đảm bảo không xếp quá tải vật liệu lên sàn và lên dàn giáo cần treo bảng quy định về: giới hạn, sơ đồ bố trí vật liệu, các lỗ cửa ch- a đ-ợc chèn khung cần phải đ-ợc che chắn.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Khi việc xây dựng đ-ợc tiến hành từ giàn giáo trong thì cần đặt lớp bảo vệ dọc t-ờng theo chu vi nhà.
- Trong thời gian xây và khi xây xong phải dọn tất các gạch thừa, dụng cụ và các thứ khác để đề phòng tr-ờng hợp bị rơi xuống d-ới.
- Khi làm việc ở bên ngoài t-ờng công nhân làm việc phải đeo dây an toàn. Các mảng t-ờng nhô ra khỏi mặt t-ờng 30 cm cần phải xây từ giàn giáo phía ngoài. Việc liên kết các chi tiết đúc sẵn với t-ờng vây phải tiến hành chính xác và thận trọng, phải kịp thời vây t-ờng lên để giữ thăng bằng.

E. Biện pháp an toàn khi tiếp xúc với máy

- Tr-ớc khi bắt đầu làm việc phải th-ờng xuyên kiểm tra dây cáp và dây cầu đem dùng. Không đ-ợc cầu quá sức nâng của cần trục, khi cầu những nguyên vật liệu và trang thiết bị có tải trọng gần sức nâng của cần trục cần phải qua hai động tác: đầu tiên treo cần 20-30 cm kiểm tra móc treo ở vị trí đó và sự ổn định của cần trục sau đó mới nâng lên ở vị trí cần thiết. Tốt nhất các thiết bị phải đ-ợc thí nghiệm, kiểm tra tr-ớc khi sử dụng chúng và phải đóng nhãn hiệu có chỉ dẫn các sức cầu cho phép.
- Ng-ời lái cần trục phải qua đào tạo, có chuyên môn.
- Ng-ời lái cần trục khi cầu hàng bắt buộc phải báo tr-ớc cho công nhân đang làm việc ở d-ới bằng tín hiệu âm thanh. Tất cả các tín hiệu cho thợ lái cần trục phải do tổ tr-ởng phát ra. Khi cầu các cấu kiện có kích th-ớc lớn đội tr-ởng phải trực tiếp chỉ đạo công việc, các tín truyền đi cho ng-ời lái cầu phải bằng điện thoại, bằng chuông điện hoặc bằng các dấu hiệu qui -ớc bằng tay, bằng cờ. Không cho phép truyền tín hiệu bằng lời nói.
- Các công việc sản xuất khác chỉ đ-ợc cho phép làm việc những khu vực không nằm trong khu vực nguy hiểm của cần trục. Những khu vực làm việc của cần trục phải có rào ngăn đặt những biển chỉ dẫn những nơi nguy hiểm cho ng-ời và xe cộ đi lại. Những tổ công nhân lắp ráp không đ-ợc đứng d-ới vật cầu và tay cần của cần trục.

ĐỀ TÀI : TRỤ SỞ LÀM VIỆC CÔNG AN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Đối với thợ hàn cần có chuyên môn cao, tr- ớc khi bắt đầu công tác hàn cần kiểm tra hiệu chỉnh các thiết bị hàn điện, thiết bị tiếp điện và kết cấu cũng nh- độ bền chắc cách điện.
- Kiểm tra dây nối từ máy đến bảng phân phối điện và tới vị trí hàn. Thợ hàn trong thời gian làm việc ở những nơi ẩm - ột phải đi ủng cao su.

F.VỆ SINH LAO ĐỘNG

- Trong quá trình lao động, sản xuất ở các công tr- ờng xây dựng có nhiều yếu tố bất lợi tác dụng lên cơ thể con ng- ời, gây ảnh h- ưởng xấu đến sức khỏe và tâm lí ng- ời lao động, các yếu tố bất lợi này phần lớn do chính quá trình sản xuất gây ra nh- : bụi, tiếng ồn, hoá chất. Vì vậy có thể phòng bằng cách thực hiện tổng hợp các biện pháp kĩ thuật và tổ chức, nhằm cải thiện môi tr- ờng và điều kiện làm việc, thực hiện các nội quy về vệ sinh lao động và vệ sinh cá nhân.
- Phòng chống bụi trên công tr- ờng:
 - + Bố trí những bãi vật liệu rời nh- : đá, cát, máy trộn vữa... ở xa chỗ làm việc khác và ở cuối h- ướng gió chủ đạo.
 - + Phun n- ớc t- ới ẩm vật liệu trong quá trình thi công sẽ phát sinh nhiều bụi nh- : t- ới ẩm khi dỡ nhà cửa...
 - + Che đậy kín những nơi phát sinh nhiều bụi
 - + Dùng các dụng cụ bảo hộ lao động nh- : khẩu trang, bình thở, mặt nạ, kính bảo vệ khi cần thiết
- Ngoài ra ta còn phải phòng trống tiếng ồn, rung động trên công tr- ờng xây dựng và phải tổ chức chiếu sáng trên công tr- ờng, nhằm đảm bảo sức khỏe cho ng- ời lao động và an toàn công tr- ờng.

PHỤ LỤC