

LỜI CẢM ƠN

Sau 4 năm học tập và nghiên cứu tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, được sự tận tình dạy dỗ của các thầy cô giáo, em đã tích lũy được nhiều kiến thức cần thiết để trở thành một người kỹ sư xây dựng. Kết quả học tập, sự nâng cao trình độ về mọi mặt là nhờ công sức đóng góp rất lớn và quan trọng của các thầy cô giáo trong trường.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc và xin ghi nhớ công lao dạy dỗ của thầy cô đối với em. Qua đây em cũng xin cảm ơn gia đình, bè bạn và những người thân đã dành cho em những tình cảm tốt đẹp nhất.

- Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo KTS.THS.Nguyễn Thế Duy - đã giúp đỡ em hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp của mình về phần “kiến trúc”.

- Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo ThS.Nguyễn Mạnh Cường - đã giúp em hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp của mình về phần “kết cấu”.

- Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo ThS.Nguyễn Ngọc Thanh - đã giúp đỡ em hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp của mình về phần “thi công”.

Trong quá trình làm đồ án chắc rằng em không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự hướng dẫn, chỉ bảo tận tình của các thầy cô giáo.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên: Đào Văn Huy

PHẦN I

KIẾN TRÚC

(10%)

Giáo viên hướng dẫn: KTS. NGUYỄN THẾ DUY

Sinh viên thực hiện : ĐÀO VĂN HUY

LỚP : XD 902

NHIỆM VỤ:

- 1. Thay đổi nhíp trên mặt bằng**
- 2. Chỉnh lại các bản vẽ kiến trúc**

CÁC BẢN VẼ KÈM THEO

- 02 Bản vẽ mặt đứng**
- 02 Bản vẽ mặt cắt**
- 01 Bản vẽ mặt bằng**

1. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH.

Tên công trình: KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Nhiệm vụ và chức năng: Cùng với sự phát triển của nền kinh tế, nhu cầu của con người cũng tăng lên. Sau những thời gian làm việc vất vả mọi người muốn được nghỉ ngơi, đó là được đi nghỉ tại các nơi du lịch, danh lam thắng cảnh của đất nước. Thủ đô Hà Nội là một trung tâm văn hoá, kinh tế chính trị của nước ta. Do vậy có rất nhiều khách du lịch, các cán bộ từ các nơi về đây công tác. Vì vậy, việc đáp ứng nhu cầu ngủ cho du khách là rất cần thiết, cho nên ở Hà Nội tuy đã có nhiều khách sạn xong vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu cho du khách. Công trình “Khách Sạn Hoà Bình” được ra đời nhằm đáp ứng nhu cầu về nghỉ ngơi cho khách.

Địa điểm xây dựng:

-Khu đất xây dựng Khách Sạn Hoà Bình nằm trên khu đất mới giải toả nhằm đáp ứng cho việc đô thị hoá, công nghiệp hoá và giải quyết vấn đề nhà ở đang tồn tại đối cấp bách ở Thủ Đô hiện nay.

-Khu đất theo kế hoạch sẽ xây dựng ở đây một toà nhà 7 tầng+1 tầng tum kỹ thuật.

Diện tích sảnh chính ở tầng 1 sẽ được dùng làm không gian đón tiếp, ngoài ra còn để làm quầy BAR, phục vụ mọi người. Tầng 2 – 7 được sử dụng làm phòng ngủ.

Tầng 8(tum) sử dụng làm tầng kỹ thuật: phòng điều hoà trung tâm và kho chứa các đồ dùng trong khách sạn.

2. CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KIẾN TRÚC CỦA CÔNG TRÌNH.

a. Giải pháp mặt bằng.

Thiết kế tổng mặt bằng tuân thủ các quy định về số tầng, chỉ giới xây dựng và chỉ giới đường đỏ, diện tích xây dựng do cơ quan có chức năng lập.

- Tầng 1 được bố trí:

- Khu sảnh chính là không gian đón tiếp với 1 lối vào. tầng 1 bố trí các phòng ban quản lý khách sạn. Phòng ăn.

- Tầng 2-7 được bố trí gồm hành lang, cầu thang, các phòng ngủ, lô gia.

Tầng 8: Bố trí buồng kỹ thuật thang máy, phòng MASSAGE, thư giãn

b. Giải pháp cấu tạo và mặt cắt:

Chiều cao của tầng 1 là 3,6m tầng 2 –7 là 3,3m, tầng 8 cao 3,9m, các tầng đều có hệ thống cửa sổ và cửa đi đều 1-u thông và nhận gió, ánh sáng. Có hai thang bộ và 1 thang máy phục vụ thuận lợi cho việc di chuyển theo ph- ơng đứng của mọi ng- ời trong toà nhà.

Trong mỗi phòng ngủ đều có vệ sinh khép kín rộng rãi.

3. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TƯƠNG ƯNG CỦA CÔNG TRÌNH:

a. Giải pháp thông gió chiếu sáng.

Mỗi phòng trong toà nhà đều có hệ thống cửa sổ và cửa đi, phía mặt đứng là cửa kính nên việc thông gió và chiếu sáng đều đ- ợc đảm bảo. Các phòng đều đ- ợc thông thoáng và đ- ợc chiếu sáng tự nhiên từ hệ thống cửa sổ, cửa đi, ban công, logia, hành lang và các sảnh tầng kết hợp với thông gió và chiếu sáng nhân tạo.

b. Giải pháp bố trí giao thông.

Giao thông theo ph- ơng ngang trên mặt bằng có đặc điểm là cửa đi của các phòng đều mở ra hành lang của các tầng, từ đây có thể ra thang bộ và thang máy để lên xuống.

Giao thông theo ph- ơng đứng gồm 2 thang và 1 thang máy thuận tiện cho việc đi lại và đủ kích th- ớc để vận chuyển đồ đạc cho các phòng, đáp ứng đ- ợc yêu cầu đi lại và các sự cố có thể xảy ra.

c. Giải pháp cung cấp điện n- ớc và thông tin.

- *Hệ thống cấp n- ớc:* N- ớc cấp đ- ợc lấy từ mạng cấp n- ớc bên ngoài khu vực qua đồng hồ đo 1-u 1- ơng n- ớc vào bể n- ớc ngầm của công trình có dung tích 88,56m³ (kể cả dự trữ cho chữa cháy là 54m³ trong 3 giờ). Bố trí 2 máy bơm n- ớc sinh hoạt (1 làm việc + 1 dự phòng) bơm n- ớc từ trạm bơm n- ớc ở tầng hầm lên bể chứa n- ớc trên mái (có thiết bị điều khiển tự động). N- ớc từ bể chứa n- ớc trên mái sẽ đ- ợc phân phối qua ống chính, ống nhánh đến tất cả các thiết bị dùng n- ớc trong công trình. N- ớc nóng sẽ đ- ợc cung cấp bởi các bình đun n- ớc nóng đặt độc lập tại mỗi khu vệ sinh của từng tầng. Đ- ờng ống cấp n- ớc dùng ống thép tráng kẽm có đ- ờng kính từ $\phi 15$ đến $\phi 65$. Đ- ờng ống trong nhà đi ngầm sàn, ngầm t- ờng và đi trong hộp kỹ thuật. Đ- ờng ống sau khi lắp đặt xong

đều phải đ- ọc thử áp lực và khử trùng tr- ớc khi sử dụng, điều này đảm bảo yêu cầu lắp đặt và yêu cầu vệ sinh.

- *Hệ thống thoát n- ớc và thông hơi:* Hệ thống thoát n- ớc thải sinh hoạt đ- ọc thiết kế cho tất cả các khu vệ sinh trong khu nhà. Có hai hệ thống thoát n- ớc bản và hệ thống thoát phân. N- ớc thải sinh hoạt từ các xí tiểu vệ sinh đ- ọc thu vào hệ thống ống dẫn, qua xử lý cục bộ bằng bể

tự hoại, sau đó đ- ọc đ- a vào hệ thống cống thoát n- ớc bên ngoài của khu vực. Hệ thống ống đứng thông hơi $\phi 60$ đ- ọc bố trí đ- a lên mái và cao v- ợt khỏi mái một khoảng 700mm. Toàn bộ ống thông hơi và ống thoát n- ớc dùng ống nhựa PVC của Việt nam, riêng ống đứng thoát phân bằng gang. Các đ- ờng ống đi ngầm trong t- ờng, trong hộp kỹ thuật, trong trần hoặc ngầm sàn.

- *Hệ thống cấp điện:* Nguồn cung cấp điện của công trình là điện 3 pha 4 dây 380V/ 220V. Cung cấp điện động lực và chiếu sáng cho toàn công trình đ- ọc lấy từ trạm biến thế đã xây dựng cạnh công trình. Phân phối điện từ tủ điện tổng đến các bảng phân phối điện của các phòng bằng các tuyến dây đi trong hộp kỹ thuật điện. Dây dẫn từ bảng phân phối điện đến công tắc, ổ cắm điện và từ công tắc đến đèn, đ- ọc luôn trong ống nhựa đi trên trần giả hoặc chôn ngầm trần, t- ờng. Tại tủ điện tổng đặt các đồng hồ đo điện năng tiêu thụ cho toàn nhà, thang máy, bơm n- ớc và chiếu sáng công cộng. Mỗi phòng đều có 1 đồng hồ đo điện năng riêng đặt tại hộp công tơ tập trung ở phòng kỹ thuật của từng tầng.

- *Hệ thống thông tin tín hiệu:* Dây điện thoại dùng loại 4 lõi đ- ọc luôn trong ống PVC và chôn ngầm trong t- ờng, trần. Dây tín hiệu angten dùng cáp đồng, luôn trong ống PVC chôn ngầm trong t- ờng. Tín hiệu thu phát đ- ọc lấy từ trên mái xuống, qua bộ chia tín hiệu và đi đến từng phòng. Trong mỗi phòng có đặt bộ chia tín hiệu loại hai đ- ờng, tín hiệu sau bộ chia đ- ọc dẫn đến các ổ cắm điện. Trong mỗi căn hộ tr- ớc mắt sẽ lắp 2 ổ cắm máy tính, 2 ổ cắm điện thoại, trong quá trình sử dụng tùy theo nhu cầu thực tế khi sử dụng mà ta có thể lắp đặt thêm các ổ cắm điện và điện thoại.

d. Giải pháp phòng hoả.

Bố trí hộp vòi chữa cháy ở mỗi sảnh cầu thang của từng tầng. Vị trí của hộp vòi chữa cháy đ- ọc bố trí sao cho ng- ời đứng thao tác đ- ọc dễ

dàng. Các hộp vòi chữa cháy đảm bảo cung cấp nước chữa cháy cho toàn công trình khi có cháy xảy ra. Mỗi hộp vòi chữa cháy được trang bị 1 cuộn vòi chữa cháy đường kính 50mm, dài 30m, vòi phun đường kính 13mm có van góc. Bố trí một bơm chữa cháy đặt trong phòng bơm (được tăng cường thêm bởi bơm nước sinh hoạt) bơm nước qua ống chính, ống nhánh đến tất cả các họng chữa cháy ở các tầng trong toàn công trình. Bố trí một máy bơm chạy động cơ diesel để cấp nước chữa cháy khi mất điện. Bơm cấp nước chữa cháy và bơm cấp nước sinh hoạt được đấu nối kết hợp để có thể hỗ trợ lẫn nhau khi cần thiết. Bể chứa nước chữa cháy được dùng kết hợp với bể chứa nước sinh hoạt có dung tích hữu ích tổng cộng là $88,56m^3$, trong đó có $54m^3$ dành cho cấp nước chữa cháy và luôn đảm bảo dự trữ đủ lượng nước cứu hỏa yêu cầu, trong bể có lắp bộ điều khiển khống chế mức hút của bơm sinh hoạt. Bố trí hai họng chờ bên ngoài công trình. Họng chờ này được lắp đặt để nối hệ thống đường ống chữa cháy bên trong với nguồn cấp nước chữa cháy từ bên ngoài. Trong trường hợp nguồn nước chữa cháy ban đầu không đủ khả năng cung cấp, xe chữa cháy sẽ bơm nước qua họng chờ này để tăng cường thêm nguồn nước chữa cháy, cũng như trường hợp bơm cứu hỏa bị sự cố hoặc nguồn nước chữa cháy ban đầu đã cạn kiệt.

4. GIẢI PHÁP KẾT CẤU.

a. Sơ bộ về lựa chọn bố trí lõi cột, bố trí các khung chịu lực chính.

Dựa vào mặt bằng kiến trúc ta bố trí hệ kết cấu chịu lực cho công trình. Chọn hệ kết cấu là hệ khung BTCT chịu lực chính có tầng xây chèn.

b. Sơ đồ kết cấu tổng thể và vật liệu sử dụng, giải pháp móng dự kiến.

Kết cấu tổng thể của công trình là kết cấu hệ khung bê tông cốt thép (cột dầm sàn đổ tại chỗ) kết hợp với vách thang máy chịu tải trọng thẳng đứng theo diện tích truyền tải và tải trọng ngang (tường ngăn che không chịu lực).

Vật liệu sử dụng cho công trình: toàn bộ các loại kết cấu dùng bê tông mác 250 ($R_n=110 \text{ kg/cm}^2$), cốt thép AI có cường độ tính toán 2250 kg/cm^2 , cốt thép AII có cường độ tính toán 2800 kg/cm^2 .

Phương án kết cấu móng: Thông qua tài liệu khảo sát địa chất, căn cứ vào tải trọng công trình có thể thấy rằng phương án móng nông không có tính khả thi nên dự kiến dùng phương án móng sâu (móng cọc). Thép móng dùng loại AI và AII, thi công đài móng đổ bê tông toàn khối tại chỗ.

PHẦN II
KẾT CẤU
(45%)

Giáo viên hướng dẫn: KTS. NGUYỄN MẠNH CƯỜNG

Sinh viên thực hiện : ĐÀO VĂN HUY

LỚP : XD 902

NHIỆM VỤ:

- 1. Thiết kế sàn tầng điển hình**
- 2. Thiết kế khung trục 6**
- 3. Thiết kế móng trục 6 giao với trục A,B,C**
- 4. Thiết kế cầu thang bộ**

CÁC BẢN VẼ KÈM THEO

- 01 Bản vẽ sàn tầng điển hình**
- 01 Bản vẽ khung trục 6**
- 01 Bản vẽ móng trục 6**
- 01 Bản vẽ cầu thang bộ**

I. THIẾT KẾ SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH

1. SƠ BỘ CHỌN KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN:

a. Bản sàn

Chiều dày bản chọn sơ bộ theo công thức:

$$h_b = \frac{D \cdot l}{m}$$

$m=40-45$ chọn $m=45$ (sàn là bản liên tục)

$L=3.8$ m cạnh ngắn bản

$D=0.8-1.4$ (chọn $D=1$ (tải trung bình))

$$h_b = \frac{1}{45} \times 380 = 8,4 \text{ cm} \quad \text{chọn } h=10 \text{ cm}$$

Chọn thống nhất $h_b = 10$ cm cho toàn bộ các mặt sàn

2. XÁC ĐỊNH CÁC LOẠI TẢI TÁC DỤNG :

2.1. Tĩnh tải :

* Tải tính toán sàn các tầng 1-6: dày 100 mm

a. Tĩnh tải (g):

Tên ô bản	Các lớp tạo thành	n	g(KG/m ²)
1,2,5,7 (Sàn phòng ngủ,logia).	- Gạch lát: $\delta \times 2500 \times n = 0,01 \times 2000$	1,1	22
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$	1,1	275
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	Cộng		391
3,6,8,9,12,15 (Sàn hành lang, ban công)	- Gạch lát: $\delta \times 2500 \times n = 0,01 \times 2000$	1,1	22
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$	1,1	275
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	Cộng		391

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

4 (Sàn vệ sinh)	- Gạch chống trơn: $\delta \times 2200 \times n = 0,015 \times 2200$	1,1	36,3
		1,3	46,8
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,1	110
	- Bê tông chống thấm: $\delta \times 2500 \times n = 0,04 \times 2500$	1,1	275
		1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$		
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$		
	Cộng		515
10,11,13,14 (Sàn phòng sinh hoạt)	- Gạch lát: $\delta \times 2500 \times n = 0,01 \times 2000$	1,1	22
		1,3	46,8
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,1	275
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$	1,1	275
		1,3	46,8
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	Cộng		391

b. Hoạt tải (p):

Tên ô bản	$P^c (KG/m^2)$	n	$P^c (KG/m^2)$
1,2,5 (Sàn phòng ngủ).	200	1,2	240
3,6,8,9,12 (Sàn hành lang)	300	1,2	360
6,7 (ban công, logia)	400	1,2	480
4 (Sàn vệ sinh)	200	1,2	240
10,11,13,14 (Sàn phòng sinh hoạt)	150	1,2	180

3. Tính toán chi tiết các ô sàn:

- Kích thước các ô sàn:

+ Ô sàn S1: 4200×3800 (8 ô)

+ Ô sàn S2: 3800×2400 (8 ô)

+ Ô sàn S3: 3800×2100 (8 ô)

+ Ô sàn S4: 2400×1800 (17 ô)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- + Ô sàn S5: 1800x1400 (8 ô)
- + Ô sàn S6: 3800x1600 (8 ô)
- + Ô sàn S7: 3800x1400 (8 ô)
- + Ô sàn S8: 5400x1600 (1 ô)
- + Ô sàn S9: 5400x3800 (1 ô)
- + Ô sàn S10: 7500x3800 (1 ô)
- + Ô sàn S11: 7500x3000 (1 ô)
- + Ô sàn S12: 3000x1800 (1 ô)
- + Ô sàn S13: 4200x5400 (1 ô)
- + Ô sàn S14: 5400x2100 (1 ô)
- + Ô sàn S15: 5400x2100 (1 ô)

Tên ô bản	Cạnh ngắn $l_1(\text{m})$	Cạnh dài $l_2(\text{m})$	Tỷ số l_2/l_1	Sơ đồ tính
S1	3,8	4,2	1,11	Bản kê
S2	2,4	3,8	1,58	Bản kê
S3	2,1	3,8	1,8	Bản kê
S4	1,8	2,4	1,33	Bản kê
S5	1,4	1,8	1,28	Bản kê
S6	1,6	3,8	2,37	Bản dầm
S7	1,4	3,8	2,7	Bản dầm
S8	1,6	5,4	3,37	Bản dầm
S9	3,8	5,4	1,42	Bản kê
S10	3,8	7,5	1,97	Bản kê
S11	3	7,5	2,5	Bản dầm
S12	1,8	3	1,66	Bản kê
S13	4,2	5,4	1,28	Bản kê
S14	2,1	5,4	2,57	Bản dầm
S15	2,1	5,4	2,57	Bản dầm

Mặt bằng kết cấu tầng điển hình:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

*** Số liệu tính toán :**

Bê tông sàn B25 có $R_b = 145 \text{ KG/cm}^2$; $R_{bt} = 10,5 \text{ KG/cm}^2$; $E_b = 30 \times 10^3 \text{ MPA} = 30 \times 10^4 \text{ KG/cm}^2$

Cốt thép CII có $R_s = 2800 \text{ KG/cm}^2$; $R_{sc} = 2800 \text{ KG/cm}^2$; $R_{sw} = 2250 \text{ KG/cm}^2$; $E_s = 21 \times 10^5 \text{ KG/cm}^2$.

- Chiều dày bản là $h = 10 \text{ cm}$ chọn lớp bảo vệ $a = 2 \text{ cm}$ vậy chiều cao làm việc của cốt thép là $h_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

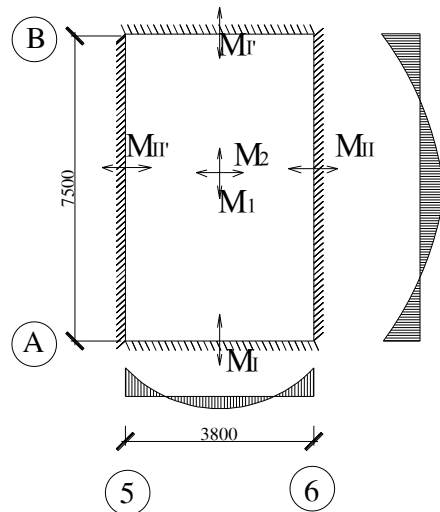
Tải trọng tính toán cho các ô sàn cụ thể là:

STT	Tên ô bản	Chức năng	Tĩnh tải (KG/m ²)	Hoạt tải (KG/m ²)	Tổng tải (KG/m ²)
1	Ô1	Phòng ngủ	391	240	631
2	Ô2	Phòng ngủ	391	240	631
3	Ô3	Hành lang	391	360	751
4	Ô4	Nhà vệ sinh	515	240	755
5	Ô5	Phòng ngủ	391	240	631
6	Ô6	Ban công	391	480	871
7	Ô7	Logia	391	480	871
8	Ô8	Hành lang	391	360	751
9	Ô9	Hành lang	391	360	751
10	Ô10	Phòng sing hoạt	391	180	571
11	Ô10	Phòng sing hoạt	391	180	571
12	Ô12	Hành lang	391	360	751
13	Ô13	Phòng sing hoạt	391	180	571
14	Ô14	Phòng sing hoạt	391	180	571
15	Ô15	Hành lang	391	360	751

3.1 Tính toán nội lực cho bản kê 4 cạnh theo sơ đồ đàn hồi

a. **Tính ô sàn bản kê điển hình $S_{10} : (3,8 \times 7,5) \text{ m}$**

*Tính nội lực:



Xét tỉ số: $\frac{l_2}{l_1} = \frac{7,5}{3,8} = 1,97 < 2$

Vậy bản làm việc 2 ph- ơng, tính theo bản kê 4 cạnh khi tải trọng phân bố đều

- Công thức tính mômen ô sàn:

$$M_I = \alpha_1 \cdot P, \quad M_I = M_{I'} = -\beta_1 \cdot P$$

$$M_2 = \alpha_2 \cdot P, \quad M_{II} = M_{II'} = -\beta_2 \cdot P$$

- Từ tỉ số 1,97 tra bảng và nội suy (phụ lục 17 sách Kết Cấu Bê tông Cốt thép phân cấu kiện cơ bản) chọn tỉ số nội lực giữa các tiết diện:

$$a_1 = 0,01848; \quad a_2 = 0,00487; \quad b_1 = 0,0397; \quad b_2 = 0,0103$$

$$P = (g_s + q_s) \cdot l_1 \cdot l_2 = (391 + 180) \cdot 3,8 \cdot 7,5$$

- Thay các giá trị vào công thức:

$$P \quad M_I = 300,7 \text{ KGm}$$

$$M_2 = 79,25 \text{ KGm}$$

$$M_I = M_{I'} = 646,05 \text{ KGm}$$

$$M_{II} = M_{II'} = 167,6 \text{ KGm}$$

* Tính cốt thép:

Tính hệ số :

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_o^2}$$

Nội lực tính theo sơ đồ đàn hồi

Lấy dải bản $b = 1\text{m}$

Tính thép ở nhịp:

* Mômen d- ứng theo ph- ứng ngắn $M_1 = 300,7 \text{ KGm} = 30070 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{30070}{145' 100' 8^2} = 0,032$$

$$x = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2a_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,032}) = 0,983$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{30070}{2800 \cdot 0,981 \cdot 8} = 1,365 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép f **6 a200** có $A_s = 1,41 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$m = \frac{A_s}{bh_0} \cdot 100\% = \frac{1,365}{100' 8} \cdot 100\% = 0,17\% > m_{\min} = 0,05\%$$

* Mômen $M_2 = 79,25 \text{ KGm} = 7925 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{7925}{145' 100' 8^2} = 0,0085$$

$$x = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2a_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0085}) = 0,995$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{7925}{2800 \cdot 0,995 \cdot 8} = 0,4 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép f **6 a200** có $A_s = 1,41 \text{ (cm}^2\text{)}$

Tính thép ở gối:

* Mômen $M_I = 646,05 \text{ KGm} = 64605 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{64605}{145' 100' 8^2} = 0,069$$

$$x = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2a_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,069}) = 0,963$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{64605}{2800 \cdot 0,963 \cdot 8} = 2,99 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép f **8 a150** có $A_s = 3,35 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$m = \frac{A_s}{bh_0} \cdot 100\% = \frac{2,99}{100' 8} \cdot 100\% = 0,37\% > m_{\min} = 0,05\%$$

* Mômen $M_{II} = 167,6 \text{ KGm} = 16760 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{16760}{145' 100' 8^2} = 0,018$$

$$x = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2a_m} \right) = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,018} \right) = 0,99$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{16760}{2800 \cdot 0,989 \cdot 8} = 0,75 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép f **6 a200** có $A_s = 1,41 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$m = \frac{A_s}{b h_0} \cdot 100\% = \frac{0,75}{100' 8} \cdot 100\% = 0,09\% > m_{\min} = 0,05\%$$

2 Tính cho bản loại dầm điển hình :

Khi tỉ số $\frac{l_2}{l_1} > 2$ Bản loại dầm

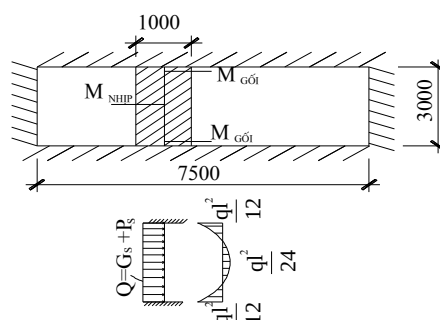
Tuỳ theo sơ đồ liên kết ở hai đầu bản mà ta áp dụng công thức của cơ học kết cấu phù hợp để xác định mômen và lực cắt tại gối và nhịp của mỗi ô bản.

- Ở đây em dùng sơ đồ đàn hồi: ô bản đ-ợc liên kết cứng ở hai đầu theo ph-ơng cạnh ngắn l_1 . Cắt dải bản rộng 1(m) theo ph-ơng cạnh ngắn để tính toán.

b). *Tính toán nội lực cho ô bản đại diện S_{11} : (7,5 x 3) m*

- Xét tỉ số : $\frac{l_2}{l_1} = \frac{7,5}{3} = 2,5 > 2$

- Sơ đồ tính toán: (hình vẽ).



- Cắt dải bản rộng 1(m) theo ph-ơng cạnh ngắn để tính toán. Ta có:

$$M_{nh} = \frac{q l^2}{24} = \frac{(g_s + p_s) \cdot l^2}{24}$$

Trong đó: $g_s = 391 \text{ (KG/m)}$.

$p_s = 180 \text{ (KG/m)}$.

$\Rightarrow q = 391 + 180 = 571 \text{ (KG/m)}$.

- Mômen tính toán ở gối và nhịp là:

$$M_g = -\frac{571' \cdot 3^2}{12} = -428,3 \text{ (KG.m)}.$$

$$M_{nh} = \frac{609' \cdot 3^2}{24} = 214,1 \text{ (KG.m)}.$$

Tính thép cho ô bản $S_{11}(7,5 \times 3 \text{m})$

* *Tính thép ở gối:*

Mômen gối $M_g = 428,3 \text{ KGm} = 42830 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{42830}{145' \cdot 100' \cdot 8^2} = 0,046$$

$$x = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2a_m} \right) = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,046} \right) = 0,976$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{42830}{2800 \cdot 0,975 \cdot 8} = 1,95 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép $f 8 \text{ a}200$ có $A_s = 2,51 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$m = \frac{A_s}{b h_0} \cdot 100\% = \frac{1,95}{100' \cdot 8} \cdot 100\% = 0,24\% > m_{\min} = 0,05\%$$

* *Tính thép ở nhịp:*

Mômen nhịp $M_{nh} = 214,1 \text{ KGm} = 21410 \text{ KGcm}$

$$a_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{21410}{145' \cdot 100' \cdot 8^2} = 0,023$$

$$x = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2a_m} \right) = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,023} \right) = 0,988$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot x \cdot h_0} = \frac{21410}{2800 \cdot 0,988 \cdot 8} = 0,96 \text{ cm}^2$$

Chọn cốt thép $f 6 \text{ a}200$ có $A_s = 1,41 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$m = \frac{A_s}{b h_0} \cdot 100\% = \frac{0,96}{100' \cdot 8} \cdot 100\% = 0,12\% > m_{\min} = 0,05\%$$

Em tính toán cho các ô bản tiêu biểu, các ô bản còn lại đ- ợc tính t- ơng tự

Ta đ- ợc bảng tổng hợp các ô bản

Bảng tính thép cho bản loại dầm.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Tên ô bản	Mômen (kg.m)	h_0 (cm)	α_m	ζ	A_s (cm ²)	$\mu\%$	Chọn thép
1	2	3	4	5	6	7	8
O ₁	$M_1 = 196,58$	8	0,021	0,98 9	0,887	0,11	$\phi 6$ a200 $A_s=1,41$
	$M_2 = 159,9$	8	0,0073	0,99 2	0,719	0,08	$\phi 6$ a 200 $A_s=1,41$
	$M_I = 455,39$	8	0,049	0,97 5	2,085	0,26	$\phi 8$ a 150 A_s =3,35
	$M_{II} = 369,9$	8	0,039	0,97 9	1,68	0,21	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,88$
O ₂	$M_1 = 118,2$	8	0,013	0,99 3	0,525	0,07	$\phi 6$ a 200 $A_s=1,41$
	$M_2 = 47,42$	8	0,0038	0,99 8	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_I = 253,5$	8	0,025	0,98 7	1,185	0,14 8	$\phi 6$ a 150 A_s =1,88
	$M_{II} = 78,5$	8	0,0085	0,99 5	0,472	0,05 9	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
O ₃	$M_1 = 116,86$	8	0,013	0,99 3	0,525	0,06	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_2 = 35,97$	8	0,0038	0,99 8	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_I = 253,5$	8	0,025	0,98 7	1,146	0,14 3	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,41$
	$M_{II} = 78,5$	8	0,0085	0,99 5	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_1 = 68,23$	8	0,0073	0,99 6	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

O ₄	M ₂ =38,55	8	0,0042	0,99 7	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M _I = 154,53	8	0,0167	0,99 1	0,695	0,08	Đặt theo cấu tạo φ6 a 150
	M _{II} = 87,93	8	0,0095	0,99 5	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
O ₅	M _I = 33,01	8	0,0035	0,99 8	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M ₂ =15,867	8	0,0017	0,99 9	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M _I = 75,4	8	0,008	0,99 5	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M _{II} = 45,98	8	0,0049	0,99 7	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
O ₆	M _g = 195,8	8	0,021	0,98 9	0,88	0,14	Đặt theo cấu tạo φ8 a 120
	M _{nh} = 92,9	8	0,01	0,99 4	0,42	0,05 2	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
O ₇	M _g = 104,5	8	0,011	0,98 4	0,469	0,05 8	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M _{nh} = 52,3	8	0,0056	0,99 7	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
O ₈	M _g = 160,2	8	0,017	0,99 1	0,72	0,09	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
	M _{nh} = 80,1	8	0,008	0,99 5	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200
O ₉	M _I = 323	8	0,034	0,98 2	1,423	0,17	φ6 a 150 A _s =1,88
	M ₂ =160,58	8	0,017	0,99 1	0,73	0,09	Đặt theo cấu tạo φ6 a 200

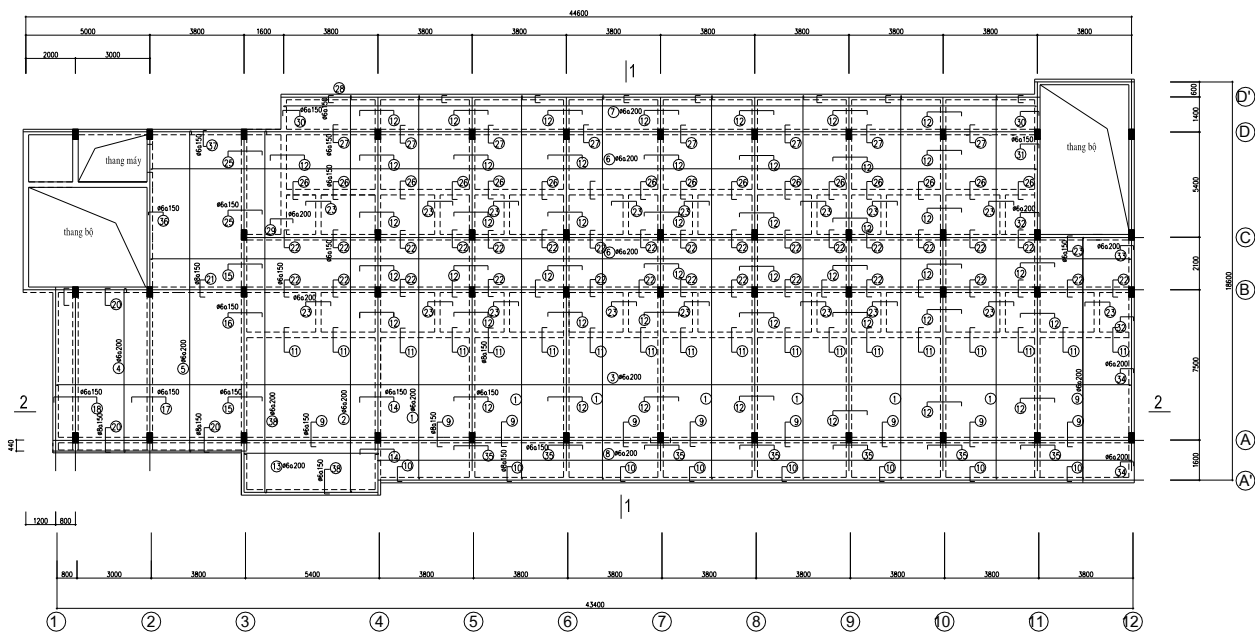
KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	$M_I = 726,45$	8	0,078	0,95 9	3,35	0,42	$\phi 8$ a 150 $A_s=3,35$
	$M_{II} = 359,73$	8	0,038	0,98	1,638	0,2	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,88$
O_{10}	$M_I = 300,7$	8	0,032	0,98 3	1,365	0,17	$\phi 6$ a 200 $A_s=1,41$
	$M_2=79,25$	8	0,0085	0,99 5	0,4	0,05	$\phi 6$ a 200 $A_s=1,41$
	$M_I = 646,05$	8	0,069	0,96 3	2,99	0,37	$\phi 8$ a 150 $A_s=3,35$
	$M_{II} = 167,6$	8	0,017	0,99	0,75	0,09	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,88$
O_{11}	$M_I = 428,3$	8	0,046	0,97 6	1,95	0,24	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,88$
	$M_2=214,1$	8	0,023	0,98 8	0,96	0,12	$\phi 6$ a 200 $A_s=1,41$
O_{12}	$M_I = 81,76$	8	0,0088	0,99 5	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_2=29,6$	8	0,003	0,99 8	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_I = 180,94$	8	0,019	0,99 0	0,82	0,10	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 150
	$M_{II} = 65,53$	8	0,0071	0,99 6	0,4	0,05	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 150
O_{13}	$M_I = 268,8$	8	0,028	0,98 5	1,217	0,15	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_2=185,25$	8	0,017	0,99 1	0,83	0,10 4	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
	$M_I = 614,36$	8	0,066	0,96 5	2,84	0,35 5	$\phi 6$ a 150 $A_s=1,88$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

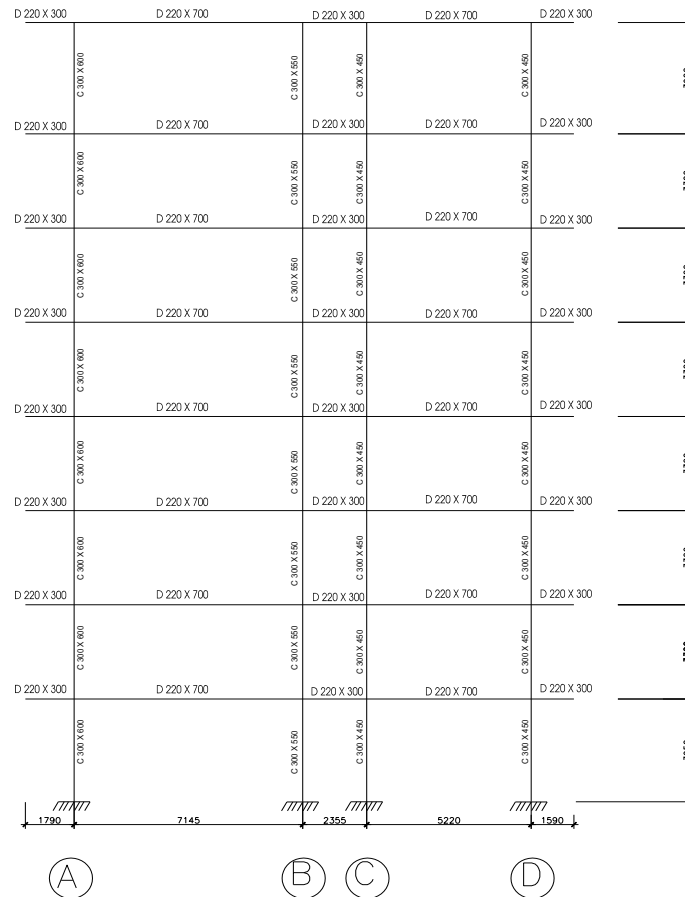
	$M_{II} = 339,29$	8	0,036	0,98	1,54	0,19	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 150
O_{14}	$M_1 = 209,8$	8	0,023	0,98	0,947	0,12	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 150
	$M_2 = 104,9$	8	0,0113	0,99	0,47	0,06	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200
O_{15}	$M_1 = 350,53$	8	0,046	0,97	1,95	0,24	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 150
	$M_2 = 320,05$	8	0,023	0,98	0,96	0,12	Đặt theo cấu tạo $\phi 6$ a 200

Mặt bằng bố trí thép sàn tầng điển hình:



I. THIẾT KẾ KHUNG TRỤC 6

1. MẶT CẮT KHUNG TRỤC 6



2. QUAN ĐIỂM THIẾT KẾ

Việc lựa chọn phương án kết cấu dựa vào các giải pháp kiến trúc đã đề ra kết hợp với sự làm việc hợp lý của kết cấu vừa đảm bảo yêu cầu về cường độ, độ cứng, độ bền vững... vừa thỏa mãn yêu cầu về kinh tế. Theo thiết kế kiến trúc, giải pháp kết cấu được đưa ra :

- Hệ khung kết hợp với các dầm dọc cùng với hệ sàn dày 100 và coi sàn là cứng vô cùng trong mặt phẳng của nó, hệ thống này kết hợp với nhau cùng chịu lực.
- Mặt bằng công trình theo phương cạnh ngắn rất nhỏ so với phương cạnh dài (18.6x44.6m) nên hệ kết cấu làm việc chủ yếu theo phương cạnh ngắn. Trong đồ án này chỉ xét sự làm việc của hệ theo các khung phẳng với các giả thiết sau đây mà việc tính toán theo sơ đồ khung phẳng cho các kết quả không sai khác nhiều so với sự làm việc thực tế của công trình:
 - + Bỏ qua tác dụng vặn xoắn của hệ khi chịu tải trọng do công trình bố trí tổng đối xứng. Chỉ xét đến trong việc cấu tạo các cấu kiện .

- + Xem tải trọng ngang phân phối cho từng khung theo độ cứng chống uốn tương đương nh- là một công sơn, bỏ qua biến dạng do cắt của khung.
- Coi khung làm việc nh- một khung phẳng với diện truyền tải chính bằng b- ớc khung.
- Với những khung phẳng bình th- ờng có thể bỏ qua ảnh h- ớng của biến dạng tr- ợt tới độ cứng chống uốn của cấu kiện.
- Cột coi nh- ngàm vào móng
- Liên kết cột-dầm là liên kết nút cứng.

3.SƠ BỘ CHỌN KÍCH TH- ỚC

3.1. Chọn kích th- ớc tiết diện dầm:

* Chọn dầm dọc: DD1,DD2,DD3,DD4,DD5,DD6,DD7,DD8

$$h = \frac{l}{m}$$

- Nhịp của dầm $l = 380\text{cm}$:

$$\text{Chọn sơ bộ } h = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right)l = \left(\frac{380}{8} \div \frac{380}{12}\right) = (47,5 \div 31,6)\text{cm};$$

Chọn $h = 45\text{cm}$, $b = 22\text{ cm}$

* Chọn dầm khung: D1

- Nhịp của dầm $l = 750\text{cm}$:

$$\text{Chọn sơ bộ } h = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right)l = \left(\frac{750}{8} \div \frac{750}{12}\right) = (93,75 \div 57,69)\text{cm};$$

- Chọn $h = 700\text{ cm}$, $b = 22\text{ cm}$

* Chọn dầm khung: D2

- Nhịp của dầm $l = 210\text{cm}$:

Chọn $h = 30\text{ cm}$, $b = 22\text{ cm}$

*Chọn dầm khung: D3

Nhịp của dầm $l = 540\text{cm}$:

Chọn $h = 70\text{ cm}$, $b = 22\text{ cm}$

* Chọn dầm Conxon : D4

Chọn $h = 30\text{cm}$, $b = 22\text{ cm}$

*Chọn dầm Conxon : D5

Chọn $h = 30\text{cm}$, $b = 22\text{ cm}$

*Chọn dầm phụ DP ; $h=30\text{cm}$, $b=22\text{cm}$

2. Sơ bộ xác định kích thước cột .

Công thức xác định $F = (1,2 \div 1,5) \frac{N}{R}$

Trong đó: F -Diện tích tiết diện cột

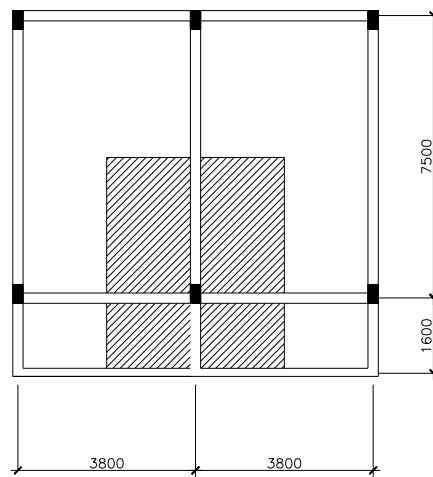
N -Lực dọc tính theo diện truyền tải

R-C- ồng độ chịu nén của vật liệu làm cột

$$\text{BT M250}^{\#} R_n = 145 \text{ kG/cm}^2$$

$$N = n \times q \times s$$

*Với cột trục A – 6



Diện chịu tải là $s = (3,8 \times 3,75) + (3,8 \times 1,6) = 20,33 \text{ m}^2$

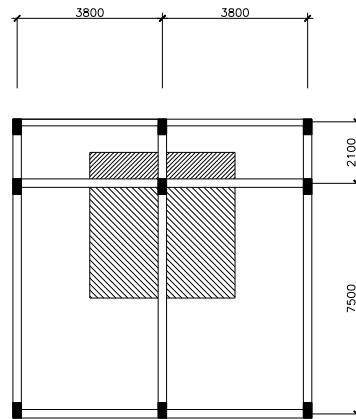
$$q = 1,5$$

$$N = 7 \times 20,33 \times 1,5 = 213,46 \text{ T}$$

$$F_c = \frac{KN}{R_b} = \frac{1,2' \cdot 216,46' \cdot 10^3}{145} = 1791,3 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn cột có tiết diện là : 30x60 (cm)

*Với cột trục B-6,



Diện chịu tải là $s = (3,8 \times 3,75) + (3,8 \times 1,05) = 18,24 \text{ m}^2$

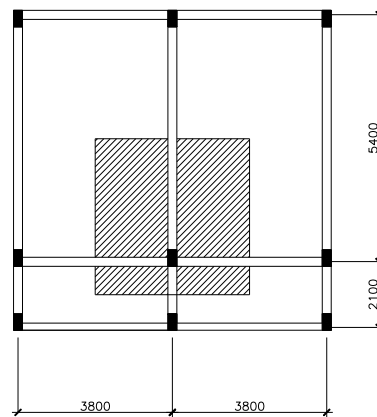
$q = 1,5$

$N = 7 \times 18,24 \times 1,5 = 191,52 \text{ T}$

$$F_c = \frac{KN}{R_b} = \frac{1,2' \cdot 191,52' \cdot 10^3}{145} = 1584,99 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn cột có kích thước là : 30x55 (cm)

*Với cột trục C – 6



Diện chịu tải là $s = (3,8 \times 1,05) + (3,8 \times 2,7) = 14,25 \text{ m}^2$

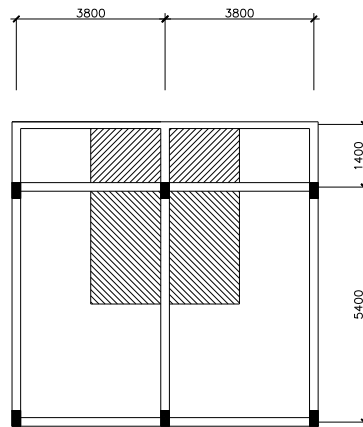
$q = 1,5$

$N = 7 \times 20,33 \times 1,5 = 149,463 \text{ T}$

$$F_c = \frac{KN}{R_b} = \frac{1,2' \cdot 149,63' \cdot 10^3}{145} = 1238,3 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn cột có tiết diện là : 30x45 (cm)

*Với cột trục D-6



Diện chịu tải là $s = (3,8 \times 2,7) + (3,8 \times 1,4) = 15,58 \text{ m}^2$

$$q = 1,5$$

$$N = 7 \times 15,58 \times 1,5 = 163,59 \text{ T}$$

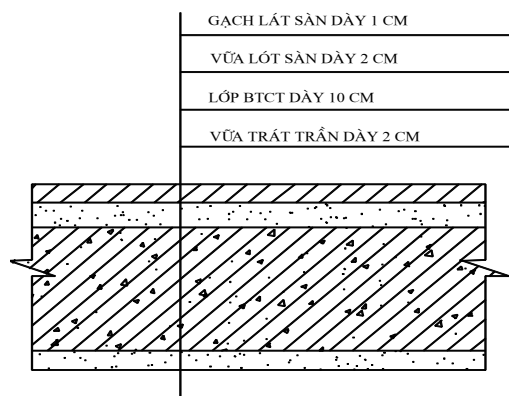
$$F_c = \frac{KN}{R_b} = \frac{1,2 \cdot 163,59 \cdot 10^3}{145} = 1353,84 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn cột có kích thước là : 30x45 (cm)

4. Xác định tải trọng tác dụng lên khung 6:

a. Tĩnh tải :

* Tải tính toán sàn tầng 2-6: Sàn các tầng dày 100mm



Tên ô bản	Các lớp tạo thành	n	g (KG/m ²)
-----------	-------------------	---	---------------------------

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

1,2,5,7 (Sàn phòng ngủ, logia).	- Gạch lát: $\delta \times 2500 \times n = 0,01 \times 2000$	1,1	22
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$	1,1	275
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	Cộng		391
3,6 (Sàn hành lang, ban công)	- Gạch lát: $\delta \times 2500 \times n = 0,01 \times 2000$	1,1	22
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$	1,1	275
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,3	46,8
	Cộng		391
4 (Sàn vệ sinh)	- Gạch chống trơn: $\delta \times 2200 \times n = 0,015 \times 2200$	1,1	36,3
		1,3	46,8
	- Vữa lót: $\delta \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$	1,1	110
	- Bê tông chống thấm: $\delta \times 2500 \times n = 0,04 \times 2500$	1,1	275
		1,3	46,8
	- Bản BTCT: $h_b \times 2500 \times n = 0,1 \times 2500$		
	- Trát: $0,02 \times 1800 \times n = 0,02 \times 1800$		
	Cộng		515

* Tải tính toán sàn tầng mái: Sàn dầy 100mm

Loại sàn	Các lớp vật liệu	$\delta(\text{cm})$	$\gamma \text{KG/m}^3$	$P_{tc} (\text{kg/m}^2)$	n	P_{tt}
Sàn mái	1. Sàn BTCT	10	2500	250	1,1	275
	2. Vữa trát trần	2	1800	36	1,3	46,8
	Tổng cộng					322

- **Trong l- ơng của 1M dài dầm.**

Stt	Cấu tạo các lớp cấu kiện	γ kG/m^3	Tải trọng tiêu chuẩn kG/m	Hệ số v- ợt tải n	Tải trọng tính toán kG/m^2
	Dầm 220x700				

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

1	+Lớp trát dày 20: $0,02 \times 1,42 = 0,0284\text{m}^2$ +Dầm bt: $0,22 \times 0,7 = 0,154\text{m}^2$ Cộng	1800 2500	51,12 385 436,12	1,3 1,1	66,5 423,5 <u>490</u>
2	Dầm 220x450 +Lớp trát dày 20: $0,02 \times 0,92 = 0,0184\text{m}^2$ +Dầm bt: $0,22 \times 0,45 = 0,099$ Cộng	1800 2500	33,1 247,5 280,6	1,3 1,1	43,03 272,3 <u>315</u>
3	Dầm 220x300 +Lớp trát dày 20: $0,02 \times 0,62 = 0,0124\text{m}^2$ +Dầm: $0,22 \times 0,3 = 0,066\text{m}^2$ Cộng	1800 2500	22,32 165 187,32	1,3 1,1	29,02 181,5 <u>211</u>

*** Trong l- ơng của 1M dài cột.**

Stt	Cấu tạo các lớp cấu kiện	γ kG/m ³	Tải trọng tiêu chuẩn kG/m	Hệ số v- ợt tải n	Tải trọng tính toán kG/m ²
1	Cột 300x600 +Cột: $0,3 \times 0,6 = 0,18\text{m}^2$ +Lớp trát dày 20: $0,02 \times 1,8 = 0,036\text{m}^2$ Cộng	2500 1800	450 64,8 514,8	1,1 1,3	495 84,2 <u>579</u>
2	Cột 300x550 +Cột: $0,3 \times 0,55 = 0,165\text{m}^2$ +Lớp trát dày 20: $0,02 \times 1,7 = 0,034\text{m}^2$ Cộng	2500 1800	412,5 61,2 473,7	1,1 1,3	453,8 79,6 <u>533</u>
3	Cột 300 x 450 +Cột: $0,3 \times 0,45 = 0,135\text{m}^2$ +Lớp trát dày 20:	2500 1800	338 54	1,1 1,3	372 70,2

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	0.02x1,5=0,03m ²		392		<u>442</u>
	Cộng				

Hệ số quy đổi tải trọng hình thang sang phân bố đều:

-Tải trọng do sàn truyền vào:

+ Với tải hình thang: $q^{td} = k \cdot q^{max}$ với $q^{ht} = k_{ht} \cdot q_s$, $k_{ht} = 1 - 2 \cdot \beta^2 + \beta^3$;

$\beta = l_{ng} / (2 \cdot l_d)$

+ với tải tam giác $q^{td} = k_{tg} \cdot q_s$ với $k_{tg} = 5/8 \cdot l_{ng} / 2$

+ với tải hình chữ nhật $q^{td} = 0,5 \cdot q_s \cdot l_{ng}$

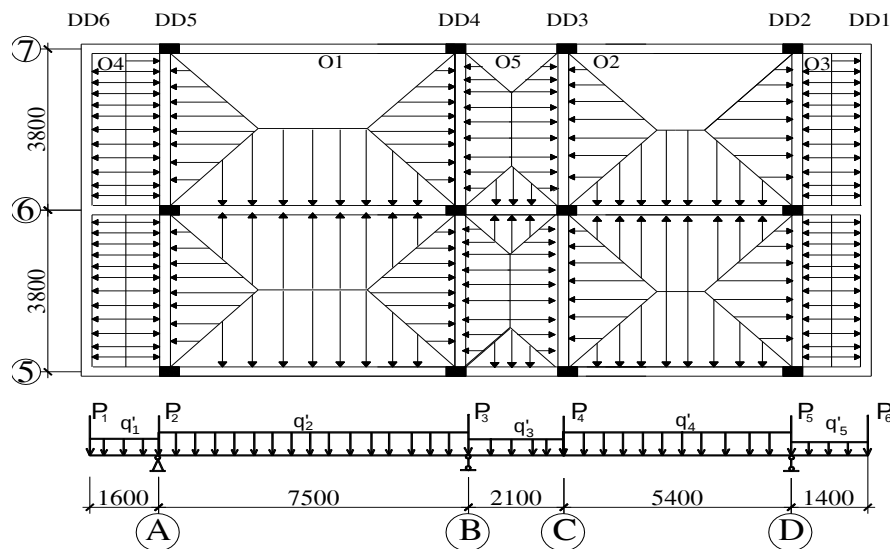
BẢNG PHÂN PHỐI TẢI TÁC DỤNG VÀO KHUNG K6

(QUI ĐỔI TẢI TRỌNG HÌNH THANG, TAM GIÁC THÀNH TẢI TRỌNG PHÂN BỐ ĐỀU)

Tầng	Tên ô sàn		Kích thước		Tải trọng tính toán gs (kg/m ²)	Hệ số			Tĩnh tải		
			L ₁ (m)	L ₂ (m)		β	Kht	Ktg	Tam giác (kg/m)	Chữ nhật (kg/m)	Hình thang (kg/m)
2,3,4,5,6	Ô1	3,8	4,2	391	0,452	0,68	1,187	464		266	
	Ô2	2,4	3,8	391	0,316	0,83	0,75	293		325	
	Ô3	2,1	3,8	391	0,276	0,87	0,66	258		340	
	Ô4	1,8	2,4	515	0,375	0,77	0,56	290		397	
	Ô5	1,4	1,8	391	0,388	0,76	0,44	172		278	
	Ô6	1,6	3,8	391					122		
	Ô7	1,4	3,8	391					194		
Mái	Ô1	3,8	7,5	322	0,25	0,89	1,187	382		287	
	Ô2	3,8	5,4	322	0,35	0,79	1,187	382		254	
	Ô3	1,6	3,8	322					101		
	Ô4	1,4	3,8	322					115		
	Ô5	2,1	3,8	322	0,28	0,87	0,66	211		280	

b. Dồn tải :

**** Tĩnh tải tầng mái**



Mặt bằng dồn tải

Tên	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
P ₁	1. Do sàn Ô4 truyền vào 115*2*3,8/2	437	Bản làm việc 1 ph- ơng Dầm dọc 22x45cm
	2. Lan can cao 0,9 m 50*2*3,8/2*0,9	171	
	3.Dầm dọc DD6 315*2*3,8/2	1197	
	Tổng	1805	
P ₂	1. Do sàn Ô4 truyền vào	437	Nh- P ₁
	2. Do sàn Ô1 truyền vào(Tải tam giác) 382*2*3,8/2	1452	
	3.Do dầm dọc DD5 (Nh- trên)	1197	
	Tổng:	3086	
P ₃	1. Do sàn Ô1 (nh- P ₂)	1452	Dầm dọc 22x45cm
	2. Do sàn Ô5 (Tải hình thang) 2*3,8/2*280	1064	
	3. Do dầm dọc DD4 (Nh- P ₁)	1197	
	Tổng	3713	
P ₄	1.Do sàn Ô5(Nh- P ₃)	1064	Dầm dọc 22x45cm
	2.Do sàn Ô1 (tam giác)	1452	

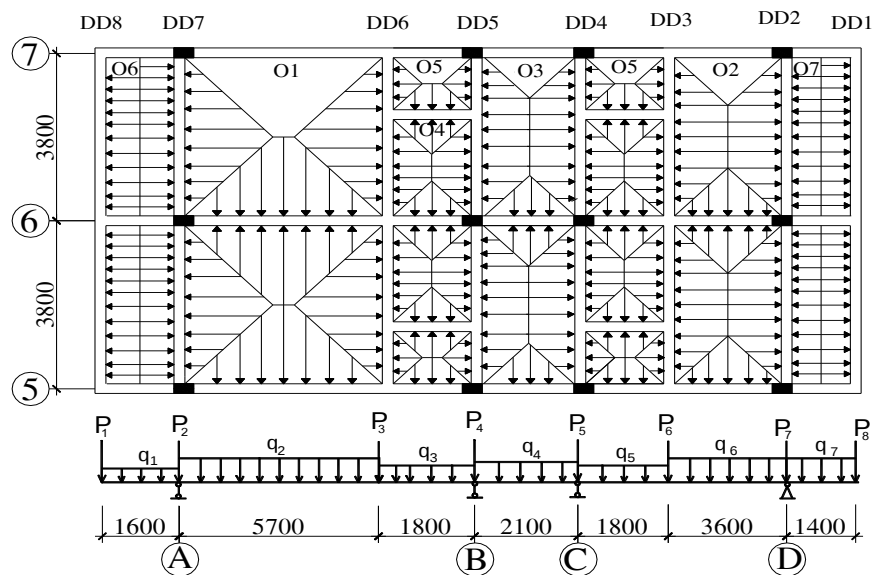
KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	$2*0,5*3,8*382$ 3. Do dầm dọc DD3(Nh- P ₁)	1197	
	Tổng	3713	
P ₅	1. Do sàn Ô2 (Nh- P ₄) 2. Do dầm dọc DD2 3. Sàn Ô3 (hình chữ nhật) $101*2*0,5*3,8$	1452 1197 384	Dầm dọc 22x45cm Bản làm việc 1 ph- ơng
	Tổng	3034	
P ₆	1.Lan can cao 0,9 m $50*0,5*2*3,8*0,9$ 2.Dầm dọc DD1 3. Do sàn Ô3	171 1197 384	
	Tổng	1752	
q ₁	1. Sàn Ô1 2. Do dầm 220x300 $211*1,6$	0 338	
	Tổng	338	
q ₂	1. Sàn Ô1(tải hình thang) $287*7,5$ 2.Dầm D220x700 $490*7,5$	2153 3675	
	Tổng	5826	
q ₃	Sàn Ô5 (tải tam giác) $2*211*2,1$ 2.Dầm 220x300 $211*2,1$	886 443	
	Tổng	1329	
q ₄	Sàn Ô2(hình thang) $254*5,4$ 2. Dầm 220x700 $490*5,4$	1372 2646	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	Tổng	5018	
q ₅	3. Sàn Ô2	0	
	4. Do dầm 220x300 211*1,4	295	
	Tổng	295	

*Tĩnh tải phân bố trên khung sàn tầng điển hình:



Mặt bằng dồn tải

Tầng	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
q ₇	1. Do sàn Ô7	0	Bản làm việc 1 ph-ơng. dầm cao 0,3m
	2. Do t-ờng 1,1*0,22*3*2000	1452	
	3. Do lớp trát 1,3*0,03*3*2*1800	421	
	4. Do dầm 220x300 211*1,4	295	
	TỔNG	<u>1898</u>	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

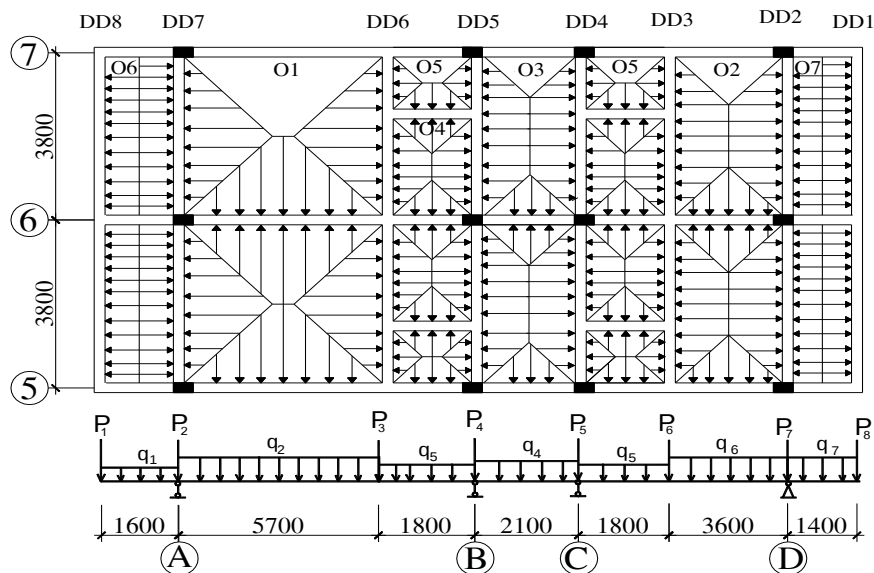
q ₆	1.Tải trọng cho sàn Ô2 2*293*3,6	2109	Bản làm việc 2 ph-ơng.
	2Tải trọng do t-ờng xây 1,1*0,22*2,6*2000	1258	
	3Tải trọng do lớp trát 1,3*0,03*2,6*2*1800	365	
	4. Do dầm 220x700 490*3,6	1764	
	Tổng	<u>5496</u>	
q ₅	1. Do sàn Ô4 2*1,8*290	1044	
	1. Do t-ờng xây 1,1*0,22*2,6*1800	1258	
	3. Do lớp trát 1,3*0,03*2,6*2*1800	365	
	4. Do dầm 220x700 490*1,8	882	
	Tổng	<u>3549</u>	
q ₄	1. Do sàn Ô3 2* 258*2,1	1084	
	2. Do dầm 220x300 211*2,1	443	
	Tổng	<u>1527</u>	
q ₃	1. Do sàn 4	1044	
	2. Do t-ờng	1258	
	3. Do trát	365	
	4. Do dầm 220x700 490*1,8	882	
	Tổng	<u>3549</u>	
	1.Do sàn Ô1 2*266*5,7	3032	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

q_2	2. Do t-ờng không cửa $1,1*0,22*2,6*2000$	1258	
	3. Do trát $1,3*0,03*2,6*2*1800$	365	
	4. Do dầm $220*700$ $490*5,7$	2793	
	Tổng	<u>7448</u>	
q_1	1. Do sàn Ô6	0	
	2. Do t-ờng không cửa $1,1*0,22*3*2000$	1452	
	3. Do lớp trát $1,3*0,03*3*2*1800$	421	
	4. Do dầm D5 $211*1,6$	334	
	Tổng	<u>2207</u>	

*** Tính tải tập trung lên khung sàn tầng điển hình:**

**** Tính tải phân bố trên các dầm dọc DD1 ÷ DD7**



Mặt bằng dồn tải

Tên	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
	1. Do sàn Ô7	194	
	2. Tải trọng bản thân	315	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

DD ₁	3. Tải trọng do t-ờng 2,85m 1,1*0,22*1800*2,85**0,7	869	
	4. Tải trọng do trát 2 mặt 0,03*1800*1,3*2*2,75*0,7	270	
	Tổng	<u>1648</u>	
DD ₂	1. Do sàn Ô7	194	chiều cao dầm 0,45m Trừ đi 20% cửa
	2. Do sàn Ô2	325	
	3.Tải trọng bản thân dầm	315	
	Tổng	<u>834</u>	
DD ₃	1.Tải trọng do sàn Ô2	325	
	2.Tải trọng do sàn Ô4		
	397	397	
	3.Tải trọng bản thân dầm	315	
	5. Tải trọng do t-ờng		
	1,1*0,11*2,85*1800*0,7	435	
	5.Tải trọng do sàn Ô5		
	172	172	
	6.Tải trọng do trát		
	1,3*0,03*1800*2*2,85*0,7	280	
	TỔNG	<u>1924</u>	
DD ₄	1. Tải trọng do sàn Ô5	172	Nh- DD ₃
	2. Tải trọng do sàn Ô4	397	Nh- DD ₃
	3. Tải trọng bản thân	315	Nh- DD ₁
	4. Tải trọng do sàn Ô3	340	Tải hình thang
	5. Tải trọng do t-ờng	839	Nh- DD ₁
	6. Tải trọng do trát	270	Nh- DD ₁
	TỔNG	<u>2333</u>	
DD ₅	Nh- tải trọng của DD ₄	<u>2333</u>	
	1.Tải trọng do sàn Ô1	466	
	2.Tải trọng do sàn Ô4 :397	397	
	3.Tải trọng bản thân dầm	315	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

DD ₆	6. Tải trọng do t-ờng $1,1*0,11*2,85*1800*0,7$ 5.Tải trọng do sàn Ô5 :172 6.Tải trọng do trát $1,3*0,03*1800*2*2,85*0,7$ TỔNG	435 172 280 <u>2065</u>	
DD ₇	1.Tải trọng do sàn Ô1: 464 2.Tải trọng bản thân 3.Tải trọng do t-ờng 4.Tải trọng do trát TỔNG	464 315 839 270 <u>1888</u>	Nh- DD ₁ Nh- DD ₁
DD ₈	1.Tải trọng do sàn Ô6 2.Tải trọng bản thân 3.Lan can 50 Tổng	122 315 50 <u>487</u>	Tải chữ nhật

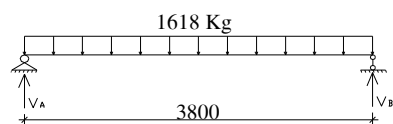
****.** Tính tải tập trung lên các dầm dọc DD₁ ÷ DD₇

Tên	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
DD ₁	Không có lực tập trung		
DD ₂	Do cột 300x450 truyền xuống $2,6*422$	1097	

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

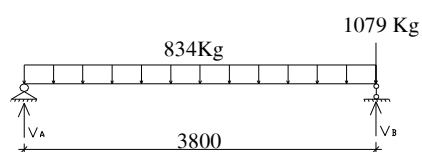
DD ₃ = DD ₆	1. Lực tập trung do sàn Ô5 $0,5*1,8*278$ 2. Lực tập trung do sàn Ô4 $0,5*1,8*290$ 3. Lực tập trung do dầm DP $0,5*1,8*211$ 4.Lực tập trung do t-ờng WC $0,5*1,1*0,11*3*1800*1,8*0,7$ Tổng	400 261 190 412 1263	Trừ đi 30% cửa
DD ₄ =DD ₅	1.Tải tập trung do sàn Ô5 2.Lực tập trung do sàn Ô4 3.Lực tập trung do dầm 4.Lực tập trung do t-ờng WC Tổng 5. Do cột 300x550 truyền xuống $2,6* 533$ 6. Do cột 300 x 450truyền xuống $2,6x 422$	400 261 190 412 1263 1386 1097	Giống DD ₃ Giống DD ₃ Giống DD ₃ Giống DD ₃
DD7	Do cột 300x600 truyền xuống $2,6*579$	1505	
DD8	Lực tập trung bằng 0		

****Lực tập trung $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7$**



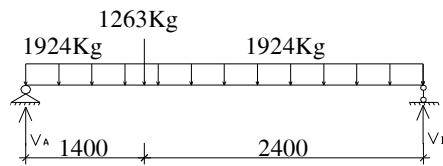
SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD1

$$P'_8 = V_B = 3074 \text{ KG} \Rightarrow P_1 = 2*3074 = 6148 \text{ KG}$$



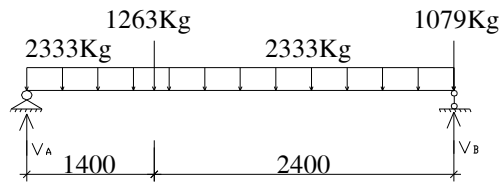
SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD2

$$P'_7 = V_B = 2664 \text{ KG} \Rightarrow P_2 = 2 \cdot 2664 = 5328 \text{ KG}$$



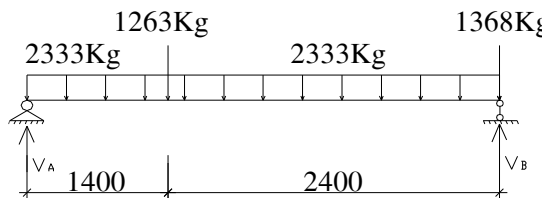
SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD3

$$P'_6 = V_B = 3888 \text{ KG} \Rightarrow P_3 = 2 \cdot 3888 = 7777 \text{ KG}$$



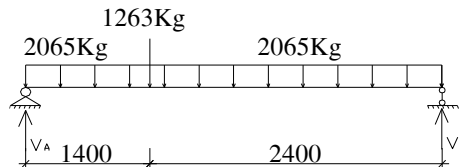
SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD4

$$P'_5 = V_B = 5977 \text{ KG} \Rightarrow P_4 = 2 \cdot 5977 = 11954 \text{ KG}$$



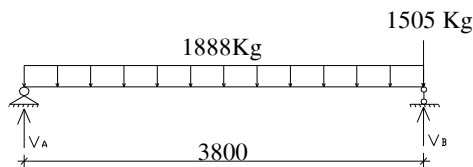
SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD5

$$P'_4 = V_B = 6266 \text{ KG} \Rightarrow P_5 = 2 \cdot 6262 = 12532 \text{ KG}$$



SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD6

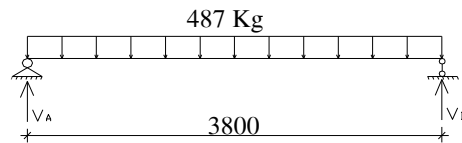
$$P'_3 = V_B = 4389 \text{ KG} \Rightarrow P_6 = 2 \cdot 4389 = 8778 \text{ KG}$$



SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD7

$$P'_2 = V_B = 5092 \text{ KG} \Rightarrow P_7 = 2 \cdot 5092 = 10184 \text{ KG}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH



SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI DẦM DD8

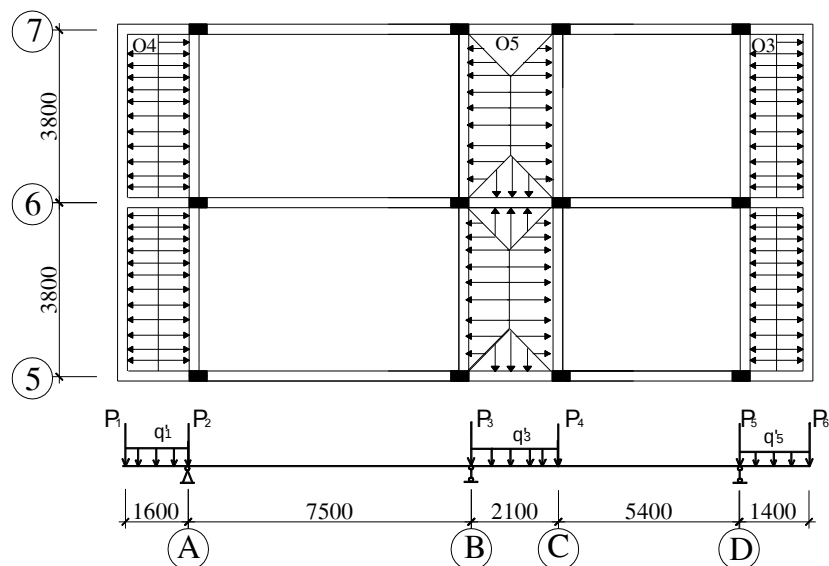
$$P'_1 = V_B = 925 \text{ KG} \Rightarrow P_8 = 2 \times 925 = 1850 \text{ KG}$$

b, Hoạt tải

***hoạt tải tầng 2,3,4,5,6,tầng mái**

Tên ô bản	$P^c(\text{KG/m}^2)$	n	$P^c(\text{KG/m}^2)$
1,2,5 (Sàn phòng ngủ).	200	1,2	240
3 (Sàn hành lang)	300	1,2	360
6,7 (ban công,logia)	400	1,2	480
4 (Sàn vệ sinh)	200	1,2	240
Mái bằng có sử dụng	150	1,2	180

b.1. Hoạt tải 1 ở sàn tầng mái

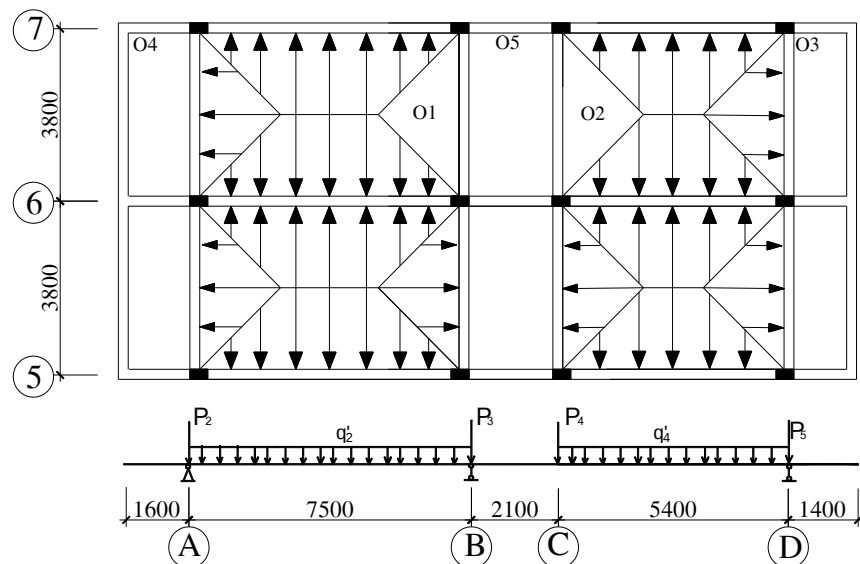


Tên	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
P_1	Do sàn Ô4 truyền vào $2 \times 1,6/2 \times 180 \times 3,8/2$	547	
P_2	Do sàn Ô4 truyền vào	547	(Nh- P_1)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

P_3	Do sàn Ô5 truyền vào $2*0,87*180*3,8/2$	595	Hệ số k xem phân tải tải
P_4	Do sàn Ô5 truyền vào	595	Nh- P_3
P_5	Do sàn Ô3 truyền vào $2*1,4/2*180*3,8/2$	479	
P_6	Do sàn Ô3 truyền vào	479	Nh- P_5
q_1'	Do sàn Ô4 truyền vào	0	Bản làm việc 1 ph- ơng.
q_3'	Do sàn Ô5 truyền vào $2*0,66*180*2,1$	499	Hệ số k xem phân tải tải
q_5'	Do sàn Ô3 truyền vào	0	Bản làm việc 1 ph- ơng.

b.2. Hoat tải 2 ở sàn tầng mái



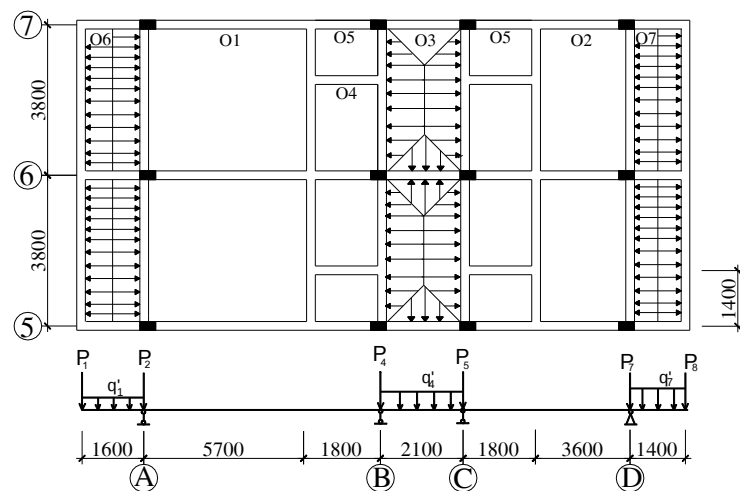
Tên	Tải cấu thành	Giá trị	Ghi chú
P_2	Do sàn Ô1 truyền vào $2*1,187*180*3,8/2$	812	Hệ số k xem phân tải tải
P_3	Do sàn Ô1 truyền vào	812	(Nh- P_1)
P_4	Do sàn Ô2 truyền vào $2*0,75*180*3,8/2$	513	Hệ số k xem phân tải tải

P_5	Do sàn Ô2 truyền vào	513	Nh- P3
q_2'	Do sàn Ô1 truyền vào $2*7,5*0,68*180$	1836	Hệ số k xem phân tải
q_4'	Do sàn Ô2 truyền vào $2* 5,4*0,83*180$	1614	Hệ số k xem phân tải

b.3. Hoat tải các tầng 2,3,4,5,6,7

MẶT BẰNG PHÂN HOẠT TẢI CHO CÁC TẦNG 2,4,6 CỦA TẢI 1

3,5,7 CỦA HOẠT TẢI 2



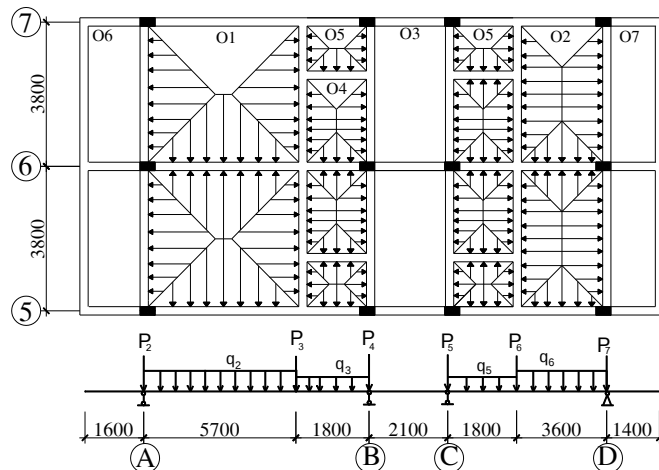
Tên	Tải trọng cấu thành	Giá trị(KG)	Ghi chú
P1	Do tải Ô6 truyền vào $2*1,6/2*480*3,8/2$	2918	Hệ số k xem phân tải
P2	Do tải Ô6 truyền vào	2918	Nh- P ₁
$P_4=P_5$	Do tải Ô3 truyền vào $2*360*0,87*3,8/2$	1190	Hệ số k xem phân tải
P_7	Do tải Ô7 truyền vào $2*1,4/2*480*3,8/2$	1277	
P_8	Do tải Ô7 truyền vào	1277	Nh- p ₇
q_1'	Do tải Ô6 truyền vào	0	
q_4'	Do sàn Ô3 truyền vào $2*0,66*360*2,1$	950	Hệ số k xem phân tải

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

q_7	Do tải Ô7 truyền vào	0	
-------	----------------------	---	--

MẶT BẰNG PHÂN HOẠT TẢI CHO CÁC TẦNG 2,4,6 CỦA TẢI 2

3,5,7 CỦA HOẠT TẢI 1



Tên	Tải trọng cấu thành	Giá trị(KG)	Ghi chú
P_2	1. Do tải Ô1 truyền vào $2 \times 1,187 \times 240 \times 3,8/2$	1083	Hệ số k xem phân tĩnh tải
P_3	1. Do tải trọng Ô2 truyền vào 2 Do tải trọng Ô4, Ô5 truyền vào $240 \times (0,04 + 0,07) \times 0,9 \times 1,4/3,8 + 240 \times 0,77 \times 2,4 \times 2,6/3,8 + 240 \times 0,44 \times 0,7/3,8$	1083 410	
	Tổng:	<u>1493</u>	
$P_4 = P_5$	2 Do tải trọng Ô4, Ô5 truyền vào $240 \times (0,04 + 0,07) \times 0,9 \times 1,4/3,8 + 240 \times 0,77 \times 2,4 \times 2,6/3,8 + 240 \times 0,44 \times 0,7/3,8$	410	
	Tổng:	<u>410</u>	
P_6	1 Do tải trọng Ô4, Ô5 truyền vào $240 \times (0,04 + 0,07) \times 0,9 \times 1,4/3,8 + 240 \times 0,77 \times 2,4 \times 2,6/3,8 + 240 \times 0,44 \times 0,7/3,8$ 2 . Do Ô2 truyền vào	410	Hệ số k xem phân tĩnh tải

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	2*240*0,83*3,8/2	757	
	Tổng:	<u>1167</u>	
P ₇	1. Do Ô2 truyền vào	757	Nh- p ₆
q' ₂	Do Sàn Ô1 truyền vào 2*1,187*240*5,7	3247	Hệ số k xem phần tĩnh tải
q' ₃	Do sàn 4 truyền vào 2*0,56*240*1,8	484	Hệ số k xem phần tĩnh tải
q' ₅	Giống q' ₃	484	
q' ₆	Do sàn 2 truyền vào 2*0,75*240*3,6	1296	Hệ số k xem phần tĩnh tải

c. Tải gió tác dụng vào khung 6

Với chiều cao của công trình tính từ cốt-0,5m so với cốt mặt nền của công trình ta có chiều cao của công trình là 27,3m < 40m nên công trình chịu tải trọng tác động của gió tĩnh. Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh tải gió W ở độ cao Z so với mốc chuẩn đ- ợc xác định theo công thức: $W=W_0.K.C.B$

+ Công trình đ- ợc xây dựng tại thành phố Hà Nội thuộc phân vùng gió II B có $W_0=95\text{KG/m}^2$ theo TCVN 2737-95

Hệ số khí động C=0,8 : phía đón gió

C=-0,6 : phía hút gió

Theo bảng 6 TCVN 2737-95

K là hệ số kể đến sự thay đổi theo độ cao Z lấy theo bảng 5 TCVN 2737-95

Với Z =3m	K=0,80	Z=15m	K=1,08
Z=5m	K=0,88	Z=20m	K=1,13
Z=10m	K=1	Z=30 m	K=1,22

B là bề rộng đón gió B=3,8m

I.Tính áp lực gió tác dụng vào công trình.

1. Phía gió dấy.

q₁ Tính từ cốt -0,5m tới cốt +6,9m là 7,4 m. Nội dung K với Z từ 5 ÷10m ta có $K_1=0,957$

q₂ Tính từ cốt 6,9m tới cốt 13,5m. Chiều cao

$Z = 13,5 + 0,5 = 14\text{m}$. Nội suy trong khoảng $Z = 10 \div 15\text{m}$

$$K_2 = 1,077$$

q_3 Tính từ cốt 13,5m tới cốt 20,1m

$$Z = 20,6\text{m} \quad K_3 = 1,143$$

q_4 Tính từ cốt 20,1m tới cốt 23,4m

$$Z = 23,9\text{ m} \quad K_4 = 1,172$$

Tính q_1, q_2, q_3, q_4

$$q_1 = n \cdot W_0 \cdot K_1 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 0,957 \cdot 0,8 \cdot 3,8 = 332\text{KG/m}$$

$$q_2 = n \cdot W_0 \cdot K_2 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,077 \cdot 0,8 \cdot 3,8 = 373\text{KG/m}$$

$$q_3 = n \cdot W_0 \cdot K_3 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,143 \cdot 0,8 \cdot 3,8 = 396\text{KG/m}$$

$$q_4 = n \cdot W_0 \cdot K_4 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,172 \cdot 0,8 \cdot 3,8 = 406\text{KG/m}$$

2. Phía gió hút. $C = +0,6$

$$q_1 = n \cdot W_0 \cdot K_1 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 0,957 \cdot 0,6 \cdot 3,8 = 249\text{KG/m}$$

$$q_2 = n \cdot W_0 \cdot K_2 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,077 \cdot 0,6 \cdot 3,8 = 280\text{KG/m}$$

$$q_3 = n \cdot W_0 \cdot K_3 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,143 \cdot 0,6 \cdot 3,8 = 297\text{KG/m}$$

$$q_4 = n \cdot W_0 \cdot K_4 \cdot C \cdot B = 1,2 \cdot 95 \cdot 1,172 \cdot 0,6 \cdot 3,8 = 305\text{KG/m}$$

3. Tải trọng gió tập trung tại đỉnh mái do t-ờng v- ợt mái.

+ T-ờng xây v- ợt mái 0,9m

$$+ \text{Phía gió đẩy} \quad W_d = 406 \cdot 0,9 = 366\text{KG}$$

$$+ \text{Phía gió hút} \quad W_h = 305 \cdot 0,9 = 275$$

4. TÍNH TOÁN NỘI LỰC

4.1. Đ- a số liệu vào ch- ơng trình tính toán kết cấu

- Quá trình tính toán kết cấu cho công trình đ- ợc thực hiện với sự trợ giúp của máy tính, bằng ch- ơng trình sap 2000.

a. Chất tải cho công trình

Căn cứ vào tính toán tải trọng, ta tiến hành chất tải cho công trình theo các tr- ờng hợp sau:

-Tr- ờng hợp 1: Tĩnh tải.

-Tr- ờng hợp 2: Hoạt tải 1

-Tr- ờng hợp 3: Hoạt tải 2

-Tr- ờng hợp 4: Gió phải

-Tr- ờng hợp 5: Gió trái

Toàn bộ các tr- ờng hợp tải trên xem sơ đồ phụ lục

b. Biểu đồ nội lực

- Việc tính toán nội lực thực hiện trên ch- ơng trình sap 2000

- Nội lực trong cột lấy các giá trị P, M_3, V_2

Kết quả tính toán đ- ợc thể hiện qua các biểu đồ nội lực xem phụ lục

4.2. Tổ hợp nội lực

- Tổ hợp nội lực để tìm ra những cặp nội lực nguy hiểm nhất có thể xuất hiện ở mỗi tiết diện. Tìm hai loại tổ hợp theo nguyên tắc sau đây:

1.Tổ hợp cơ bản1: Tĩnh tải + một hoạt tải (có lựa chọn)

2.Tổ hợp cơ bản 2: Tĩnh tải +0,9x(ít nhất hai hoạt tải) có lựa chọn

- Tại mỗi tiết diện, đối với mỗi loại tổ hợp cần tìm ra 2 cặp nội lực nguy hiểm:

* Mô men d- ơng lớn nhất và lực dọc t- ơng ứng (M_{max} và N_{t-})

* Mô men âm lớn nhất và lực dọc t- ơng ứng (M_{min} và N_{t-})

- Căn cứ vào kết quả nội lực của từng tr- ờng hợp tải trọng, tiến hành tổ hợp tải trọng với hai tổ hợp cơ bản sau:

+ Tổ hợp cơ bản 1: Bao gồm tĩnh tải và 1 hoạt tải bất lợi (Hoạt tải sử dụng hoặc gió)

+ Tổ hợp cơ bản 2: Bao gồm tĩnh tải + 0,9xhai hoạt tải bất lợi (Hoạt tải sử dụng hoặc gió)

- Sau khi tiến hành tổ hợp cần chọn ra tổ hợp nguy hiểm nhất cho từng tiết diện để tính toán

5. TÍNH THÉP CỘT

*** Cơ sở tính toán**

1. Bảng tổ hợp tính toán

2. Hồ sơ kiến trúc công trình.

*** Số liệu vật liệu**

- Bê tông mác 300[#] có $R_n = 170 \text{ kG/cm}^2$; $R_k = 12 \text{ kG/cm}^2$

- Cốt thép dọc AII có $R_s = R_{sc} = 2800 \text{ Kg/cm}^2$

- Cốt thép đai CI có $R_s = 2250 \text{ Kg/cm}^2$ $R_{sw} = 1750 \text{ Kg/cm}^2$

Chiều dài tính toán của cột $l_0 = 0,7 \times H_{\text{tầng}} = 0,7 \times 330 = 231 \text{ cm}$ (sơ đồ tính cột hai đầu ngàm)

Cho phép bỏ qua ảnh hưởng của uốn dọc khi $l_0/h \leq 8$ với h là cạnh của tiết diện chữ nhật theo phương mặt phẳng uốn

Ta thấy các cạnh của tiết diện cột trục A, B, C, D theo phương mặt phẳng uốn đều $\geq 35 \text{ cm}$, ta có $l_0/h_{\min} = 213/45 = 5,13 < 8$ nên bỏ qua ảnh hưởng của uốn dọc ($\eta = 1$)

5.1. CỘT TRỤC A

Tiết diện cột 300x600

* Phần tử c1 (tầng 1)

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,95 = 2,77 \text{ m}$
- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 283/60 = 4,76 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$
- Giả thiết $a = a' = 2,5 \text{ cm}$; $h_0 = 57,5 \text{ cm}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên: $e_0 = \max(h/25, l/600, 2 \text{ cm})$ Vậy lấy $e_0 = 2,4 \text{ cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m) = M/N$	$e_0(m) = e_{01} + e_0$
1	22312	367093	0,062	0,086
2	14756	-421508	0,04	0,064

a. Tính toán với cặp 1: $M = 22312 \text{ Kg.m}$

$$N = 367093 \text{ Kg}$$

$$\text{Độ lệch tâm: } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 8,6 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 36,1 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 367093 / 170 \cdot 30 = 71,98 \text{ cm}$$

Sử dụng bê tông B30 và thép AII $\rightarrow \zeta_R = 0,573$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 57,5 = 32,94 \text{ cm} \Rightarrow \text{xảy ra trường hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\eta e_0 = 8,6 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 57,5 = 11,5 \text{ cm}$$

$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4 \zeta_R) \eta e_0$$

$$= 60 - (1,8 + 0,5 \times 60/57,5 - 1,4 \times 0,573) \times 8,6 = 46,8 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{367093 \times 36,1 - 170 \times 30 \times 46,8 (56 - 0,5 \times 46,8)}{2800 (57,5 - 2,5)} = 31,7 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{32,9 \times 2}{30 \cdot 56} \cdot 100\% = 3,9\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: $M = 14756 \text{ kGm}$

$$N = -421508 \text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 6,4 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 33,9 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 421508 / 170 \times 30 = 82,65 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 57,5 = 32,94 \text{ cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr-ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\text{Ta có: } \eta e_0 = 6,4 \text{ cm}$$

$$0,2h_0 = 0,2 \times 57,5 = 11,2 \text{ cm} \Rightarrow \eta e_0 < 0,2h_0$$

$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4\zeta_R)\eta e_0 = 60 - (1,8 + 0,5 \times 60/57,5 - 1,4 \times 0,573) \times 6,4 = 50,18$$

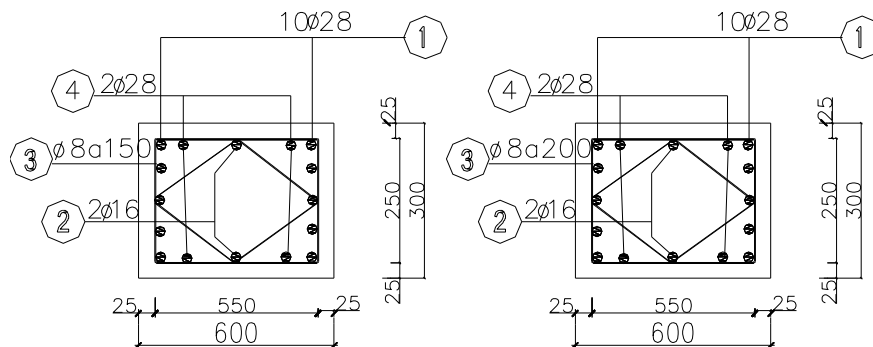
cm

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{421508 \times 33,9 - 170 \times 30 \times 50,18 \times (57,5 - 0,5 \times 50,18)}{2800 (57,5 - 2,5)} = 40,24 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{67,3 \times 2}{30 \times 55} \cdot 100\% = 8,1\% > \mu_{\min}$$

$$\rightarrow \text{Vậy chọn } 7\emptyset 28 \text{ có } A_s = 43,1 \text{ và } \mu \% = \frac{43,1}{30 \times 60} \times 100\% = 2,39\%$$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC A



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

*** Phần tử c3 (tầng 3)**

$$\text{- Chiều dài cột: } l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,3 = 2,31 \text{ m}$$

- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 231/60 = 3,85 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$

$$\text{- Giả thiết } a = a' = 2,5 \text{ cm; } h_0 = 57,5 \text{ cm}$$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 2,4\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$e_0(m)=e_{01}+e_0$
1	23307	-254023	0,09	0,115
2	18249	-292416	0,06	0,084

a. Tính toán với cặp 1: $M= 23307 \text{ kGm}$

$$N= 254023\text{kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 11,5 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 39\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 254023 / 170 \cdot 30 = 49,81\text{cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 57,5 = 32,94\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\text{Ta có: } \eta e_0 = 11,5 \text{ cm}$$

$$0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 57,5 = 11,5\text{cm}$$

$$e_{0gh} = 0,4(1,25h - \zeta_R h_0) = 0,4(1,25 \times 60 - 32,08) = 17,17\text{cm}$$

$$\text{Vậy } 0,2h_0 \leq \eta e_0 < e_{0gh}$$

$$x' = 1,8 \cdot (e_{0gh} - \eta e_0) + \zeta_R h_0$$

$$x' = 1,8(17,17 - 11,5) + 32,08 = 42,2 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{254023 \times 39 - 170 \times 30 \times 42,2 \times (57,5 - 0,5 \times 42,2)}{2800(57,5 - 2,5)} = 14,108\text{cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{14,108 \times 2}{30 \cdot 60} \cdot 100\% = 1,56\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: $M= 18249 \text{ kGm}$

$$N= -292416\text{kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 8,4 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 35,9\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 292416 / 170 \cdot 30 = 57,34\text{cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 56 = 32,08\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\text{Ta có: } \eta e_0 = 6,4 \text{ cm}$$

$$0,2h_0 = 0,2 \times 57,5 = 11,5 \text{ cm} \Rightarrow \eta e_0 < 0,2h_0$$

$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4\zeta_R)\eta e_0 = 60 - (1,8 + 0,5 \times 60/57,5 - 1,4 \times 0,573) \times 6,4 = 50,18$$

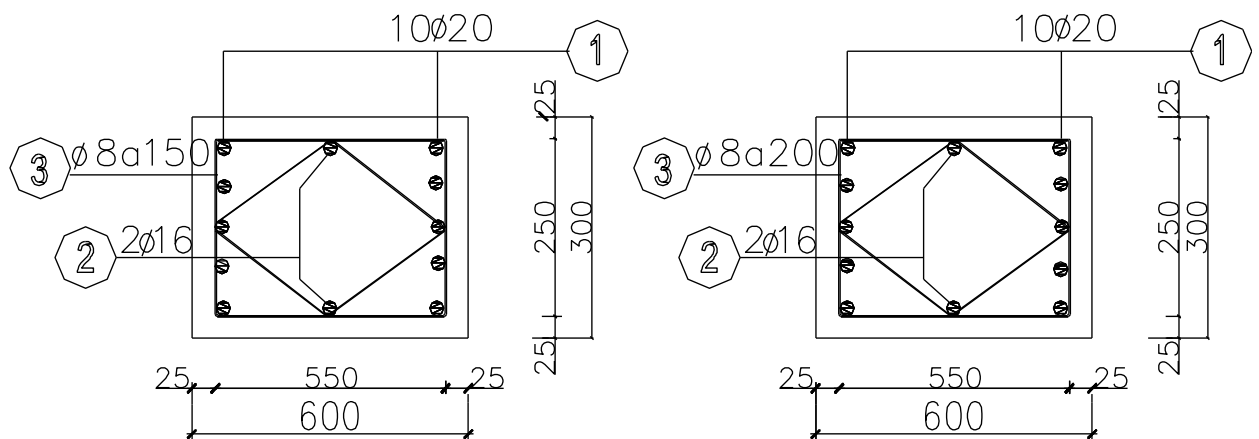
cm

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{292416 \times 35,9 - 170 \times 30 \times 50,18 \times (57,5 - 0,5 \times 50,18)}{2800 (57,5 - 2,5)} = 15,05 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{15,05 \times 2}{30 \cdot 56} \cdot 100\% = 1,79\% > \mu_{\min}$$

→ Vậy chọn 5Ø20 có $A_s = 15,07 \text{ cm}^2$ và $\mu \% = \frac{15,71}{30 \times 60} \times 100\% = 0,87\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC A



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

* Phần tử c5 (tầng 5)

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,3 = 2,73 \text{ m}$
- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 273/60 = 4,55 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$
- Giả thiết $a = a' = 2,5 \text{ cm}$; $h_0 = 57,5 \text{ cm}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2 \text{ cm})$ Vậy lấy $e_0 = 2,4 \text{ cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$e_0(m)=e_{01}+e_0$
1	21947	-142489	0,15	0,174
2	18429	-163375	0,113	0,137

a. Tính toán với cặp 1: $M = 21947 \text{ kGm}$

$N = 142489 \text{ kG}$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 17,4 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 44,9 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 142489 / 170.30 = 27,94 \text{ cm}$$

$\Rightarrow x = 21,4 < \zeta_R h_0 = 0,573 \times 57,5 = 32,94 \text{ cm} \Rightarrow$ xảy ra trường hợp nén lệch tâm lớn.

$$x = 27,94 \text{ cm} > 2.a = 2.4 = 8 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \times (e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{142489 \times (43,4 - 57,5 + 0,5 \times 27,94)}{2800(57,5 - 2,5)} = 1,367 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{1,367 \cdot 2}{50.56} \cdot 100\% = 0,16\% > \mu_{\min}$$

a. Tính toán với cặp 2: $M = 18429 \text{ kGm}$

$$N = 163375 \text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 13,7 + 0,5 \times 60 - 2,5 = 41,2 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 163375 / 170.30 = 32,034 \text{ cm}$$

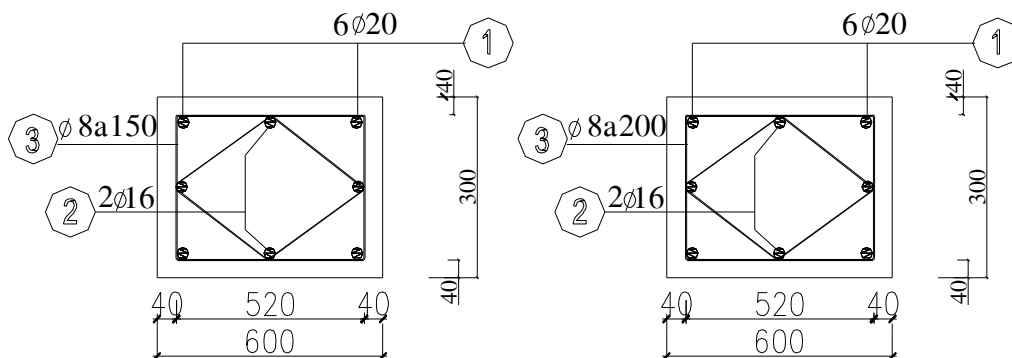
$\Rightarrow x = 32,034 < \zeta_R h_0 = 0,573 \times 57,5 = 32,94 \text{ cm} \Rightarrow$ xảy ra trường hợp nén lệch tâm lớn.

$$x = 32,034 \text{ cm} > 2.a = 2.4 = 8 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \times (e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{163375 \times (41,2 - 57,5 + 0,5 \times 32,034)}{2800(57,5 - 2,5)} = -0,3 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn 3Ø18 có $A_s = 7,63$ và $\mu \% = \frac{7,63}{30.57,5} \times 100\% = 0,44\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC A



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

5.2. CỘT TRỤC B

Tiết diện cột 300x550

*** Phân tử c8(tầng 1)**

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,95 = 2,77\text{m}$
- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 277/55 = 5,036 < 8$ không phải kể đến ảnh

h- ồng của uốn dọc lấy $\eta = 1$

- Giả thiết $a = a' = 25\text{cm}$; $h_0 = 52,5\text{cm}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 =$

2,2cm

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(\text{m})=M/N$	$e_0(\text{m})=e_{01}+e_0$
1	-23351	-323796	0,072	0,094
2	-16658	-360141	0,05	0,072

a. Tính toán với cặp 1: $M= 23351 \text{ kGm}$

$$N= 323796 \text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 9,4 + 0,5.55 - 2,5 = 34,4\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 323796 / 170.30 = 63,48\text{cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 52,5 = 30,1\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\eta e_0 = 9,4 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 52,5 = 10,5 \text{ cm}$$

$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4 \cdot 0,573) \eta e_0$$

$$= 55 - (1,8 + 0,5 \cdot 55/52,5 - 1,4 \cdot 0,573) \cdot 9,4 = 40,55 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{323796 \cdot 34,4 - 170.30 \cdot 40,5 (52,5 - 0,5 \cdot 40,55)}{2800 (52,5 - 2,5)} = 32,72\text{cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{32,72 \times 2}{30 \times 51} \cdot 100\% = 4,2\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: $M= 16658\text{kGm}$

$$N= 360141 \text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 7,2 + 0,5.55 - 2,5 = 32,2\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 360141 / 170.30 = 70,6\text{cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,58 \times 51 = 30,1\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\eta e_0 = 7,2 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 51 = 10,5 \text{ cm}$$

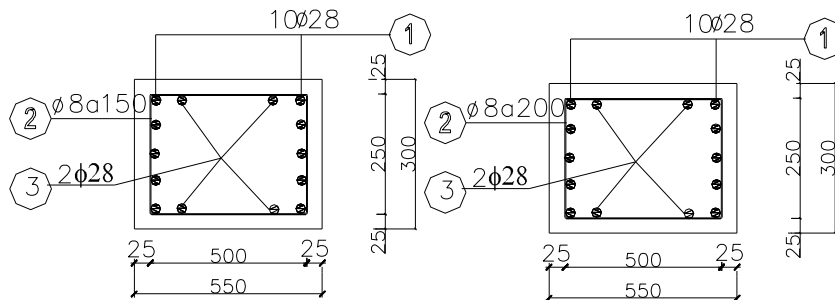
$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4 \zeta_R) \eta e_0$$

$$= 55 - (1,8 + 0,555/52,5 - 1,40,573) \cdot 7,2 = 43,9\text{cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{360141,32,2 - 170,30,43,9(52,5 - 0,5,43,9)}{2800(52,5 - 2,5)} = 34,59\text{cm}^2$$

→ Vậy chọn 7Ø28 có $A_s = 43,1$ và $\mu \% = \frac{43,1}{30 \times 51} \times 100\% = 2,8\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC B



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

* Phân tử c10 (tầng 3)

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,3 = 2,73\text{m}$

- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 273/55 = 4,2 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$

- Giả thiết $a = a' = 2,5\text{cm}$; $h_0 = 52,5\text{ cm}$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 2,2\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$E_0(m)=e_{01}+e_0$
1	-26242	-245311	0,106	0,126
2	22032	-250213	0,08	0,11

a. Tính toán với cặp 1: $M = -26242\text{kGm}$

$$N = -245311\text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 12,6 + 0,5 \times 55 - 2,5 = 37,6\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 245311 / 170,30 = 48,1\text{cm}$$

⇒ $48,1\text{cm} > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 52,5 = 30,1\text{cm} \Rightarrow$ xảy ra trường hợp nén lệch tâm bé.

$$\eta e_0 = 12,6 > 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 52,5 = 10,5\text{ cm}$$

$$e_{0gh} = 0,4(1,25h - \zeta_R h_0) = 0,4(1,25 \times 55 - 30,1) = 15,8 \text{ cm}$$

Vậy $0,2h_0 < \eta e_0 < e_{0gh}$

$$x' = 1,8.(e_{0gh} - \eta e_0) + \zeta_R h_0$$

$$x' = 1,8(15,8 - 12,6) + 30,1 = 34,98 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N.e - R_b.b.x'(h_0 - 0,5x')}{R_{sw}(h_0 - a')} = \frac{245311.37,6 - 170.30.34,98(52,5 - 0,5.34,98)}{2800(52,5 - 2,5)} = 21,87 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b.h_0} \cdot 100\% = \frac{21,87 \times 2}{30 \times 51} \cdot 100\% = 2,85\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: $M = 22032 \text{ kGm}$

$$N = 250213 \text{ kG}$$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 11 + 0,5 \times 55 - 2,5 = 36 \text{ cm}$

Chiều cao vùng nén: $x = N / R_b.b = 250213 / 170.30 = 49,09 \text{ cm}$

$\Rightarrow x = 49,9 \text{ cm} > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 52,5 = 30,1 \text{ cm}$ xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.

$$\eta e_0 = 11 > 0,2.h_0 = 0,2.51 = 10,5 \text{ cm}$$

$$e_{0gh} = 0,4(1,25h - \zeta_R h_0) = 0,4(1,25 \times 55 - 30,1) = 15,8 \text{ cm}$$

Vậy $0,2h_0 < \eta e_0 < e_{0gh}$

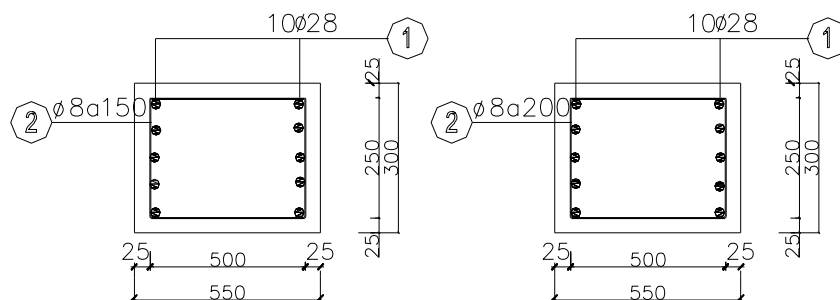
$$x' = 1,8.(e_{0gh} - \eta e_0) + \zeta_R h_0$$

$$x' = 1,8(15,8 - 11) + 30,1 = 37,86 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N.e - R_b.b.x'(h_0 - 0,5x')}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{250213.36 - 170.30.37,86(52,5 - 0,5.37,86)}{2800(52,5 - 4)} = 18,54 \text{ cm}^2$$

$\rightarrow$ Vậy chọn 5 $\emptyset$ 25 có $A_s = 24,5$ và $\mu \% = \frac{24,54}{30 \times 51} \times 100\% = 1,6\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC B



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

*** Phần tử c12(tầng 5)**

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l_1 = 0,7 \times 3,3 = 2,31\text{m}$

- Độ mảnh cột $\lambda = l_0/h = 231/55 = 4,2 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$

- Giả thiết $a = a' = 2,5\text{ cm}$; $h_0 = 52,5\text{cm}$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 2,2\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$e_0(m)=e_{01}+e_0$
1	-28471	-138217	0,205	0,227
2	-22384	-141551	0,158	0,180

a. Tính toán với cặp 1: $M = 28471\text{ kGm}$

$$N = 138217\text{kG}$$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 22,7 + 0,5 \times 55 - 2,5 = 47,7\text{cm}$

Chiều cao vùng nén: $x = N / R_b \cdot b = 138217 / 170 \cdot 30 = 27,1\text{cm}$

$\Rightarrow x = 27,1 < \zeta_R h_0 = 0,573 \times 52,5 = 30,1\text{ cm} \Rightarrow$ xảy ra trạng thái hợp nén lệch tâm lớn

$$x = 27,1\text{cm} > 2 \cdot a = 2 \cdot 2,5 = 5\text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot (e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{138217 \cdot (46,2 - 52,5 + 0,5 \cdot 27,1)}{2800(52,5 - 2,5)} = 9,19\text{cm}^2$$

b. Tính toán với cặp 2: $M = -22384\text{ kGm}$

$$N = -141551\text{kG}$$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 17 + 0,5 \times 55 - 2,5 = 42\text{ cm}$

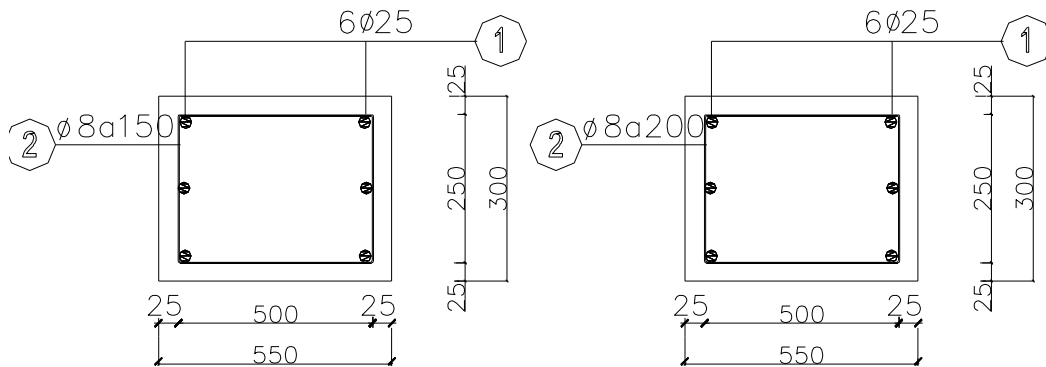
Chiều cao vùng nén: $x = N / R_b \cdot b = 141551 / 170 \cdot 30 = 27,59\text{cm}$

$\Rightarrow x < \alpha_0 h_0 = 0,573 \times 51 = 30,1\text{ cm} \Rightarrow$ xảy ra trạng thái hợp nén lệch tâm lớn.

$$x = 27,59\text{cm} > 2 \cdot a = 2 \cdot 2,5 = 5\text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot (e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{141551 \cdot (42 - 52,5 + 0,5 \cdot 27,59)}{2800(52,5 - 2,5)} = 3,54\text{cm}^2$$

$\rightarrow$ Vậy chọn 3Ø25 có $A_s = 14,72$ và $\mu \% = \frac{14,72}{30 \times 51} \times 100\% = 0,6\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC B**Mặt cắt chân cột****Mặt cắt giữa cột****5.3. CỘT TRỤC C**

Tiết diện cột 300x450

*** Phân tử c15(tầng 1)**

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,95 = 2,77\text{m}$
- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 277/45 = 6,1 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$
- Giả thiết $a = a' = 2,5\text{cm}$; $h_0 = 42,5\text{cm}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 1,8\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$e_0(m)=e_{01}+e_0$
1	8707	-242903	0,035	0,053
2	-8902	-225749	0,039	0,057

a. Tính toán với cặp 1: $M = 8707 \text{ kGm}$

$$N = 242903 \text{ kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 5,3 + 0,5 \cdot 45 - 2,5 = 29,8\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 242903 / 170 \cdot 30 = 47,62\text{cm}$$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 42,5 = 20,1\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra trường hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\eta e_0 = 5,3 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 42,5 = 8,5 \text{ cm}$$

$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4 \cdot 0,573) \eta e_0$$

$$= 45 - (1,8 + 0,5 \cdot 45/42,5 - 1,4 \cdot 0,573) \cdot 5,3 = 36,8 \text{ cm}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$A_s = A'_s = \frac{N.e - R_{nb}.b.x'(h_0 - 0,5x')}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{242903.29,8 - 170.30.36,8(42,5 - 0,5.36,8)}{2800(42,5 - 2,5)} = 14,86 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{A_s + A'_s}{b.h_0} \cdot 100\% = \frac{14,86 \times 2}{30 \times 41} \cdot 100\% = 2,4\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: M= 8902kGm

$$N = 225749 \text{ kG}$$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 5,7 + 0,5.45 - 2,5 = 25,7 \text{ cm}$

Chiều cao vùng nén: $x = N / R_t.b = 225749 / 170.30 = 44,26 \text{ cm}$

$$\Rightarrow x > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 42,5 = 20,1 \text{ cm} \Rightarrow \text{xảy ra tr- ờng hợp nén lệch tâm bé.}$$

$$\eta e_0 = 5,7 < 0,2.h_0 = 0,2.42,5 = 8,5 \text{ cm}$$

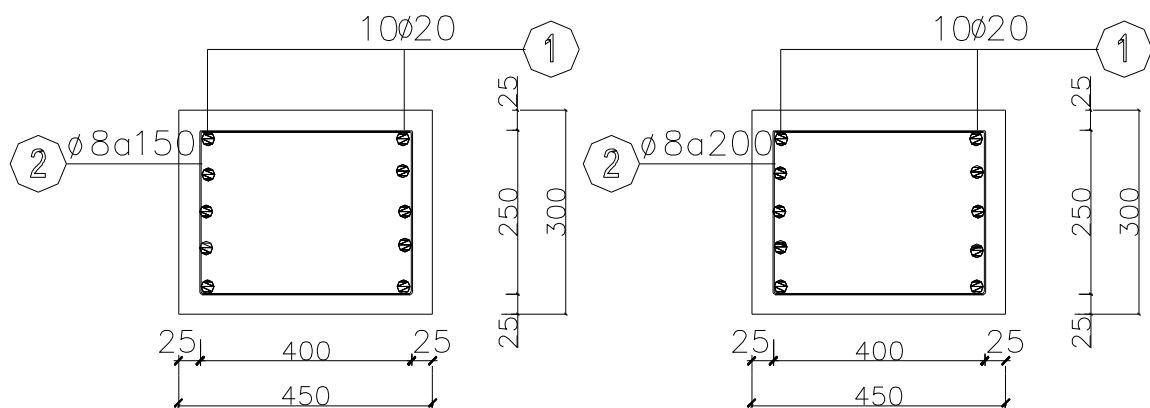
$$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4\zeta_R) \eta e_0$$

$$= 45 - (1,8 + 0,5.45/42,5 - 1,4.0,573) \cdot 5,7 = 36,18 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N.e - R_{nb}.b.x'(h_0 - 0,5x')}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{225749.25,7 - 170.30.36,18(42,5 - 0,5.36,18)}{2800(42,5 - 4)} = 11,93 \text{ cm}^2$$

→ Vậy chọn 5Ø20 có $A_s = 15,71$ và $\mu \% = \frac{15,71}{30 \times 41} \times 100\% = 1,27\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC C



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

*** Phân tử c17 (tầng 3)**

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,3 = 2,73 \text{ m}$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 273/45 = 6,06 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$

- Giả thiết $a = a' = 2,5\text{cm}$; $h_0 = 42,4\text{ cm}$

- Độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 1,8\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$E_0(m)=e_{01}+e_0$
1	10127	-170298	0,059	0,077
2	6076	-171855	0,035	0,053

a. Tính toán với cặp 1: $M= 10127\text{kGm}$

$N= -170298\text{ kG}$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 7,7 + 0,5 \times 45 - 2,7 = 27,7\text{cm}$

Chiều cao vùng nén: $x = N / R_b \cdot b = 170298 / 170 \cdot 30 = 33,4\text{cm}$

$\Rightarrow x = 33,4\text{cm} > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 41 = 20,1\text{cm} \Rightarrow$ xảy ra trạng thái hợp nén lệch tâm bé.

$\eta e_0 = 7,7 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 42,5 = 8,5\text{ cm}$

$x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4\zeta_R) \eta e_0 = 45 - (1,8 + 0,5 \cdot 45/41 - 1,4 \cdot 0,573) \cdot 7,7 = 33,09\text{cm}$

$$F_a = F'_a = \frac{N \cdot e - R_n \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{170298 \cdot 27,7 - 170 \cdot 30 \cdot 33,09 (42,5 - 0,5 \cdot 33,09)}{2800 (42,5 - 2,5)} = 3,23\text{cm}^2$$

$$\mu_t = \frac{F_a + F'_a}{b \cdot h_0} \cdot 100\% = \frac{3,23 \times 2}{30 \times 41} \cdot 100\% = 0,525\% > \mu_{\min}$$

b. Tính toán với cặp 2: $M= 6076\text{ kGm}$

$N= 171855\text{kG}$

Độ lệch tâm : $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 5,3 + 0,5 \times 45 - 2,5 = 25,3\text{cm}$

Chiều cao vùng nén: $x = N / R_n \cdot b = 171855 / 170 \cdot 30 = 33,69\text{cm}$

$\Rightarrow x = 33,69\text{cm} > \zeta_R h_0 = 0,573 \times 41 = 20,1\text{ cm} \Rightarrow$ xảy ra trạng thái hợp nén lệch tâm bé.

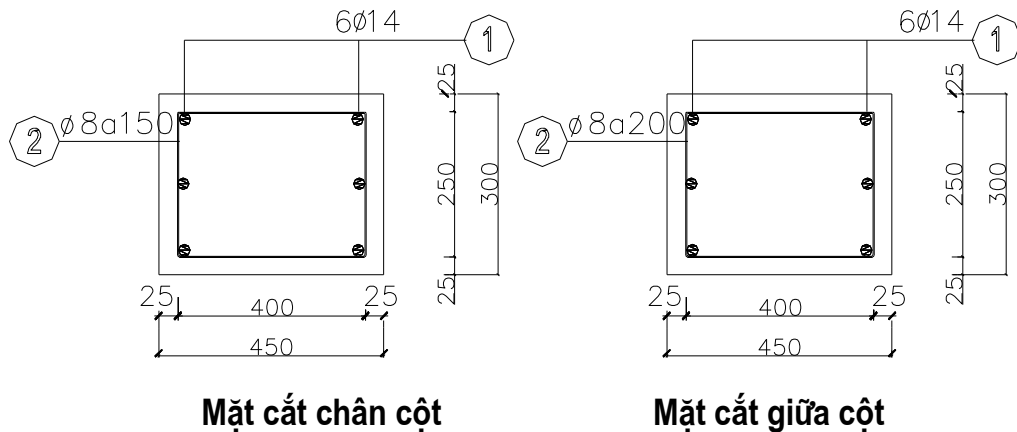
$\eta e_0 = 5,3 < 0,2 \cdot h_0 = 0,2 \cdot 42,5 = 8,5\text{ cm}$

$\Rightarrow x' = h - (1,8 + 0,5h/h_0 - 1,4\zeta_R) \eta e_0 = 45 - (1,8 + 0,5 \cdot 45/42,5 - 1,4 \cdot 0,573) \cdot 5,3 = 36,8\text{cm}$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x' (h_0 - 0,5x')}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{171855 \cdot 25,3 - 170 \cdot 30 \cdot 36,8 (42,5 - 0,5 \cdot 36,8)}{2800 (42,5 - 2,5)} = -1,46\text{cm}^2$$

→ Vậy chọn 3Ø14 có $A_s = 4,62$ và $\mu \% = \frac{4,62}{30 \times 41} \times 100\% = 0,375\%$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC C



** Phân tử c19 (tầng 5)*

- Chiều dài cột: $l = 0,7 \times l = 0,7 \times 3,3 = 2,31\text{m}$
- Độ mảnh cột: $\lambda = l_0/h = 231/45 = 6,06 < 8$ không phải kể đến ảnh hưởng của uốn dọc lấy $\eta = 1$
- Giả thiết $a = a' = 2,5\text{cm}$; $h_0 = 42,5\text{cm}$
- Độ lệch tâm ngẫu nhiên: $e_0 = \max(h/25, l/600, 2\text{cm})$ Vậy lấy $e_0 = 1,8\text{cm}$

Nội lực tính toán chọn ra từ bảng tổ hợp

Cặp	M(kGm)	N(kG)	$e_{01}(m)=M/N$	$e_0(m)=e_{01}+e_0$
1	8603	-97104	0,088	0,106
2	6025	-99026	0,061	0,079

a. Tính toán với cặp 1: $M = 8603\text{ kGm}$

$$N = 97104\text{kG}$$

$$\text{Độ lệch tâm: } e = \eta e_0 + 0,5h - a = 10,6 + 0,5 \times 45 - 2,5 = 30,6\text{cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 97104 / 170 \cdot 30 = 19,04\text{cm}$$

$$\Rightarrow x = 19,04 < \zeta_R h_0 = 0,573 \times 42,5 = 20,1\text{cm} \Rightarrow \text{xảy ra trạng thái hợp nén lệch tâm lớn}$$

$$x = 19,4\text{cm} > 2 \cdot a = 2 \cdot 2,5 = 5\text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot (e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc} (h_0 - a')} = \frac{97104 \cdot (30,6 - 42,5 + 0,5 \cdot 19,04)}{2800 (42,5 - 2,5)} = -2,06\text{cm}^2$$

b. Tính toán với cặp 2: $M = 6025 \text{ kGm}$

$$N = -99026 \text{ kG}$$

Độ lệch tâm

:

$$e = \eta e_0 + 0,5h - a = 7,9 + 0,5 \times 45 - 2,5 = 27,9 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều cao vùng nén: } x = N / R_b \cdot b = 99026 / 170 \cdot 30 = 19,45 \text{ cm}$$

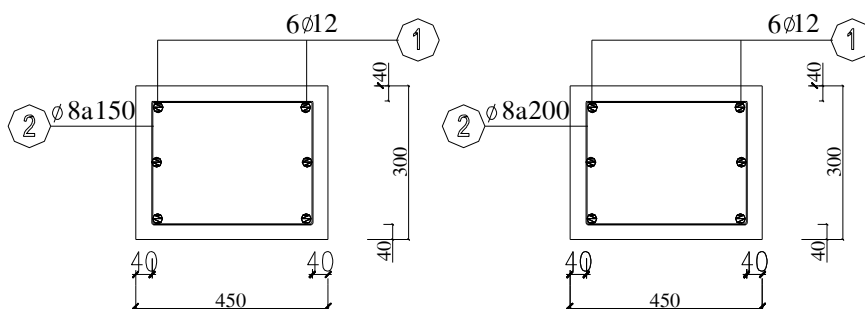
$$\Rightarrow x < \alpha_0 h_0 = 0,573 \times 42,5 = 20,1 \text{ cm} \Rightarrow \text{xảy ra trường hợp nén lệch tâm lớn.}$$

$$x = 27,59 \text{ cm} > 2 \cdot a = 2 \cdot 2,5 = 5 \text{ cm}$$

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot (e - h_0 + 0,5x)}{R_s (h_0 - a')} = \frac{99026 \cdot (27,9 - 42,5 + 0,5 \cdot 19,45)}{2800 (42,5 - 2,5)} = -4,65 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{Vậy chọn } 3\phi 12 \text{ có } A_s = 3,39 \text{ và } \mu \% = \frac{3,39}{30 \times 41} \times 100\% = 0,319\%$$

BỐ TRÍ THÉP CỘT TRỤC C



Mặt cắt chân cột

Mặt cắt giữa cột

*Cột trục D có tiết diện giống nh- cột trục C nên em đặt cốt thép theo nh- cột trục D

5.4. Tính toán cốt đai cho cột

+Đ- òng kính cốt đai

$$\phi_{sw} \geq (\phi_{max}/4; 5\text{mm}) = (28/4; 5\text{mm}) = 7\text{mm. Ta chọn cốt đai } \phi 6 \text{ nhóm}$$

AI

+Khoảng cách cốt đai “s”

$$\text{- Trong đoạn nối chồng cốt thép } s \leq (10 \phi_{min}; 500\text{mm}) = (10 \cdot 12; 500) = 120 \text{ (mm)}$$

Chọn $s = 100 \text{ (mm)}$

$$\text{- Các đoạn còn lại } s \leq (15 \phi_{min}; 500\text{mm}) = (15 \cdot 12; 500) = 180 \text{ (mm).}$$

Chọn $s=200$ mm

6. TÍNH TOÁN CẤU KIỆN DẦM KHUNG:

Để tính cốt thép cho các dầm, ta chọn từ bảng tổ hợp nội lực ra các giá trị mô men và lực cắt tại các vị trí đầu dầm và giữa dầm để tính, đối với các mặt cắt có giá trị t-ong đ-ong nhau, lấy giá trị lớn nhất để tính.

Dầm khung đ-ợc liên kết với cột khung. Việc tính toán nội lực theo sơ đồ đàn hồi với 3 giá trị mô men lớn nhất tại các tiết diện giữa dầm và sát gối.

- Với tiết diện M^+ ta tính toán tiết diện chữ T.
- Với tiết diện M^- ta tính toán tiết diện chữ nhật

Số liệu tính toán :

- Bê tông B30 có $R_b = 170 \text{ Kg/cm}^2$; $R_{bt} = 12 \text{ Kg/cm}^2$
- Cốt thép dọc AII có $R_s = R_{sw} = 2800 \text{ Kg/cm}^2$, $\alpha_R = 0,408$
- Cốt thép đai AI có $R_s = 2250 \text{ Kg/cm}^2$ $R_{s-} = 1750 \text{ Kg/cm}^2$

a. Tính toán cốt thép dọc cho dầm khung tầng 2

* Dầm nhịp AB : (Phần tử d8)

- Kích thước tiết diện: $b \times h = 22 \times 70 \text{ cm}^2$
- Chiều dài dầm : $l_0 = 714,5 \text{ cm}$

Từ bảng tổ hợp nội lực ta chọn nội lực nguy hiểm nhất cho dầm:

- +Gối A : $M_{I-I} = -56139 \text{ Kg.m}$
- +nhịp AB : $M_{II-II} = 32859 \text{ Kg.m}$
- +Gối B : $M_{III-III} = -52313 \text{ Kg.m}$

Do hai gối có mômen gần bằng nhau nên ta lấy giá trị mômen lớn hơn để tính cốt thép chung cho cả hai.

+ Tính cốt thép cho gối A và B (momen âm):

Tính theo tiết diện chữ nhật $b \times h = 22 \times 70 \text{ cm}$

Giả thiết $a = 3(\text{cm})$: $h_0 = 70 - 3 = 67 (\text{cm})$

Tại gối A và gối B, với $M = 56139 (\text{Kgm})$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{5613900}{170.22.67^2} = 0,324$$

Có $\alpha_m < \alpha_R = 0,408$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2.0,324}) = 0,788$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$A_s = \frac{M}{R_s \xi h_0} = \frac{5613900}{2800.0,788.67} = 32,99 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{Vậy chọn } 5\emptyset 28 \text{ có } F_a = 35,34 \text{ và } \mu \% = \frac{35,34}{22 \times 67} \times 100\% = 2,39\%$$

+ Tính cốt thép cho nhịp AB (mômen d- ơng)

Tính theo tiết diện chữ T có cánh nằm trong vùng nén với $h'_f = 10$ (cm)

Giả thiết $a = 3$ cm $h_0 = 67$ (cm)

Giá trị độ v- ơng của cánh S_c lấy bé hơn trị số sau

- Một nửa khoảng cách thông thủy giữa các s- ườn dọc

$$0,5 \cdot (3,25 - 0,22) = 1,515 \text{ (m)}$$

$$-1/6 \text{ nhịp cầu kiện : } 7,145/6 = 1,19 \text{ (m)}$$

$$\rightarrow S_c = 1,19 \text{ (m)}$$

$$\text{Tính } b'_f = b + 2 \cdot S_c = 0,22 + 2 \cdot 1,19 = 2,6 \text{ (m)} = 260 \text{ (cm)}$$

$$\text{Xác định : } M_f = R_b \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5h'_f) = 170 \cdot 260 \cdot 10 \cdot (66 - 0,5 \cdot 10) = 26962000 \text{ Kgcm} = 269620 \text{ Kgm}$$

Có $M_{\max} = 32859 \text{ Kgm} < 269620 \text{ Kg.m} \rightarrow$ trục trung hoà đi qua cánh.

$$\text{Giá trị } \alpha_m = \frac{M}{R_b b'_f h_0^2} = \frac{3285900}{170 \cdot 260 \cdot 67^2} = 0,196$$

$$\text{Có } \alpha_m < \alpha_R = 0,408$$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,196}) = 0,89$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \xi h_0^2} = \frac{3285900}{2800 \cdot 0,89 \cdot 67} = 19,68 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{Vậy chọn } 2\emptyset 28 + 1\emptyset 30 \text{ có } F_a = 20,36 \text{ và } \mu \% = \frac{20,36}{22 \times 67} \times 100\% = 1,38\%$$

*Tính toán t- ơng tự cho các phần tử d9, d10, d11, d12, d13, d14 theo bảng

phần tử	tiết diện	nội lực M (T.m)	tiết diện tính toán b (cm)	a h (cm)	a (cm)	h _o (cm)	R _b Mpa	R _s Mpa	α_m	ζ	A _s (cm ²)
d10	Gối A,B	-54,18	22	70	3	67	17	280	0,32	0,80	30,20
	Nhịp AB	44,03	22	70	3	67	17	280	0,26	0,84	17,79
d12	Gối A,B	-51,07	22	70	3	67	17	280	0,30	0,81	29,89

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

	Nhịp AB	32,15	22	70	3	67	17	280	0,19	0,89	19,20
d13	Gối A,B	-46,80	22	70	3	67	17	280	0,28	0,83	28,96
	Nhịp AB	29,13	22	70	3	67	17	280	0,17	0,90	17,18
d14	Gối A,B	-27,12	22	70	3	67	17	280	0,16	0,91	15,86
	Nhịp AB	23,50	22	7	3	67	17	280	0,14	0,92	13,55

*** Dầm nhịp CD : (Phần tử d22)**

- Kích thước tiết diện: $b \times h = 22 \times 70 \text{ cm}^2$

- Chiều dài dầm : $l_0 = 5,22 \text{ cm}$

Từ bảng tổ hợp nội lực ta chọn nội lực nguy hiểm nhất cho dầm:

+Gối C : $M_{I-I} = -20655 \text{ kGm}$

+nhịp CD : $M_{II-II} = 13664 \text{ kGm}$

+Gối D : $M_{III-III} = -26091 \text{ kGm}$

Do hai gối có mômen gần bằng nhau nên ta lấy giá trị mômen lớn hơn để tính cốt thép chung cho cả hai.

+ Tính cốt thép cho gối C và D (momen âm):

Tính theo tiết diện chữ nhật $b \times h = 22 \times 70 \text{ cm}$

Giả thiết $a = 3(\text{cm})$

$$h_0 = 70 - 3 = 67 (\text{cm})$$

Tại gối C và gối D, với $M = 26091 (\text{Kgm})$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{2609100}{170.22.67^2} = 0,155$$

Có $\alpha_m < \alpha_R = 0.408$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2.0,155}) = 0,915$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \zeta h_0} = \frac{2609100}{2800.0,915.67} = 15,19 \text{ cm}^2$$

→ Vậy chọn 3Ø28 có $A_s = 18,47$ và $\mu \% = \frac{18,47}{22 \times 67} \times 100\% = 1,25\%$

+ Tính cốt thép cho nhịp CD (mômen d- ơng)

Tính theo tiết diện chữ T có cánh nằm trong vùng nén với $h'_f = 10 (\text{cm})$

Giả thiết $a = 3 \text{ cm}$ $h_0 = 67 (\text{cm})$

Giá trị độ v- ơng của cánh S_c lấy bé hơn trị số sau

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Một nửa khoảng cách thông thủy giữa các sườn dọc

$$0,5 \cdot (3,95 - 0,22) = 1,87 \text{ (m)}$$

$$-1/6 \text{ nhịp cầu kiện} : 5,22/6 = 0,87 \text{ (m)}$$

$$\rightarrow S_c = 0,87 \text{ (m)}$$

$$\text{Tính } b'_f = b + 2 \cdot S_c = 0,22 + 2 \cdot 0,87 = 1,96 \text{ (m)} = 196 \text{ (cm)}$$

$$\text{Xác định : } M_f = R_b \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5h'_f)$$

$$= 170 \cdot 196 \cdot 10 \cdot (67 - 0,5 \cdot 10) = 20658400 \text{ Kgcm} = 206584 \text{ Kgm}$$

$$\text{Có } M_{\max} = 26091 \text{ Kgm} < 206584 \text{ Kgm} \rightarrow \text{trục trung hoà đi qua cánh.}$$

$$\text{Giá trị } \alpha_m = \frac{M}{R_b b'_f h_0^2} = \frac{2609100}{170 \cdot 196 \cdot 67^2} = 0,0174$$

$$\text{Có } \alpha_m < \alpha_R = 0,408$$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0174}) = 0,991$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \zeta h_0^2} = \frac{2609100}{2800 \cdot 0,991 \cdot 67^2} = 14,03 \text{ cm}^2$$

Kiểm tra hàm lượng cốt thép:

$$\rightarrow \text{Vây chọn } 2\varnothing 28 + 1\varnothing 20 \text{ có } A_s = 18,47 \text{ và } \mu \% = \frac{18,47}{22 \times 67} \times 100\% = 1,125\%$$

*Tính toán trọng lượng cho các phần tử d23,d24,d25,d26,d27,d28 theo bảng

Tiết diện			a									
phần tử dầm	nội lực	tiết diện		ho (cm)	Rb (cm)	Rb Mpa	Rs Mpa	αm	ζ	As (cm2)	μ	
		tính toán										
		b	h									
	M (T.m)	(cm)	(cm)									
d24	Nhịp CD	13,02	22	70	3	67	17	280	0,08	0,96	7,24	0,
	Gối C,D	-23,65	22	70	3	67	17	280	0,14	0,92	13,65	0,
d26	Nhịp CD	13,14	22	70	3	67	17	280	0,08	0,96	7,30	0,
	Gối D,C	-20,34	22	70	3	67	17	280	0,12	0,94	11,59	0,
d28	Nhịp CD	-10,84	22	70	3	67	17	280	0,06	0,97	5,98	0,
	Gối D,C	13,16	22	70	3	67	17	280	0,08	0,96	7,31	0,

*Tính toán cốt thép dọc cho các phần tử

d1,d2,d3,d4,d5,d6,d29,d30,d31,d32,d33,d34,d35

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Do nội lực trong dầm hành lang và ban công nhỏ nên ta bố trí thép giống nh-
dầm d15

*** Dầm nhịp BC : (Phần tử d15)**

Từ bảng tổ hợp nội lực ta chọn nội lực nguy hiểm nhất cho dầm:

$$\begin{aligned} +\text{Gối B} &: M_{I-I} = -47300 \text{ kGm} \\ +\text{nhịp BC} &: M_{II-II} = 1071 \text{ kGm} \\ +\text{Gối C} &: M_{III-III} = -3569 \text{ kGm} \end{aligned}$$

Do hai gối có mômen gần bằng nhau nên ta lấy giá trị mômen lớn hơn để tính
cốt thép chung cho cả hai.

+ Tính cốt thép cho gối B và C (momen âm):

Tính theo tiết diện chữ nhật $b \times h = 22 \times 30 \text{ cm}$

Giả thiết $a = 3(\text{cm})$: $h_0 = 30 - 3 = 27 \text{ (cm)}$

Tại gối B và gối C, với $M = 47300 \text{ (Kgm)}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{473000}{170.22.27^2} = 0,173$$

Có $\alpha_m < \alpha_R = 0,408$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2.0,173}) = 0,904$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \zeta h_0} = \frac{473000}{2800.0,904.27} = 6,92 \text{ cm}^2$$

+Kiểm tra hàm l- ợng cốt thép

$$\mu \% = \frac{6,92}{22 \times 27} \times 100\% = 1,16\%$$

+ Tính cốt thép cho nhịp BC (mômen d- ợng)

Tính theo tiết diện chữ T có cánh nằm trong vùng nén với $h'_t = 10 \text{ (cm)}$

Giả thiết $a = 3 \text{ cm}$ $h_0 = 27 \text{ (cm)}$

Giá trị độ v- ợt của cánh S_c lấy bé hơn trị số sau

- Một nửa khoảng cách thông thủy giữa các s- ườn dọc

$$0,5.(3,95 - 0,22) = 1,87 \text{ (m)}$$

-1/6 nhịp cấu kiện : $2,355/6 = 0,39 \text{ (m)}$

$$\rightarrow S_c = 0,39 \text{ (m)}$$

Tính $b'_t = b + 2.S_c = 0,22 + 2.0,39 = 1 \text{ (m)} = 100(\text{cm})$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Xác định : $M_f = R_b \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5h'_f)$

$$= 170.100.10.(27 - 0,5.10) = 3740000 \text{ Kgcm} = 37400 \text{ Kg.m}$$

Có $M_{\max} = 4730 \text{ Kg.m} < 37400 \text{ Kg.m} \rightarrow$ trục trung hoà đi qua cánh.

$$\text{Giá trị } \alpha_m = \frac{M}{R_b b'_f h_0^2} = \frac{473000}{170.100.27^2} = 0,038$$

Có $\alpha_m < \alpha_R = 0,408$

$$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,038}) = 0,981$$

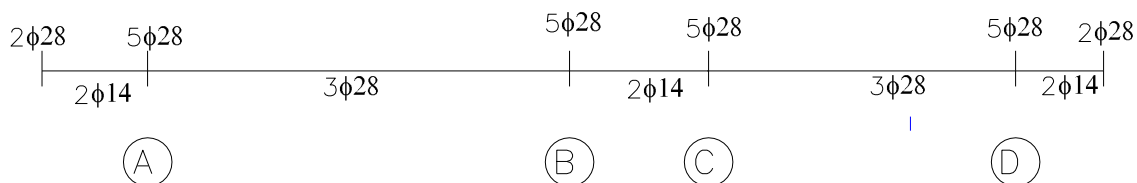
$$A_s = \frac{M}{R_s \zeta h_0^2} = \frac{473000}{2800 \cdot 0,981 \cdot 27} = 6,38 \text{ cm}^2$$

Kiểm tra hàm lượng cốt thép:

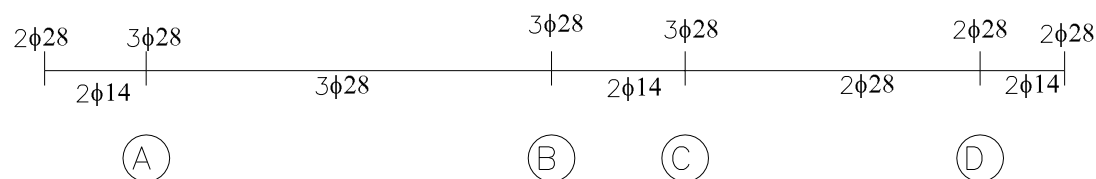
$$\mu \% = \frac{6,38}{22 \times 27} \times 100\% = 1,07\%$$

*Chọn cốt thép dọc cho dầm

Dầm tầng 2 +3 +4+5+6+7



Dầm tầng mái



b Tính toán và bố trí cốt đai cho các dầm

*Tính toán cốt đai cho phần tử dầm d8

- Kiểm tra điều kiện hạn chế về lực cắt $Q \leq K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$

$$Q_{\max} = 44337 \text{ Kg}$$

$$K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 170 \cdot 22 \cdot 67 = 751740 \text{ Kg}$$

Vậy $Q = 44337 \text{ kG} < K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 751740 \text{ Kg} \rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế về lực cắt.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Kiểm tra điều kiện đặt cốt đai: $Q \leq 0,6.R_{bt}.b.h_0$

$0,6.R_{bt}.b.h_0 = 0,6.12.22.67 = 106128 \text{ kG} > Q 44337 \text{ Kg} \rightarrow$ Cần phải tính cốt đai

Lực cắt cốt đai phải chịu $q_d = \frac{Q^2}{8R_{bt}bh_0^2} = \frac{44337^2}{8.12.22.67^2} = 207,3 \text{ KG/cm}$

Dùng thép AI đ- ờng kính $d = 8 \text{ mm}$ làm cốt đai

Số nhánh $n=2$, $A_s=0,283 \text{ cm}^2$

+ Khoảng cách tính toán

$$U_t = \frac{R_{ad} n f_d}{q_d} = \frac{1750.2.0,283}{207,3} = 16,88 \text{ cm}$$

$$U_{\max} = \frac{1,5 R_{bt} b h_0^2}{Q} = \frac{1,5.12.22.67^2}{44337} = 40,09 \text{ cm}$$

+ Bố trí cốt đai

Khoảng cách cốt đai

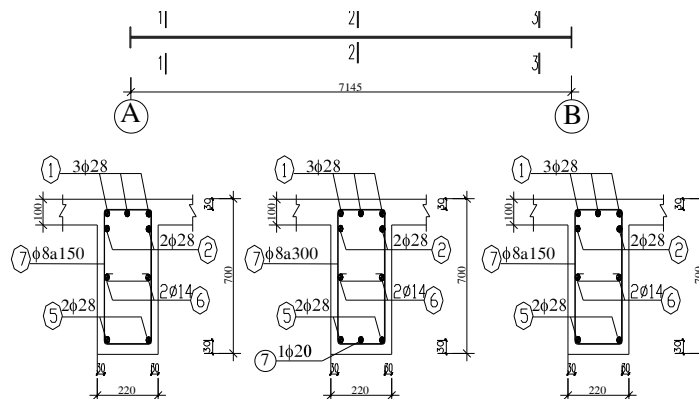
$$U \leq \begin{cases} U_{ct} = 1/2h = 35 \text{ cm} \\ U_{tt} = 16,88 \text{ cm} \\ U_{\max} = 44,5 \text{ cm} \end{cases}$$

Bố trí $\phi 6$ $a = 15 \text{ cm}$

Tại vị trí giữa nhịp bố trí theo cấu tạo.

$$U_{ct} \leq \begin{cases} (3/4)h = 52,5 \text{ cm} \\ 50 \text{ cm} \end{cases}$$

Bố trí $\phi 6$ $U = 30 \text{ cm}$



Mặt cắt I-I

Mặt cắt II-II

Mặt cắt III-III

*Tính toán cho các phần tử dầm $d10, d12, d13, d14, d24, d26, d28$: $b \times h = 22 \times 70 \text{ cm}$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Ta thấy trong các dầm có kích thước $b \times h = 22 \times 70$ cm thì dầm d8 có lực cắt lớn nhất $Q = 44337$ Kg, dầm d8 được đặt cốt đai theo cấu tạo $\Phi 8a150 \rightarrow$ chọn cốt đai theo $\Phi 8a150$ cho toàn bộ dầm có kích thước $b \times h = 22 \times 70$ cm

*Tính toán cốt đai cho phần tử dầm d15

- Kiểm tra điều kiện hạn chế về lực cắt $Q \leq K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$

$$Q_{\max} = 4753 \text{ Kg}$$

$$K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 170 \cdot 22 \cdot 27 = 30294 \text{ Kg}$$

Vậy $Q = 4753 \text{ kG} < K_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 30294 \text{ Kg} \rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế về lực cắt.

- Kiểm tra điều kiện đặt cốt đai: $Q \leq 0,6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0$

$$0,6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0,6 \cdot 12 \cdot 22 \cdot 27 = 5276 \text{ Kg} > Q = 4753 \text{ Kg} \rightarrow \text{Cần phải tính cốt đai}$$

$$\text{Lực cắt cốt đai phải chịu } q_d = \frac{Q^2}{8R_k b h_0^2} = \frac{4753^2}{8 \cdot 12 \cdot 22 \cdot 27^2} = 14,67 \text{ KG/cm}$$

Dùng thép AI đường kính $d = 8$ mm làm cốt đai

Số nhánh $n=2$, $A_s = 0,283 \text{ cm}^2$

+ Khoảng cách tính toán

$$U_t = \frac{R_{ad} n f_d}{q_d} = \frac{1750 \cdot 2 \cdot 0,283}{14,67} = 67,5 \text{ cm}$$

$$U_{\max} = \frac{1,5 R_{bt} b h_0^2}{Q} = \frac{1,5 \cdot 12 \cdot 22 \cdot 27^2}{4753} = 60,73 \text{ cm}$$

+ Bố trí cốt đai

Khoảng cách cốt đai

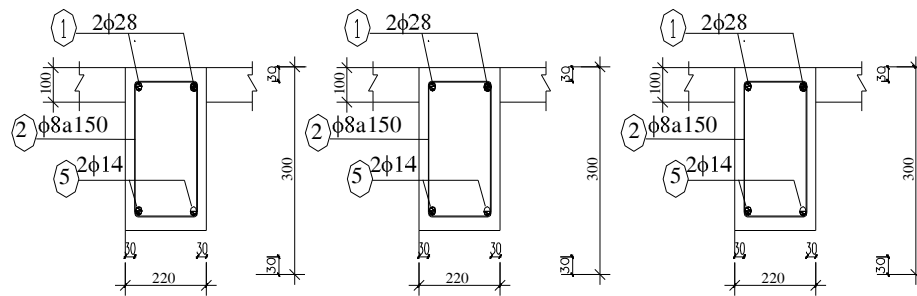
$$U \leq \begin{cases} U_{ct} = 1/2h = 15 \text{ cm} \\ U_t = 67,5 \text{ cm} \\ U_{\max} = 60,73 \text{ cm} \end{cases}$$

Bố trí $\Phi 6$ $U = 15 \text{ cm}$

Tại vị trí giữa nhịp bố trí theo cấu tạo.

$$U_{ct} \leq \begin{cases} (3/4)h = 22,5 \text{ cm} \\ 50 \text{ cm} \end{cases}$$

Bố trí $\Phi 6$ $U = 20 \text{ cm}$



Mặt cắt I-I

Mặt cắt II-II

Mặt cắt III-III

*Tính toán cốt đai cho các phần tử dầm có kích thước 22x30 cm

T-ơng tự nh- tính toán dầm d15 ta bố trí thép đai $\Phi 8a150$ cho các phần tử dầm có kích thước 22x30 cm

3. Tính toán cốt treo.

Ở vị trí dầm vệ sinh kê lên dầm chính cần có cốt treo để gia cố cho dầm chính.

- Tại vị trí có lực tập trung: $P_u = 1263 \text{ Kg} < 0,6 R_k b h_0 = 0,6 \cdot 22 \cdot 12 \cdot 42 = 6653 \text{ Kg}$
Nên không phải tính toán cốt treo.

Cốt treo đ- ợc đặt d- ới dạng cốt đai theo cấu tạo

Bố trí cốt treo $8\phi 8a50$.

III: TÍNH CẦU THANG BỘ

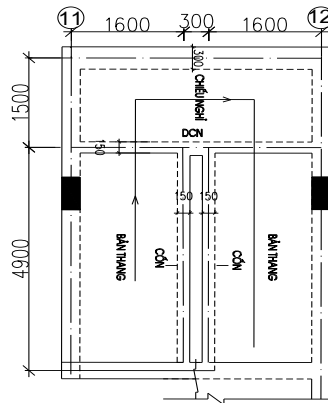
1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO KIẾN TRÚC

- Đây là cầu thang bộ chính dùng để l- u thông giữa các tầng nhà. Cầu thang thuộc loại cầu thang 2 đợt và có cốn, đổ bê tông cốt thép tại chỗ.
- Bậc thang đ- ợc xây bằng gạch đặc, mặt bậc có lát granitô.
- Cầu thang bắt đầu từ tầng 1. Kiến trúc cầu thang không thay đổi từ tầng 1 đến hết. Vì vậy tính toán chỉ cần tính cho 1 tầng điển hình

*** Đặc điểm kết cấu:**

- Cầu thang là 1 kết cấu l- u thông theo ph- ơng đứng của toàn nhà và chịu tải trọng của con ng- ời. Khi thiết kế ngoài yêu cầu cấu tạo kiến trúc phải chọn kích thước các dầm và các bản sao cho không chế đ- ợc độ võng của kết cấu, để cảm giác an toàn cho ng- ời sử dụng. Bản thang kê lên t- ờng và cốn thang
- Bản chiếu nghỉ xung quanh có các dầm bo.

MẶT BẰNG KẾT CẤU CẦU THANG



2. Tính toán cầu thang

* Vật liệu sử dụng

- Sử dụng bê tông mác 250: $R_b = 145 \text{ kG/cm}^2$ $R_{bt} = 10,5 \text{ Kg/cm}^2$
- Cốt thép nhóm AI: $R_s = 2250 \text{ Kg/cm}^2$
- Cốt thép chịu lực chính của dầm và cốn dùng thép nhóm AII: $R_s = 2800 \text{ Kg/cm}^2$

2.1. Tính bản thang.

* Các kích thước hình học

- Để đi lại thuận tiện giữa chiều cao h và chiều rộng b của bậc thang, ta đảm bảo $2h+b=60\div 65\text{cm}$

- Độ dốc cầu thang nằm trong khoảng $25\div 36^\circ$
- Chiều dài của bản thang theo ph- ong mặt phẳng nghiêng là:

$$l_2 = \sqrt{1,65^2 + 4,9^2} = 5,17 \text{ m}$$

Xét tỷ số: $\frac{l_2}{l_1} = \frac{5,17}{1,75} = 2,95 > 2$ Bản thang loại dầm. Ta bỏ qua sự làm việc theo

ph- ong cạnh dài của bản thang.

a. Xác định kích thước sơ bộ

- Chiều dày bản thang xác định sơ bộ theo công thức: $h_b = \frac{D}{m} \cdot l$

Trong đó : $D=0,8\div 1,4$ là hệ số phụ thuộc vào tải trọng. Chọn $D = 1,3$

l : là chiều dài cạnh ngắn $l=l_1=1,75\text{m}$

$m=30\div 35$ Chọn $m=30$

- Vậy chiều dày bản: $h_b = \frac{1,3 \times 1,75}{30} = 0,077\text{m}$ Vậy chọn $h_b=8\text{cm}$

b. Tính tải trọng tác dụng

* **Tĩnh tải** : - Được tính theo cấu tạo các lớp sau:

Các lớp	Chiều dày (m)	gtc Kg/m ³	n	gtt Kg/m ²	Tổng Kg/m ²
- Lớp đá granitô	0,015	2200	1,1	36,3	453,7
- Vữa lót đá granitô	0,02	1600	1,3	41,3	
- Trọng lượng lớp gạch xây bậc	0,075	1800	1,1	148,5	
- Bản BTCT	0.08	2500	1,1	192,5	
- Trọng lượng lớp vữa trát dưới bản	0.015	1800	1,3	35,1	

* **Hoạt tải.**

- Theo TCVN 2737- 1995 hoạt tải cầu thang bộ $P^{tc} = 300 \text{ kG/m}^2$

$$P^{tt} = 1,2 \times P^{tc} = 1,2 \times 300 = 360 \text{ Kg/m}^2$$

- Tải trọng toàn phần tác dụng lên bản thang là :

$$q = P^{tt} + g = 453,7 + 360 = 813,7 \text{ Kg/m}^2$$

- Thành phần tải trọng tác dụng vuông góc với bản thang là:

$$q_1 = q \cdot \cos \alpha$$

$$\text{Với } \cos \alpha = \frac{4,9}{5,17} = 0,95; \sin \alpha = \frac{1,65}{5,17} = 0,319 \quad \alpha = 18,19^\circ$$

$$q_1 = 813,7 \times 0,95 = 773 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_2 = 813,7 \times 0,319 = 259,6 \text{ Kg/m}^2$$

Do thành phần q_2 gây ra ảnh hưởng nhỏ so với q_1 nên ta có thể bỏ qua q_2

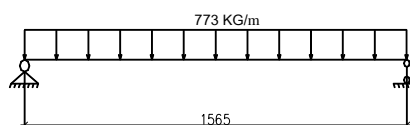
c. Xác định nội lực:

Để tính toán cắt bản thành một dải bản có bề rộng 1m song song với cạnh ngắn, dải bản có tiết diện chữ nhật chiều cao $h_b = 8\text{cm}$, chiều rộng $b = 100\text{cm}$.

Chọn sơ bộ bề rộng cốt thang $b = 150$. Khi đó:

$$l_{tt} = l_1 - b_{\text{tường}}/2 - b_{\text{cốt}}/2 = 1,75 - 0,22/2 - 0,15/2 = 1,565 \text{ m}$$

- Sơ đồ tính toán:



* **Xác định nội lực**

- Mô men lớn nhất:

$$M_{\max} = \frac{q \cdot l_u^2}{8} = \frac{773 \times 1,565^2}{8} = 236,6 \text{ Kg.m}$$

d. Tính toán cốt thép :

Từ bê tông mác 250# có $R_b = 145 \text{ Kg/cm}^2$

Cốt thép nhóm AI: $R_s = 2250 \text{ Kg/cm}^2$

Chọn $a_0 = 1,5 \text{ cm}$; $h_0 = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{23660}{145 \times 100 \times 6,5^2} = 0,03$$

$$\zeta = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}] = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,03}) = 0,97$$

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{23660}{2800 \times 0,97 \times 6,5} = 1,34 \text{ cm}^2$$

Chọn $\emptyset 6a150$ có $F_a = 1,89 \text{ cm}^2$

$$\text{Có } \mu \% = \frac{1,89}{100 \times 8} \times 100\% = 0,23\%$$

Thép dọc bản đặt theo cấu tạo là $\emptyset 6a200$ có $A_s = 1,41 \text{ cm}^2$ thỏa mãn điều kiện $>20\%$ $A_{s\max} = 0,2 \times 1,89 = 0,37 \text{ cm}^2$

Do chọn sơ đồ tính dầm đơn giản nh- ng vẫn phải bố trí cốt thép âm xung quanh ô bản. Chọn thép chịu mô men âm là $\emptyset 6a200$ khoảng cách từ mép bản ra mép thép mũ lấy 0,25l.

2.2. Tính toán cốn thang.

a. Chọn sơ bộ kích th- ớc.

Chiều cao của cốn thang đ- ợc chọn theo công thức: $h_c = \frac{1}{m_d} \cdot l_d$

Với : $m = 12 \div 20$ hệ số phụ thuộc vào tải trọng lấy $m=12$

$l_d = 3,8$ nhịp của dầm đang xét

$$h_c = \frac{1}{12} \times 3,8 = 0,32 \text{ m}$$

Chọn cốn thang có tiết diện mặt cắt ngang là $b \times h = 110 \times 350$

b. Tải trọng tác dụng.

- Trọng l- ợng lớp vữa trát có $\delta = 1,5 \text{ cm}$

$$g_v = 0,015 \times (0,35 \times 2 + 0,11) \times 1800 \times 1,3 = 28,43 \text{ Kg/m}$$

- Trọng lượng lan can tay vịn: $g_{lv} = 40 \text{ Kg/m}$
- Trọng lượng bản thân cốt thang : $g_{bt} = 0,11 \times 0,35 \times 2800 \times 1,1 = 118,58 \text{ Kg/m}$
- Trọng lượng bản thang truyền xuống: $g_{btx} = q_{bt} \times b_{bt} / 2 = 773 \times 1,565 / 2 = 604,8 \text{ Kg/m}$

- Tổng tải trọng tác dụng lên cốt thang:

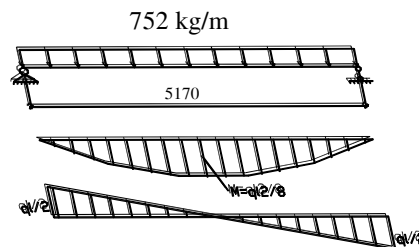
$$q_c = g_v + g_{lv} + g_{bt} + g_{btx} = 28,43 + 40 + 118,58 + 604,8 = 791,8 \text{ Kg/m}$$

- Thành phần tải trọng tác dụng vuông góc với cốt thang:

$$q_c = q \cdot \cos \alpha = 791,8 \times 0,95 = 752,2 \text{ Kg/m}$$

c. Sơ đồ tính và nội lực:

* **Sơ đồ tính** : Cốt thang làm việc nh- dầm đơn giản nhịp $l_{tt} = 5,17 \text{ m}$



* Xác định nội lực

- Mô men lớn nhất: $M_{\max} = \frac{q \cdot l_{tt}^2}{8} = \frac{752,2 \times 5,17^2}{8} = 2513,25 \text{ Kg.m}$

- Lực cắt lớn nhất: $Q_{\max} = \frac{q \cdot l_{tt}}{2} = \frac{752,2 \times 3,8}{2} = 1426,2 \text{ Kg}$

d. Tính toán cốt thép dọc:

- Giả thiết $a = 3 \text{ cm}$ $h_0 = h - a = 35 - 3 = 32 \text{ cm}$

- Diện tích cốt thép : $\alpha_m = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{251325}{145 \times 15 \times 32^2} = 0,112$

$$\zeta = 0,5 \left[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m} \right] = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,112}) = 0,939$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{251325}{2800 \times 0,939 \times 32} = 2,98 \text{ cm}^2$$

Chọn 1Ø14 có $A_s = 3,08 \text{ cm}^2$, Có $\mu \% = \frac{3,08}{15 \times 32} \times 100\% = 0,6\% > \mu_{\min} = 0,05\%$

e. Tính toán cốt đai

- kiểm tra điều kiện hạn chế về lực cắt

$$Q_{\max} \leq Q_{bt} = 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$$

Chọn $\Phi 6$ s150

Cốt thép đai AI $\rightarrow R_{sw} = 175 \text{ Mpa}$

$$E_s = 210000 \text{ Mpa}$$

$$+ \alpha = E_s/E_b \rightarrow \varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w \text{ mà } \mu_w = A_{sw}/b.s = n.a_s/b.s = 2.0,283/11.15 = 0,0034$$

$$+ \varphi_{b1} = 1 - \beta.R_b = 1 - 0,01.2800 = 28$$

$$Q_{bt} = 0,3.0,0034.28.2800.11.14 = 12315,07 \text{ Kg}$$

$$\Rightarrow Q_{\max} = 1426,2 \text{ Kg} \leq Q_{bt} = 12315,07 \text{ Kg} \Rightarrow \text{thoả mãn điều kiện}$$

- Kiểm tra điều kiện chịu cắt của bê tông

$$Q = 0.28.h_0.R_k.b.q_d > Q_{\max} 1462,2 \text{ Kg}$$

$$q_d = (R_{sw}.n..a_s)/s = 1750.2.0,283/15 = 66,03 \text{ Kg}$$

$$\rightarrow Q = 3659,68 \text{ Kg} \geq Q_{\max} = 1462,2 \text{ Kg} \Rightarrow \text{Bê tông đủ khả năng chịu cắt}$$

2.3. Tính toán bản chiếu nghỉ.

a. Nhịp tính toán của bản.

Bản chiếu nghỉ có kích thước $l_1 \times l_2 = 1,5 \times 3,8 \text{ m}$ $l_2/l_1 = 3,8/1,5 = 2,53 > 2$

$\rightarrow$ Bản loại dầm

b. Tải trọng tác dụng lên sàn chiếu nghỉ.

- Tải trọng phân bố trên 1m^2 mặt chiếu nghỉ gồm:

* Tĩnh tải

- Do trọng lượng lớp trát granitô ($\delta = 1,5\text{cm}$): $g_1 = 0,015 \times 2200 \times 1,1 = 36,3 \text{ kG/m}^2$

- Trọng lượng lớp vữa lót có $\delta = 2\text{cm}$: $g_2 = 0,02 \times 1800 \times 1,3 = 46,8 \text{ kG/m}^2$

- Trọng lượng bản bê tông cốt thép $\delta = 0,8\text{cm}$: $g_3 = 0,08 \times 2800 \times 1,1 = 246 \text{ kG/m}^2$

- Trọng lượng lớp vữa trát trần có $\delta = 1,5\text{cm}$: $g_4 = 0,015 \times 1800 \times 1,3 = 35,1 \text{ kG/m}^2$

- Tổng tĩnh tải tác dụng lên sàn chiếu nghỉ:

$$g = g_1 + g_2 + g_3 + g_4 = 36,3 + 46,8 + 246 + 35,1 = 364,2 \text{ kG/m}^2$$

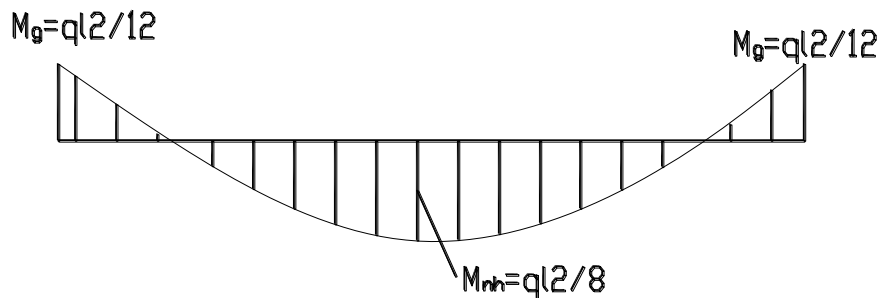
* Hoạt tải: $P^t = 1,2 \times 300 = 360 \text{ kG/m}^2$

- Tổng tải trọng tác dụng lên sàn chiếu nghỉ: $q_b = g + P^t = 364,2 + 360 = 724,2 \text{ kG/m}^2$

c. Xác định nội lực

- Nội lực trong bản đ- ợc quan niệm an toàn nh- sau: mômen xác định theo ph- ơng pháp đàn hồi, không kể đến sự phân phối lại nội lực do hình thành khớp dẻo

- Mô men nhịp đ- ợc tính toán theo quan niệm 2 đầu là khớp
- Mô men gối đ- ợc quan niệm 2 đầu là ngàm



- Mô men lớn nhất :

$$M_g = \frac{q_b \cdot l^2}{12} = \frac{724,2 \times 1,5^2}{12} = 135,78 \text{ kGm}$$

$$M_{nh} = \frac{q_b \cdot l^2}{8} = \frac{724,2 \times 1,5^2}{8} = 203,68 \text{ kGm}$$

d. Tính toán cốt thép:

- Giả thiết $a=1,5\text{cm}$, $h_0=8-1,5=6,5\text{ cm}$

- Tính cho gối: $\alpha_m = \frac{M_g}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{13578}{145 \times 100 \times 6,5^2} = 0,022$

$$\zeta = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}] = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,022}) = 0,988$$

- Diện tích cốt thép trong bản tính theo công thức

$$A_s = \frac{M_1}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{13578}{2800 \times 0,988 \times 6,5} = 0,75 \text{ cm}^2$$

Đặt cốt thép theo cấu tạo $\phi 6a150$ có $A_s=1,89 \text{ cm}^2$

- Kiểm tra hàm l- ợng thép $\mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} \cdot 100 = \frac{0,75}{100 \times 6,5} \times 100 = 0,11 \%$

- Tính cho nhịp: $\alpha_m = \frac{M_g}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{20368}{145 \times 100 \times 6,5^2} = 0,033$

$$\zeta = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}] = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,033}) = 0,983$$

- Diện tích cốt thép trong bản tính theo công thức

$$A_s = \frac{M_1}{R_a \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{20368}{2800 \times 0,983 \times 6,5} = 1,138 \text{ cm}^2$$

Đặt cốt thép theo cấu tạo $\phi 6 \times 150$ có $A_s = 1,89 \text{ cm}^2$

2.4. Tính toán dầm chiếu nghỉ:

- Chiều cao của dầm chiếu nghỉ được chọn theo công thức: $h_b = \frac{1}{m} \cdot l$

$l = 3,8\text{m}$: là chiều dài tính toán của dầm chiếu nghỉ

$m = 12 \div 20$ Chọn $m = 14$

$$\Rightarrow h_b = \frac{1}{14} \times 3,8 = 0,271\text{m} \rightarrow \text{chọn } h = 30\text{cm}$$

- Bề rộng dầm $b = (0,3 \div 0,5)h \rightarrow$ chọn $b = 15\text{cm}$

Vậy chọn dầm chiếu nghỉ có tiết diện mặt cắt ngang là $15 \times 30 \text{ cm}$

a. Tải trọng tác dụng :

- Trọng lượng bản thân dầm : $g_1 = 0,15 \times 0,3 \times 2800 \times 1,1 = 163,8 \text{ kG/m}$

- Tải trọng phân bố do bản chiếu nghỉ truyền vào : $g_2 =$

$$724,2 \times 1/2 = \frac{724,2 \times 1,5}{2} = 543 \text{ kG/m}$$

- Trọng lượng lớp trát dầm: $g_3 = (0,3 \times 2 + 0,15) \times 0,015 \times 1800 \times 1,3 = 26,3 \text{ KG/m}$.

- Tổng tải trọng phân bố tác dụng lên dầm chiếu nghỉ:

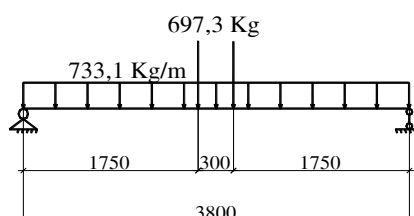
$$q = g_i = 163,8 + 543 + 26,3 = 733,1 \text{ kG/m}^2$$

- Tải trọng tập trung do cốn thang truyền vào: $P = q_c \times \cos \alpha = 734 \times 0,95 = 697,3 \text{ kG}$

c. Xác định nội lực.

Dầm chiếu nghỉ làm việc như một dầm đơn giản hai đầu khớp nhíp $l_{tt} = 3\text{m}$

* Sơ đồ tính toán



- Giá trị mô men lớn nhất trong dầm là:

$$M_{\max} = M_{\max}^q + M_{\max}^P = ql^2/8 + Pl = \frac{733,1 \times 3,8^2}{8} + 697,3 \times 1,75 = 2543,5 \text{ kG.m}$$

- Giá trị lực cắt lớn nhất trong dầm là :

$$Q_{\max} = ql/2 + p = \frac{733,1 \times 3,8}{2} + 697,3 = 2090 \text{ kG}$$

d. Tính toán cốt thép dọc :

- Chọn $a=3 \text{ cm}$; $h_0 = 300 - 3 = 27 \text{ cm}$

- Diện tích cốt thép : $\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{254350}{145 \times 15 \times 27^2} = 0,16$

$$\zeta = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}] = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,16}) = 0,912$$

$$A_s = \frac{M}{R_b \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{234350}{2800 \times 0,912 \times 27} = 3,69 \text{ cm}^2$$

Chọn 2Ø16 có $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ Có $\mu \% = \frac{4,02}{15 \times 27} \times 100\% = 0,99\% > \mu_{\min} = 0,05\%$

Cốt cấu tạo chọn 2Ø12

e. Tính cốt đai :

- kiểm tra điều kiện hạn chế về lực cắt

$$Q_{\max} \leq Q_{bt} = 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$$

Chọn $\Phi 6 \text{ s}150$

Cốt thép đai AI $\rightarrow R_{sw} = 175 \text{ Mpa}$

$$E_s = 210000 \text{ Mpa}$$

$$+ \alpha = E_s/E_b \rightarrow \varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w \text{ mà } \mu_w = A_{sw}/b \cdot s = n \cdot a_s/b \cdot s = 2,0,283/15 \cdot 15 = 0,0025$$

$$+ \varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b = 1 - 0,01 \cdot 2800 = 28$$

$$Q_{bt} = 0,3 \cdot 0,0025 \cdot 28 \cdot 2800 \cdot 15 \cdot 27 = 23814 \text{ Kg}$$

$$\Rightarrow Q_{\max} = 2090 \text{ Kg} \leq Q_{bt} = 23814 \text{ Kg} \Rightarrow \text{thoả mãn điều kiện}$$

- Kiểm tra điều kiện chịu cắt của bê tông

$$Q = 0,28 \cdot h_0 \cdot R_k \cdot b \cdot q_d > Q_{\max} \quad 1462,2 \text{ Kg}$$

$$q_d = (R_{sw} \cdot n \cdot a_s)/s = 1750 \cdot 2,0,283/15 = 66,03 \text{ Kg}$$

$$\rightarrow Q = 3659,68 \text{ Kg} \geq Q_{\max} = 1462,2 \text{ Kg} \Rightarrow \text{Bê tông đủ khả năng chịu cắt}$$

Vậy cốt đai là $\Phi 6 \text{ s}150$

*Bản chiếu tới đ- ọc tính liên với sàn nh- vậy trong tính toán cầu thang ta không phải tính bản chiếu tới

V. TÍNH MÓNG

I. TÀI LIỆU THIẾT KẾ**1. Tài liệu công trình**

Đơn vị: Mô men – Tm; Lực – T

Trục	Tiết diện cột	Tải trọng tính toán			Tải trọng tiêu chuẩn		
		M_o^{tt}	N_o^{tt}	Q_o^{tt}	M_o^{tc}	N_o^{tc}	Q_o^{tc}
A	300x600	13,89	141,44	10,97	12,63	128,58	9,97
B	300x550	23,315	384,55	10,5	21,19	349,6	9,54
C	300X450	8,902	243,093	4,229	8,093	220,99	3,85

2. Tài liệu địa chất

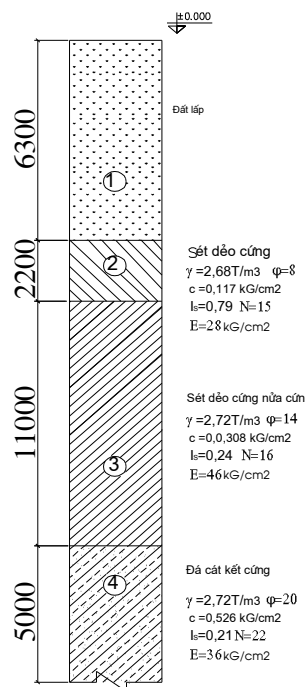
Số liệu địa chất công trình:

Lớp đất	Chiều dày (m)	Độ sâu (m)	Mô tả lớp đất
1	6,3	6,3	Đất lấp
2	2,2	8,5	Đất sét dẻo cứng
3	11	19,5	Đất sét dẻo cứng nửa cứng
4	5	24,5	Đá cát kết cứng

Điều kiện địa chất công trình của các lớp đất:

Lớp đất	γ kG/m ³	φ^0	C kG/m ²	I_s	E kG/m ²	q_c kG/cm ²	f_s kG/cm ²	N
2	2,68	8	0,117	0,79	140	28	1,82	15
3	2,72	14	0,308	0,24	228	46	0,8	16
4	2,72	20	0,526	0,21	180	36	5,6	19

TRỤ ĐỊA CHẤT



*. Ph- ơng án I:

- Dùng cọc đóng BTCT tiết diện 300x300

- Ph- ơng án dùng búa cọc là khả thi về mặt kinh tế và kỹ thuật thi công đơn giản, nhanh chóng giá thành hạ. Tuy nhiên quá trình thi công gây ồn lớn, ảnh hưởng rung động mạnh tới công trình lân cận và các điều kiện vệ sinh môi trường. Hơn nữa địa điểm xây dựng tại nội thành Hà Nội không cho phép đóng cọc.

*. Ph- ơng án II:

- Dùng cọc ép: hạ bằng máy ép. Cọc hạ sâu xuống lớp 4 lớp đất tốt

+ Ưu điểm: dễ thi công, giá thành hạ, có thể đạt được chiều sâu thiết kế và đủ chịu lực, không gây tiếng ồn cho khu vực xung quanh, không gây rung động tới công trình lân cận

+ Nhược điểm: Sức chịu tải của cọc bị hạn chế do điều kiện lực ép của máy ép không lớn, đài cọc kích thước lớn.

*. Ph- ơng án III

- Dùng cọc khoan nhồi

+ Ưu điểm: Có thể đi xuống độ sâu thiết kế đặt ra, chịu được tải trọng lớn. Theo sơ đồ kết cấu, cọc tiếp nhận tải trọng từ chân cột truyền xuống. do vậy có thể tận dụng được khả năng chịu lực của vật liệu và không cần cấu tạo đài lớn.

+ Nhược điểm: Giá thành thi công cọc nhồi rất cao, thi công phức tạp đòi hỏi phải có trang thiết bị kỹ thuật tiên tiến.

Chọn phương án móng cọc ép là hợp lý nhất về mặt kinh tế và kỹ thuật, đảm bảo vệ sinh môi trường

Lớp đất dưới cùng trong hố khoan địa chất thu được là , có khả năng chịu tải tốt, khá ổn định, dự kiến hạ cọc vào lớp 4 khoảng 2,1m đến độ sâu từ cốt tự nhiên -21,6m

***Chọn chiều sâu chôn đài:**

- Đáy đài được đặt ở lớp đất thứ 1 có $\gamma=1,78\text{T/m}^3$

- Điều kiện tính toán theo sơ đồ móng cọc đài thấp là: $h \geq 0.7 h_{\min}$

$$h_{\min} = \operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \cdot \sqrt{\frac{\Sigma H}{\gamma b}}$$

h :Độ chôn sâu của đáy đài

$\Sigma H = Q = 10,97\text{T}$:Tổng tải trọng nằm ngang .

φ và γ : ($\varphi=6^\circ$, $\gamma=1,78\text{T/m}^3$)

b :Cạnh của đài theo phương thẳng góc với tổng lực ngang ΣH ,

(Giả thiết $b_{\text{đài}} = 2,5\text{m}$.)

$$h_{\min} = \operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{6^\circ}{2}\right) \cdot \sqrt{\frac{10,97}{1,78 \cdot 2,5}} = 1,4\text{m}$$

$$h \geq 0.7 h_{\min} = 1,13\text{m}$$

Chiều cao của đài còn phụ thuộc vào điều kiện chọc thủng và chịu cắt theo mặt phẳng nghiêng

Dự kiến chiều cao đài là 1,2m. Vậy cao độ của đáy đài nằm ở cao trình -1,8m

2.Chọn vật liệu móng cọc:

+ Đài cọc

Bê tông đài, cọc #250 có $R_b = 145 \text{ kG/cm}^2$.

Thép đài AIII có $R_s = 2800 \text{ kG/cm}^2$

Bê tông lót 100# dày 10cm

Đài liên kết ngàm với cột và cọc, thép cọc neo vào đài $\geq 20d$ (ta chọn 40cm), đầu cọc trong đài 10cm

+Cọc BTCT đúc sẵn:

Tiết diện cọc 30x30cm bê tông cọc 300# có $R_b = 170\text{kG/cm}^2$

Thép AII dự kiến 4Ø18

Chiều dài cọc $l_c = (6,3+2,2+11+1,7) - 2 + 0,1 = 20 \text{ m}$

3.Xác định sức chịu tải của cọc.

3.1)Sức chịu tải của cọc theo vật liệu làm cọc.

a. Tính sức chịu tải trọng nén theo vật liệu làm cọc.

Sức chịu tải trọng nén của cọc theo vật liệu làm cọc đ-ợc xác định theo công thức:

$$P_v = m. \varphi. (R_b.F_b + R_s.A_s)$$

Trong đó: φ : Hệ số uốn dọc của cọc, $\varphi = 1$.

m : Hệ số điều kiện làm việc phụ thuộc loại cọc $m=1$

R_b, R_s : C-ờng độ chịu nén tính toán của bê tông và cốt thép.

F_b là diện tích bê tông. $F_{bt} = 30 \times 30 - 10,18 = 889\text{cm}^2$

A_s là diện tích cốt thép .chọn cốt thép 4Ø18 $F_a = 10,18\text{cm}^2$

$$P_{vl} = 1 \times 1 \times (170 \times 889 + 2800 \times 10,17) = 179606\text{kG} = 179,606\text{T}$$

3.2 Sức chịu tải của cọc theo c-ờng độ đất nền:

* Xác định theo kết quả của thí nghiệm trong phòng (ph- ơng pháp thống kê)

Sức chịu tải của cọc theo nền đất xác định theo công thức:

$$P_{gh} = Q_s + Q_c \text{ sức chịu tải tính toán } P_d = \frac{P_{gh}}{F_s}$$

$$P_{gh} = (\alpha_1.U.\sum \zeta_i l_i + \alpha_2.F.\bar{R}_i)$$

Trong đó :+ m : hệ số điều kiện làm việc giả thiết $m=1$ (phụ thuộc số l- ợng cọc trong đài)

+ α_1 : hệ số kể đến ảnh h- ợng của ph- ơng pháp hạ cọc đến ma sát giữa đất và cọc. $\alpha_1 = 1$ (cọc ép)

+ α_2 : hệ số kể đến ảnh h- ợng của ph- ơng pháp hạ cọc đến sức chịu tải của đất tại mũi cọc. $\alpha_2 = 1,2$ (cọc ép vào lớp cát hạt trung)

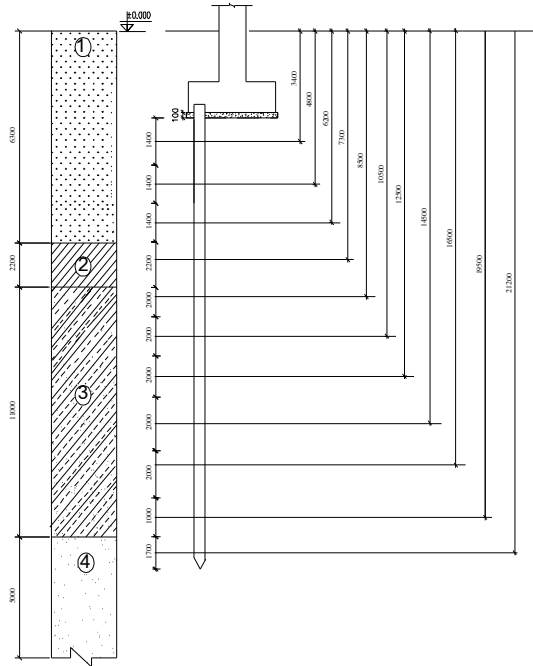
+ u : chu vi cọc

+ l_i : chiều dày mỗi lớp đất mà cọc đi qua

+ R_i : cường độ giới hạn đơn vị trung bình của lớp đất ở mũi cọc với $H_m = 18,9m$. mũi cọc đặt lớp đất đá cát kết cứng có $R = 320T/m^2$ (bảng trang 23 sách “bài giảng nền và móng” – Ts Nguyễn Đình Tiến)

+ ζ_i : lực ma sát giới hạn đơn vị trung bình của mỗi lớp đất i và mặt bên của cọc (tra bảng phụ lục trang 22 sách bài giảng ‘Nền và Móng- T.S Nguyễn Đình Tiến). Để tính chính xác các giá trị ζ_i ta chia lớp đất thành các lớp nhỏ chiều dày $\leq 2m$. kết quả tính thể hiện trong bảng:

Lớp đất	Độ sệt	Chiều dày l_i (m)	Z_i (m)	ζ_i T/m^2	$l_i \cdot \zeta_i$ (T/m)
Lớp 1-đất lấp	0,6	1,4	3,4	1,4	1,96
		1,4	4,8	1,69	2,34
		1,4	6,2	1,86	2,6
Lớp3- cát pha dẻo cứng	0,79	1,1	7,3	0,8	0,88
		1,2	8,5	0,8	0,88
Lớp 4 –cát pha dẻo cứng nửa cứng	0,3	2	10,5	4,82	9,64
		2	12,5	4,86	9,72
		2	14,5	5,07	10,14
		2	16,5	5,19	10,38
		2	18,5	5,42	10,84
		1	19,5	5,56	11,12
Lớp 5 đá cát kết		1,7	21,2	7,96	13,53
Tổng					84,03



$$P_n = [84,03 + 0,09 \times 320] = 112,83 \text{ (T)}$$

$$P_d = \frac{p_{gh}}{F_s} = \frac{112,83}{1,4} = 80,59 \text{ T}$$

*** Theo kết quả thí nghiệm xuyên tĩnh CPT:**

$$P_d = \frac{p_{gh}}{F_s} = \frac{Q_c + Q_s}{2 \div 3}$$

Trong đó:

$+Q_c = k \cdot q_{cm} \cdot F$: sức cản phá hoại của đất ở mũi cọc

k : hệ số phụ thuộc vào loại đất và loại cọc (tra bảng trang 24- phụ lục bài giảng Nền và Móng-T.S Nguyễn Đình Tiến) có $k=0,5$

q_{cm} : sức kháng xuyên ở đầu mũi cọc $q_{cm} = q_{cs} = 360 \text{ T/m}^2$

$$Q_c = 0,5 \times 360 \times 0,09 = 16,2 \text{ T}$$

$+Q_s = U \cdot \sum \frac{q_{ci}}{\alpha_i} \cdot h_i$: sức kháng ma sát của đất ở thành cọc.

α_i – hệ số phụ thuộc loại đất và loại cọc, biện pháp thi công (tra bảng trang 24- phụ lục bài giảng Nền và Móng-T.S Nguyễn Đình Tiến)

$$Q_s = 1 \cdot \left(\frac{350}{30} \cdot 6,3 + \frac{280}{30} \cdot 2,2 + \frac{460}{40} \cdot 1,1 + \frac{360}{100} \cdot 1,7 \right) = 203 \text{ T}$$

$$\text{Vậy } P_d = \frac{16,2}{2} + \frac{203}{2} = 109,76 \text{ T}$$

*** Theo kết quả xuyên tiêu chuẩn SPT: theo công thức Meyerhof**

$$P_d = \frac{Q_c + Q_s}{2 \div 3}$$

Trong đó:

$+Q_c = m \cdot N_m \cdot F$: sức cản phá hoại của đất ở mũi cọc

$m = 400$ (cọc ép)

$N_m = 45$ chỉ số SPT của lớp đất thứ i mà cọc đi qua

$$Q_c = 400 \times 45 \times 0,09 = 1620 \text{ KN}$$

$+Q_s = n \cdot \sum U_i \cdot N_i \cdot l_i$: sức kháng ma sát của đất ở thành cọc.

$n = 2$ (cọc ép)

N_i chỉ số SPT của lớp đất thứ i mà cọc đi qua

l_i : chiều dài cọc qua các lớp đất

U : chu vi cọc $u = 1\text{m}$

$$Q_s = 2 \cdot 1 \cdot (6 \times 6,3 + 12 \times 2,2 + 17 \times 1,1 + 23 \times 1,7) = 557 \text{ KN}$$

$$\text{Vậy } P = \frac{1620 + 557}{3} = 725 \text{ KN} = 72,5 \text{ T}$$

Vậy sức chịu tải của cọc lấy theo kết quả xuyên tiêu chuẩn $P = 72,5 \text{ T} \approx 73 \text{ T}$ để tính toán

4. Tính toán móng cọc ép

A. TÍNH TOÁN MÓNG CỌC ÉP DƯỚI CHÂN CỘT TRỤC A

Tiết diện 300x600

Tải trọng tính toán ở cao trình chân cột :

$$N^t = 141,44 \text{ T}$$

$$M^t = 13,89 \text{ Tm}$$

$$Q^t = 10,97 \text{ T}$$

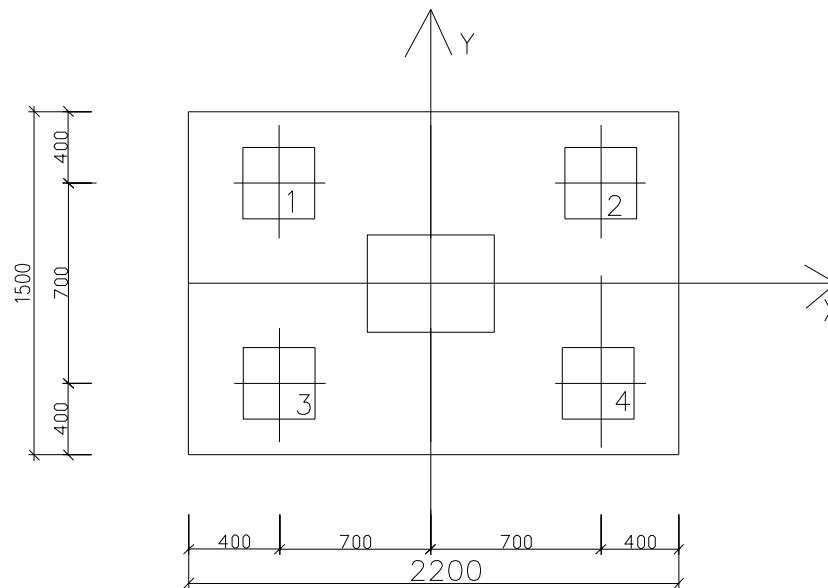
1. Dự tính số lượng cọc và bố trí

$$n = \beta \cdot \frac{N}{P} \text{ với } \beta = (1 \div 1,5)$$

$$\text{Chọn } \beta = 1,2 \Rightarrow n = 1,2 \times \frac{141,44}{73} = 2,3 \text{ cọc}$$

Chọn 4 cọc bố trí nh- hình vẽ

(Đảm bảo khoảng cách các cọc 3d-6d)



2. Đài cọc- Từ việc bố trí cọc nh- trên → kích th- ớc đài:

$$B_d \times L_d = 1,5 \times 22 \text{ m}$$

$$\text{Chọn } h_d = 1,5 \text{ m} \rightarrow h_{od} = 1,5 - 0,1 = 1,4 \text{ m}$$

3. Tải trọng phân phối lên cọc.

- Theo các giả thiết gần đúng coi cọc chỉ chịu tải trọng dọc trục và cọc chỉ chịu nén hoặc kéo

+ Trọng l- ọng của đài và đất trên đài:

$$G_d \approx F_d \cdot h_m \gamma_{tb} = 1,5 \times 2,2 \times 1,8 \times 2 = 11,8 \text{ T}$$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc đ- ợc tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N}{n} \pm \frac{M_y \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

+ Tải trọng tính với tổ hợp tiêu chuẩn tại đáy đài

$$N^{tc} = 128,58 + 11,8 = 140,46 \text{ T}$$

$$M^{tc} = M^u + Q^u \cdot h_d = 13,89 + 10,97 \cdot 1,2 = 27,05 \text{ Tm}$$

$$\text{Với } x_{\max} = 0,8 \text{ m}$$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{140,46}{4} \pm \frac{27,05 \times 0,8}{4 \times 0,8^2}$$

+ Tải trọng truyền lên cọc không kể trọng l- ọng bản thân cọc và lớp đất phủ từ đáy đài trở lên tính với tải trọng tính toán

$$P_{oi} = \frac{N^{tt}}{n} \pm \frac{M_0^{tt} \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Bảng số liệu tải trọng ở các đầu cọc

Cọc	x_i (m)	P_i (T)	P_{oi} (T)
1,3	-0,7	24,7	27,18
2,4	0,7	33,73	37,1

$$P_{\max} = 43,56 \text{ T}$$

$$P_{\min} = 24,7 \text{ T}$$

4. Tính toán kiểm tra cọc

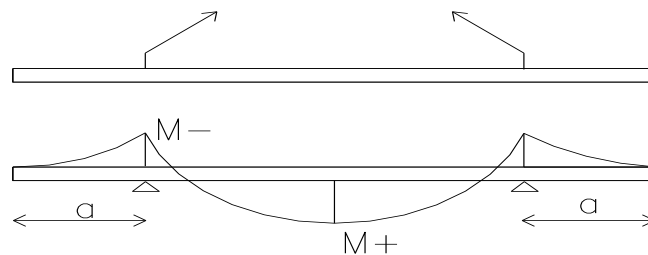
4.1. Kiểm tra cọc trong giai đoạn thi công

- **Khi vận chuyển cọc:** Tải trọng phân bố $q = \gamma \cdot F \cdot n$

Trong đó : n là hệ số khí động, $n = 1,5$

$$\rightarrow q = 2,5 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 1,5 = 0,337 \text{ T/m}$$

Chọn a sao cho $M_1^+ \approx M_1^- \rightarrow a = 0,207l_c = 0,207 \cdot 7 = 1,45\text{m}$ chọn chẵn $a = 1,5\text{m}$

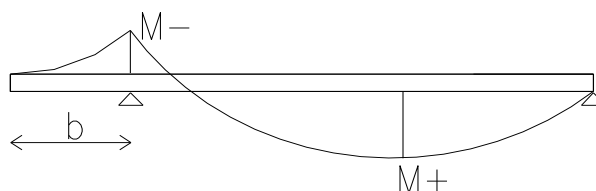


Biểu đồ mômen cọc khi vận chuyển

$$M_1 = \frac{q \cdot a^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 1,5^2}{2} = 0,379 \text{ Tm}$$

- **Tr- ờng hợp treo cọc trên giá búa:** để $M_2^+ \approx M_2^- \rightarrow b = 0,294l_c = 2,058\text{m}$

$$+ \text{Trị số mômen lớn nhất : } M_2 = \frac{q \cdot b^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 2,1^2}{2} = 0,71 \text{ Tm}$$



Biểu đồ mômen cọc khi cấu lắp

Ta thấy $M_1 < M_2$ nên ta dùng M_2 để tính toán

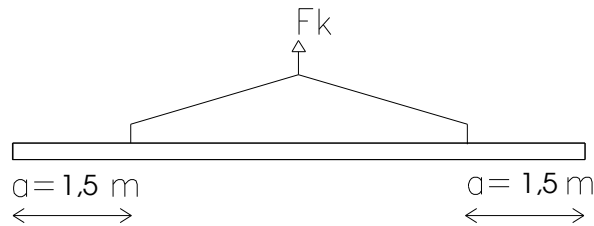
+ Lấy lớp bảo vệ của cọc là $a' = 3\text{cm} \rightarrow$ Chiều cao làm việc của cốt thép $h_0 = 30 - 3 = 27\text{ cm}$

$$\rightarrow F_a = \frac{M_2}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{0,71}{0,9 \cdot 0,27 \cdot 2800} = 1,04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 10,4 \text{ cm}^2$$

Cốt thép chịu mômen uốn của cọc là 2Ø28 ($F_a = 12,31\text{cm}^2$)

- Tính toán cốt thép làm móng cầu:

+ Lực kéo ở móng trong trường hợp cầu lắp cọc: $F_k = q \cdot l$



$\rightarrow$ Lực kéo ở một nhánh, gần đúng: $F'_k = F_k/2 = q \cdot l/2 = 0,337 \cdot 7/2 = 1,18 \text{ T}$

Diện tích cốt thép của móng cầu: $A_s = F'_k/R_s = \frac{1,18}{28000} = 0,42 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,42\text{cm}^2$

Chọn thép làm móng cầu Ø12 có $A_s = 1,13\text{cm}^2$

4.2. Trong giai đoạn sử dụng

$P_{\min} + q_c > 0 \rightarrow$ các cọc đều chịu nén $\rightarrow$ Kiểm tra: $P = P_{\max} + q_c \leq [P]$

trọng lượng tính toán của cọc $q_c = 2,5 \cdot a^2 \cdot l_c \cdot n$ ($n = 1,1$ – hệ số vượt tải)

$$\rightarrow q_c = 2,5 \cdot 0,09 \cdot 20 \cdot 1,1 = 4,95 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_{\text{nén}} = P_{\max} + q_c = 43,56 + 4,95 = 48,51 \text{ T} < [P] = 73 \text{ T}$$

$\rightarrow$ Vậy tất cả các cọc đều đủ khả năng chịu tải và bố trí nh- trên là hợp lý

5. Tính toán và kiểm tra đài cọc

Đài cọc làm việc nh- bản conson cứng, phía trên chịu lực tác dụng dưới cột N_0 , M_0 phía dưới là phản lực đầu cọc $P_{0i} \rightarrow$ Cần phải tính toán hai khả năng

5.1. Kiểm tra c- ởng độ trên tiết diện nghiêng- điều kiện đầm thủng

Giả thiết bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép ngang

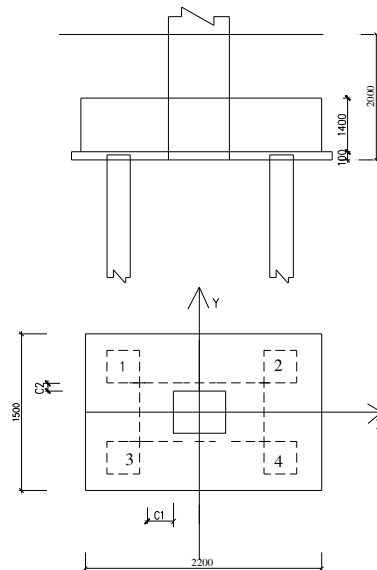
- Dự tính chiều cao đài là $h = 1,5\text{m}$, khoảng cách bảo vệ cốt thép $a = 10\text{cm}$

$$\rightarrow h_0 = 150 - 10 = 140\text{cm}$$

- Chọn bê tông đài B30 có $R_b = 170 \text{ kG/cm}^2$; $R_{bt} = 12\text{kG/cm}^2$

- Cốt thép AII có $R_s = R_{sc} = 2800 \text{ kG/cm}^2$

- Kiểm tra cột đầm thủng đài theo dạng hình tháp



Điều kiện đâm thủng: $P_{dt} \leq P_{cdt}$

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

$$P_{dt} = P_{01} + P_{02} + P_{03} + P_{04} = 27,18 \times 2 + 37,1 \times 2 = 128,56 P_{cdt}$$

Lực chống đâm thủng: $P_{cdt} = [\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1)] h_0 R_{bt}$

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

$$\alpha_1 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,25}\right)^2} = 8,53$$

$$\alpha_2 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,05}\right)^2} = 39,22$$

$b_c \times h_c$ – kích th-ớc tiết diện cột $b_c \times h_c = 0,3 \times 0,6m$

h_0 chiều cao làm việc của đài $h_0 = 1,4m$

C_1, C_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ

mép cột đến mép của đáy tháp đâm thủng

$$C_1 = 0,8 - (0,6/2 + 0,3/2) = 0,35m$$

$$C_2 = 0,45 - (0,3/2 + 0,3/2) = 0,15m$$

$$\rightarrow P_{cdt} = [8,53(0,3 + 0,15) + 39,22.(0,6 + 0,35)].1,4.120 = 42484,7T$$

Vậy $P_{ct} = 141,44 T < P_{cdt} = 42484,7T \rightarrow$ Chiều cao đài thoả mãn điều kiện chống đâm thủng

- Kiểm tra khả năng hàng cọc thủng đài theo tiết diện nghiêng

+ Khi $b \leq b_c + h_0$ thì $P_{dt} \leq b \cdot h_0 \cdot R_k$

+ Khi $b > b_c + h_0$ thì $P_{dt} \leq (b_c + h_0) \cdot h_0 \cdot R_k$

Ta có $b = 1,5\text{m} < 0,5 + 1,4 = 1,9\text{m}$

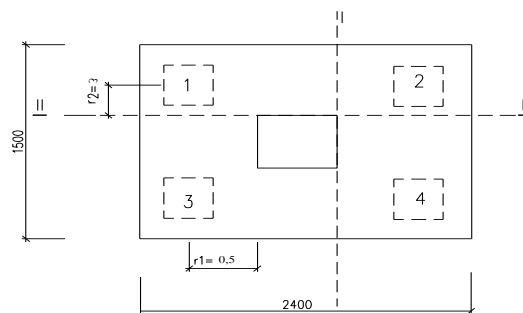
$$P_{ct} = P_{02} + P_{04} = 37,1 \times 2 = 74,2 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_{ct} = 74,2 \text{ T} < 1,1 \cdot h_0 \cdot R_{bt} = 1,5 \cdot 1,4 \cdot 120 = 252 \text{ T}$$

→ Thỏa mãn điều kiện chọc thủng.

5.2. Tính toán c- ờng độ trên tiết diện thẳng đứng – Tính cốt thép dài

Đài tuyệt đối cứng, coi đài làm việc nh- bản con son ngàm tại mép cột.



- Mô men tại mép cột theo mặt cắt I-I

$$M_I = r_1 \cdot (P_{02} + P_{04})$$

Trong đó r_1 : Khoảng cách từ trục cọc 3 và cọc 4 đến mặt cắt I-I, $r_1 = 0,4\text{m}$

$$\rightarrow M_I = 0,4 \cdot 74,2 = 29,68 \text{ Tm}$$

Cốt thép yêu cầu (chỉ đặt cốt đơn)

$$A_{sI} = \frac{M_I}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{29,68}{0,9 \cdot 1,4 \cdot 28000} = 8,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 8,4 \text{ cm}^2$$

Chọn 10Ø12a150 $F_a = 11,3 \text{ cm}^2$

- Mômen tại mép cột theo mặt cắt II-II

$$M_{II} = r_2 \cdot (P_{01} + P_{02})$$

Trong đó $r_2 = 0,2\text{m}$

$$M_{II} = 0,2 \cdot (27,18 + 37,1) = 12,86 \text{ Tm}$$

$$A_{sII} = \frac{M_{II}}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{12,86}{0,9 \cdot 1,4 \cdot 28000} = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 3,6 \text{ cm}^2$$

Chọn 10Ø12a100 $F_a = 11,3 \text{ cm}^2$

Hàm lượng cốt thép $\mu = F_a / l_d \cdot h_0 = 0,05\% \geq \mu = 0,05\%$

→ Bố trí cốt thép với khoảng cách nh- trên có thể coi là hợp lý

6. Kiểm tra tổng thể móng cọc

Giả thiết coi móng cọc là khối móng qui - ốc nh- hình vẽ

6.1. Kiểm tra áp lực d- ới đáy khối móng

- Điều kiện kiểm tra:

$$P_{q-} \leq R_d$$

$$P_{\max q-} \leq 1,2.R_d$$

- Xác định khối móng qui - ốc:

+ Chiều cao khối móng qui - ốc tính từ mặt đất lên mũi

cọc $H_M=21,2m$

+ Góc mở: do lớp đất 2,3 là những lớp đất yếu khi tính bỏ qua ảnh h- ớng của các lớp đất này:

$$\varphi_{tb} = \frac{\sum \varphi_i \cdot h_i}{\sum h_i} \text{ hoặc theo Terzaghi ta thấy } h_5 = 1,7m < H_M/3 \text{ vậy có thể lấy } \alpha = \varphi_3$$

$$= 33^0$$

+ Chiều dài của đáy khối móng qui - ốc:

$$L_m = (2,2 - 2.0,1) + 2.1,7.tg33^0 = 4,2m$$

+ Bề rộng khối móng qui - ốc :

$$B_m = (1,5 - 2.0,1) + 2.1,7.tg33^0 = 3,6m$$

- Xác định tải trọng tính toán d- ới đáy khối móng qui - ốc (mũi cọc):

+ Trọng l- ợng của đất và đài từ đáy đài trở lên:

$$N_1 = F_m \cdot \gamma_{tb} \cdot h_m = 4,2.3,61.2.1,8 = 54,43 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng khối đất từ mũi cọc đến đáy đài:

$$N_2 = \sum (F_m - F_c) \cdot l_i \cdot \gamma_i$$

$$N_2 = (4.3,51 - 0,09.4) \cdot [6,3.1,78 + 22.2,68 + 11.2,72 + 1,7.2,72]$$

$$= 710,45 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng cọc:

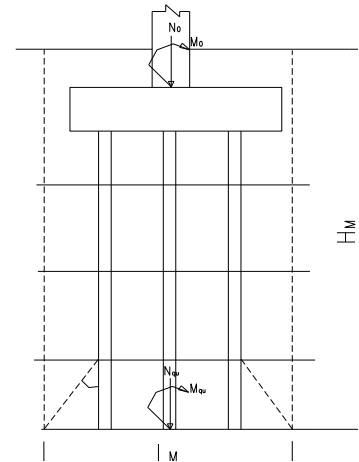
$$Q_c = 4.0,09.20.2,5 = 18 \text{ T}$$

→ Tải trọng tại mức đáy móng:

$$N = N_0 + N_1 + N_2 + Q_c = 141,44 + 54,43 + 710,45 + 18 = 924,32 \text{ T}$$

$$M_y = 29,25 \text{ Tm}$$

- Áp lực tính toán tại đáy khối móng qui - ốc:



$$P_{\max, \min} = \frac{N}{F_{qu}} \pm \frac{M_y}{W_y}$$

$$W_y = \frac{L_M^2 \cdot B_M}{6} = \frac{4,2^2 \cdot 3,6}{4} = 15,88 \text{ m}^3$$

$$F_{qu} = 3,6 \cdot 4,2 = 15,12 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{924,32}{15,88} \pm \frac{29,25}{15,12}$$

$$\text{Vậy } \left\{ \begin{array}{l} P_{\max} = 60,14 \text{ T/m}^2 \\ \bar{P} = 58,58 \text{ T/m}^2 \\ P_{\min} = 56,65 \text{ T/m}^2 \end{array} \right.$$

- Cùng độ tính toán của đất ở đáy khối móng qui - ước (Theo công thức của Terzaghi) :

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_M + (N_q - 1) \gamma' \cdot H_M + N_c \cdot C}{F_s} + \gamma' \cdot H_M$$

Lớp 4 có $\varphi = 20^\circ$ tra bảng có : $N_\gamma = 4,97$; $N_q = 6,4$; $N_c = 14,8$

$$R_d = \frac{0,5 \cdot 4,97 \cdot 2,72 \cdot 3,6 + (6,4 - 1) \cdot 2,72 \cdot 21,2}{3} + 2,72 \cdot 21,2 = 169,5 \text{ T/m}^2$$

$$P_{\max q} = 60,14 \text{ T/m}^2 < 1,2 R_d = 1,2 \cdot 169,5 = 203,5 \text{ T/m}^2$$

$$\bar{P} = 58,58 \text{ T/m}^2 < R_d = 169,5 \text{ T/m}^2$$

→ Như vậy nền đất đủ khả năng chịu lực

6.2. Kiểm tra lún cho móng cọc:

- Ứng suất bản thân tại đáy khối móng qui - ước:

$$\sigma^{bt} = 1,78 \cdot 6,3 + 2,68 \cdot 2,2 + 2,72 \cdot 11 + 2,72 \cdot 1,7 = 51,65 \text{ T/m}^2$$

- Ứng suất gây lún tại đáy khối móng qui - ước:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = \sigma^{tc} - \sigma^{bt} = 58,58 - 51,65 = 6,93 \text{ T/m}^2$$

- Độ lún của móng cọc có thể tính gần đúng như sau:

$$S = \frac{1 - \mu_0^2}{E_0} \cdot b \cdot \pi \cdot P_{gl} \text{ với } L_m/B_m = 4,2/3,6 = 1,16 \rightarrow \omega = 1,21 \text{ (tra$$

bảng trang 16 phần phụ lục sách bài giảng ‘ Nền và Móng’ - T.S Nguyễn Đình Tiến)

$$\rightarrow S = \frac{1 - 0,25^2}{2100} \cdot 3,6 \cdot 1,21 \cdot 6,93 = 0,012 \text{ cm} < S_{gh} = 8 \text{ cm}$$

→ Thỏa mãn điều kiện về lún tuyệt đối

B. TÍNH TOÁN MÓNG CỌC ÉP DƯỚI CHÂN CỘT TRỤC B

Tiết diện : $b \times h = 300 \times 550$

Tải trọng tính toán ở cao trình chân cột :

$$N^t = 384,55 \text{ T}$$

$$M^t = 23,351 \text{ Tm}$$

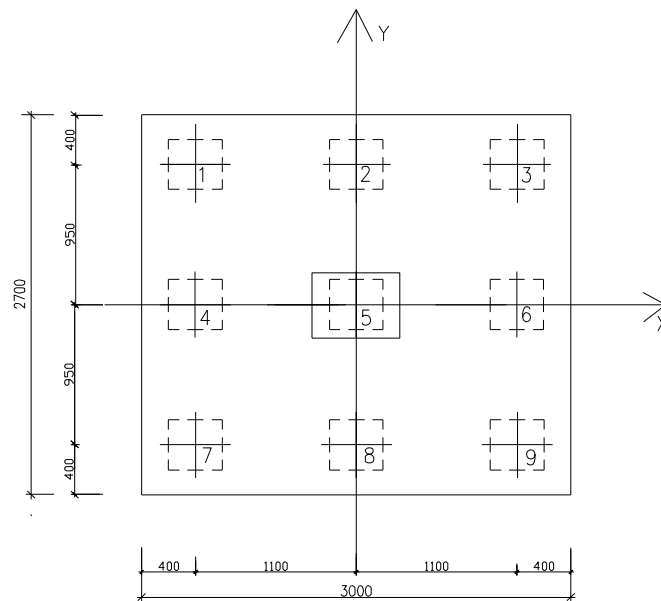
$$Q^t = 10,55 \text{ T}$$

1. Dự tính số l- ợng cọc và bố trí

$$n = \beta \cdot \frac{N}{P} \text{ với } \beta = (1 \div 1,5)$$

$$\text{Chọn } \beta = 1,2 \Rightarrow n = 1,2 \times \frac{384,55}{73} = 6,3 \text{ cọc}$$

Chọn 9 cọc bố trí nh- hình vẽ



2. Đài cọc

- Từ việc bố trí cọc nh- trên → kích th- ớc đài:

$$B_d \times L_d = 2,7 \times 3 \text{ m}$$

$$\text{Chọn } h_d = 1,5 \text{ m} \rightarrow h_{od} = 1,5 - 0,1 = 1,4 \text{ m}$$

3. Tải trọng phân phối lên cọc.

- Theo các giả thiết gần đúng coi cọc chỉ chịu tải trọng dọc trục và cọc chỉ chịu nén hoặc kéo

+ Trọng l- ợng của đài và đất trên đài:

$$G_d \approx F_d \cdot h_m \gamma_{tb} = 2,7 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1,8 = 29,16 \text{ T}$$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc đ-ợc tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N}{n} \pm \frac{M_y \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

+ Tải trọng tính với tổ hợp tiêu chuẩn tại đáy đàiL:

$$N^{tc} = 384,55 + 29,16 = 413,71 \text{ T}$$

$$M^{tc} = M^u + Q^u \cdot h_d = 23,315 + 10,55 \times 1,2 = 35,98 \text{ Tm}$$

+ Tải trọng truyền lên cọc không kể trọng l-ợng bản thân cọc và lớp đất phủ từ đáy đài trở lên tính với tải trọng tính toán

$$P_{oi} = \frac{N^{tt}}{n} \pm \frac{M_0^{tt} \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Với $x_{\max} = 1,1 \text{ m}$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{413,71}{9} \pm \frac{35,98 \times 1,1}{6 \times 1,1^2}$$

Bảng số liệu tải trọng ở các đầu cọc:

Cọc	$x_i \text{ (m)}$	$P_i \text{ (T)}$	$P_{oi} \text{ (T)}$
1,4,7	-1,1	36,7	40,37
2,5,8	0	46,3	46,73
3,6,9	1,1	40,98	45,08

$$P_{\max} = 51,42 \text{ T}$$

$$P_{\min} = 36,7 \text{ T}$$

4. Tính toán kiểm tra cọc

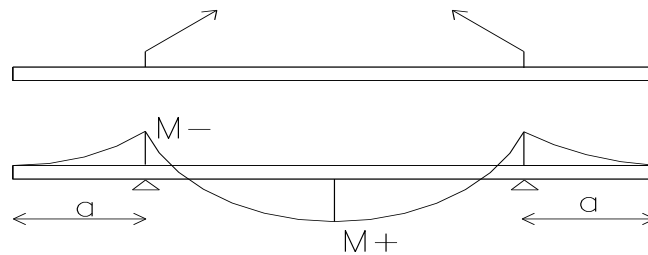
4.1. Kiểm tra cọc trong giai đoạn thi công

- **Khi vận chuyển cọc:** Tải trọng phân bố $q = \gamma \cdot F \cdot n$

Trong đó : n là hệ số khí động, $n = 1,5$

$$\rightarrow q = 2,5 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 1,5 = 0,337 \text{ T/m}$$

Chọn a sao cho $M_1^+ \approx M_1^- \rightarrow a = 0,207 l_c = 0,207 \cdot 7 = 1,45 \text{ m}$ chọn chẵn $a = 1,5 \text{ m}$

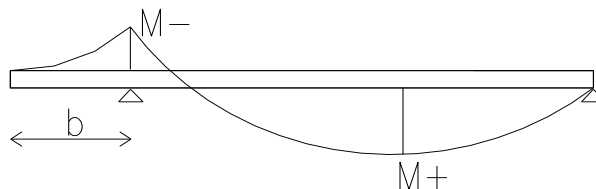


Biểu đồ mômen cọc khi vận chuyển

$$M_1 = \frac{q \cdot a^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 1,5^2}{2} = 0,379 \text{ Tm}$$

- Tr- ờng hợp treo cọc trên giá búa: để $M_2^+ \approx M_2^- \rightarrow b = 0,294l_c = 2,058\text{m}$

+ Trị số mômen lớn nhất : $M_2 = \frac{q \cdot b^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 2,1^2}{2} = 0,71 \text{ Tm}$



Biểu đồ mômen cọc khi cấu lắp

Ta thấy $M_1 < M_2$ nên ta dùng M_2 để tính toán

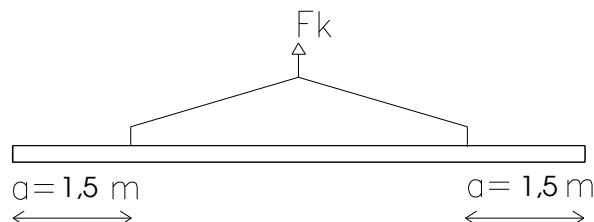
+ Lấy lớp bảo vệ của cọc là $a' = 3\text{cm} \rightarrow$ Chiều cao làm việc của cốt thép $h_0 = 30 - 3 = 27 \text{ cm}$

$$\rightarrow F_a = \frac{M_2}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{0,71}{0,9 \cdot 0,27 \cdot 2800} = 1,04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 10,4 \text{ cm}^2$$

Cốt thép chịu mômen uốn của cọc là 2Ø28 ($F_a = 12,31\text{cm}^2$)

- Tính toán cốt thép làm móc cầu:

+ Lực kéo ở móc trong tr- ờng hợp cấu lắp cọc: $F_k = q \cdot l$



$\rightarrow$ Lực kéo ở một nhánh, gần đúng: $F'_k = F_k/2 = q \cdot l/2 = 0,337 \cdot 7/2 = 1,18 \text{ T}$

Diện tích cốt thép của móc cầu: $A_s = F'_k/R_s = \frac{1,18}{28000} = 0,42 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,42\text{cm}^2$

Chọn thép làm móc cầu Ø12 có $A_s = 1,13\text{cm}^2$

4.2. Trong giai đoạn sử dụng

$P_{\min} + q_c > 0 \rightarrow$ các cọc đều chịu nén $\rightarrow$ Kiểm tra: $P = P_{\max} + q_c \leq [P]$

trọng lượng tính toán của cọc $q_c = 2,5 \cdot a^2 \cdot l_c \cdot n$ ($n = 1,1$ – hệ số vượt tải)

$$\rightarrow q_c = 2,5 \cdot 0,09 \cdot 20 \cdot 1,1 = 4,95 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_{\text{nén}} = P_{\max} + q_c = 51,42 + 4,95 = 56,37 \text{ T} < [P] = 73 \text{ T}$$

$\rightarrow$ Vậy tất cả các cọc đều đủ khả năng chịu tải và bố trí nh- trên là hợp lý

5. Tính toán và kiểm tra đài cọc

Đài cọc làm việc nh- bản conson cứng, phía trên chịu lực tác dụng dưới cột N_0 , M_0 phía dưới là phản lực đầu cọc $P_{0i} \rightarrow$ Cần phải tính toán hai khả năng

5.1. Kiểm tra c- ở độ trên tiết diện nghiêng- điều kiện đâm thủng

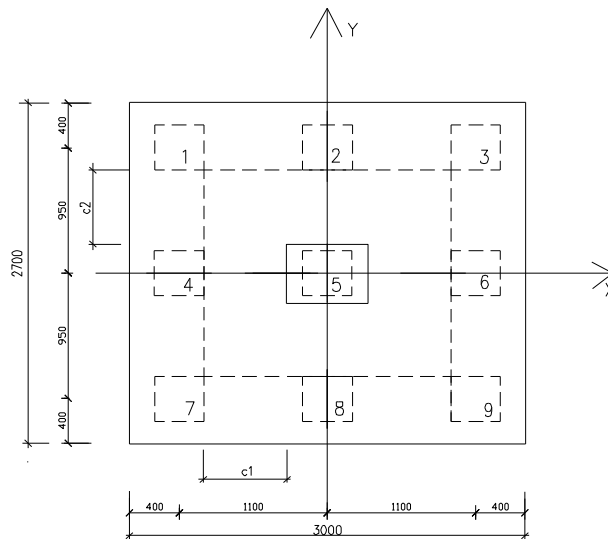
Giả thiết bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép ngang

- Dự tính chiều cao đài là $h = 1,2\text{m}$, khoảng cách bảo vệ cốt thép $a = 10\text{cm} \rightarrow h_0 = 120 - 10 = 110\text{cm}$

- Chọn bê tông đài M300 có $R_b = 170 \text{ kG/cm}^2$; $R_{bt} = 12 \text{ kG/cm}^2$

- Cốt thép AII có $R_s = R_{sw} = 2800 \text{ kG/cm}^2$

- Kiểm tra cột đâm thủng đài theo dạng hình tháp



Điều kiện đâm thủng: $P_{dt} \leq P_{cdt}$

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

$$P_{dt} = P_{01} + P_{02} + P_{03} + P_{04} + P_{05} + P_{06} + P_{07} + P_{08} + P_{09} \\ = 40,37 \times 3 + 46,73 \times 3 + 45,08 \times 3 = 396,54 \text{ T}$$

P_{cdt} – Lực chống đâm thủng

$$P_{\text{cdt}} = [\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1)] h_0 R_{bt}$$

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

$$\alpha_1 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,675}\right)^2} = 3,45$$

$$\alpha_2 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,65}\right)^2} = 3,56$$

$b_c \times h_c$ – kích th-ớc tiết diện cột $b_c \times h_c = 0,3 \times 0,55 \text{m}$

h_0 chiều cao làm việc của đài $h_0 = 1,4 \text{m}$

C_1, C_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp đâm thủng

$$C_1 = 1,2 - (0,55/2 + 0,3/2) = 0,775 \text{m}$$

$$C_2 = 0,9 - (0,3/2 + 0,3/2) = 0,6 \text{m}$$

$$\rightarrow P_{\text{cdt}} = [3,45(0,3 + 0,775) + 3,56(0,3 + 0,6)] \cdot 1,4 \cdot 120 = 1149,75 \text{T}$$

Vậy $P_{\text{ct}} = 396,54 \text{T} < P_{\text{cdt}} = 1149,75 \text{T} \rightarrow$ Chiều cao đài thoả mãn điều kiện chống đâm thủng

- Kiểm tra khả năng hàng chọc thủng đài theo tiết diện nghiêng

+ Khi $b \leq b_c + h_0$ thì $P_{\text{dt}} \leq b \cdot h_0 \cdot R_{bt}$

+ Khi $b > b_c + h_0$ thì $P_{\text{dt}} \leq (b_c + h_0) \cdot h_0 \cdot R_{bt}$

Ta có $b = 2,7 \text{m} > 0,5 + 1,4 = 1,9 \text{m}$

$$P_{\text{ct}} = P_{03} + P_{06} + P_{09} = 45,08 \times 3 = 125,24 \text{T}$$

$$\rightarrow P_{\text{ct}} = 125,24 \text{T} < (b_c + h_0) \cdot h_0 \cdot R_k = (0,3 + 1,4) \cdot 1,4 \cdot 120 = 285,6 \text{T} \rightarrow \text{Thoả}$$

mãn điều kiện chọc thủng.

5.2. Tính toán c-ờng độ trên tiết diện thẳng đứng – Tính cốt thép đài

Đài tuyệt đối cứng, coi đài làm việc nh- bản conson ngàm tại mép cột.

6.1. Kiểm tra áp lực d-ới đáy khối móng

- Điều kiện kiểm tra:

$$P_{q-} \leq R_d$$

$$P_{\max q-} \leq 1,2.R_d$$

- Xác định khối móng qui - ớc:

+ Chiều cao khối móng qui - ớc tính từ mặt đất lên mũi cọc $H_M = 21,2m$

+ Góc mở: do lớp đất 2,3 là những lớp đất yếu khi tính bỏ qua ảnh h- ớng của các lớp đất này:

$$\varphi_{tb} = \frac{\sum \varphi_i \cdot h_i}{\sum h_i} \quad \text{hoặc theo Terzaghi ta thấy } h_5 = 1,7m < H_M/3 \text{ vậy có thể lấy } \alpha = \varphi_3$$

$$= 33^\circ$$

+ Chiều dài của đáy khối móng quy - ớc:

$$L_m = (3 - 2.0,1) + 2.1,7.tg33^\circ = 5,01m$$

+ Bề rộng khối móng qui - ớc :

$$B_m = (2,7 - 2.0,1) + 2.1,7.tg33^\circ = 4,7m$$

- Xác định tải trọng tính toán d-ới đáy khối móng qui - ớc (mũi cọc):

+ Trọng l- ợng của đất và đài từ đáy đài trở lên:

$$N_1 = F_m \cdot \gamma_{tb} \cdot h_m = 5,01 \cdot 4,7 \cdot 2.1,8 = 84,76 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng khối đất từ mũi cọc đến đáy đài:

$$N_2 = \sum (F_m - F_c) \cdot l_i \cdot \gamma_i$$

$$N_2 = (5,01 \cdot 4,41 - 0,09 \cdot 9) \cdot [$$

$$6,3 \cdot 1,78 + 2,2 \cdot 2,68 + 11 \cdot 2,72 + 1,7 \cdot 2,72]$$

$$N_2 = 1099,4 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng cọc: $Q_c = 9 \cdot 0,09 \cdot 20 \cdot 2,5 = 40,5 \text{ T}$

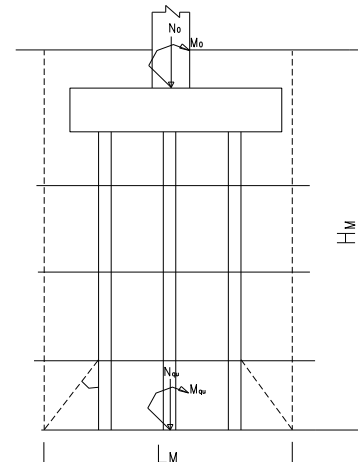
→ Tải trọng tại mức đáy móng:

$$N = N_0 + N_1 + N_2 + Q_c = 384,55 + 84,76$$

$$+ 1099,4 + 40,5 = 1608,8 \text{ T}$$

$$M_y = 23,315 \text{ Tm}$$

- Áp lực tính toán tại đáy khối móng qui - ớc:



$$P_{\max, \min} = \frac{N}{F_{qu}} \pm \frac{M_y}{W_y}$$

$$W_y = \frac{L_M^2 \cdot B_M}{6} = \frac{5,01^2 \cdot 4,41}{6} = 18,45 \text{ m}^3$$

$$F_{qu} = 5,01 \cdot 4,41 = 22,09 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{1608,8}{22,09} \pm \frac{23,315}{18,45}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} P_{\max} = 74,52 \text{ T/m}^2 \\ \bar{P} = 73,25 \text{ T/m}^2 \\ P_{\min} = 71,99 \text{ T/m}^2 \end{cases}$$

- Cùng độ tính toán của đất ở đáy khối móng qui - ước (Theo công thức của Terzaghi) :

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_M + (N_q - 1) \gamma' \cdot H_M + N_c \cdot C}{F_s} + \gamma' \cdot H_M$$

Lớp 4 có $\varphi = 20^\circ$ tra bảng có : $N_\gamma = 4,97$; $N_q = 6,4$; $N_c = 14,8$

$$R_d = \frac{0,5 \cdot 4,97 \cdot 2,72 \cdot 4,7 + (6,4 - 1) \cdot 2,72 \cdot 21,2}{3} + 2,72 \cdot 21,2 = 172,04 \text{ T/m}^2$$

$$P_{\max q} = 74,52 \text{ T/m}^2 < 1,2 R_d = 1,2 \cdot 172,04 = 206,4 \text{ T/m}^2$$

$$\bar{P} = 73,25 \text{ T/m}^2 < R_d = 172,04 \text{ T/m}^2$$

→ Như vậy nền đất đủ khả năng chịu lực

6.2. Kiểm tra lún cho móng cọc:

- Ứng suất bản thân tại đáy khối móng qui - ước:

$$\sigma^{bt} = 1,78 \cdot 6,3 + 2,68 \cdot 2,2 + 1 + 2,72 \cdot 11 + 2,72 \cdot 1,7 = 51,56 \text{ T/m}^2$$

- Ứng suất gây lún tại đáy khối móng qui - ước:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = \sigma^{tc} - \sigma^{bt} = 73,25 - 51,56 = 21,69 \text{ T/m}^2$$

- Độ lún của móng cọc có thể tính gần đúng như sau:

$$S = \frac{1 - \mu_0^2}{E_0} \cdot b \cdot \omega \cdot P_{gl} \text{ với } L_m/B_m = 5,01/4,7 = 1,06 \rightarrow \omega = 1,13 \text{ (tra$$

bảng trang 16 phần phụ lục sách bài giảng ‘ Nền và Móng’ - T.S Nguyễn Đình Tiến)

$$\rightarrow S = \frac{1 - 0,25^2}{2100} \cdot 4,7 \cdot 1,13 \cdot 21,69 = 0,05 \text{ cm} < S_{gh} = 8 \text{ cm}$$

→ Thỏa mãn điều kiện về lún tuyệt đối

C. TÍNH TOÁN MÓNG CỌC ÉP DƯỚI CHÂN CỘT TRỤC C

Tiết diện : $b \times h = 300 \times 450$

Tải trọng tính toán ở cao trình chân cột :

$$N^t = 243,093 \text{ T}$$

$$M^t = 8,902 \text{ Tm}$$

$$Q^t = 4,229 \text{ T}$$

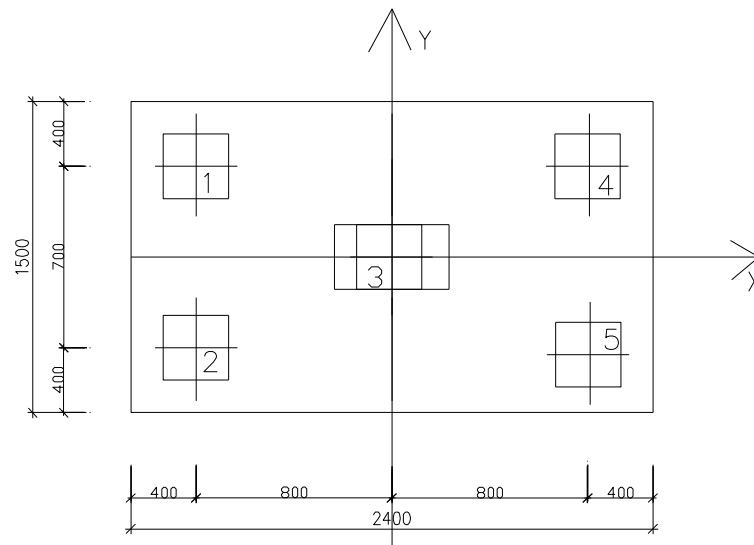
1. Dự tính số l- ợng cọc và bố trí

$$n = \beta \cdot \frac{N}{P} \text{ với } \beta = (1 \div 1,5)$$

$$\text{Chọn } \beta = 1,2 \Rightarrow n = 1,2 \times \frac{243,093}{73} = 4,22 \text{ cọc}$$

Chọn 5 cọc bố trí nh- hình vẽ

(Đảm bảo khoảng cách các cọc $3d-6d$)



2. Đài cọc- Từ việc bố trí cọc nh- trên → kích th- ớc đài:

$$B_d \times L_d = 1,5 \times 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Chọn } h_d = 1,5 \text{ m} \rightarrow h_{od} = 1,5 - 0,1 = 1,4 \text{ m}$$

3. Tải trọng phân phối lên cọc.

- Theo các giả thiết gần đúng coi cọc chỉ chịu tải trọng dọc trục và cọc chỉ chịu nén hoặc kéo

+ Trọng l- ợng của đài và đất trên đài:

$$G_d \approx F_d \cdot h_m \gamma_{tb} = 1,5 \times 2,4 \times 1,8 = 12,96 \text{ T}$$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc đ- ợc tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N}{n} \pm \frac{M_{y, x_i}}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

+ Tải trọng tính với tổ hợp tiêu chuẩn tại đáy đài

$$N^{tc} = 243,93 + 12,96 = 256,89 \text{ T}$$

$$M^{tc} = M^t + Q^t \cdot h_d = 8,902 + 4,229 \cdot 1,2 = 13,16 \text{ Tm}$$

$$\text{Với } x_{\max} = 0,9 \text{ m}$$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{256,89}{5} \pm \frac{13,16 \times 0,9}{4 \times 0,9^2}$$

+ Tải trọng truyền lên cọc không kể trọng l- ợng bản thân cọc và lớp đất phủ từ đáy đài trở lên tính với tải trọng tính toán

$$P_{oi} = \frac{N^t}{n} \pm \frac{M_0^t \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Bảng số liệu tải trọng ở các đầu cọc

Cọc	x_i (m)	P_i (T)	P_{oi} (T)
1,2	-0,8	41,82	46,1
3	0,8	44,36	48,78
4,5	0	46,63	51,65

$$P_{\max} = 55,03 \text{ T}$$

$$P_{\min} = 41,82 \text{ T}$$

4. Tính toán kiểm tra cọc

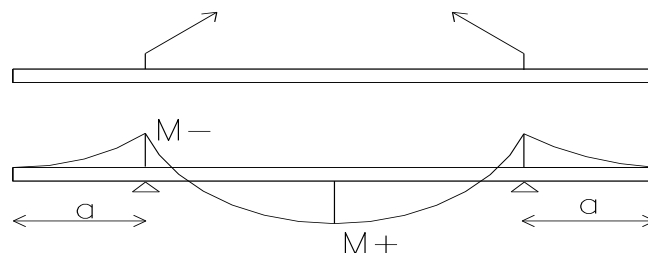
4.1. Kiểm tra cọc trong giai đoạn thi công

- **Khi vận chuyển cọc:** Tải trọng phân bố $q = \gamma \cdot F \cdot n$

Trong đó : n là hệ số khí động, $n = 1,5$

$$\rightarrow q = 2,5 \cdot 0,3 \cdot 3,1,5 = 0,337 \text{ T/m}$$

Chọn a sao cho $M_1^+ \approx M_1^- \rightarrow a = 0,207 l_c = 0,207 \cdot 7 = 1,45 \text{ m}$ chọn chẵn $a = 1,5 \text{ m}$

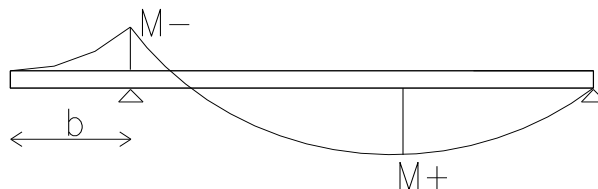


Biểu đồ mômen dọc khi vận chuyển

$$M_1 = \frac{q \cdot a^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 1,5^2}{2} = 0,379 \text{ Tm}$$

- Tr- ờng hợp treo cọc trên giá búa: để $M_2^+ \approx M_2^- \rightarrow b = 0,294l_c = 2,058\text{m}$

+ Trị số mômen lớn nhất : $M_2 = \frac{q \cdot b^2}{2} = \frac{0,337 \cdot 2,1^2}{2} = 0,71 \text{ Tm}$



Biểu đồ mômen dọc khi cấu lắp

Ta thấy $M_1 < M_2$ nên ta dùng M_2 để tính toán

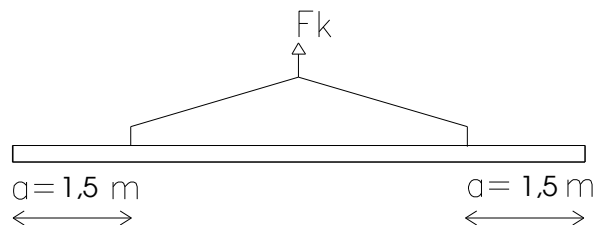
+ Lấy lớp bảo vệ của cọc là $a' = 3\text{cm} \rightarrow$ Chiều cao làm việc của cốt thép $h_0 = 30 - 3 = 27 \text{ cm}$

$$\rightarrow F_a = \frac{M_2}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{0,71}{0,9 \cdot 0,27 \cdot 2800} = 1,04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 10,4 \text{ cm}^2$$

Cốt thép chịu mômen uốn của cọc là 2Ø28 ($F_a = 12,31\text{cm}^2$)

- Tính toán cốt thép làm móc cầu:

+ Lực kéo ở móc trong tr- ờng hợp cấu lắp cọc: $F_k = q \cdot l$



$\rightarrow$ Lực kéo ở một nhánh, gần đúng: $F'_k = F_k/2 = q \cdot l/2 = 0,337 \cdot 7/2 = 1,18 \text{ T}$

Diện tích cốt thép của móc cầu: $A_s = F'_k/R_s = \frac{1,18}{28000} = 0,42 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,42\text{cm}^2$

Chọn thép làm móc cầu Ø12 có $A_s = 1,13\text{cm}^2$

4.2. Trong giai đoạn sử dụng

$P_{\min} + q_c > 0 \rightarrow$ các cọc đều chịu nén $\rightarrow$ Kiểm tra: $P = P_{\max} + q_c \leq [P]$

trọng lượng tính toán của cọc $q_c = 2,5 \cdot a^2 \cdot l_c \cdot n$ ($n = 1,1$ – hệ số v- ợt tải)

$$\rightarrow q_c = 2,5 \cdot 0,09 \cdot 20 \cdot 1,1 = 4,95 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_{\text{nén}} = P_{\max} + q_c = 55,03 + 4,95 = 59,9 \text{ T} < [P] = 73 \text{ T}$$

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

5. Tính toán và kiểm tra đài cọc

Đài cọc làm việc nh- bản conson cứng, phía trên chịu lực tác dụng dưới cột N_0 , M_0 phía d- ới là phản lực đầu cọc P_{0i} → Cần phải tính toán hai khả năng

5.1. Kiểm tra c- ờng độ trên tiết diện nghiêng- điều kiện đâm thủng

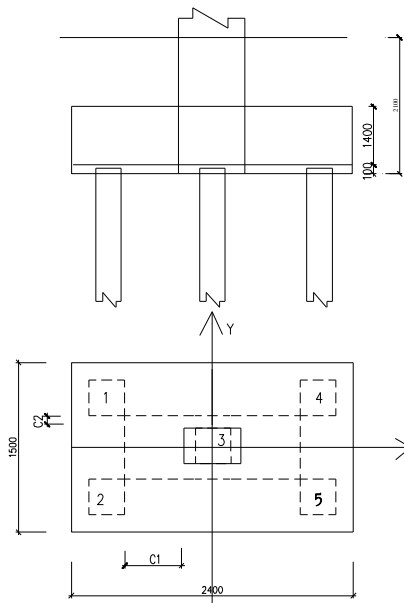
Giả thiết bỏ qua ảnh h- ởng của cốt thép ngang

- Dự tính chiều cao đài là $h=1,5m$, khoảng cách bảo vệ cốt thép $a=10cm$ → $h_0 = 120 - 10 = 110cm$

- Chọn bê tông đài B30 có $R_b = 170 \text{ kG/cm}^2$; $R_{bt} = 10 \text{ kG/cm}^2$

- Cốt thép AII có $R_s = R_{sw} = 2800 \text{ kG/cm}^2$

- **Kiểm tra cột đâm thủng đài theo dạng hình tháp**



Điều kiện đâm thủng $P_{dt} \leq P_{cdt}$

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

$$P_{dt} = P_{01} + P_{02} + P_{04} + P_{05} = 46,1 \times 2 + 51,56 \times 2 = 195,32T$$

P_{cdt} – Lực chống đâm thủng

$$P_{cdt} = [\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1)] h_0 R_k$$

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

$$\alpha_1 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,425}\right)^2} = 5,16$$

$$\alpha_2 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{1,4}{0,05}\right)^2} = 42,02$$

$b_c \times h_c$ – kích thước tiết diện cột $b_c \times h_c = 0,3 \times 0,45 \text{ m}$

h_0 chiều cao làm việc của đài $h_0 = 1,4 \text{ m}$

C_1, C_2 – khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp dầm thùng

$$C_1 = 0,9 - (0,45/2 + 0,3/2) = 0,825 \text{ m}$$

$$C_2 = 0,45 - (0,3/2 + 0,3/2) = 0,15 \text{ m}$$

$$\rightarrow P_{\text{cđt}} = [5,16 \cdot (0,3 + 0,15) + 42,02 \cdot (0,45 + 0,0825)] \cdot 1,4 \cdot 120 = 7831 \text{ T}$$

Vậy $P_{\text{ct}} = 195,32 \text{ T} < P_{\text{cđt}} = 7831 \text{ T} \rightarrow$ Chiều cao đài thỏa mãn điều kiện chống dầm thùng

- Kiểm tra khả năng hàng chọc thủng đài theo tiết diện nghiêng

+ Khi $b \leq b_c + h_0$ thì $P_{\text{dt}} \leq b \cdot h_0 \cdot R_{\text{bt}}$

+ Khi $b > b_c + h_0$ thì $P_{\text{dt}} \leq (b_c + h_0) \cdot h_0 \cdot R_{\text{bt}}$

Ta có $b = 1,5 \text{ m} < 0,5 + 1,4 = 1,9 \text{ m}$

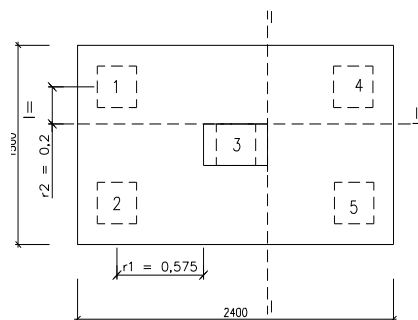
$$P_{\text{ct}} = P_{04} + P_{05} = 51,65 \times 2 = 103,3 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_{\text{ct}} = 103,3 \text{ T} < 1,1 \cdot h_0 \cdot R_{\text{bt}} = 1,5 \cdot 1,4 \cdot 120 = 235 \text{ T}$$

$\rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện chọc thủng.

5.2. Tính toán c- ờng độ trên tiết diện thẳng đứng – Tính cốt thép đài

Đài tuyệt đối cứng, coi đài làm việc nh- bản con son ngàm tại mép cột.



- Mô men tại mép cột theo mặt cắt I-I

$$M_I = r_1 \cdot (P_{04} + P_{05})$$

Trong đó: r_1 : Khoảng cách từ trục cột 3 và cột 6 đến mặt cắt I-I, $r_1 = 0,675 \text{ m}$

$$\rightarrow M_I = 0,575 \cdot 103,3 = 59,38 \text{ Tm}$$

Cốt thép yêu cầu (đặt cốt đơn)

$$A_{sl} = \frac{M_I}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{59,39}{0,9 \cdot 1,1 \cdot 28000} = 1,68 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 16,8 \text{ cm}^2$$

Chọn 12Ø14a200 $A_s = 18,36 \text{ cm}^2$

- Mômen tại mép cột theo mặt cắt II-II

$$M_{II} = r_2(P_{01} + P_{04})$$

Trong đó $r_2 = 0,2\text{m}$

$$M_{II} = 0,2(46,1 + 51,56) = 19,53 \text{ Tm}$$

$$A_{sII} = \frac{M_{II}}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{19,53}{0,9 \cdot 1,1 \cdot 28000} = 5,54 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 5,54 \text{ cm}^2$$

Chọn 12Ø14a100 $A_s = 18,36 \text{ cm}^2$

Hàm lượng cốt thép $\mu = A_s / l_d \cdot h_0 = 0,06\% > \mu = 0,05\%$

→ Bố trí cốt thép với khoảng cách nh- trên có thể coi là hợp lí

6. Kiểm tra tổng thể móng cọc

Giả thiết coi móng cọc là khối móng qui - ốc nh- hình vẽ

6.1. Kiểm tra áp lực d- ới đáy khối móng

- Điều kiện kiểm tra:

$$P_{q-} \leq R_d$$

$$P_{\max q-} \leq 1,2 \cdot R_d$$

- Xác định khối móng qui - ốc:

+ Chiều cao khối móng qui - ốc tính từ mặt đất lên mũi cọc $H_M = 21,2\text{m}$

+ Góc mở: do lớp đất 2,3 là những lớp đất yếu khi tính bỏ qua ảnh hưởng của các lớp đất này:

$$\varphi_{tb} = \frac{\sum \varphi_i \cdot h_i}{\sum h_i} \text{ hoặc theo Terzaghi ta thấy } h_5 = 1,7\text{m} < H_M/3 \text{ vậy có thể lấy } \alpha = \varphi_3$$

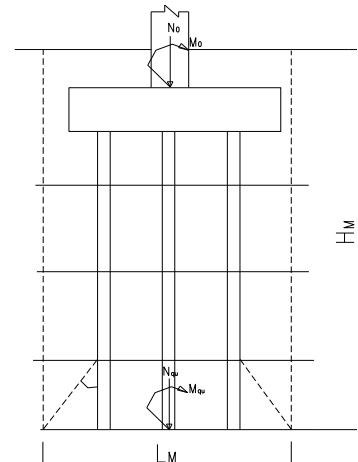
$$= 33^\circ$$

+ Chiều dài của đáy khối móng qui - ốc:

$$L_m = (2,4 - 2 \cdot 0,1) + 2 \cdot 1,7 \cdot \tan 33^\circ = 4,41\text{m}$$

+ Bề rộng khối móng qui - ốc :

$$B_m = (1,5 - 2 \cdot 0,1) + 2 \cdot 1,7 \cdot \tan 33^\circ = 3,51\text{m}$$



- Xác định tải trọng tính toán d-ới đáy khối móng qui - ớc (mũi cọc):

+ Trọng l- ợng của đất và đài từ đáy đài trở lên:

$$N_1 = F_m \cdot \gamma_{tb} \cdot h_m = 4,41 \cdot 3,51 \cdot 2,18 = 55,57 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng khối đất từ mũi cọc đến đáy đài:

$$N_2 = \sum (F_m - F_c) \cdot l_i \cdot \gamma_i$$

$$N_2 = (4,41 \cdot 3,51 - 0,09 \cdot 5) \cdot [6,3 \cdot 1,78 + 2,2 \cdot 2,68 + 11,2 \cdot 2,72 + 1,7 \cdot 2,72] \\ = 776,3 \text{ T}$$

+ Trọng l- ợng cọc: $Q_c = 5 \cdot 0,09 \cdot 20 \cdot 2,5 = 22,5 \text{ T}$

→ Tải trọng tại mức đáy móng:

$$N = N_0 + N_1 + N_2 + Q_c = 243,093 + 55,57 + 776,3 + 22,5 = 1097,45 \text{ T}$$

$$M_y = 8,092 \text{ Tm}$$

- Áp lực tính toán tại đáy khối móng qui - ớc:

$$P_{\max, \min} = \frac{N}{F_{qu}} \pm \frac{M_y}{W_y}$$

$$W_y = \frac{L_M^2 \cdot B_M}{6} = \frac{4,41^2 \cdot 3,51}{6} = 11,37 \text{ m}^3$$

$$F_{qu} = 3,51 \cdot 4,41 = 15,48 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow P_{\max, \min} = \frac{1097,45}{15,48} \pm \frac{8,092}{11,37}$$

$$\text{Vậy } \left\{ \begin{array}{l} P_{\max} = 72,1 \text{ T / m}^2 \\ \bar{P} = 71,35 \text{ T / m}^2 \\ P_{\min} = 70,67 \text{ T / m}^2 \end{array} \right\}$$

- C- ờng độ tính toán của đất ở đáy khối móng qui - ớc (Theo công thức của Terzaghi) :

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_M + (N_q - 1) \gamma' \cdot H_M + N_c \cdot C}{F_s} + \gamma' \cdot H_M$$

Lớp 4 có $\varphi = 20^\circ$ tra bảng có : $N_\gamma = 4,97$; $N_q = 6,4$; $N_c = 14,8$

$$R_d = \frac{0,5 \cdot 4,97 \cdot 2,72 \cdot 3,51 + (6,4 - 1) \cdot 2,72 \cdot 21,2}{3} + 2,72 \cdot 21,2 = 169,36 \text{ T/m}^2$$

$$P_{\max q} = 72,1 \text{ T/m}^2 < 1,2 R_d = 1,2 \cdot 169,36 = 203,2 \text{ T/m}^2$$

$$\bar{P} = 71,35 \text{ T/m}^2 < R_d = 169,36 \text{ T/m}^2$$

→ Nh- vậy nền đất d- ới mũi cọc đủ khả năng chịu lực

6.2. Kiểm tra lún cho móng cọc:

- Ứng suất bản thân tại đáy khối móng qui - ớc:

$$\sigma^{bt} = 1,78.6,3 + 2,68.2,2 + 2,72.11 + 2,72.1,7 = 51,6 \text{ T/m}^2$$

- Ứng suất gây lún tại đáy khối móng qui - ớc:

$$\sigma_{z=0}^{g1} = \sigma^{tc} - \sigma^{bt} = 71,35 - 51,6 = 19,69 \text{ T/m}^2$$

- Độ lún của móng cọc có thể tính gần đúng nh- sau:

$$S = \frac{1 - \mu_0^2}{E_0} \cdot b \cdot \varpi \cdot P_{gl} \text{ với } L_m/B_m = 4,41/3,51 = 1,256 \rightarrow \omega = 1,16 \text{ (tra$$

bảng trang 16 phần phụ lục sách bài giảng ‘ Nền và Móng’ - T.S Nguyễn Đình Tiến)

$$\rightarrow S = \frac{1 - 0,25^2}{2100} \cdot 3,51 \cdot 1,16 \cdot 19,69 = 0,035 \text{ cm} < S_{gh} = 8 \text{ cm}$$

→ Thoả mãn điều kiện về lún tuyệt đối

D. TÍNH TOÁN GIẺNG MÓNG

Khi tính toán giềng móng ta quan niệm đài móng vô cùng cứng nên sơ đồ tính giềng móng là sơ đồ dầm hai đầu ngàm.

- Tải trọng tác dụng lên giềng móng bao gồm:

+Tải phân bố đều: $q = q_{bt} + q_{l- ờng}$

+Sơ bộ kích th- ớc giềng là 30x60cm

$$q_{bt} = 1,1 \times 0,3 \times 0,6 \times 2500 = 495 \text{ kG/m}$$

$$q_{l- ờng} = (4,1 - 0,45) \times 1800 \times 0,22 \times 1,3 = 1879 \text{ kG/m}$$

$$q = 495 + 1879 = 2374 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng do chuyển vị c- ỡng bức gối tựa do sự lún lệch giữa hai móng liên kế nhau và bằng ΔS_{max} . Trong đó ΔS_{max} là độ lún lệch giữa hai đài móng trục A và trục B

$$\Delta S_{max} = 0,05 - 0,012 = 0,038 \text{ cm}$$

- Các đặc tr- ng hình học tiết diện giềng: $J = \frac{30.60^3}{12} = 540000 \text{ cm}^4$

Bê tông M300 có $R_n = 170 \text{ kg/cm}^2$; $E = 29.10^4 \text{ kg/cm}^2$

Mô men tính toán của giềng: $M = M_{\Delta} + M_q$

Trong đó: $M_{\Delta} = \frac{6E.J.\Delta}{l^2} = \frac{6.29.10^4.540000.0,038}{668^2} = 80015,41kG.cm$

$$M_q(\text{gối}) = \frac{q.l^2}{12} = \frac{2374,6,68^2}{12} = 8827,8kG.m$$

$$M_{nhíp} = \frac{q.l^2}{24} = \frac{2374,7,145^2}{24} = 4413,9kG.m$$

$l=6,68m$ là nhịp tính toán của giằng = khoảng cách giữa 2 mép cột

Tổng mô men tác dụng: $M_{gối} = 800,16 + 8827,8 = 9627,95 kG.m$

Tính toán cốt thép giằng:

$$\alpha_m = \frac{M_{gối}}{R_b.b.h_o^2} = \frac{962795}{170 \times 30 \times 55^2} = 0,006$$

$$\zeta = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}] = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,006}) = 0,967$$

$$A_s = \frac{M}{R_s.\zeta.h_o} = \frac{962795}{2800.0,967.55} = 6,4 cm^2$$

Do giằng còn chịu nhiều nguyên nhân tác động khác mà ta chưa tính hết cho nên đặt cốt thép đối xứng: dùng $6\varnothing 22$ có $A_s = 22,8cm^2$

Tính toán cốt đai:

+ Lực cắt tác dụng lên giằng: $Q_{max} = Q_{\Delta} + Q_q$

$$Q_{\Delta} = \frac{12.E.j.\Delta}{l^3} = \frac{12.29.10^4.540000.0,038}{668^3} = 239,57kG$$

$$Q_q = \frac{q.l}{2} = \frac{2374,6,68}{2} = 7929,2kG$$

$$Q_{max} = 239,57 + 7929,3 = 8168,76 kG$$

- Kiểm tra điều kiện chống độ trên tiết diện nghiêng: $Q \leq K_0.R_b.b.h_0$

$$K_0.R_b.b.h_0 = 0,35.170.30.55 = 98175kG$$

$$Q = 8168,76kG \leq K_0.R_b.b.h_0 = 98175kG$$

- Kiểm tra khả năng chịu cắt của bê tông: $Q \leq K_1.R_{bt}.b.h_0$

$$K_1.R_{bt}.b.h_0 = 0,6.12.30.55 = 11880kG$$

$$Q = 8168,76kG \leq K_1.R_{bt}.b.h_0 = 11880kG$$

Không phải tính cốt đai:

$$\text{Dùng đai } \varnothing 8 \text{ u}_{ct} = \min \left[\frac{h}{3} \right] = 200mm$$

Đặt $\varnothing 8a200$ thỏa mãn các yêu cầu về chịu cắt và cấu tạo.

THI CÔNG

Phần: IV

nhiệm vụ thiết kế:

**Kỹ thuật thi công:*

+) Phần ngầm

- Thi công cọc ép
- Thi công đào đất hố móng và giằng móng
- thi công bê tông cốt thép móng và dầm móng

+) Phần thân

- Lập biện pháp thi công cột, dầm sàn.
- Lập biện pháp thi công cầu thang bộ

**) Tổ chức thi công*

- Lập tiến độ thi công
- Tổng mặt bằng thi công

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Ngọc Thanh

Sinh viên thực hiện: Đào Văn Huy

Lớp: XD902

PHẦN A

GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH: ĐẶC ĐIỂM, ĐIỀU KIỆN LIÊN QUAN ĐẾN THI CÔNG, CÔNG TÁC CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THI CÔNG.

I. Giới thiệu công trình.

Công trình: “Khách Sạn Hoà Bình” là công trình gồm có 7 tầng và một tầng mái, được xây dựng trên khu đất thuộc Hà Nội. Công trình xây dựng với tổng diện tích mặt bằng là 807,24 m². Với chiều cao mỗi tầng là 3,3m. Đất nền là

0,5m. Mặt chính chạy dài 43,4 m, chiều cao toàn bộ công trình là 27,8 m (tính đến mặt móng).

- Đặc điểm nổi bật nhất của công trình là đ- ợc thiết kế theo ph- ơng ngang, ph- ơng đứng thì hẹp hơn, điều này tạo cho công trình có đ- ợc vẻ vững chắc và độ cao đ- ợc an toàn hơn.
- Kết cấu khung cột, sàn đổ liền khối, kết hợp với lõi cứng BTCT. Sàn các tầng dày 10 cm. Mặt bằng công trình rất thoáng, điều này tạo cho việc thi công đ- ợc thuận lợi và an toàn. Một mặt tiếp xúc đ- ờng giao thông, do đó khi thiết kế và thi công móng khá thuận lợi, không ảnh h- ưởng đến các công trình lân cận nh- sạt lở đất, lún

Công trình là nhà nhiều tầng khung BTCT có t- ờng chèn, Theo TCXD: 1737 - 1995 độ lún tuyệt đối $S_{gh} = 8\text{cm}$, độ lún lệch t- ơng đối giới hạn $DS_{gh} = 0,0038$.

- Móng cọc bê tông cốt thép dài thấp đặt trên lớp bê tông lót mác 100, đáy đài đặt ở cos - 1,7m so với cos 0,00, cọc bê tông cốt thép mác 300, tiết diện cọc 30' 30 cm, dài 21m đ- ợc chia làm 3 đoạn, đoạn C1 dài 7m, hai đoạn C2 dài 7m, cọc đ- ợc ngàm vào đài bằng cách đập đầu cọc để thép neo vào đài một đoạn là 0,45m, cọc còn nguyên bê tông đ- ợc neo vào đài một đoạn là 0,15m.

+ Đặc điểm về nhân lực và máy thi công.

- Công ty xây dựng có đủ khả năng cung cấp các loại máy, kỹ s- , công nhân lành nghề.
- Công trình nằm trên đ- ờng vành đai thuận tiện cho việc cung cấp nguyên liệu liên tục.
- Hệ thống điện n- ớc lấy từ mạng l- ới thành phố thuận tiện và đầy đủ cho quá trình thi công và sinh hoạt của công nhân.

II. Những điều kiện liên quan đến thi công.

1. Giao thông.

Công trình nằm cạnh trục đ- ờng chính nên thuận lợi cho việc l- u thông và vận chuyển vật t- . Các ph- ơng tiện không bị động về thời gian vì mật độ xe ở đây trung bình.

2. Đặc điểm kết cấu công trình.

a. Kết cấu móng:

Móng cọc ép dài 21m tiết diện 30x30 cm

b. Kết cấu khung:

Nhà khung bê tông cốt thép đổ toàn khối. Chiều cao toàn bộ nhà là 27,8m.

c. Kết cấu ngăn, bao che.

Tờng ngăn dày 110 mm, tờng bao che dày 220mm .

3 Điều kiện điện n-ớc.

Hệ thống điện n-ớc lấy từ mạng l-ới cấp n-ớc của thành phố thuận lợi và đầy đủ cho quá trình thi công và sinh hoạt của công nhân.

4. Tình hình địa ph-ơng ảnh h-ởng đến xây dựng công trình.

Nguồn cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn:

Công trình xây dựng ở trung tâm nên nguồn bê tông cốt thép đúc sẵn rất sẵn, đ-ợc gia công

đúc sẵn ở nhà máy và đ-ợc vận chuyển về công tr-ờng bằng ô tô ...

III. Công tác chuẩn bị tr-ớc khi thi công công trình.

1. Mặt bằng.

- Nghiên cứu kỹ hồ sơ tài liệu quy hoạch, kiến trúc, kết cấu và các tài liệu khác của công trình, tài liệu thi công và tài liệu thiết kế và thi công các công trình lân cận.
- Nhận bàn giao mặt bằng xây dựng.
- Giải phóng mặt bằng, phát quang thu dọn, san lấp các hố rãnh.
 - Di chuyển mồ mả trên mặt bằng nếu có.
- Phá dỡ công trình nếu có.
- Chặt cây cối v-ớng vào công trình, đào bỏ rễ cây, xử lý thảm thực vật, dọn sạch ch-ớng ngại vật, tạo điều kiện thuận tiện cho thi công. Chú ý khi hạ cây phải đảm bảo an toàn cho ng-ời, ph-ơng tiện và công trình lân cận.
- Tr-ớc khi giải phóng mặt bằng phải có thông báo trên ph-ơng tiện thông tin đại chúng.
- Đối với các công trình hạ tầng nằm trên mặt bằng: điện n-ớc, các công trình ngầm khác phải đảm bảo đúng qui định di chuyển.
- Với công trình nhà cửa phải có thiết kế phá dỡ đảm bảo an toàn và tận thu vật liệu sử dụng đ-ợc.

- Đối với đất lấp có lớp bùn ở dưới thì phải nạo vét sạch sẽ, tránh hiện tượng không ổn định dưới lớp đất lấp.

2. Giao thông.

Tiến hành làm các tuyến đường thích hợp phục vụ cho công tác vận chuyển vật liệu, thiết bị... giao thông nội bộ công trình và bên ngoài.

3. Cung cấp, bố trí hệ thống điện nước.

Hệ thống điện nước được cung cấp từ mạng lưới điện nước thành phố, ta thiết lập các tuyến dẫn vào công trường nhằm sử dụng cho công tác thi công công trình, sinh hoạt tạm thời cho công nhân và kỹ thuật.

4. Thoát nước mặt bằng công trình.

Bố trí hệ thống rãnh thoát nước, mặt bằng công trình có các hố thu thoát nước ra ngoài rãnh nước đường phố.

5. Xây dựng các công trình tạm.

- + Kho bãi chứa vật liệu.
- + Các phòng điều hành công trình, phòng nghỉ tạm công nhân...
- + Nhà ăn, trạm y tế...

PHẦN B

KỸ THUẬT THI CÔNG PHẦN NGẦM

I. Thi công ép cọc.

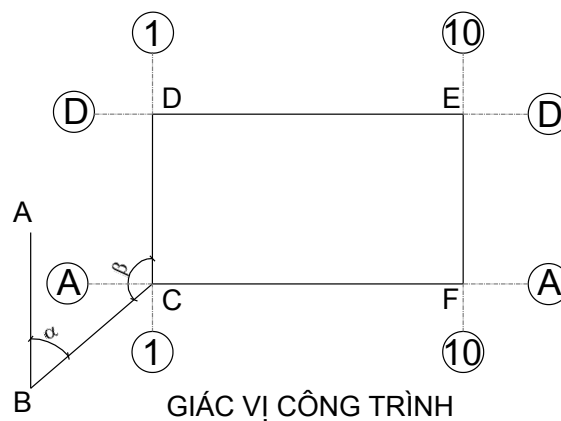
1. Định vị công trình.

Đây là công tác đầu tiên và quan trọng nhất, vì phải xác định chính xác vị trí của công trình trên khu đất xây dựng, đồng thời xác định vị trí các trục của toàn bộ công trình, trên cơ sở đó và hồ sơ thiết kế xác định vị trí của từng móng và cột của công trình.

+ Định vị công trình: Xác định một điểm góc công trình, đặt máy kinh vĩ tại đó làm điểm mốc A. Cố định hướng và mở góc α nằm về hướng tâm C, cố định hướng và đo khoảng cách A theo hướng xác định của máy ta xác định được

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

chính xác điểm C. Đ- a máy đến điểm C và ngắm về điểm B cố định h- ống và mở góc b , từ đó xác định đ- ọc điểm D theo h- ống xác định, đo chiều dài từ C ta xác định được điểm D, tiếp tục nh- vậy sẽ xác định đ- ọc vị trí công trình trên mặt bằng xây dựng. Sau đó dùng hai máy kinh vĩ đặt tại điểm D và F chiếu vuông góc để xác định điểm D và F. Sau đó giữ nguyên vị trí của một máy, đ- a máy kia di chuyển trên trục CF và dùng th- ớc thép để xác định vị trí các trục của công trình theo đúng thiết kế và tiến hành giác móng công trình. Đ- a các trục của công trình ra ngoài phạm vi thi công và cố định bằng các mố thép chôn chặt xuống đất hoặc có thể đánh dấu mố các trục trên các công trình bên cạnh



+ Ph- ơng pháp giác mặt hố đào:

Do hố đào nằm ở nơi mặt đất ngang bằng, nên khoảng cách từ tim đến mép hố đào là:

$$L = b/2 + m' H$$

Trong đó:

b - là chiều rộng đáy hố,

H - là chiều sâu hố đào,

m - là hệ số mái dốc của hố đào.

Từ đó dựa vào cọc chuẩn và dùng thước và dọi ta sẽ xác định được mặt cắt hố đào.

2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với cọc ép.

- Cọc sử dụng trong công trình này là cọc bê tông cốt thép tiết diện 30x30 cm. Tổng chiều dài của một cọc là 21m được chia làm 3 đoạn: chiều dài đoạn cọc C1 là 7m trong đó đoạn cọc C1 có mũi nhọn (phần mũi nhọn dài 70 cm), 2 đoạn cọc C2 là đoạn cọc dùng để nối với cọc C1 có chiều dài mỗi đoạn là 7m.
- Công tác sản xuất cọc bê tông phải đáp ứng các yêu cầu thiết kế và phải tuân theo các quy định hiện hành của Nhà nước.
- Mặt ngoài của cọc phải phẳng nhẵn, những chỗ không đều đặn và lõm trên bề mặt không được vượt quá 5 mm, những chỗ lồi trên bề mặt không vượt quá 8 mm.
- Trong quá trình chế tạo cọc sẽ có những sai số về kích thước. Việc sai số này phải nằm trong phạm vi cho phép như bảng sau:

TT	Tên sai lệch	Sai số cho phép
1	Chiều dài của cọc Bê tông cốt thép (trừ mũi cọc, chiều dài cọc <10m)	30mm
2	Kích thước tiết diện cọc bê tông cốt thép.	+ 5 mm - 0 mm
3	Chiều dài mũi cọc	30 mm
4	Độ cong của cọc	10 mm
5	Độ nghiêng của mặt phẳng đầu cọc (so với mặt phẳng vuông góc với trục cọc).	1%
6	Chiều dày lớp bảo vệ.	+ 5 mm - 0 mm
7	Bước của cốt đai lò xo hoặc cốt đai.	10 mm
8	Khoảng cách giữa hai cốt thép dọc.	10 mm

- Cọc phải được vạch sẵn đường tìm rõ ràng để máy kinh vĩ ngắm thuận lợi.
- Nghiệm thu các cọc, ngoài việc trực tiếp xem xét cọc còn phải xét lý lịch sản phẩm. Trong lý lịch phải ghi rõ: Ngày tháng sản xuất, tài liệu thiết kế và cường độ bê tông của sản phẩm.

- Trên sản phẩm phải ghi rõ ngày tháng sản xuất và mác sản phẩm bằng sơn đỏ ở chỗ dễ nhìn thấy nhất.
- Cọc để ở bãi có thể xếp chồng lên nhau, nh- ng chiều cao mỗi chồng không quá 2/3 chiều rộng và không đ- ợc quá 2m. Xếp chồng lên nhau phải chú ý để chỗ có ghi mác bê tông ra ngoài.

3. Yêu cầu kỹ thuật đối với việc hàn nối cọc.

- Trục của đoạn cọc đ- ợc nối trùng với ph- ơng nén.
- Bề mặt bê tông ở 2 đầu cọc phải tiếp xúc khít với nhau, tr- ờng hợp tiếp xúc không khít phải có biện pháp làm khít.
- Kích th- ớc đ- ờng hàn phải đảm bảo so với thiết kế.
- Đ- ờng hàn nối các đoạn cọc phải có trên cả 4 mặt của cọc.

4. Lựa chọn ph- ơng án thi công.

Việc thi công ép cọc th- ờng có 2 ph- ơng án phổ biến:

a. Ph- ơng án 1.

Tiến hành đào hố móng đến cao trình đỉnh cọc sau đó đ- a máy móc thiết bị ép đến và tiến hành ép cọc đến độ sâu cần thiết.

* Ưu điểm:

- Việc đào hố móng thuận lợi, không bị cản trở bởi các đầu cọc.
- Không phải ép âm.

* Nh- ợc điểm

- ở những nơi có mực n- ớc ngầm cao việc đào hố móng tr- ớc rồi mới thi công ép cọc khó thực hiện đ- ợc.
- Khi thi công ép cọc nếu gặp m- a lớn thì phải có biện pháp hút n- ớc ra khỏi hố móng.
- Việc di chuyển máy móc, thiết bị thi công gặp nhiều khó khăn.

Kết luận.

Ph- ơng án này chỉ thích hợp với mặt bằng công trình rộng, việc thi công móng cần phải đào thành ao lớn.

b. Ph- ơng án 2.

Tiến hành san mặt bằng sơ bộ để tiện di chuyển thiết bị ép và vận chuyển cọc, sau đó tiến hành ép cọc đến cốt thiết kế. Để ép cọc đến cốt thiết kế cần phải

ép âm. Khi ép xong ta mới tiến hành đào đất hố móng để thi công phần đài cọc, hệ giằng đài cọc.

* Ưu điểm:

- Việc di chuyển thiết bị ép cọc và công tác vận chuyển cọc thuận lợi.
- Không bị phụ thuộc vào mực nước ngầm.
- Có thể áp dụng với các mặt bằng thi công rộng hoặc hẹp đều được.
- Tốc độ thi công nhanh.

* Nhược điểm :

- Phải sử dụng thêm các đoạn cọc ép âm.
- Công tác đất gặp khó khăn, phải đào thủ công nhiều, khó cơ giới hoá.

Kết luận.

+ Với những đặc điểm như vậy và dựa vào mặt bằng công trình thi công là vừa phải nên ta tiến hành thi công ép cọc theo phương án 2.

5. Tính toán lựa chọn máy ép.

Để đưa mũi cọc đến độ sâu thiết kế, cọc phải qua các tầng địa chất khác nhau. Cụ thể đối với điều kiện địa chất của công trình này, cọc phải xuyên qua các lớp đất sau:

- Lớp đất lấp chiều dày trung bình 6,3m.
- Lớp sét pha dẻo cứng chiều dày trung bình 2,1m.
- Lớp sét pha dẻo cứng nửa cứng chiều dày trung bình 11 m.
- Lớp đá cát kết cứng. Mũi cọc cắm vào lớp đất này 1,7m.

Như vậy muốn đưa cọc đến độ sâu thiết kế cần phải tạo ra một lực thắng được lực ma sát mặt bên của cọc và phá vỡ cấu trúc của lớp đất ở bên dưới mũi cọc. Lực này bao gồm trọng lượng bản thân cọc và lực ép thủy lực do máy ép gây ra. Ta bỏ qua trọng lượng bản thân cọc và xem như lực ép cọc hoàn toàn do kích thủy lực của máy ép gây ra. Lực ép này được xác định bằng công thức:

$$P_{VL} \geq P_c \cdot K \cdot P_c$$

Trong đó:

P_{VL} : Sức chịu tải của cọc theo vật liệu làm cọc.

P_c : Lực ép cần thiết để cọc đi sâu vào đất nền đến độ sâu cần thiết.

K: Hệ số phụ thuộc vào loại đất và tiết diện cọc $K = 1,5, 2,2$. Trong trường hợp này do lớp đất nền ở phía mũi cọc là đá cát kết nên ta chọn $K = 2,0$.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

P_c : Tổng sức kháng tức thời của nền đất. P_c bao gồm hai thành phần:

- Phần kháng của đất ở mũi cọc.
- Phần ma sát của nền đất ở thành cọc (theo chu vi của cọc).

Theo kết quả tính toán ở phần thiết kế móng cho công trình, ta có:

$$P_c = P_x = 73 \text{ T.}$$

$$\Rightarrow P_c = 73 \times 2 = 146 \text{ T} \leq P_{vl} = 179,606 \text{ T}$$

Do trong quá trình thi công ta chỉ nên huy động từ 0,7 , 0,8 giá trị lực ép lớn nhất của máy

$$\Rightarrow P_c = 146 / 0,8 = 182,5 \text{ T}$$

Chọn thiết bị ép cọc là hệ kích thủy lực, gồm hai kích thủy lực:

Loại máy ép EBT có các thông số kỹ thuật sau:

- + Tiết diện cọc ép được đến 30 cm.
- + Chiều dài đoạn cọc lớn nhất 7m.
- + Động cơ điện 14,5 KW.
- + Đường kính xi lanh thủy lực: 220 mm.
- + Bơm dầu có $P_{\max} = 250 \text{ KG/cm}^2$.
- + Tổng diện tích đáy pittông ép 830 cm^2
- + Hành trình của pittông 1000 mm
- + Chiều cao lồng thép 8m
- + Chiều dài sắt xi (giá ép) 8 – 10 m
- + Chiều rộng sắt xi 2,5 m

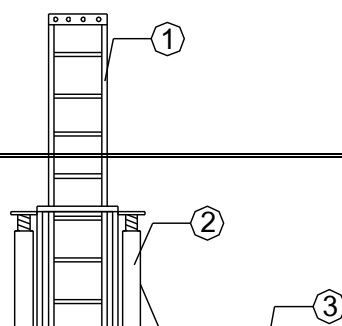
* Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị ép cọc.

- Lực nén của kích thủy lực phải đảm bảo tác dụng dọc trục cọc khi ép đỉnh, không gây lực ngang khi ép.
- Lực nén của kích phải đảm bảo tác dụng đều trên mặt bề mặt bên cọc khi ép (ép ôm), không gây lực ngang khi ép.
- Chuyển động của pittông kích phải đều và khống chế được tốc độ ép cọc.
- Đồng hồ đo áp lực phải tương xứng với khoảng lực đo.
- Thiết bị ép cọc phải đảm bảo điều kiện để vận hành, theo đúng quy định về an toàn lao động khi thi công.

1. KHUNG DẪN DI ĐỘNG
2. KÍCH THỦY LỰC
3. ĐỐI TRỌNG
4. ĐỒNG HỒ ĐO ÁP LỰC

Đào Oanh 76 MÃ SINH (Đáp án D902)
Mã Sinh (Đáp án D902)

7. DÂY DẪN DẦU
8. BÊ ĐỒ ĐỐI TRỌNG



*** Kiểm tra điều kiện chống lật của giá ép cọc.**

+ Kiểm tra chống lật quanh điểm A:

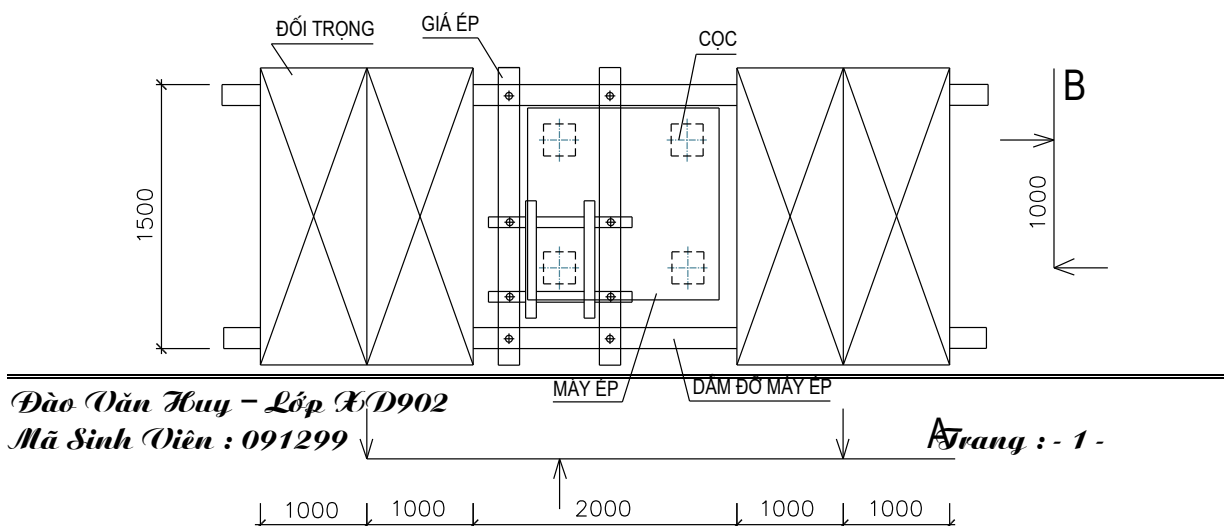
$$4' P_1 + 2' P_2 \leq 5' P_c \leq P_1 \leq \frac{5' P_c}{8} = \frac{5' 146}{8} = 91,25T$$

Đ Thỏa mãn chống lật quanh điểm A.

+ Kiểm tra điều kiện chống lật quanh điểm B.

$$2' 1' P_1 \leq 1,25' P_c \leq P_1 \leq \frac{1,25' P_c}{3,62} = \frac{1,25' 146}{3,62} = 50,41$$

Đ Thỏa mãn điều kiện chống lật quanh điểm B.



* Tính toán lựa chọn đối trọng:

Ta chọn đối trọng là các khối bê tông có kích thước $1 \times 1 \times 3$ (m)

=> Khối lượng của 1 khối bê tông là : $3 \times 1 \times 1 \times 2,5 = 7,5$ (T)

- Tổng trọng lượng các khối bê tông đối trọng phải lớn hơn lực ép $P_e = 146$ (T).
(Không kể trọng lượng của khung và giá máy tham gia làm đối trọng)

=> Số cục bê tông cần thiết làm đối trọng là : $n = \frac{146}{7,5} = 19,4$. chọn mỗi bên 10

đối trọng kích thước $(3 \times 1 \times 1)$ m, có tổng là : $10 \times 7,5 = 75$ (T)

+ Trọng lượng 1 đoạn cọc C1 : $= 0,3 \times 0,3 \times 2,5 \times 7 = 1,575$ T.

+ Trọng lượng 1 đoạn cọc C2 : $= 0,3 \times 0,3 \times 2,5 \times 7 = 1,575$ T.

- Số cọc phải ép $= (n_{\text{cọc}} \times nM1 + n_{\text{cọc}} \times nM2 + n_{\text{cọc}} \times nM3 + n_{\text{cọc}} \times nM4)$
 $= (4 \times 12 + 5 \times 12 + 5 \times 21 + 47 \times 1) = 260$ cọc . (tính cả

cọc thang máy)

Tính toán thời gian ép cọc

- Số mét cọc phải ép $= 260 \times 21 = 5460$ m

- Theo định mức máy ép (cọc tiết diện $0,3 \times 0,3$) được $3,05$ ca/100m cọc, sử dụng

2 máy ép cả 2 ca ta có số ca máy cần thiết $= \frac{5460 \times 3,05}{100 \times 2} = 82,26$ ca

- Ta sẽ tiến hành ép cọc trong $\frac{82,26}{2} = 41,6$ ngày. Vậy ta tiến hành ép cọc trong 42 ngày.

* Chọn cần cẩu thi công ép cọc.

- Cầu được dùng trong thi công ép cọc phải đảm bảo các công việc :cầu cọc và cầu đối tải .

- Các thông số yêu cầu :

+ Khi cầu cọc : $Q_{yc} = Q_{ck} + Q_{tb}$

Trong đó: Q_{ck} là trọng lượng cấu kiện cầu lắp

$$Q_{ck} = 0,3 \times 0,3 \times 7 \times 2,5 = 1,575 \text{ (T)}$$

Q_{tb} là trọng lượng các thiết bị và dây treo lấy $Q_{tb} = 0,2 \text{ (T)}$

$$\Rightarrow Q_{yc} = 1,575 + 0,2 = 1,775 \text{ T}$$

Xác định chiều cao nâng cần thiết từ cao trình máy đến puli đầu cầu trục.

$$H_{yc} = H_L + h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

Trong đó: $H_L = 4 \text{ (m)}$ là chiều cao của khối bê tông có sẵn

$h_1 = 0,5 \text{ (m)}$ là chiều cao nâng cao hơn vị trí lắp

$h_2 = 7 \text{ (m)}$ là chiều cao cấu kiện

$h_3 = 1 \text{ (m)}$ là chiều cao của thiết bị treo buộc

$h_4 = 1,5 \text{ (m)}$ là chiều cao của móc nâng

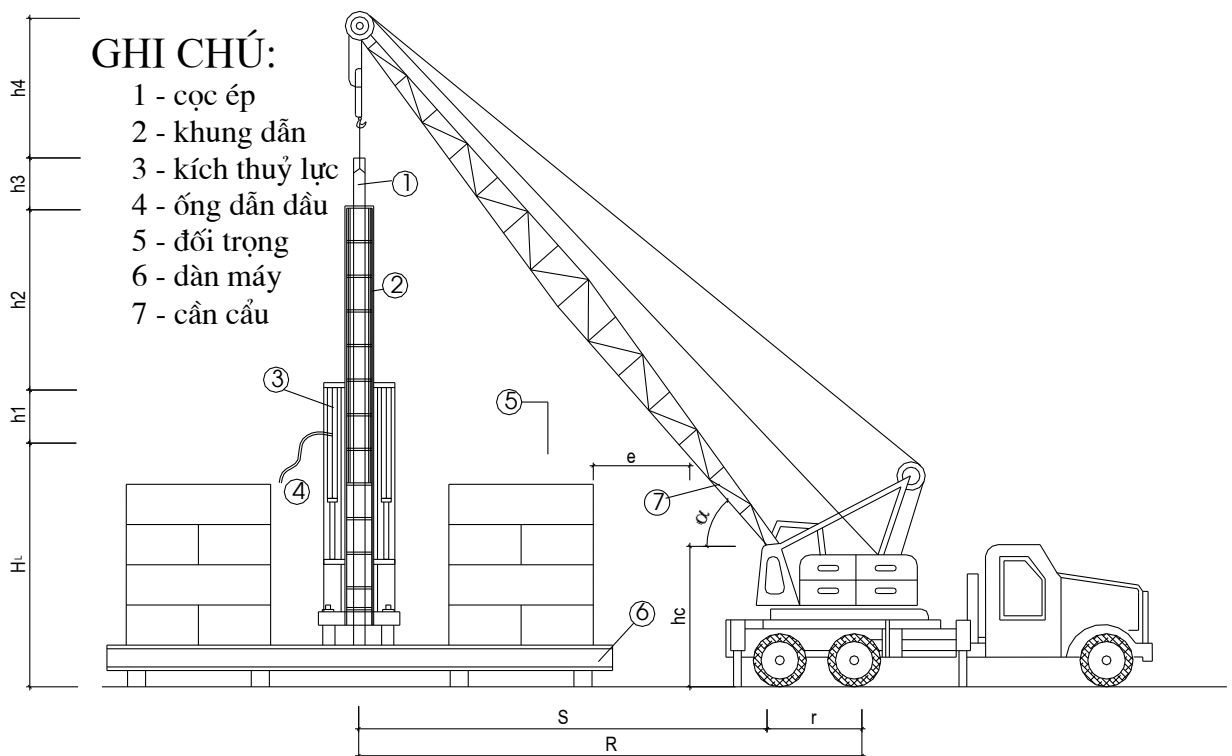
$$H_{yc} = 4 + 0,5 + 7 + 1 + 1,5 = 14 \text{ m}$$

Chiều dài tay cần yêu cầu:

$$L_{yc} = \frac{(H_{yc} - h_c)}{\sin \alpha} + r = \frac{14 - 1,5}{\sin 75^\circ} = 12,9 \text{ (m)}$$

Bán kính tay cần

$$R_{yc} = L_{yc} \times \cos \alpha = 12,9 \times \cos 75^\circ = 3,35 \text{ (m)}$$



SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ ÉP CỌC

- Từ những yếu tố trên ta chọn cần trục tự hành bánh lốp: TS-100 L có các thông số sau: Hãng sản xuất: TADANO

+ Sức nâng $Q_{\max} = 10$ (T)

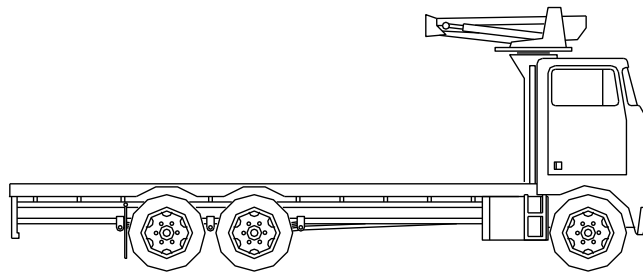
+ Tầm với $R_{\min} = 3,3$ (m)

+ Chiều cao nâng: $H_{\max} = 16,4$ (m)

+ Độ dài cần L: 16 (m)

*** Chọn xe vận chuyển cọc.**

Chọn xe vận chuyển cọc của hãng **Hyundai** có trọng tải 15t .



- Tổng số cọc trong mặt bằng là 260 cọc, mỗi 1 cọc có 3 đoạn (C1 dài 7m và 2 đoạn C2 dài 7 m) nh- vậy tổng số đoạn cọc cần phải chuyên chở đến mặt bằng công trình là 780 đoạn. Đoạn cọc C1 có tải trọng là 1,575 (T), đoạn cọc C2 có tải trọng là 1,575 T.

=> Số l- ợng cọc mà mỗi chuyến xe vận chuyển đ- ợc là :

$$n = \frac{15}{1,575} = 9 \text{ cọc}$$

-Số chuyến xe cần thiết để vận chuyển hết số cọc đến mặt bằng công trình là :

$$n_{\text{chuyến}} = \frac{780}{9} = 81,9 \text{ chuyến, chọn là 82 chuyến}$$

6. Các b- ớc vận hành ép cọc.

a. Công tác chuẩn bị ép cọc.

- Ng- ời thi công phải hình dung đ- ợc sự phát triển của lực ép theo chiều sâu suy từ điều kiện địa chất.

- Phải loại bỏ những đoạn cọc không đạt yêu cầu kỹ thuật ngay khi kiểm tra tr- ớc khi ép cọc.

-Tr- ớc khi ép nên thăm dò phát hiện dị vật, dự tính khả năng xuyên qua các ổ các loại l- ỏi sét.

- Khi chuẩn bị ép cọc phải có đầy đủ báo cáo khảo sát địa chất công trình, biểu đồ xuyên tĩnh, bản đồ các công trình. Phải có bản đồ bố trí mạng l-ới cọc thuộc khu vực thi công, hồ sơ về sản xuất cọc.

- Để đảm bảo chính xác tim cọc ở các đài móng, sau khi dùng máy để kiểm tra lại vị trí tim móng, cột theo trục ngang và dọc, từ các vị trí này ta xác định đ-ợc vị trí tim cọc bằng ph-ương pháp hình học thông th-ờng.

b. Vận chuyển và lắp ráp thiết bị ép.

- Vận chuyển và lắp ráp thiết bị vào vị trí ép. Việc lắp dựng máy đ-ợc tiến hành từ d-ới chân đế

lên, đầu tiên đặt dàn sắt-xi vào vị trí, sau đó lắp dàn, bệ máy, đối trọng và trạm bơm thủy lực.

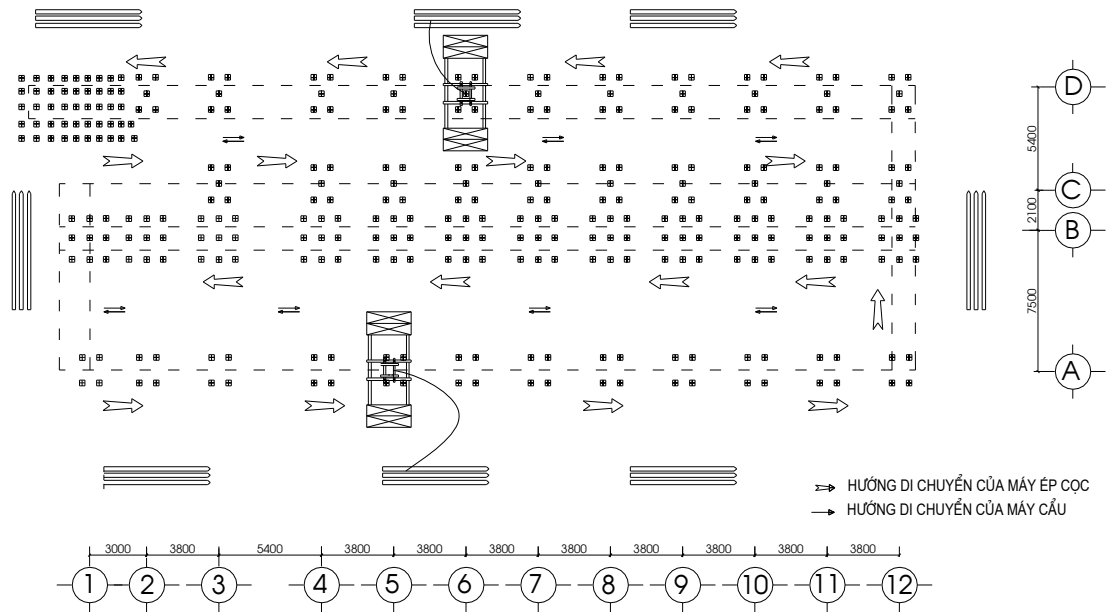
- Khi lắp dựng khung ta dùng 2 máy kinh vĩ đặt vuông góc để cân chỉnh cho các trục của khung máy, kích thủy lực, cọc nằm trong một mặt phẳng, mặt phẳng này vuông góc với mặt phẳng chuẩn của đài cọc. Độ nghiêng cho phép $\leq 5\%$, sau cùng là lắp hệ thống bơm dầu vào máy.

- Kiểm tra liên kết cố định máy xong, tiến hành chạy thử để kiểm tra tính ổn định của thiết bị ép.

- Kiểm tra cọc và vận chuyển cọc vào vị trí tr-ớc khi ép cọc.

c. Vạch h-ớng ép cọc và bố trí cọc trên mặt bằng.

H-ớng ép cọc đ-ợc thể hiện nh- hình vẽ:



MẶT BẰNG THI CÔNG ÉP CỌC

d. ép cọc.

- + Gắn chặt đoạn cọc C1 vào thanh định hướng của khung máy.
- + Đoạn cọc đầu tiên C1 phải được căn chỉnh để trục của C1 trùng với trục của kích đi qua điểm định vị cọc (Dùng 2 máy kinh vĩ đặt vuông góc với trục của vị trí ép cọc). Độ lệch tâm không lớn hơn 1 cm.
- + Khi má trấu ma sát ngàm tiếp xúc chặt với cọc C1 thì điều khiển van dầu tăng dần áp lực, ấn chú ý những đoạn cọc đầu tiên khoảng ($3d = 0,9 \text{ m}$), áp lực dầu nên tăng chậm, đều để đoạn cọc C1 cắm sâu vào nền đất một cách nhẹ nhàng với vận tốc xuyên không lớn hơn 1 cm/s.
- + Do lớp đất trên cùng là đất lấp nên dễ có nhiều dị vật, vì vậy dễ dẫn đến hiện tượng cọc bị nghiêng. Khi phát hiện thấy cọc nghiêng phải dừng lại, căn chỉnh ngay.
- + Sau khi ép hết đoạn C1 thì tiến hành lắp dựng đoạn C2 để ép tiếp.
- + Dùng cần cẩu để cẩu lắp đoạn cọc C2 vào vị trí ép, căn chỉnh để đường trục của đoạn cọc C2 trùng với trục kích và đường trục C1, độ nghiêng của C2 không quá 1%.

+ Gia tải lên đoạn cọc C2 sao cho áp lực ở mặt tiếp xúc khoảng 3 , 4 Kh/cm² để tạo tiếp xúc giữa bề mặt bê tông của hai đoạn cọc. Nếu bề mặt tiếp xúc không chặt thì phải chèn bằng các bản thép đệm sau đó mới tiến hành hàn nối cọc theo quy định của thiết kế. Khi hàn xong thì kiểm tra chất lượng mối hàn sau đó mới tiến hành ép đoạn cọc C2.

+ Tăng dần lực nén để máy ép có đủ thời gian cần thiết tạo đủ lực ép thắng lực ma sát và lực kháng của đất ở mũi cọc để cọc chuyển động.

+ Khi đoạn cọc C2 chuyển động đều mới tăng dần áp lực lên nh- ng vận tốc cọc đi xuống không quá 2 cm/s.

+ Khi ép xong đoạn C2 tiến hành nối đoạn cọc ép âm với đoạn cọc C2 để tiếp tục ép cọc xuống độ sâu thiết kế (- 1,8 m).

*** Việc ép cọc đ- ợc coi là kết thúc 1 cọc khi:**

- Chiều dài cọc ép sâu trong lòng đất dài hơn chiều dài tối thiểu do thiết kế quy định.

- Lực ép trong khoảng 3d (0,9 m) cuối cùng phải đạt trị số thiết kế quy định trên suốt chiều sâu xuyên trong khoảng vận tốc xuyên cọc < 1cm/s

- Phải tuân thủ theo đúng các chỉ số nén tĩnh.

- Tim cọc phải đúng vị trí, đúng tim.

- Khi ép phải ghi chép lý lịch ép cọc: Khi cọc cắm đ- ợc 0,3 , 0,5 m thì ghi giá trị chỉ số lực ép

đầu tiên sau đó cứ mỗi lần cọc xuyên đ- ợc 1m thì ghi chỉ số lực ép tại thời điểm đó vào nhật ký ép cọc.

- Chuyển sang vị trí mới: Với mỗi vị trí của thiết bị ép th- ờng có thể ép đ- ợc 1 số cọc nằm trong phạm vi khoang dàn. Xong 1 cọc tháo bu lông chuyển sang vị trí khác để ép tiếp. Khi cọc ép nằm ngoài khung dàn thì ta phải dùng cần trục cẩu các khối đối trọng và thiết bị sang 1 vị trí mới sau đó tiếp tục ép tiếp nh- đã nêu trên.

- Tiến hành nh- vậy cho đến khi ép xong toàn bộ công trình.

Chú ý:

- Đoạn cọc C1 sau khi ép xuống còn chừa lại một đoạn cách mặt đất 40 , 50 cm để dễ thao tác trong khi hàn.

- Trong quá trình hàn phải giữ nguyên áp lực tác dụng lên cọc C2.

*** Phá đầu cọc.**

- Bê tông đầu cọc đ- ợc phá bỏ 1 đoạn dài 0,45 m, sử dụng các dụng cụ nh- : máy phá bê tông, đục
- Yêu cầu của bề mặt bê tông đầu cọc sau khi phá phải có độ nhám, phải vệ sinh sạch sẽ bề mặt đầu cọc tr- ớc khi đổ bê tông đài nhằm tránh việc không liên kết giữa bê tông mới và bê tông cũ.
- Phần đầu cọc sau khi đập bỏ phải cao hơn cốt đáy đài là 0,15 m.

e. Xử lý cọc khi thi công ép cọc.

Do cấu tạo địa tầng d- ới nền đất không đồng nhất cho nên trong quá trình thi công ép cọc sẽ xảy ra các tr- ờng hợp sau:

- Khi ép đến độ sâu nào đó mà ch- a đạt đến chiều sâu thiết kế nh- ng lực ép đạt. Khi đó giảm bớt tốc độ, tăng lực ép từ từ nh- ng không lớn hơn P_{emax} , nếu cọc vẫn không xuống thì ng- ng ép, báo cho chủ công trình và bên thiết kế để kiểm tra và xử lý.
- Ph- ơng pháp xử lý là sử dụng các biện pháp phụ trợ khác nhau nh- khoan pháp, khoan dẫn hoặc ép cọc tạo lỗ.
- Khi ép cọc đến chiều sâu thiết kế mà áp lực tác dụng lên đầu cọc vẫn ch- a đạt đến áp lực tính toán. Tr- ờng hợp này xảy ra khi đất d- ới gặp lớp đất yếu hơn, vậy phải ng- ng ép và báo cho thiết kế biết để cùng xử lý.

Biện pháp xử lý là kiểm tra xác định lại để nối thêm cọc cho đạt áp lực thiết kế tác dụng lên đầu cọc.

f. Nhật ký thi công, kiểm tra và nghiệm thu cọc.

- + Mỗi tổ máy ép đều phải có sổ nhật ký ép cọc.
- + Ghi chép nhật ký thi công các đoạn cọc đầu tiên gồm việc ghi cao độ đáy móng, khi cọc đã cắm sâu từ 30 , 50 cm thì ghi chỉ số lực nén đầu tiên. Sau đó khi cọc xuống đ- ợc 1 m lại ghi lực ép tại thời điểm đó vào nhật ký thi công cũng nh- khi lực ép thay đổi đột ngột.
- + Đến giai đoạn cuối cùng là khi lực ép có giá trị 0,8 giá trị lực ép giới hạn tối thiểu thì ghi chép ngay. Bắt đầu từ đây ghi chép lực ép với từng độ xuyên 20 cm cho đến khi xong.
- + Để kiểm tra khả năng chịu lực của cọc ép ta xác định sức chịu tải của cọc theo ph- ơng pháp thử tải trọng tĩnh. Quy phạm hiện hành quy định số cọc thử tĩnh $\geq$

0,1% tổng số cọc nh- ng không ít hơn 3 cọc. ở đây số l- ợng cọc là 260 cọc nên ta chọn số cọc thử là 3 cọc là đủ.

7. An toàn lao động trong thi công cọc ép.

- + Khi thi công cọc ép cần phải huấn luyện cho công nhân, trang bị bảo hộ và kiểm tra an toàn thiết bị ép cọc.
- + Chấp hành nghiêm chỉnh qui định trong an toàn lao động về sử dụng vận hành kích thuỷ lực, động cơ điện cần cầu, máy hàn điện, các hệ tời cáp và ròng rọc.
- + Các khối đối trọng phải đ- ợc xếp theo nguyên tắc tạo thành khối ổn định, không đ- ợc để khối đối trọng nghiêng, rơi đổ trong quá trình ép cọc.
- + Phải chấp hành nghiêm ngặt qui trình an toàn lao động ở trên cao, phải có dây an toàn thang sắt lên xuống.
- + Việc sắp xếp cọc phải đảm bảo thuận tiện vị trí các móc buộc cáp để cầu cọc phải đúng theo qui định thiết kế.
- + Dây cáp để kéo cọc phải có hệ số an toàn > 6 .
- + Tr- ớc khi dựng cọc phải kiểm tra an toàn, ng- ời không có nhiệm vụ phải đứng ngoài phạm vi đang dựng cọc một khoảng cách ít nhất bằng chiều cao tháp cộng thêm 2 m.
- + Khi đặt cọc vào vị trí, cần kiểm tra kỹ vị trí của cọc theo yêu cầu kỹ thuật rồi mới tiến hành ép.

II. Thi công đất.

1. Lựa chọn ph- ơng án đào đất hố móng.

Công trình “Khách Sạn Hoà Bình” là công trình cao 7 tầng và một tầng mái, phần nền và móng công trình đã đ- ợc tính toán với giải pháp móng cọc ép cắm tới độ sâu

-21m. Đáy đài cọc nằm ở độ sâu -1,7 m so với cốt tự nhiên (ch- a kể lớp bê tông lót dày 10cm). Việc thi công đào đất đ- ợc tiến hành theo ph- ơng án sau: kết hợp đào bằng máy và đào bằng thủ công. Khi thi công bằng máy, với - u điểm nổi bật là rút ngắn thời gian thi công, đảm bảo kỹ thuật. Tuy nhiên việc 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 trình đế móng trên bãi cọc ép sẽ đ- ợc thực hiện dễ dàng hơn là

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

bằng máy. Từ những phân tích trên hợp lý hơn cả là chọn kết hợp cả 2 phương pháp đào đất hố móng. Theo thiết kế, chiều sâu từ đáy đài đến mặt đất tự nhiên $H = -1,8$ m; cọc nhô cao so với cao trình đáy đài $0,15$ m.

Phương án đào đất hố móng (đào ao hoặc đào hố) phụ thuộc vào kích thước hố đào và góc dốc tự nhiên của đất với kết quả tính toán nh- phần móng ta có 2 loại kích thước đài móng nh- sau:

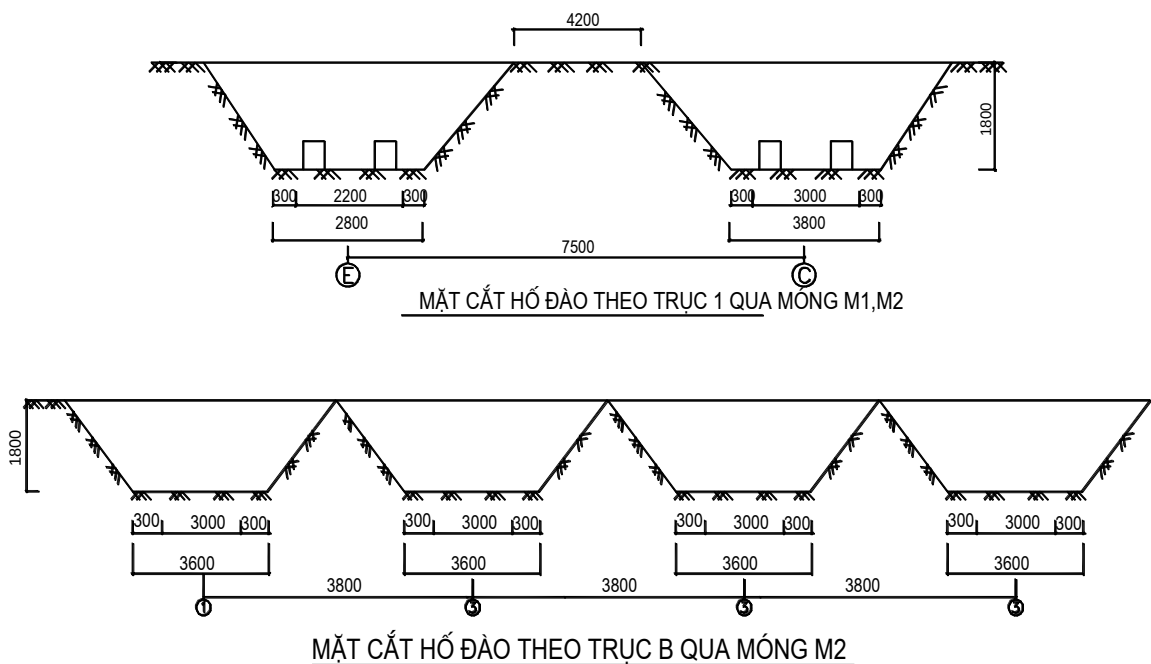
Móng M1: $a \times b = 1,5 \times 2,2$ m.

Móng M2: $a \times b = 2,7 \times 3$ m.

Móng M3: $a \times b = 1,5 \times 2,4$ m.

Hố đào phải có góc dốc tự nhiên với đất sét pha có $i = 0,5$ và đáy hố đào phải mở rộng hơn so với kích thước đài mỗi bên là 30 cm, độ dốc cần đào là: $B = 0,5' 1,8 = 0,9$ m.

Ta có mặt cắt các hố đào nh- sau:



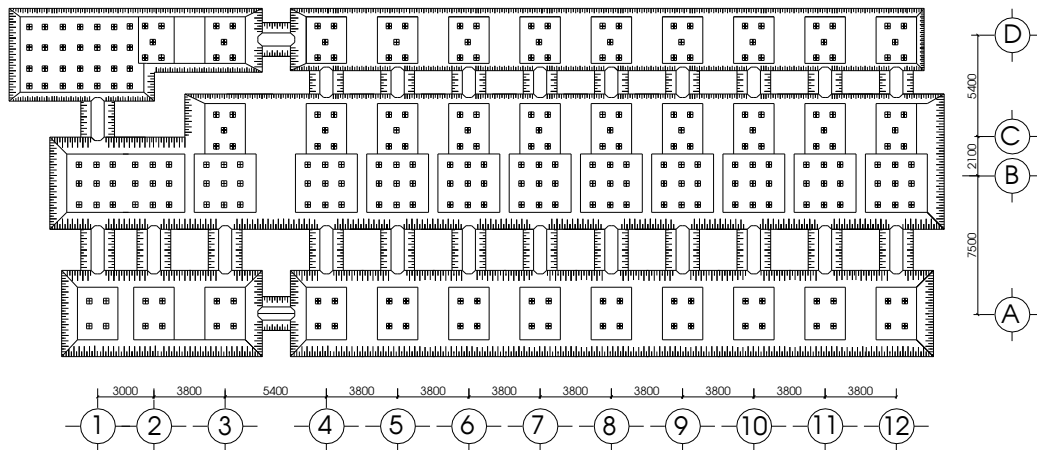
Dựa vào mặt cắt hố đào theo 2 phương nh- trên ta thấy:

- + Theo phương ngang nhà phần đất còn lại giữa 2 móng cách khá xa ($4,4$ m), vì vậy khi đào móng ta nên đào thành từng hố một.
- + Theo phương dọc nhà thì (từ trục A,D) là đào thành từng hố, còn (từ trục B,C) là gần nhau nên ta đào nốt phần đất này $\Rightarrow$ Phương án đào đất để thi công đài móng cho khoảng cách này là đào hào.

* Tiến hành đào hố móng thành hai giai đoạn:

+ *Giai đoạn 1*: Dùng máy đào thành từng hố và sửa hố móng bằng thủ công: Ta sửa đến cao trình đế móng -1,8 m (kể cả bê tông lót).

+ *Giai đoạn 2*: Dùng máy đào đến cao trình - 1,2 m và sửa hố móng bằng thủ công.



Mặt Bằng Đào Đất

2. Tính toán khối lượng đất đào:

- Độ sâu lớn nhất của hố đào = độ sâu của đáy lớp bê tông lót, $h = 1,8$ m kể từ mặt cốt thiên nhiên.

- Dựa vào địa chất ta thấy phần đất phải đào của hố móng nằm trong lớp đất sét pha : Tra bảng tra 6-II (Bảng cho độ dốc mái đất của hố đào tạm thời) sách KTTTC ta có: Với đất sét pha có hệ số mái dốc bằng : $m = 0,5$

- Giai đoạn 1: đào máy đến cos(-1,1).

- Giai đoạn 2: đào thủ công đến cos(-1,8).

d. Tính toán khối lượng đào đất bằng máy.

+ Độ sâu chôn móng kể đến lớp đất bê tông lót móng là 1,8 m so với cốt tự nhiên. Do hệ kết cấu dầm giằng móng gần nhau, mà nền đất trên cùng cần phải đào đất, ta chọn giải pháp đào tất cả phần trong mặt bằng kết cấu móng, đào đến độ sâu cách đầu cọc 10 cm ở cốt -1,1 m so với cốt tự nhiên, (Sơ đồ kích thước hố đào và sơ đồ di chuyển của máy đào được thể hiện trên bản vẽ công tác thi công đào đất).

+ Kích thước đáy hố đào khi có mở rộng thêm mỗi bên cạnh 0,3 (m) để thi công:

+ Chọn kích thước phần trên hố đào với mái dốc đào đất 1: 0,5

-Thể tích đào đất hố móng M1 (trục A) :

+ Chiều rộng đáy hố a = 1,8 (m)

+ Chiều dài đáy hố b = 2,5 (m)

$$\Rightarrow c = 1,8 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 2,9 \text{ (m)}$$

$$d = 2,5 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 3,6 \text{ (m)}$$

$$V_{M1} = \frac{H}{6} (a' b + (a + c) (b + d) + c' d)$$

$$= \frac{1,1}{6} (1,8 \times 2,5 + (2,9 + 3,6) \times (1,8 + 2,9) + 2,9 \times 3,6) = 8,3 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow V_1 = 12 \times V_{M1} = 149,9 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất 1 hố móng M2 trục B :

+ Chiều rộng đáy hố a = 3 (m)

+ Chiều dài đáy hố b = 3,3 (m)

$$\Rightarrow c = 3 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 4,1 \text{ (m)}$$

$$d = 3,3 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 4,4 \text{ (m)}$$

$$V_{M2} = \frac{H}{6} (a' b + (a + c) (b + d) + c' d)$$

$$= \frac{1,1}{6} (3 \times 3,3 + (3 + 4,1) \times (3,3 + 4,4) + 4,1 \times 4,4) = 15,14 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow V_2 = 12 \times V_{M2} = 181,78 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất hố móng M3 trục C và D :

+ Chiều rộng đáy hố a = 1,8 (m)

+ Chiều dài đáy hố b = 2,7 (m)

$$\Rightarrow c = 1,8 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 2,9 \text{ (m)}$$

$$d = 2,7 + 2 \times 0,5 \times 1,1 = 3,8 \text{ (m)}$$

$$V_{M3} = \frac{H}{6} (a' b + (a + c) (b + d) + c' d)$$

$$= \frac{1,1}{6} (1,8 \times 2,7 + (1,8 + 2,9) \times (2,7 + 3,8) + 2,9 \times 3,8) = 8,5 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow V_3 = 21 \times V_{M3} = 21 \times 8,5 = 178,53 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất giằng móng :

Kích thước giằng móng: 300x600 mm

Các giằng móng được mở rộng ra hai bên mỗi bên 200 (mm)

$$\Rightarrow a = 0,3 + 0,2 \times 2 = 0,7 \text{ (m)} \Rightarrow c = 1,8 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow \text{tổng chiều dài } L = 170 \text{ (m)}$$

$$V_g = \frac{H}{6} (a + c) \times L = \frac{1,1}{6} (0,7 + 1,8) \times 170 = 467,5 \text{ (m}^3\text{)}$$

Khối lượng đất đào bằng máy cho móng :

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 149,9 + 181,78 + 178,53 + 467,5 = 977,7 \text{ m}^3$$

c. Tính toán khối lượng đào đất bằng thủ công .

* Giai đoạn 2 : Đào đất bằng thủ công từ cốt - 1,1m đến cốt -1,8m với hố móng và phải trừ đi phần đất đã bị cọc chiếm chỗ .

- Thể tích đào đất hố móng M1 (trục A) :

$$+ \text{Chiều rộng đáy hố } a = 1,5 \text{ (m)}$$

$$+ \text{Chiều dài đáy hố } b = 2,2 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow c = 1,5 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 2,2 \text{ (m)}$$

$$d = 2,2 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 2,9 \text{ (m)}$$

$$V_{M1} = \frac{H}{6} (a' b + (a + c)' (b + d) + c' d)$$

$$= \frac{0,7}{6} (1,5 \times 2,2 + (2,2 + 2,9) \times (1,5 + 2,2) + 2,2 \times 2,9) = 3,3 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow V_1 = 12 \times V_{M1} = 39,6 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất 1 hố móng M2 trục B :

$$+ \text{Chiều rộng đáy hố } a = 2,7 \text{ (m)}$$

$$+ \text{Chiều dài đáy hố } b = 3 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow c = 2,7 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 3,4 \text{ (m)}$$

$$d = 3 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 3,7 \text{ (m)}$$

$$V_{M2} = \frac{H}{6} (a' b + (a + c)' (b + d) + c' d)$$

$$= \frac{0,7}{6} (2,7 \times 3 + (2,7 + 3,4) \times (3 + 3,7) + 3,4 \times 3,7) = 7,18 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow V_2 = 12 \times V_{M2} = 86,17 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất hố móng M3 trục C và D :

$$+ \text{Chiều rộng đáy hố } a = 1,5 \text{ (m)}$$

$$+ \text{Chiều dài đáy hố } b = 2,4 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow c = 1,5 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 2,2 \text{ (m)}$$

$$d = 2,4 + 2 \times 0,5 \times 0,7 = 3,1 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned}V_{M3} &= \frac{H}{6} \cdot \left[a' \cdot b + (a+c) \cdot (b+d) + c' \cdot d \right] \\&= \frac{0,7}{6} (1,5 \times 3,4 + (1,5+2,2) \times (2,4+3,1) + 2,2 \times 3,1) = 3,58 \text{ (m}^3\text{)} \\&\Rightarrow V_3 = 21 \times V_{M3} = 2 \times 3,58 = 75,38 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

Tính $V_{\text{cọc}}$:

$$V_c = 260 \times 0,6 \times 0,3 \times 0,3 = 14,04 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Thể tích đào đất giếng móng :

Kích thước giếng móng: $300 \times 600 \Rightarrow H_d = 0,6 + 0,1 = 0,7 \text{ (m)}$.

Các giếng móng được mở rộng ra hai bên mỗi bên 200 (mm)

$$\Rightarrow a = 0,3 + 0,2 \times 2 = 0,7 \text{ (m)} \Rightarrow c = 0,75 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow \text{tổng chiều dài } L = 170 \text{ (m)}$$

$$V_g = \frac{H}{6} (a+c) \times L = \frac{0,7}{6} (0,7+0,75) \times 170 = 28,75 \text{ (m}^3\text{)}$$

Tổng khối lượng đất đào bằng thủ công chưa tính đến khối lượng cọc

$$\begin{aligned}V_{TC} &= V_1 + V_2 + V_3 + V_g \\&= 39,6 + 86,17 + 75,38 + 28,75 = 229,9 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

Tổng khối lượng đất đào bằng thủ công tính đến khối lượng cọc

$$V_{\text{đào đất}} = V_{TC} - V_c = 229,9 - 23,4 = 206,5 \text{ (m}^3\text{)}$$

$\Rightarrow$ Vậy tổng khối lượng đất phải đào là :

$$V_{\text{Đào}} = V_{\text{Máy}} + V_{\text{t công}} = 977,7 + 206,5 = 1184,2 \text{ (m}^3\text{)}.$$

3. Chọn máy đào và vận chuyển đất.

a. Chọn máy đào đất:

- Chọn máy đào gầu nghịch vì máy đào gầu nghịch có ưu điểm là đứng trên cao đào xuống thấp cho dù gặp nước vẫn đào được thích hợp với phương án đào hào và do cùng cao độ với ô tô vận chuyển nên thi công rất thuận tiện.

- Chọn máy đào có số hiệu là E0-4321 (máy gầu nghịch) sản xuất tại Liên Xô (cũ) thuộc loại dẫn động thủy lực.

- Các thông số kỹ thuật của máy đào:

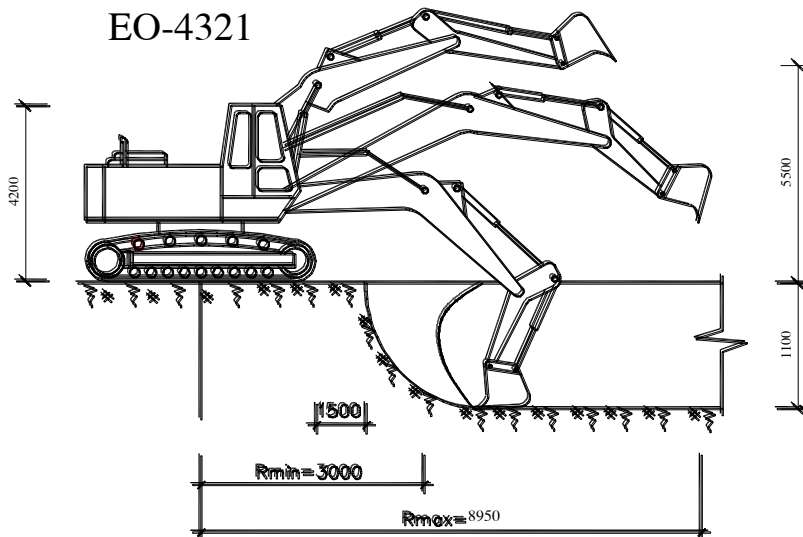
+ Dung tích gầu : $q = 0,25 \text{ (m}^3\text{)}.$

+ Bán kính đào : $R = 8,95 \text{ (m)}.$

+ Chiều cao nâng lớn nhất : $H = 5,5 \text{ (m)}.$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- + Chiều sâu đào lớn nhất : $h = 5,5 \text{ (m)}$.
- + Chiều cao máy: $c = 4,2 \text{ (m)}$
- + Trọng l- ợng máy $19,2 \text{ (T)}$
- + Kích th- ớc máy : dài $a = 2,6 \text{ m}$; rộng $b = 3,0 \text{ m}$.
- + Thời gian chu kì : $t_{ck} = 16 \text{ s}$.



- Tính năng suất thực tế máy đào : $N = q \times \frac{k_d}{k_t} \times N_{ck} \times k_{tg} \text{ (m}^3/\text{h)}$

q : Dung tích gầu: $q = 0,25 \text{ (m}^3)$;

k_d : Hệ số đầy gầu: $k_d = 0,9$;

k_t : Hệ số tơi của đất: $k_t = 1,2$;

N_{ck} : Số chu kì làm việc trong 1 giờ: $N_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{18,7} = 192,5$.

$T_{ck} = t_{ck} \times k_{vt} \times k_{quay} = 17 \times 1,1 \times 1 = 18,7 \text{ (s)}$

t_{ck} : Thời gian 1 chu kì khi góc quay $j_q = 90^\circ$, đổ đất tại bãi $t_{ck} = 17 \text{ s}$

k_{vt} : hệ số phụ thuộc vào điều kiện đổ đất của máy xúc $k_{vt} = 1,1$

$k_{quay} = 1$ khi $j_q < 90^\circ$

k_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian $k_{tg} = 0,8$

$$N = 0,25 \times \frac{0,9}{1,2} \times 192,5 \times 0,8 = 28,87 \text{ m}^3/\text{h} .$$

- Số giờ máy phải sử dụng để thi công hết phần đất của công trình là:

$$T = 1184,2/28,87 = 41 \text{ giờ}$$

- Số ca máy cần thiết (8h/ca) $\Rightarrow$ số ca = 41/8=5 ca

b. Chọn ô tô vận chuyển đất:

- Hiệu quả máy đào phụ thuộc vào việc tổ chức điều hành thi công đồng bộ với ph- ơng tiện vận chuyển, xe vận chuyển phải làm việc cho máy làm việc liên tục số lần đổ của máy đào lên xe tải

$$N = \frac{QK_t}{qk_dg}$$

Trong đó :

- Q tải trọng xe(T) chọn xe MAZ-503 có Q=4,5T
- K_t : hệ số tải $k_t=1,2$
- $\gamma=1,6\text{T/m}^3$
- $K_d=0,9$
- $q=0,65 \text{ m}^3$

$$N = \frac{4,5.1,2}{0,25.0,9.1,6} = 15 \text{ lần}$$

$$\text{Số l- ợng xe ô tô đ- ợc tính: } n = \frac{N'_t}{Qk'_{tg}} + 1$$

Trong đó :

- N là năng suất máy đào 28,87 m³/h
- K'_{tg} : hệ số sử dụng thời gian $K'_{tg}=0,85$, 0,9 lấy $K'_{tg}=0,9$
- t'_c : thời gian 1 chu kỳ làm việc của xe tải

$$t'_c = \frac{l_2}{n_1} + \frac{l_3}{n_0} + t_d + t_q$$

$$+ l_2 = l_3 = 3000\text{m} = 3 \text{ km}$$

+ v_1, v_0 tốc độ xe chạy có tải và không có tải

$$v_1=15\text{km/h}, v_0=20\text{km/h}$$

+ $t_q=0,13\text{h}$: thời gian quay đầu xe

+ $t_d=0,01\text{h}$: thời gian đổ đất

$$t'_c = \frac{3}{15} + \frac{3}{20} + 0,01 + 0,013 = 0,373\text{h}$$

$$n = \frac{28,87.0,373}{4,5.0,9} + 1 = 3,6 \text{ xe} \text{ Chọn } 4 \text{ xe}$$

c. Đào đất bằng thủ công.

- Dụng cụ : xẻng cuốc, kéo cắt đất . . .
- Phương tiện vận chuyển dùng xe cải tiến xe cút kít , xe cải tiến.
- Khi thi công phải tổ chức tổ đội hợp lý có thể làm theo ca theo kíp, phân rõ ràng các tuyến làm việc hợp lý.

4. Các sự cố thường gặp trong thi công đất.

- Đang đào đất, gặp trời mưa làm cho đất bị sụt lở xuống đáy móng. Khi tạnh mưa nhanh chóng lấy hết chỗ đất sập xuống, lúc vét đất sập lở cần chừa lại 15 cm đáy hố đào so với cốt thiết kế. Khi bóc bỏ lớp đất chừa lại này (bằng thủ công) đến đâu phải tiến hành làm lớp lót móng bằng bê tông gạch vỡ ngay đến đó.
- Cần tiêu nước bề mặt để khi gặp mưa nước không chảy từ mặt xuống hố đào. Làm rãnh ở mép hố đào để thu nước, phải có rãnh quanh hố móng để tránh nước trên bề mặt chảy xuống hố đào.
- Khi đào gặp đá "mô côi nằm chìm" 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.

III. Biện pháp thi công bê tông Đài cọc.

1. Phá đầu cọc.

- Sau khi công nhân xong phần công việc đào đất thì tiếp đến là công đoạn xử lý đầu cọc. Đầu cọc phần nhô lên 0,45 m được đập bỏ 0,15 m và được hàn vào các đoạn thép để đảm bảo chiều dài neo của cốt thép cọc vào trong đài.
- Sau khi thi công đào đất xong các mốc đánh dấu vị trí tim trục cọc, đài cọc thường bị xô dịch. Do vậy ta phải tiến hành kiểm tra lại, điều chỉnh lại cho chính xác, đánh dấu trực tiếp trên bê tông lót. Đây là khâu mấu chốt để xác định tim trục công trình sau này cho nên ta phải tiến hành làm và kiểm tra hết sức cẩn thận mới được. (Xác định bằng máy kinh vĩ).

2. Tính khối lượng bê tông.

a. Bê tông lót móng:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Để tạo lên lớp bê tông tránh n-ớc bắn, đồng thời tạo thành bề mặt bằng phẳng cho công tác cốt thép và công tác ván khuôn đ-ợc nhanh chóng, ta tiến hành đổ bê tông lót sau khi đã hoàn thành công tác sửa hố móng.
- Bê tông lót móng là bê tông gạch vỡ mác thấp (Mác 100), đ-ợc đổ d-ới đáy đài và đáy giàng, chiều dày lớp lót 10 cm và đổ rộng hơn so với đài, giàng 10 cm về mỗi bên.
- Bê tông đ-ợc đổ bằng thủ công và đ-ợc đầm chặt làm phẳng. Bê tông lót có tác dụng dàn đều tải trọng từ móng xuống nền đất, dùng đầm bàn để đầm bê tông lót.

b. tính toán khối l-ợng bê tông lót móng :

+ Với móng M1: $V1 = 1,7.2,4 .0,1 = 0,41 \text{ (m}^3\text{)}.$

+ Với móng M2: $V2 = 2,9.3,2 .0,1 = 0,92 \text{ (m}^3\text{)} .$

+ Với móng M3: $V3 = 1,7.2,6.0,1 = 0,442 \text{ (m}^3\text{)} .$

+ Với thang máy : $V4 = 5.3.0,1 = 1,5$

+ Với giàng móng : $V5 = 170.0,3.0,1 = 5,1 \text{ (m}^3\text{)}$

Tổng bê tông lót cho toàn bộ móng công trình là:

$$V = 0,41.12 + 0,92 .12 + 0,442 .21 + 1,5 + 5,1 = 31,824 \text{ (m}^3\text{)}$$

b. Bê tông đài, giàng móng:

Cấu kiện	Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Số cấu kiện	Thể tích (m ³)
Móng M1	2,2	1,5	1,2	12	47,52
Móng M2	3	2,7	1,2	12	116,64
Móng M3	2,4	1,5	1,2	21	90,72
Móng Thang máy	5	3	1,2	1	18
Giàng móng	170	0,3	0,6		30,6
Tổng cộng					298,48

3. Lựa chọn ph- ơng pháp thi công bê tông.

Hiện nay đang tồn tại ba dạng chính về thi công bê tông:

- + Thủ công hoàn toàn.
- + Chế trộn tại chỗ.
- + Bê tông th- ơng phẩm.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Thi công bê tông thủ công hoàn toàn chỉ dùng khi khối lượng bê tông nhỏ và phổ biến trong khu vực nhà dân. Ngược về mặt khối lượng thì dạng này lại là quan trọng vì có đến 50% bê tông được dùng là thi công theo phương pháp này. Tình trạng chất lượng của loại bê tông này rất thất thường và không được theo dõi, xét về khía cạnh quản lý.

+ Việc chế trộn tại chỗ cho những công ty có đủ phương tiện tự thành lập nơi chứa trộn bê tông. Loại dạng này chủ yếu nhằm vào các công ty Xây dựng quốc doanh đã có tên tuổi. Một trong những lý do phải tổ chức theo phương pháp này là tiếc rẻ máy móc sẵn có. Việc tổ chức tự sản xuất bê tông có nhiều nhược điểm trong khâu quản lý chất lượng. Nếu muốn quản lý tốt chất lượng, đơn vị sử dụng bê tông phải đầu tư hệ thống bảo đảm chất lượng tốt, đầu tư khá cho khâu thí nghiệm và có đội ngũ thí nghiệm xứng đáng.

+ Bê tông thương phẩm đang được nhiều đơn vị sử dụng tốt, nó có nhiều ưu điểm trong khâu

bảo đảm chất lượng và thi công thuận lợi, bê tông thương phẩm kết hợp với máy bơm bê tông là một tổ hợp rất hiệu quả.

Xét riêng giá theo m^3 bê tông thì giá bê tông thương phẩm so với bê tông tự chế tạo cao hơn 50%. Nếu xét theo tổng thể thì giá bê tông thương phẩm chỉ còn

15, 20%. Ngược về mặt chất lượng thì việc sử dụng bê tông thương phẩm hoàn toàn yên tâm.

↳ Từ nhận xét trên ta chọn phương pháp thi công như sau:

- Bê tông lót có khối lượng không lớn ($31,824 m^3$) và không đòi hỏi chất lượng cao nên ta có thể sử dụng máy trộn tại công trường để thi công thủ công.
- Bê tông đài và giằng móng đòi hỏi chất lượng cao, khối lượng bê tông cần thi công lớn: $V=298,48 m^3$ nên ta chọn bê tông thương phẩm là hợp lý hơn cả.

4. Chọn máy thi công bê tông đài, giằng móng.

a. Máy trộn bê tông lót móng.

Chọn máy trộn tự do (loại hình nón cụt) có mã hiệu S-3021 có các thông số kỹ thuật sau:

V thùng	V xuất	n quay	Ne	Dài	Rộng	Cao	Trọng
---------	--------	--------	----	-----	------	-----	-------

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

trộn (lít)	liệu (lít)	thùng (v/phút)	(KW)	(m)	(m)	(m)	l- ợng (T)
1200	800	17	13	3,725	2,73	2,526	3,945

Tính năng suất máy trộn.

$$N = V_{xl} \cdot K_{xl} \cdot N_{ck} \cdot K_{tg}$$

Trong đó:

V_{XL} : Thể tích xuất liệu của máy trộn.

K_{XL} : Hệ số xuất liệu bằng 0,65 , 0,7 khối trộn bê tông.

N_{ck} : Số mẻ trộn trong một giờ.

$$N_{ck} = \frac{3600}{t_{ck}}$$

$$t_{ck} = t_{\text{đổ vào}} + t_{\text{trộn}} + t_{\text{đổ ra}} \text{ giây.}$$

Chọn $t_{\text{đổ vào}} = 20 \text{ s}$; $t_{\text{đổ ra}} = 15 \text{ s}$; $t_{\text{trộn}} = 120 \text{ s}$.

$$t_{ck} = 20 + 15 + 120 = 155 \text{ s.}$$

=> Số mẻ trộn trong 1h:

$$N_{ck} = \frac{3600}{155} = 23,2 \text{ mẻ.}$$

K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian $0,7 \div 0,8$

=> Năng suất của máy trộn: $N = 0,8 \cdot 0,65 \cdot 23,2 \cdot 0,7 = 8,4 (\text{m}^3 / \text{h})$

Thời gian để trộn khối l- ợng bê tông $31,824 (\text{m}^3)$: $t = \frac{31,824}{8,4} = 3,8 \text{h}$

Chọn thời gian thi công bê tông lót là 1 ngày.

b. Máy bơm bê tông.

- Sau khi ván khuôn móng đ- ợc ghép xong tiến hành đổ bê tông đài móng và giằng móng. Với khối l- ợng bê tông ($298,48 \text{ m}^3$) là khá lớn ta dùng máy bơm bê tông để đổ bê tông cho móng.

+ Chọn máy bơm bê tông *Putzmeister M43* với các thông số kỹ thuật nh- sau:

Bơm cao (m)	Bơm ngang (m)	Bơm sâu (m)	Dài (xếp lại) (m)
42,1	38,6	29,2	10,7

Thông số kỹ thuật bơm:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

L- u l- ợng (m ³ /h)	áp suất bơm	Chiều dài xi lanh (mm)	Đ- ờng kính xi lanh (mm)
90	105	1400	200

- Ưu điểm của việc thi công bê tông bằng máy bơm là với khối l- ợng lớn thì thời gian thi công nhanh, đảm bảo kỹ thuật, hạn chế đ- ọc các mạch ngừng, chất l- ợng bê tông đảm bảo.

c. Xe vận chuyển bê tông th- ơng phẩm.

- Mã hiệu ô tô KAMAZ – 5511 có các thông số kỹ thuật nh- sau:

Kích th^oớc giới hạn: + Dài 7,38 m

+ Rộng 2,5 m

+ Cao 3,4 m

Dung tích Thùng trộn (m ³)	Loại ô tô	Dung tích Thùng n- ớc (m ³)	Công suất động cơ (W)	Tốc độ Quay thùng trộn (v/phút)	Độ cao đổ phối liệu vào (cm)	Thời gian để bê tông ra (mm/phú t)	Trọng l- ợng bê tông ra (Tấn)
6	KamAZ - 5511	0,75	40	9 -14,5	3,62	10	21,85

* Tính toán số xe trộn cần thiết để đổ bê tông:

$$\text{áp dụng công thức: } n = \frac{Q_{\max}}{V} \left(\frac{L}{S} + T \right)$$

Trong đó: n: Số xe vận chuyển,

V: Thể tích bê tông mỗi xe; V = 6m³,

L: Đoạn đ- ờng vận chuyển; L=10 km,

S: Tốc độ xe; S = 30 , 35 km,

T: Thời gian gián đoạn; T=10 s,

Q: Năng suất máy bơm; Q = 90 m³/h.

$$\Rightarrow n = \frac{90}{6} \left(\frac{10}{35} + \frac{10}{60} \right) = 6 \text{ xe} \text{® Chọn 6 xe để phục vụ công tác đổ bê}$$

tông.

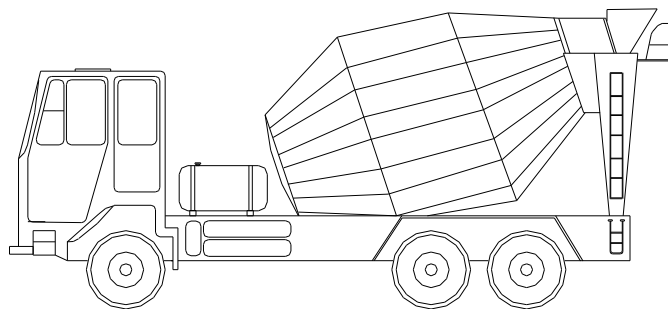
+Số chuyến xe cần thiết để đổ bê tông móng là: 298,48/6 = 49,7 chuyến® Chọn 50 chuyến.

d. Máy đầm bê tông.

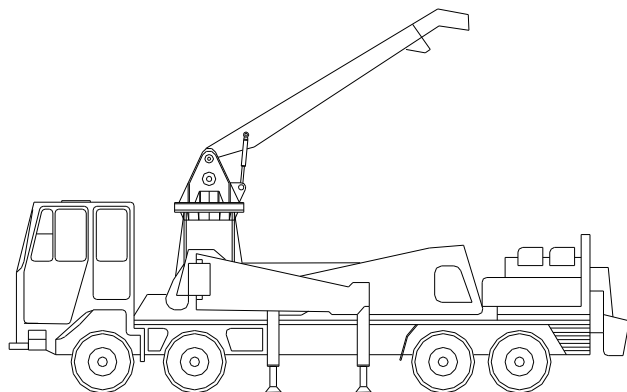
- Đầm dùi: Loại đầm sử dụng U21-75.
- Đầm mặt: Loại đầm U7.

Các thông số của đầm được cho trong bảng sau:

Các chỉ số	Đơn vị tính	U21	U7
Thời gian đầm bê tông	giây	30	50
Bán kính tác dụng	cm	20 - 35	20 - 30
Chiều sâu lớp đầm	cm	20 - 40	10 - 30
Năng suất:			
Theo diện tích được đầm	m ² /giờ	20	25
Theo khối lượng bê tông	m ³ /giờ	6	5 - 7



Ô tô vận chuyển bê tông KAMAZ – 5511



Ô tô bơm bê tông putzmeister - M43

5. Một số yêu cầu kỹ thuật của bê tông thương phẩm.

a. Chất lượng:

Vữa bê tông bơm là bê tông được vận chuyển bằng áp lực qua ống cứng hoặc ống mềm và được chảy vào vị trí cần đổ bê tông. Bê tông bơm không chỉ đòi hỏi cao về mặt chất lượng mà còn yêu cầu cao về tính dễ bơm. Do đó bê tông bơm phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Bê tông bơm được tức là bê tông di chuyển trong ống theo dạng hình trụ hoặc thỏi bê tông, ngăn cách với thành ống 1 lớp bôi trơn. Lớp bôi trơn này là lớp vữa gồm xi măng, cát và nước.
- + Thiết kế thành phần hỗn hợp của bê tông phải đảm bảo sao cho thỏi bê tông qua được những vị trí thu nhỏ của đường ống và qua được những đường cong khi bơm.
- + Hỗn hợp bê tông bơm có kích thước tối đa của cốt liệu lớn là 1/5-1/8 đường kính nhỏ nhất của ống dẫn. Đối với cốt liệu hạt tròn có thể lên tới 40% đường kính trong nhỏ nhất của ống dẫn.
- + Yêu cầu về nước và độ sụt của bê tông bơm có liên quan với nhau và được xem là một yêu cầu cực kỳ quan trọng. Lượng nước trong hỗn hợp có ảnh hưởng tới cường độ hoặc độ sụt hoặc tính dễ bơm của bê tông. Lượng nước trộn thay đổi tùy theo cỡ hạt tối đa của cốt liệu và cho từng độ sụt khác nhau của từng thiết bị bơm. Do đó đối với bê tông bơm chọn được độ sụt hợp lý theo tính năng của loại máy bơm sử dụng và giữ được độ sụt đó trong quá trình bơm là yếu tố rất quan trọng. Thông thường đối với bê tông bơm độ sụt hợp lý là: 10 - 14 cm.
- + Việc sử dụng phụ gia để tăng độ dẻo cho hỗn hợp bê tông bơm là cần thiết bởi vì khi chọn được 1 loại phụ gia phù hợp thì tính dễ bơm tăng lên, giảm khả năng phân tầng và độ bôi trơn thành ống cũng tăng lên.
- + Bê tông bơm phải được sản xuất với các thiết bị có dây chuyền công nghệ hợp lý để đảm bảo sai số định lượng cho phép về vật liệu, nước và chất phụ gia sử dụng.
- + Bê tông bơm cần được vận chuyển bằng xe trộn từ nơi sản xuất đến vị trí bơm, đồng thời điều chỉnh tốc độ quay của thùng xe sao cho phù hợp với tính năng kỹ thuật của loại xe sử dụng.

+ Bê tông bơm cũng như các loại bê tông khác đều phải có cấp phối hợp lý mới đảm bảo chất lượng.

+ Hỗn hợp bê tông dùng cho công nghệ bơm bê tông cần có thành phần hạt phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị bơm, đặc biệt phải có độ lưu động ổn định và đồng nhất. Độ sụt của bê tông thường là lớn và phải đủ dẻo để bơm đi được tốt, nếu không sẽ khó bơm, dễ bị tắc ống và năng suất thấp, hao mòn thiết bị. Nếu bê tông nhão quá thì dễ bị phân tầng, và tốn xi măng để đảm bảo cường độ. Bê tông mà công trình sử dụng là bê tông thường phẩm mác 300, độ sụt 12 ± 1 , đá 1' 2.

b. Vận chuyển bê tông:

Việc vận chuyển bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Sử dụng phương tiện vận chuyển hợp lý, tránh để bê tông bị phân tầng, bị chảy nước xi măng và bị mất nước do nắng, gió.

+ Sử dụng thiết bị, nhân lực và phương tiện vận chuyển cần bố trí phù hợp với khối lượng, tốc độ

trộn, đổ và đầm bê tông.

6. Công tác cốt thép.

a. Yêu cầu kỹ thuật.

* Gia công:

+ Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo: Bề mặt sạch, không dính bùn đất, không có vẩy sắt và các lớp gỉ.

+ Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

+ Cốt thép dài móng được gia công bằng tay tại xưởng gia công thép của công trình. Sử dụng vạm để uốn sắt. Sử dụng sấn hoặc cưa để cắt sắt. Các thanh thép sau khi chặt xong được buộc lại thành bó cùng loại có đánh dấu số hiệu thép để tránh nhầm lẫn. Thép sau khi gia công xong được vận chuyển ra công trình bằng xe cải tiến.

+ Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2%. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện còn lại.

+ Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các phương pháp cơ học. Sai số cho phép khi cắt, uốn lấy theo quy phạm.

** Nối buộc cốt thép:*

- + Việc nối buộc cốt thép: Không nối ở các vị trí có nội lực lớn.
- + Trên 1 mặt cắt ngang không quá 25% diện tích tổng cộng cốt thép chịu lực đ- ợc nối, (với thép tròn trơn) và không quá 50% đối với thép gai.
- + Chiều dài nối buộc cốt thép không nhỏ hơn 250 mm với cốt thép chịu kéo và không nhỏ hơn 200 mm cốt thép chịu nén và đ- ợc lấy theo bảng của quy phạm.
- + Khi nối buộc cốt thép vùng chịu kéo phải đ- ợc uốn móc (thép trơn) và không cần uốn móc với thép gai. Trên các mối nối buộc ít nhất tại 3 vị trí.

** Lắp dựng:*

- + Các bộ phận lắp dựng tr- ớc không gây trở ngại cho bộ phận lắp dựng sau, cần có biện pháp ổn định vị trí cốt thép để không gây biến dạng trong quá trình đổ bê tông.
- + Theo thiết kế ta rải lớp cốt thép d- ới xuống tr- ớc sau đó rải tiếp lớp thép phía trên và buộc tại các nút giao nhau của 2 lớp thép. Yêu cầu là nút buộc phải chắc không để cốt thép bị lệch khỏi vị trí thiết kế. Không đ- ợc buộc bỏ nút.
- + Cốt thép đ- ợc kê lên các con kê bằng bê tông mác 100 # để đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ. Các con kê này có kích th- ớc: 50x50x50 đ- ợc đặt tại các góc của móng và ở giữa sao cho khoảng cách giữa các con kê không lớn hơn 1m. Chuyển vị của từng thanh thép khi lắp dựng xong không đ- ợc lớn hơn 1/5 đ- ờng kính thanh lớn nhất và 1/4 đ- ờng kính của chính thanh ấy. Sai số đối với cốt thép móng không quá ± 50 mm.
- + Các thép chờ để lắp dựng cột phải đ- ợc lắp vào tr- ớc và tính toán độ dài chờ phải $> 30d$.
- + Khi có thay đổi phải báo cho đơn vị thiết kế và phải đ- ợc sự đồng ý mới thay đổi.
- + Cốt thép đài móng đ- ợc thi công trực tiếp ngay tại vị trí của đài. Các thanh thép đ- ợc cắt theo đúng chiều dài thiết kế, đúng chủng loại thép. L- ới thép đáy đài là l- ới thép buộc với nguyên tắc giống nh- buộc cốt thép sàn.
- Đảm bảo vị trí các thanh.
- Đảm bảo khoảng cách giữa các thanh.

- Đảm bảo sự ổn định của lõi thép khi đổ bê tông.
- + Sai lệch khi lắp dựng cốt thép lấy theo quy phạm.
- + Vận chuyển và lắp dựng cốt thép cần:
 - Không làm hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.
 - Cốt thép khung phân chia thành bộ phận nhỏ phù hợp phương tiện vận chuyển.

b. Gia công:

- Cắt, uốn cốt thép đúng kích thước, chiều dài như trong bản vẽ.
- Khi cắt thép cần chú ý cắt thanh dài trước, ngắn sau, để giảm tối đa lượng thép thừa.
- Việc gia công cốt thép được thực hiện tại xưởng gia công trên công trường

c. Lắp dựng:

- Xác định tim đài theo 2 phương. Lắp dựng cốt thép trực tiếp ngay tại vị trí đài móng.
- Trải cốt thép chịu lực chính theo khoảng cách thiết. Trải cốt thép chịu lực phụ theo khoảng cách thiết kế. Dùng dây thép buộc lại thành lõi sau đó lắp dựng cốt thép chờ của đài. Cốt thép giằng được tổ hợp thành khung theo đúng thiết kế đưa vào lắp dựng tại vị trí ván khuôn.
- Dùng các viên kê bằng BTCT có gắn râu thép buộc đảm bảo đúng khoảng cách a_{bv} .
- Việc lắp dựng cốt thép móng được thực hiện tại xưởng gia công cốt thép sau đó cốt thép được vận chuyển bằng thủ công đặt vào từng móng.

d. Nghiệm thu cốt thép:

- + Trước khi tiến hành thi công bê tông phải làm biên bản nghiệm thu cốt thép gồm có:
 - Cán bộ kỹ thuật của đơn vị chủ quản trực tiếp quản lý công trình (bên A), cán bộ kỹ thuật của bên trúng thầu (bên B).
- + Những nội dung cơ bản của công tác nghiệm thu:
 - Kiểm tra kích thước cốt thép, hình dạng, kích thước, mác, vị trí, chất lượng mối buộc, số lượng cốt thép, khoảng cách cốt thép theo thiết kế.
 - Chiều dày lớp BT bảo vệ.

+ Phải ghi rõ ngày giờ nghiệm thu chất lượng cốt thép, nếu cần phải sửa chữa thì tiến hành ngay trước khi đổ BT, sau đó tất cả các ban tham gia nghiệm thu phải ký vào biên bản.

+ Hồ sơ nghiệm thu phải được lưu để xem xét quá trình thi công sau này.

7. Công tác ván khuôn.

Sau khi đào hố móng đến cao trình thiết kế, tiến hành đổ bê tông lót móng, đặt cốt thép đài móng, sau đó lắp ghép ván khuôn đài móng và giằng móng.

a. Thiết kế ván khuôn giằng móng:

+ Giằng móng có kích thước 30, 60 cm, hệ ván khuôn giằng móng bao gồm hệ tấm ván khuôn, hệ nẹp và các thanh chống xiên.

+ Chọn gỗ làm ván khuôn là gỗ nhóm VI, các tấm ván khuôn có độ dày 3 cm để ghép ván khuôn thành cho giằng móng ta chọn 2 tấm có bề rộng 20 cm và 1 tấm có bề rộng 10 cm. Các tấm ván này được liên kết với nhau bằng các thanh nẹp đứng có tiết diện 4, 6 cm.

* Tính khoảng cách giữa các nẹp đứng ván thành:

Theo TCVN – 4453 ban hành năm 1995 ván thành của giằng móng làm việc như 1 dầm

liên tục đều nhịp chịu tải trọng phân bố đều q do áp lực của bê tông khi đầm đổ. áp lực đầm đổ của bê tông có thể coi như áp lực thủy tĩnh tác dụng lên ván thành, nó phân bố theo quy luật bậc nhất: $q = \gamma \cdot h_d$. Như để đơn giản trong tính toán ta cho áp lực phân bố đều trên toàn bộ chiều cao ván thành.

Tải trọng tác dụng lên ván thành giằng móng gồm có:

- áp lực của bê tông:

$$q_1 = \gamma \cdot h_d$$

Trong đó: $n = 1,3$ là hệ số độ tin cậy,

$$g = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$h_d = 0,6 \text{ m}$: là chiều cao giằng,

$$\Rightarrow q_1 = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,6 = 1950 \text{ kg/m}$$

- áp lực đầm bê tông:

$$q_2 = n \cdot P_d$$

Trong đó: $n = 1,3$ là hệ số độ tin cậy,

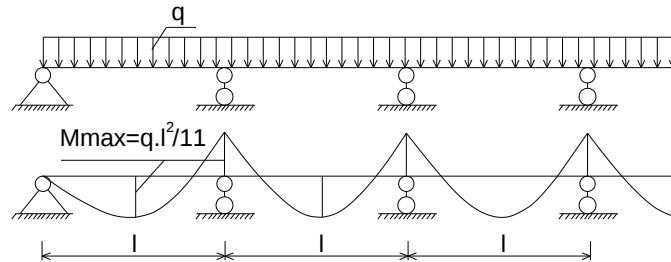
$P_d = 200 \text{ kG/m}^2$: áp lực đầm nén tiêu chuẩn,

$$\Rightarrow q_2 = 1,3' 200 = 260 \text{ Kg/m}$$

$\Rightarrow$ Tải trọng phân bố tác dụng lên ván thành giằng:

$$q = (q_1 + q_2) \times h_d = (1950 + 260) \times 0,6 = 1326 \text{ Kg/m}.$$

Sơ đồ tính của ván thành:



+ Giá trị mômen lớn nhất do tải trọng gây ra:

$$M_{\max} = \frac{q' l^2}{11}, \text{ nh-ng để thiên về an toàn chọn: } M_{\text{chon}} = \frac{q' l^2}{10} \text{ để tính}$$

toán

+ Giá trị mômen của tiết diện: $M = [s] W$ với: $W = \frac{h_d' d^2}{6} = 67,55 \text{ cm}^3$

$\Rightarrow$ Khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng đ- ợc tính toán theo công thức:

$$l \leq \sqrt{\frac{10' [s] W}{q''}} = \sqrt{\frac{10' 150' 67,5}{1326' 10^{-2}}} = 102,4 \text{ cm}$$

Chọn khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng là: $l = 100 \text{ cm}$.

* Kiểm tra khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng theo điều kiện biến dạng của ván thành:

$$\text{áp dụng công thức: } f = \frac{q^{tc} l^4}{128' E' J} \leq [f]$$

Trong đó: $q^{tc} = (g' h_d + P_d)' h_d = 1056 \text{ Kg/m}$

$$E = 1,1 \times 10^5 \text{ Kg/cm}$$

$$J = \frac{h_d' d^3}{12} = \frac{60' 3^3}{12} = 135 \text{ cm}^4$$

$$\Rightarrow f = \frac{1056' 10^{-2} \cdot 100^4}{128' 1,1' 10^5 \cdot 135} = 0,55 \text{ cm} > [f] = \frac{1}{400} = \frac{100}{400} = 0,25 \text{ cm}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Chọn lại khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng là: $l = 70 \text{ cm}$.

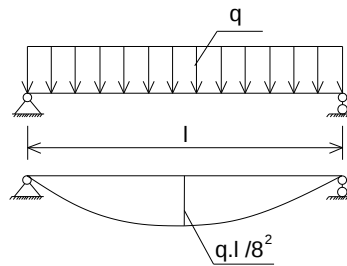
$$\text{Ta có: } f = \frac{1056' \cdot 10^{-2} \cdot 70^4}{128' \cdot 1,1' \cdot 10^5 \cdot 135} = 0,13 \text{ cm} < [f] = \frac{1}{400} = \frac{70}{400} = 0,175 \text{ cm} \Rightarrow \text{Thỏa}$$

mãn.

Vậy chiều khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng chọn là 70 cm .

* *Kiểm tra tiết diện thanh nẹp đứng:*

Những thanh chống đ- ợc bố trí chống ở 2 đầu của thanh nẹp đứng nh- vậy sơ đồ tính của thanh nẹp đứng đ- ợc tính toán nh- 1 dầm đơn giản với nhịp: $l = 0,45 \text{ m}$.



Với kích th- ớc thanh nẹp đứng chọn nh- trên ta đi kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$\text{áp dụng công thức: } f = \frac{5' \cdot q^{\text{tc}} \cdot l^4}{384' \cdot E' \cdot J} \leq [f]$$

Trong đó: $q^{\text{tc}} = (g' \cdot h_d + P_d) \cdot 0,8 = 1408 \text{ Kg/m}$

$$E = 1,1 \times 10^5 \text{ Kg/cm},$$

$$J = \frac{b' \cdot h^3}{12} = \frac{4' \cdot 6^3}{12} = 72 \text{ cm}^4$$

$$\Rightarrow f = \frac{5' \cdot 1408' \cdot 10^{-2} \cdot 45^4}{384' \cdot 1,1' \cdot 10^5 \cdot 72} = 0,09 \text{ cm} < [f] = \frac{1}{400} = \frac{45}{400} = 0,1125 \text{ cm} \text{ ® Thỏa}$$

mãn.

Vậy kích th- ớc tiết diện thanh nẹp đứng nh- trên chọn là hợp lý.

b. Thiết kế ván khuôn dài móng.

- Do kích th- ớc chiều cao dài móng của móng M1, M2, M3 là nh- nhau nên tải trọng tác dụng đ- a vào tính toán ván khuôn của các móng là không thay đổi. ở đây ta tính toán ván khuôn cho

móng M1 kết quả tính toán đ- ợc áp dụng cho các móng còn lại.

- Do kích thước của đài móng không theo định hình để lắp ghép ván khuôn thép nên phương án sử dụng ván khuôn ở đây là sử dụng ván khuôn gỗ (có tính linh hoạt hơn).

- Đài móng M1 có kích thước 1,5 , 2,2 m, hệ ván khuôn đài móng bao gồm hệ tấm ván khuôn, hệ nẹp và các thanh chống xiên.

Chọn gỗ làm ván khuôn là gỗ nhóm VI, các tấm ván khuôn có độ dày 3cm để ghép ván khuôn thành cho đài móng ta chọn 5 tấm có bề rộng 20 cm, các tấm ván này được liên kết với nhau bằng các thanh nẹp đứng có tiết diện 8 , 10 cm.

+ Tính khoảng cách giữa các nẹp đứng ván thành:

Tổng tự trọng tác dụng lên ván thành đài móng gồm có:

- áp lực của bê tông:

$$q_1 = n' \cdot g' \cdot h_d$$

Trong đó: $n = 1,3$ là hệ số độ tin cậy,

$$g = 2500 \text{ Kg/m}^3$$

$h_d = 1,2$ m là chiều cao đài,

$$\Rightarrow q_1 = 1,3 \cdot 2500 \cdot 1,2 = 3900 \text{ Kg/m}$$

- áp lực đầm bê tông:

$$q_2 = n' \cdot P_d$$

Trong đó: $n = 1,3$ là hệ số độ tin cậy,

$P_d = 200 \text{ Kg/m}^2$: áp lực đầm nén tiêu chuẩn,

$$\Rightarrow q_2 = 1,3 \cdot 200 = 260 \text{ Kg/m}$$

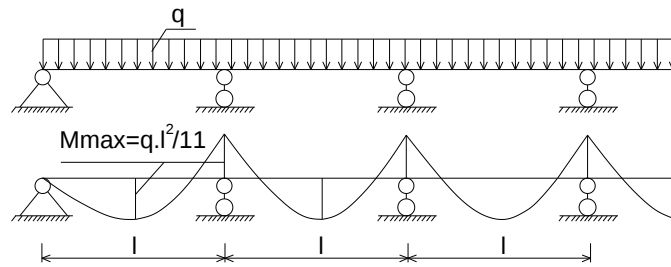
$\Rightarrow$ Tải trọng phân bố tác dụng lên ván thành đài móng:

$$q = (q_1 + q_2) \cdot h_d = (3900 + 260) \cdot 1,2 = 4992 \text{ Kg/m}.$$

Sơ đồ tính của ván thành:

+ Giá trị mômen lớn nhất do tải trọng gây ra:

$$M_{\max} = \frac{q' \cdot l^2}{11}, \text{ nh- ng để thiên về an toàn chọn: } M_{\text{chon}} = \frac{q' \cdot l^2}{10} \text{ để tính toán.}$$



+ Giá trị mômen của tiết diện: $M = [s] \ W$ với: $W = \frac{h_d' \ d^2}{6} = 180\text{cm}^3$

=> Khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng đ- ợc tính toán theo công thức:

$$l \leq \sqrt{\frac{10' \ [s] \ W}{q''}} = \sqrt{\frac{10' \ 150' \ 180}{4992' \ 10^{-2}}} = 73,5\text{cm}$$

Chọn khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng là: $l = 60\text{cm}$.

* Kiểm tra khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng theo điều kiện biến dạng của ván thành:

áp dụng công thức: $f = \frac{q^{tc} \ l^4}{128' \ E' \ J} \leq [f]$

Trong đó: $q^{tc} = (g' \ h_d + P_d)' \ h_d = 3912\text{Kg/m}$

$$E = 1,1 \times 10^5 \text{ Kg/cm},$$

$$J = \frac{h_d' \ d^3}{12} = \frac{120' \ 3^3}{12} = 270\text{cm}^4$$

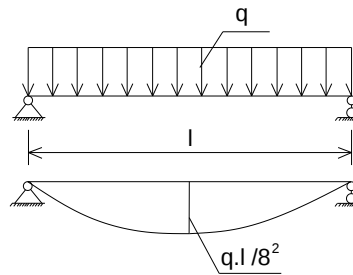
$$\Rightarrow f = \frac{3912' \ 10^{-2} \ 60^4}{128' \ 1,1' \ 10^5 \ 270} = 0,136\text{cm} < [f] = \frac{1}{400} = \frac{60}{400} = 0,15\text{cm} \rightarrow \text{Thỏa}$$

mãn.

Vậy chiều khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng chọn là 60 cm.

* Kiểm tra tiết diện thanh nẹp đứng:

Những thanh chống đ- ợc bố trí chống ở 2 đầu của thanh nẹp đứng nh- vậy sơ đồ tính của thanh nẹp đứng đ- ợc tính toán nh- dầm đơn giản với nhịp $l = 0,8\text{m}$:



Với kích thước thanh nẹp đứng chọn như trên ta đi kiểm tra điều kiện biến dạng:

áp dụng công thức: $f = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot J} \leq [f]$

Trong đó: $q = (g' \cdot h_d + P_d) \cdot 0,6 = 1956 \text{ Kg/m}$

$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ (Kg/cm)}$

$J = \frac{b' \cdot h^3}{12} = \frac{8' \cdot 10^3}{12} = 666,67 \text{ cm}^4$

$\Rightarrow f = \frac{5 \cdot 1956 \cdot 10^{-2} \cdot 80^4}{384 \cdot 1,1 \cdot 10^5 \cdot 666,67} = 0,15 \text{ cm} < [f] = \frac{1}{400} = \frac{80}{400} = 0,2 \text{ cm} \rightarrow \text{Thỏa}$

mãn.

Vậy kích thước tiết diện thanh nẹp đứng như trên chọn là hợp lý

8. Đổ, đầm bê tông móng.

a. Đổ bê tông:

- Bê tông thương phẩm được chuyển đến bằng ô tô chuyên dùng, thông qua máy và phễu đổ vào ô tô bơm.

- Bê tông được ô tô bơm vào vị trí của kết cấu: Máy bơm phải bơm liên tục, khi cần ngừng vì lý do gì thì cứ 10 phút lại phải bơm lại để tránh bê tông làm tắc ống.

Khi đổ bê tông phải đảm bảo:

+ Chia kết cấu thành nhiều khối đổ theo chiều cao.

+ Bê tông cần được đổ liên tục thành nhiều lớp có chiều dày bằng nhau phù hợp với đặc trưng của máy đầm sử dụng theo 1 phương nhất định cho tất cả các lớp.

- Nếu máy bơm phải ngừng trên 2 giờ thì phải thông ống bằng nước. Không nên để ngừng trong thời gian quá lâu, khi bơm xong phải dùng nước bơm rửa sạch.

b. Đầm bê tông:

- Khi đã đổ được lớp bê tông dày 30cm ta sử dụng đầm dùi để đầm bê tông.

- Đầm luôn phải để vuông góc với mặt bê tông.
- Khi đầm lớp bê tông thì đầm phải cắm vào lớp bê tông bên dưới (đã đổ trước) 10cm.
- Thời gian đầm phải tối thiểu: 15 , 60s
- Đầm xong một số vị trí, thì ta di chuyển sang vị trí khác và phải nhẹ nhàng, rút lên và tra xuống phải từ từ.
- Khoảng cách giữa 2 vị trí đầm là $1,5 r_0 = 50\text{cm}$
- Khoảng cách từ vị trí đầm đến ván khuôn $> 2d$
(d, r₀: đường kính và bán kính ảnh hưởng của đầm dùi).

9. Kiểm tra chất lượng và bảo dưỡng bê tông.

a. Kiểm tra chất lượng bê tông:

- Đây là khâu quan trọng vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng kết cấu sau này. Kiểm tra bê tông được tiến hành trước khi thi công (kiểm tra độ sụt của bê tông, đúc mẫu thử cường độ) và sau khi thi công (kiểm tra cường độ bê tông...).

b. Bảo dưỡng bê tông:

- Cần che chắn cho bê tông đài móng không bị ảnh hưởng của môi trường.
- Lần đầu tiên tưới nước cho bê tông là sau 4h khi đổ xong bê tông, hai ngày đầu cứ sau 2h đồng hồ tưới nước một lần. Những ngày sau cứ 3 -10h tưới nước 1 lần.

Chú ý:

Khi bê tông chưa đạt cường độ thiết kế, tránh va chạm vào bề mặt bê tông. Việc bảo dưỡng bê tông tốt sẽ đảm bảo cho chất lượng bê tông đúng như mục đích thiết kế.

10. Thi công lấp đất hố móng.

Sau khi thi công xong bê tông đài, giằng móng ta tiến hành lấp đất hố móng. Đất lấp từ đáy hố đào đến cốt mặt đất tự nhiên đầm đều từng lớp.

a. Tính toán khối lượng đất lấp:

- áp dụng công thức: $V_l = (V_h - V_c) \times k_0$

Trong đó: V_h - Thể tích hình học hố đào (hay là V_d).

V_c - Thể tích hình học của móng (hay là V_{bt}).

k_0 - Hệ số tơi của đất; $k_0 = 1,2$.

$$\begin{aligned} \rightarrow V_l &= (V_{\text{đào}} - V_{\text{đài+giằng}} - V_{\text{bt/lót}}) \times 1,2 \\ &= (1184,2 - 298,48 - 31,824) \times 1,2 = 1025 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

Với: $V_{\text{đào}} = 1184,2 \text{ m}^3$; $V_{\text{đài} + \text{giăng}} = 298,48 \text{ m}^3$; $V_{\text{bt/lót}} = 31,824 \text{ m}^3$.

- Khối lượng phần đất tôn nền lên cao thêm 0,1 m so với cốt tự nhiên:

Đắp đất tôn nền sau khi đã tháo dỡ ván khuôn đầm giăng, đắp đất đến cos 0,00 thiết kế quy định.

$$V_2 = 1,2 \times 0,1 \times 43,4 \times 18,6 = 96,86 \text{ m}^3$$

b. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác lấp đất và tôn nền.

- Khi thi công đắp đất phải đảm bảo đất nền có độ ẩm trong phạm vi khống chế. Nếu đất khô thì tưới thêm nước; đất quá ướt thì phải có biện pháp giảm độ ẩm để đất nền được đầm chặt, đảm bảo theo thiết kế.
- Với đất đắp hố móng, nếu sử dụng đất đào thì phải đảm bảo chất lượng.
- Đổ đất và san đều thành từng lớp, trải tới đâu thì đầm ngay tới đó. Không nên rải lớp đất đầm quá mỏng nh- vậy sẽ làm phá huỷ cấu trúc đất. Trong mỗi lớp đất trải không nên sử dụng nhiều loại đất.
- Nền lấp đất đều nhau thành từng lớp, không nên lấp từ một phía sẽ gây ra lực đập đối với công trình.

Phần C : LẬP BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG PHẦN THÂN.

5. Biện pháp thi công khung sàn, thang bộ BTCT toàn khối tầng 4.

5.1- Công tác chuẩn bị chung.

* Tổ chức vận chuyển.

a). Theo mặt bằng: Sử dụng xe cải tiến để vận chuyển vật liệu đến vị trí yêu cầu.

b). Theo chiều cao.

Để phục vụ cho công tác bê tông, chúng ta cần giải quyết các vấn đề nh- vận chuyển ng-ời, vận chuyển ván khuôn và cốt thép cũng nh- vật liệu xây dựng khác lên cao. Do đó ta cần chọn phương tiện vận chuyển cho thích hợp với yêu cầu vận chuyển và mặt bằng công tác của từng công trình.

a.1). Chọn cần trục tháp.

Với các biện pháp và công nghệ thi công đã lập thì cần trục tháp sẽ đảm nhận các công việc sau đây :

* *Vận chuyển bê tông thương phẩm cho đổ cột vách và dầm sàn.*

Bê tông thương phẩm sau khi đổ xong đưa đến công trường đổ vào thùng chứa bê tông (đã đổ thiết kế trước) để cần trục tháp vận chuyển lên cao.

* *Vận chuyển ván khuôn, cốt thép.*

Do điều kiện mặt bằng cũng như yêu cầu an toàn khi thi công các công trình cao tầng nên chọn loại cần trục cố định tại chỗ, đối trọng ở trên cao. Cần trục tháp đổ đặt ở chính giữa công trình theo chiều dài có thể phục vụ thi công ở điểm xa nhất trên mặt bằng. Các thông số của cần trục gồm : H_{yc} , Q_{yc} , R_{yc} .

Các yêu cầu tối thiểu về kỹ thuật khi chọn cần trục là:

- Độ với nhỏ nhất của cần trục tháp là: $R = a + b$.

Trong đó : a : khoảng cách nhỏ nhất từ trục cần trục tới tường nhà, $a = 4 \text{ m}$.

b : Khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến vị trí cần lắp,

$$b = \sqrt{10 \cdot 8^2 + 15^2} = 18,48 \text{ (m)}.$$

Vậy : $R = 4 + 18,48 = 22,48 \text{ (m)}$.

- Độ cao nhỏ nhất của cần trục tháp : $H = h_0 + h_1 + h_2 + h_3$.

Trong đó : h_0 : độ cao tại điểm cao nhất của công trình, $h_0 = 39,5 \text{ (m)}$.

h_1 : khoảng cách an toàn ($h_1 = 0,5 \div 1,0 \text{ m}$).

h_2 : chiều cao của cấu kiện, $h_2 = 3 \text{ (m)}$.

h_3 : chiều cao thiết bị treo buộc, $h_3 = 2 \text{ (m)}$.

Vậy: $H = 39,5 + 1 + 3 + 2 = 45,5 \text{ (m)}$.

- Với các thông số yêu cầu như trên, có thể chọn cần trục tháp **TURM 290 HC** của Đức, có các thông số kỹ thuật:

$$[R] = 60(\text{m}); \quad [H] = 72,1(\text{m}); \quad [Q] = 4(\text{Tấn}).$$

- Năng suất cần trục tính theo công thức.

$$N = Q \cdot n_{ck} \cdot K_1 \cdot K_2$$

Trong đó: Q: sức nâng của cần trục ứng với tầm với cho trước.

$$n_{ck} = E / T_{ck}$$

$$T_{ck} = T_1 + T_2 = 3 + 5 = 8 \text{ phút.}$$

T_1 : Thời gian làm việc của cần trục, $T_1 = 3 \text{ phút}$.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

T_2 : Thời gian tháo dỡ móc, điều chỉnh cấu kiện vào vị trí của kết cấu, $T_2 = 5$ phút

$n_{ck} = 0,8 \cdot 60 / 8 = 6$. (cần trục tháp $E = 0,8$)

K_1 : Hệ số sử dụng cần trục theo tải trọng, $K_1 = 0,6$.

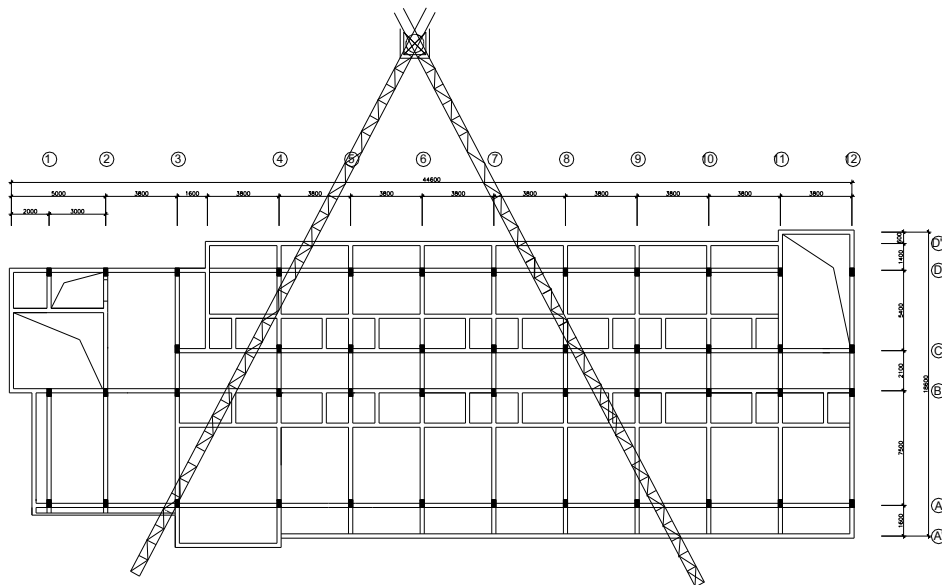
K_1 : Hệ số sử dụng cần trục theo thời gian, $K_2 = 0,8$.

Vậy năng suất cần trục trong một giờ.

$$N = 4 \cdot 6 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 11,52 \text{ T/h.}$$

Vậy năng suất cần trục trong một ca.

$$N_{ca} = 8 \cdot 11,52 = 92,16 \text{ T/ca.}$$



MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH

* Chọn vận thăng vận chuyển gạch, cát, xi măng, vữa...

- Vận thăng được sử dụng để vận chuyển vật liệu (gạch, cát, xi măng) lên cao.

Chọn loại máy vận thăng : Sử dụng vận thăng **TP-12**

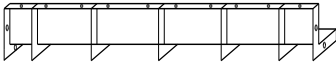
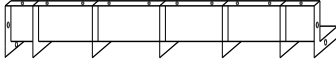
Bảng thông số kỹ thuật của máy vận thăng.

Sức nâng	0.5 T	Công suất động cơ	2.5 KW
Độ cao nâng	27 m	Chiều dài sàn vận tải	1.0 m

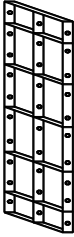
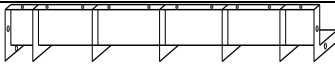
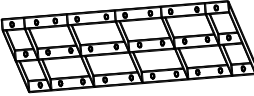
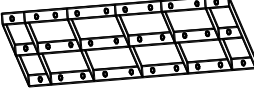
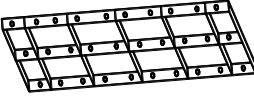
KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Tầm với R	1.3m	Trọng l- ợng máy	2.2 T
Vận tốc nâng	3 m/s		

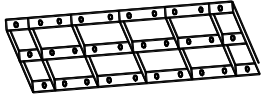
Bảng tổ hợp ván khuôn

Tên cấu kiện	Hình dạng	Kích th- ớc ván khuôn	Số l- ợng
Cột trục A (tầng 1)		300 x 55 x 1200	18 tấm
		100 x 100 x 1500 100 x 100 x 1200	4 tấm 4 tấm
Cột trục B (Tầng 1)		300 x 55 x 1200 250 x 55 x 1200	12 tấm 6 tấm
		100 x 100 x 1500 100 x 100 x 1200	4 tấm 4 tấm

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Cột trục C,D (tầng 1)		200 x 55 x 1200 250 x 55 x 1200 300x 55 x 1200	12 tấm 12 tấm 12 tấm
		100 x 100 x 1500 100 x 100 x 1200	4 tấm 4 tấm
Dầm 700 x 220 (tầng 1)		220 x 55 x 1200 300 x 55 x 1200	10 tấm 20 tấm
Dầm 300 x 220 (tầng 1)		220 x 55 x 1200 300 x 55 x 1200	1 tấm 2 tấm
Dầm 450 x 220 (tầng 1)		200 x 55 x 1200 250 x 55 x 1200 220 x 55 x1200	6 tấm 6 tấm 3 tấm

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Sàn tầng 1		300x 55 x 1200	650 tấm
------------	---	-------------------	---------

5.2. Kỹ thuật thi công cột.

4.1. Công tác ván khuôn cột:

a. Tính khoảng cách gông:

Sơ đồ tính : coi ván cột làm việc nh- một dầm liên tục chịu tải phân bố đều kê lên gối tựa là gông cột.

Chọn $l_g = 80\text{cm}$: gông là loại gông kim loại

* Ta cần kiểm tra lại độ võng của ván khuôn cột.

- Tải trọng dùng để tính võng của ván khuôn :

$$q_c = (2500 \times 3.3 + 400) \times \frac{0,5}{2} = 2162.5 \text{ (KG/m)}.$$

- Độ võng f đ- ợc tính theo công thức :

$$f = \frac{5 \cdot q_c \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot J}$$

Với thép ta có : $E = 2.1 \times 10^6 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$; $J = 28.46 + 20.02 = 48.48 \text{ (cm}^4\text{)}$.

$$\Rightarrow f = \frac{5 \cdot 21.625 \cdot 80^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 10^6 \cdot 48.48} = 0.11 \text{ (cm)}.$$

- Độ võng cho phép :

$$[f] = \frac{1}{400} \cdot l = \frac{1}{400} \cdot 80 = 0.2 \text{ (cm)}.$$

Ta thấy: $f < [f]$. do đó khoảng cách giữa các gông bằng 80 (cm) là đảm bảo

c. Lắp dựng:

+ Ván khuôn cột ghép sẵn thành từng mảng bằng kích th- ớc mặt cột, liên kết bằng chốt.

+ Chân cột có lỗ nhỏ để vệ sinh tr- ớc khi đổ.

+ ở giữa cột để cửa đổ bê tông.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Ván khuôn đ- ợc lắp sau khi lắp đặt cốt thép cột, lúc đầu ghép 3 mảnh vào với nhau, sau đó đ- a vào vị trí mới ghép nốt.

+ Lắp dựng gông theo thiết kế, cố định ván khuôn bằng các cây chống xiên và kiểm tra độ thẳng tr- ớc khi đổ bê tông.

d. Công tác kiểm tra và nghiệm thu:

Đ- ợc tiến hành t- ơng tự nh- phần móng.

e. Tháo dỡ:

Đối với bê tông cột sau khi đổ 2 ngày thì có thể tháo dỡ ván khuôn, cốp pha, đà giáo chỉ đ- ợc tháo dỡ khi bê tông đạt c- ờng độ cần thiết để kết cấu chịu đ- ợc tải trọng bản thân và tải trọng thi công khác, khi tháo dỡ cốp pha cần tránh gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm h- hại đến kết cấu bê tông.

4.2. Công tác cốt thép cột:

a. Gia công cốt thép:

* Cốt thép đ- ợc gia công tại x- ưởng của công tr- ờng, cụ thể là :

Thép $\leq f 8$ cắt bằng kìm cộng lực, $> f 8$ cắt bằng máy.

Thép uốn $\leq f 16$ có thể uốn bằng vạm.

Thép uốn $> f 16$ có thể uốn bằng máy.

* Cốt thép đ- ợc gia công và tr- ớc khi đổ bê tông cần làm sạch bề mặt.

- Cắt và uốn chỉ đ- ợc phép thực hiện bằng ph- ơng pháp cơ học.

- Sai số cho phép khi cắt uốn lấy theo quy phạm.

- Cốt thép phải đúng với thiết kế, mọi thay đổi phải đ- ợc sự đồng ý của thiết kế.

* Nối cốt thép : có thể nối bằng 2 ph- ơng pháp:

- Nối buộc: Dùng cốt thép $f 1$ để buộc cốt thép trong tr- ờng hợp lấy chiều dài nối phải đảm bảo các quy phạm thiết kế.

- Nối hàn : Dùng hàn hồ quang điện để nối, chiều dài hàn cũng cần tuân thủ các quy định quy phạm xây dựng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

b. Khi vận chuyển và lắp dựng cốt thép tránh làm hỏng, biến dạng sản phẩm cốt thép.

- Các biện pháp lắp dựng tr-óc không gây trở ngại cho biện pháp lắp dựng sau này, cần có biện pháp ổn định vị trí cốt thép để không gây biến dạng trong quá trình đổ bê tông.

- Các con kê đỡ đặt ở vị trí thích hợp (> 1000), đảm bảo lớp bê tông bảo vệ.

- Khi lắp dựng cốt thép cột cần dùng dây dọi để kiểm tra cho cốt thép thẳng đứng so với tim cột, cốt đai phải đúng loại, đúng khoảng cách thiết kế.

- Công tác kiểm tra, nghiệm thu (tiến hành tự nghiệm phân móng).

4.3. Công tác bê tông cột:

- Làm vệ sinh (quét dầu thải) cho cốt pha tr-óc khi đổ bê tông.

- Đảm bảo đóng đúng, đủ phối liệu.

- Trộn bê tông đổ cột (quy trình đã trình bày).

- Tr-óc khi đổ bê tông để tránh hiện tượng phân tầng, ta đổ 2 xô xi măng cát vàng mác 200 xuống tr-óc rồi mới đổ bê tông theo quy trình, đổ bằng xô nên phải có phễu hứng bê tông và ống vòi voi để dẫn bê tông.

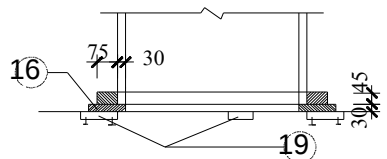
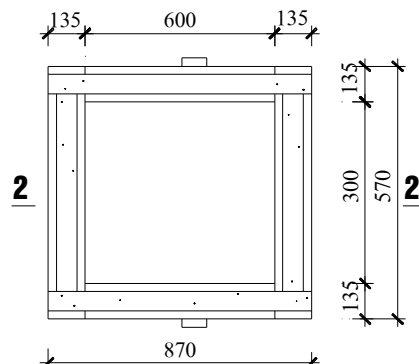
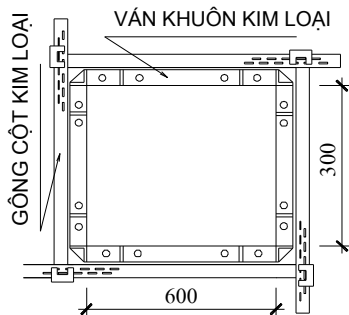
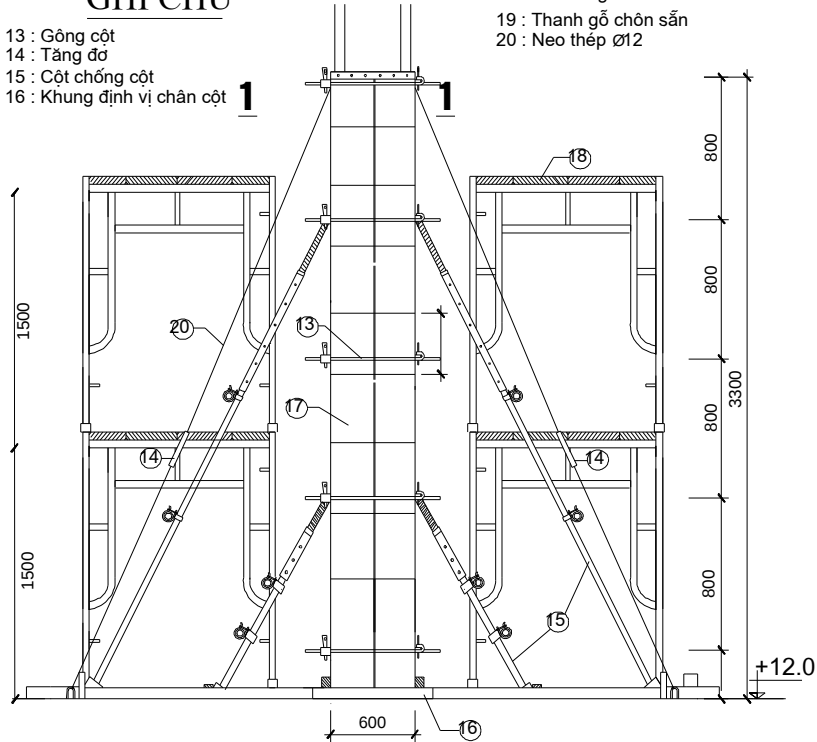
- Sau khi đổ đến cửa đổ thì ghép đóng bịt cửa và đổ từ trên xuống dùng đầm dùi để đầm bê tông, mỗi lớp đầm cao 60cm. Trong quá trình đổ luôn theo dõi ván khuôn, khi có sự cố cần sửa chữa khắc phục ngay.

CẤU TẠO VÁN KHUÔN CỘT

GHI CHÚ

- 13 : Gông cột
14 : Tầng đỡ
15 : Cột chống cột
16 : Khung định vị chân cột

- 17 : Ván khuôn cột định hình
18 : Sàn công tác
19 : Thanh gỗ chôn sẵn
20 : Neo thép $\varnothing 12$



MẶT CẮT 2-2 _TL:1/15

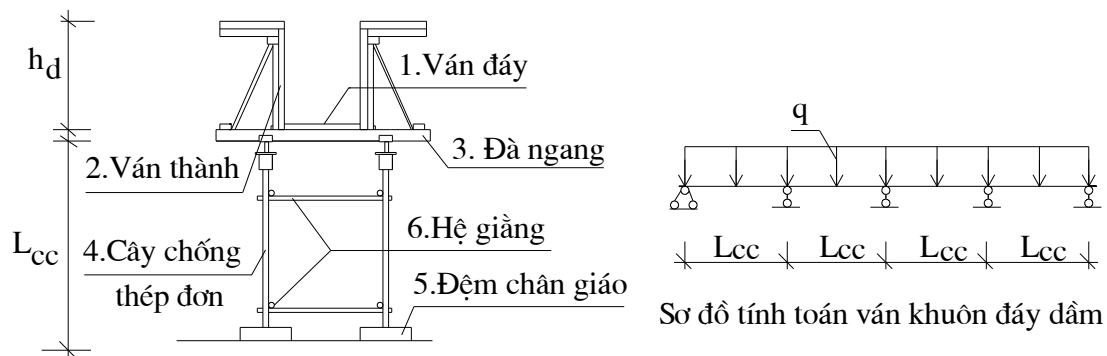
KHUNG ĐỊNH VỊ _TL:1/15

4.4. Thi công đầm sàn:

4.2.2.4.1. Công tác ván khuôn:

a. Tính ván khuôn đáy đầm: (Tính cho đầm 220×700 mm) .

- Ván khuôn đầm sử dụng là ván khuôn kim loại, chọn 6 tấm ván khuôn phẳng kích thước 220×1200 , đặt tựa lên các thanh xà gỗ kê trực tiếp lên cây chống đơn , khoảng cách giữa các xà gỗ này chính là khoảng cách giữa các cây chống .



- Tải trọng tác dụng lên ván đáy đầm :

+ Trọng lượng ván khuôn: $q_1^c = 20$ (KG/m²) , (n = 1,1).

+ Trọng lượng bê tông cốt thép đầm ($h_d = 70$ cm):

$$q_2^c = 0,7 \cdot 2500 = 1750 \text{ (KG/m}^2\text{)} , (n=1,2)$$

+ Tải trọng do đổ bê tông : $q_3^c = 400$ (KG/m²) , (n = 1,3)

+ Tải trọng thi công : $q_4^c = 250$ (KG/m²) , (n = 1,3)

* Chọn $l = 100$ (cm) .

* Kiểm tra võng:

- Tải trọng dùng để tính độ võng của ván khuôn đáy đầm :

$$q^t = (20 + 1750 + 400 + 250) \times 0,22 = 532,4 \text{ (Kg/m)}$$

- Độ võng f được tính theo công thức : $f = \frac{q^c l^4}{128EJ}$

Với thép ta có : $E = 2,1 \cdot 10^6$ (Kg/cm²) ; $J = 22,58$ (cm⁴)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$\Rightarrow f = \frac{532,4' \cdot 10^{-2} \cdot 100^4}{128' \cdot 2,1' \cdot 10^6 \cdot 22,58} = 0,088(\text{cm})$$

- Độ võng cho phép : $[f] = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400} \cdot 100 = 0,146(\text{cm})$

Ta thấy: $f < [f]$, vậy khoảng cách giữa các xà gồ bằng 100 cm là bảo đảm .

Tuỳ thuộc nhịp dầm ta có thể bố trí với khoảng cách cho phù hợp .

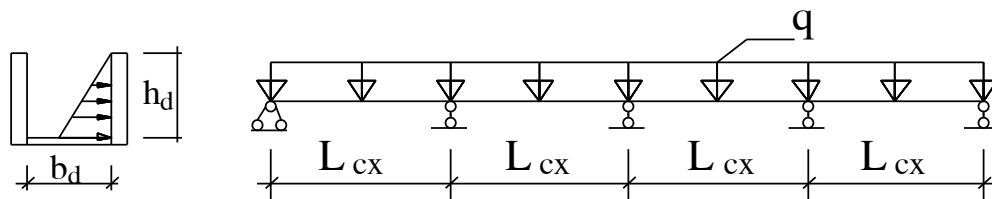
b. Tính toán ván khuôn thành dầm.

- Chiều cao ván khuôn thành dầm cần thiết:

$$h_{vk} = h = h_{dầm} - h_{sàn} = 70 - 10 = 60 \text{ cm}$$

$\Rightarrow$ Chọn ván khuôn thành dầm tấm phẳng kích thước 300 x 1200 mm

- Coi ván khuôn thành dầm nh- là dầm liên tục tựa trên các gối tựa là thanh nẹp đứng. Khoảng cách giữa các gối tựa là khoảng cách giữa các cây chống xiên



Sơ đồ tính toán ván khuôn thành dầm chính

*Tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành dầm gồm có:

- áp lực ngang của bê tông: $q_1 = n_1 \times \gamma \times h = 1,3 \times 2500 \times 0,7 = 2275 \text{ Kg/m}^2$

- Tải trọng do đổ bê tông: $q_2 = n_2 \times 400 = 1,3 \times 400 = 520 \text{ Kg/m}^2$

- Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q_3 = n_3 \cdot 250 = 1,3 \times 250 = 325 \text{ Kg/m}^2$$

$\Rightarrow$ Tổng tải trọng tác dụng trên 1m dài ván thành dầm:

$$q = (2275 + 520 + 325) \times 0,3 = 936 \text{ Kg/m} = 9,36 \text{ Kg/cm} .$$

(tính với tấm ván khuôn 300 x 1200 mm) .

$\Rightarrow$ Chọn $l_{cx} = 100 \text{ cm}$.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

* Kiểm tra võng của ván khuôn thành dầm: $f = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot EJ} \leq [f]$

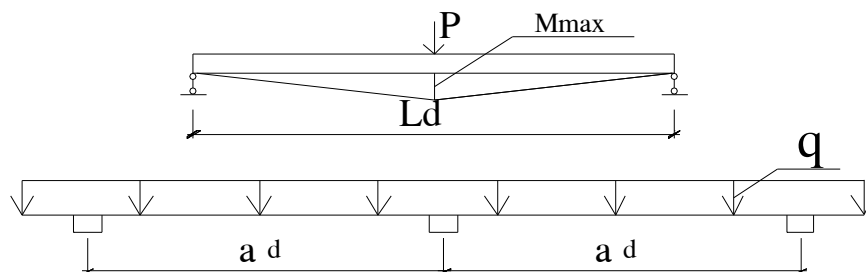
$$q = (2275 + 520 + 325) \times 0,3 = 936 \text{ Kg/m} = 9,36 \text{ Kg/cm}.$$

$$f = \frac{9,36 \cdot 100^4}{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 22,58} = 0,001 \text{ cm} \leq [f] = \frac{100}{400} = 0,25 \text{ cm}.$$

- Khi đổ bê tông sàn, để tránh hiện tượng chảy bê tông ở mép ngoài của sàn thì ta phải sử dụng các tấm ván thành ở ngoài có chiều cao cao hơn mặt đổ bê tông của sàn khoảng 5cm, do đó ta đệm thêm dãi gỗ vào những khe hở còn ván khuôn dầm bên ngoài ta đã chọn cao hơn bê tông sàn 5cm.

4.2.2.4.2. Tính đà ngang cho dầm.

- Bố trí một hệ thống đà ngang đỡ ván khuôn đáy dầm, hệ thống đà ngang này thường dùng gỗ, khoảng cách giữa các đà là $a_d = 100 \text{ cm}$.



- Tải trọng tác dụng lên đà là toàn bộ tải trọng dầm trong diện truyền tải của nó (diện truyền tải là một khoảng đà a_d)

+ Tải trọng bê tông cốt thép dầm.

$$q_1 = n \cdot g \cdot h_d \cdot a_d = 1,2 \times 2500 \times 0,7 \times 1 = 2100 \text{ kG/m}.$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn đáy dầm (lấy $= 20 \text{ kg/m}^2$).

$$q_2 = n \cdot 20 \cdot a_d = 1,1 \times 20 \times 1 = 22 \text{ kG/m}.$$

+ Tải trọng do đổ bê tông bằng bơm: $p^{tc} = 400 \text{ kg/m}^2$.

$$q_3 = n \cdot P_d \cdot a_d = 1,3 \times 400 \times 1 = 520 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng do thi công (lấy hoạt tải $P^{tc} = 250 \text{ kg/m}^2$)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$q_4 = n \cdot P^{tc} \cdot a_d = 1,3 \times 250 \times 1 = 325 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn 2 thành dầm (lấy $= 20 \text{ kg/m}^2$)

$$q_5 = 2 \cdot n \cdot 20 \cdot a_d = 2 \times 1,1 \times 20 \times 1 = 44 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng bản thân đà ngang: Chọn đà có tiết diện (8 x 12) cm

$$q_6 = n \cdot b \cdot h \cdot g_g = 1,1 \times 0,08 \times 0,12 \times 600 = 6,336 \text{ kG/m}$$

$\Rightarrow$ Tổng tải trọng tác dụng lên đà ngang .

$$\begin{aligned} P &= (q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6) \times b_d \\ &= (2100 + 22 + 520 + 325 + 44 + 6,336) \times 0,22 = 663,81 \text{ kG} . \end{aligned}$$

- Tính đà ngang .

+ Khả năng chịu mômen uốn của tiết diện : $M = [s] \times W$; với $W = \frac{b \times h^2}{6}$

+ Giá trị mômen uốn do tải trọng gây ra : (chọn khoảng cách giữa 2 cây chống đỡ đà ngang là : $l_{cc} = 60 \text{ cm}$) .

$$M_{\max} = \frac{P \times l}{4} = \frac{663,81 \times 0,6}{4} = 15,95 \text{ kG.m}$$

+ Kiểm tra đà ngang theo điều kiện biến dạng

- Để đà ngang ổn định thì $M_{\max} \leq M$

$$b \cdot h^3 \sqrt{\frac{6' M_{\max}}{[s] \cdot b}} = \sqrt{\frac{6' 15,95}{150' 10^4 \cdot 0,08}} = 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm} .$$

Vậy tiết diện đà ngang đã chọn thoả mãn .

- Kiểm tra độ võng của đà ngang theo điều kiện : $f \leq [f]$

$$f = \frac{p^{tc} \times l_{cc}^3}{128 \times EJ} ; \quad p^{tc} = \frac{P^{tt}}{1,2} = \frac{663,81}{1,2} = 553,175 \text{ kG} ;$$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{8 \times 12^3}{12} = 1152 \text{ cm}^4$$

$$f = \frac{553,175 \times 60^3}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 1152} = 0,007 \text{ cm} < [f] = \frac{l_{cc}}{400} = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ cm} .$$

$\Rightarrow$ Thoả mãn điều kiện , chọn đà có tiết diện (8 x 12)cm .

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

4.2.2.4.3. Tính toán cây chống .

- Chọn 2 cây chống đơn cho 1 đà ngang ,cây chống thép đơn có độ ổn định rất cao và chịu đ- ợc tải trọng lớn nên có thể không cần tính cây chống theo ổn định và độ bền . Ta chỉ cần xác định giá trị tải trọng dồn lên từng cây chống và thỏa mãn điều kiện : $P_{tt} \leq [P]$

- Tải trọng dồn lên từng cây chống nh- sau :

$$P_{cc} = \frac{P_{dn}}{2} = \frac{663,81}{2} = 331,905 \text{ kG} < [P] \text{ thép đơn} = 2200 \text{ kG}$$

$[P]$ thép đơn: Giá trị lớn nhất một cây chống thép đơn loại V₁ có thể chịu đ- ợc.

⇒ Cây chống đủ khả năng chịu lực .

4.2.2.4.4..Thiết kế ván khuôn, cây chống sàn:

- Ván khuôn sàn sử dụng ván khuôn định hình và cây chống đơn của LENEX kết hợp với giáo PAL.

- Kích th- ớc các ô sàn không giống nhau nên trong quá trình lắp ghép ván khuôn sàn phải kết hợp nhiều loại ván khuôn định hình khác nhau.

- Tại các góc bị thiếu ván khuôn, dùng gỗ để ghép vào vị trí đó.

Tính toán ván khuôn cho ô sàn điển hình kích th- ớc :3,8' 7,5m.

$$L_{01} = 3,8 - 2 \times 0,11 = 3,58 \text{ m}$$

$$L_{02} = 7,5 - 2 \times 0,11 = 7,28 \text{ m}$$

Dùng tấm 300 x 1800 mm và tấm 200 x 1800 mm .

Tại những vị trí còn thiếu ta bù vào bằng các tấm ván khuôn gỗ.

Để thuận tiện cho thi công ta chọn xà gỗ ,cây chống sàn nh- sau :

Sử dụng cây chống đơn loại V2 để chống ván sàn ở vị trí không bố trí đ- ợc giáo PAL .Các vị trí ở giữa ta dùng cây chống tổ hợp (giáo PAL) để chống .

- Thứ tự cấu tạo các lớp gồm :

+các thanh đà gỗ tiết diện (8 x 12)cm, khoảng cách giữa các thanh đà ngang là 60cm.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Tải trọng do ng-ời và dụng cụ thi công = 250 kG/m²:

$$q_4 = 250 \times 1,3 = 325 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

Vậy lực phân bố tác dụng lên cốt pha là:

$$q_{tt} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5) \times 0,3$$

$$q_{tt} = (300 + 22 + 520 + 325) \times 0,3 = 350,1 \text{ (kG/m)} = 3,5 \text{ (kG/cm)}$$

-Kiểm tra độ bền và độ võng của ván khuôn sàn :

+Theo điều kiện bền :

$$s = \frac{M}{W} \leq R = 2100 \text{ KG/cm}^2; \text{ với } W = 6,55 \text{ cm}^3$$

$$M_{\max} = \frac{q \times l^2}{8} = \frac{3,5 \times 60^2}{8} = 1575 \text{ KG.cm}$$

$$s = \frac{M}{W} = \frac{1575}{6,55} = 240,45 \text{ KG/cm}^2 \leq R = 2100 \text{ KG/cm}^2.$$

Vậy điều kiện bền đ-ợc thoả mãn.

+ Theo điều kiện võng.

$$\text{Độ võng } f \text{ đ-ợc tính theo công thức : } f = \frac{q l^4}{128 E J}$$

Với thép ta có : $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ KG/cm}^2$; mô men quán tính của ván khuôn

$$\text{định hình J} = 28,46 \text{ cm}^4 ; q_{tc} = \frac{q_{tt}}{1,2} = \frac{332,1}{1,2} = 291,75 \text{ KGcm.}$$

$$f = \frac{2,92 \cdot 60^4}{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 28,46} = 0,005 \text{ (cm).}$$

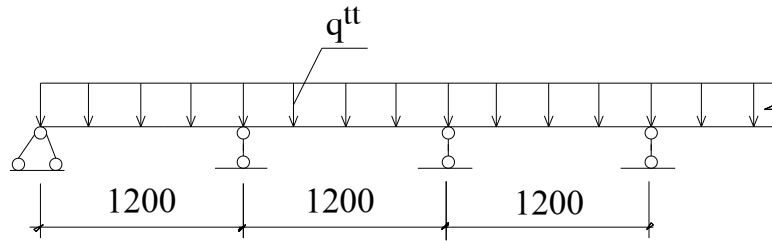
$$\text{Độ võng cho phép : } [f] = \frac{1}{400} \cdot l = \frac{1}{400} \cdot 60 = 0,15 \text{ (cm)}$$

Ta thấy : $f < [f] \Rightarrow$ thoả mãn điều kiện độ võng.

b.Kiểm tra tiết diện đà ngang đỡ ván khuôn sàn .

- Sơ đồ tính: Coi các thanh đà ngang nh- dầm liên tục gối lên các thanh xà gồ dọc chịu tác dụng của tải trọng phân bố đều bao gồm:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH



+ Trọng lượng sàn bê tông cốt thép (dày 10cm) .

$$q_1 = n' g_{bt} b' d_{bs} = 1,2 \times 2500 \times 0,6 \times 0,1 = 180 \text{ kG/m.}$$

(trong đó $b = 0,6$ khoảng cách giữa các xà gỗ).

+Trọng lượng ván sàn : $q_2 = 20 \times 0,6 \times 1,1 = 13,2 \text{ kG/m.}$

+Trọng lượng bản thân xà ngang: $q_3 = 0,1 \times 0,08 \times 600 \times 1,2 = 5,76 \text{ kG/m.}$

+Hoạt tải do chấn động rung khi đổ bê tông: $q_4 = 1,3 \times 0,6 \times 400 = 312 \text{ kG/m}$

+Hoạt tải do người và máy vận chuyển : $q_5 = 1,3 \times 0,6 \times 250 = 195 \text{ kG/m}$

Tổng tải trọng phân bố đều trên xà gỗ :

$$q = 180 + 13,2 + 312 + 195 + 5,76 = 705,96 \text{ kg/m .}$$

- Kiểm tra bền và độ võng cho các thanh xà gỗ ngang.

+ Mô men do tải trọng phân bố đều :

$$M_{\max} = \frac{q_{tt} l^2}{10} = \frac{7,1' 120^2}{10} = 10224 \text{ kG.cm}$$

$$+ \text{ Mômen kháng uốn của tiết diện: } w = \frac{b' h^2}{6} = \frac{8' 10^2}{6} = 133,33 (\text{cm}^3)$$

+ Kiểm tra độ bền của thanh đà : $\sigma < [\sigma]$

$$s = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{10224}{133,33} = 76,68 \text{ KG/cm}^2; \text{ Với } [\sigma] = 150 \text{ kG/cm}^2$$

$$\Rightarrow \sigma = 76,68 \text{ kG/cm}^2 < [\sigma] = 150 \text{ kG/cm}^2$$

+ Kiểm tra độ võng của thanh đà : $f \leq [f]$

$$f = \frac{1}{128} \frac{q' l^4}{E' J} = \frac{1}{128} \cdot \frac{7,1' 120^4}{1,1' 10^5 \cdot \frac{8' 10^3}{10}} = 0,12 \text{ cm}$$

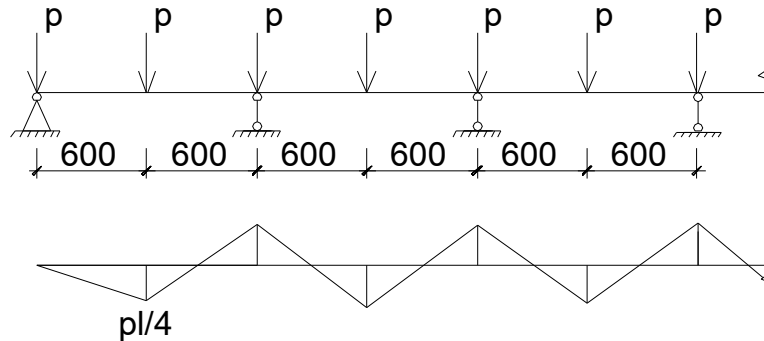
$$[f] = \frac{l}{400} = \frac{120}{400} = 0,15 \text{ cm}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$f = 0,12 \text{ cm} < [f] = 0,15 \text{ cm}$, thoả mãn điều kiện võng.

c. Kiểm tra tiết diện đà dọc đỡ ván khuôn sàn .

- Sơ đồ tính:



- Các thanh xà gồ dọc chịu tác dụng của tải trọng tập trung do đà ngang truyền xuống đặt tại giữa nhịp.

- Giá trị lực tập trung: $P = 705,69 \times 1,2 = 847,15 \text{ KG}$.

- Kiểm tra bền: $s = \frac{M_{\max}}{W} \leq [s] \text{ [s]}$

$$M_{\max} = \frac{P.l}{4} = \frac{847,15 \times 120}{4} = 25414 \text{ (KG.cm)}$$

$$W = \frac{b' \cdot h^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$s = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{25414}{240} = 105,8 \text{ KG/cm}^2 \leq [s] = 150 \text{ KG/cm}^2 .$$

$\Rightarrow$ Thoả mãn điều kiện về bền.

- Kiểm tra võng cho thanh xà gồ : $f = \frac{P.l^3}{48.E.J} \leq [f]$

$$f = \frac{847,15 \times 120^3}{48 \times 1,2 \times 10^5 \times \frac{10 \times 12^3}{12}} = 0,17 \text{ cm.}$$

$$[f] = \frac{1}{400} = \frac{120}{400} = 0,3 \text{ cm}$$

Vậy $f = 0,17 \text{ cm} \leq [f] = 0,3 \text{ cm}$. Thoả mãn điều kiện độ võng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

d.Chọn và kiểm tra cây chống.

- Xác định tải trọng xuống cây chống :

Theo cách bố trí cây chống thì tải trọng lớn nhất tác dụng xuống cây chống là : $N_2 = q'' \times l$

Trong đó: $q'' = q + q_{bt}$

$$q = 6,7 \text{ kG/cm.}$$

q_{bt} : trọng lượng bản thân xà gỗ (10×12)cm.

$$q_{bt} = 0,12 \times 0,1 \times 600 \times 1,1 = 7,92 \text{ kG/m} = 0,079 \text{ kG/cm.}$$

$$\rightarrow q'' = 6,7 + 0,079 = 6,779 \text{ kG/cm.}$$

$$\rightarrow N_2 = 6,779 \times 120 = 813,5 \text{ kG.}$$

Chiều dài cần thiết của cây chống:

$$3300 - 100 - 220 - 55 = 2925 \text{ mm.}$$

Trong đó: 100- chiều dày của sàn.

220- chiều cao của hai lớp xà gỗ.

55 - chiều dày của ván khuôn.

Dựa vào lực tác dụng lên cột chống và chiều dài cần thiết của cột chống ta chọn cây chống V_1 có các thông số kỹ thuật:

- Chiều dài lớn nhất : 3000mm
- Chiều dài nhỏ nhất : 1800mm
- Chiều dài ống trên : 1800mm
- Chiều dài đoạn điều chỉnh : 120mm
- Sức chịu tải lớn nhất khi $l_{\min}$: 2000kG
- Sức chịu tải lớn nhất khi $l_{\max}$: 1500kG
- Trọng lượng : 12,7kG

4.2.2.5 Lắp dựng:

* Lắp dựng ván khuôn dầm :

Việc lắp dựng ván khuôn dầm được tiến hành theo các bước:

+ Ghép ván khuôn dầm chính.

+ Ghép ván khuôn dầm phụ và dầm hành lang.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- + Ván khuôn dầm đỡ bằng cây chống đơn.
- + Lắp xà gồ đỡ ván đáy vào vị trí, điều chỉnh đúng độ cao, tìm cốt rồi lắp dựng ván thành.
- + Ván thành đỡ cố định bằng 2 nẹp, dưới chân đóng ghim vào thanh ngang đầu cây chống. Tại mép trên ván thành đỡ ghép vào ván khuôn sàn, khi không có sàn thì dùng thanh chéo chống xiên vào ván thành từ phía ngoài.

* Lắp dựng ván khuôn sàn :

- Sau khi lắp xong vá khuôn dầm mới lắp ván sàn.
- Lắp hệ Pal để đỡ sàn.
- Lắp xà gồ đỡ sàn.
- Ván khuôn sàn đỡ lắp thành mảng.
- Kiểm tra độ cao bằng máy thủy bình hoặc ly vô.

* Kiểm tra và nghiệm thu (đ- ợc tiến hành nh- phân cột):

4.2.2.6.Công tác cốt thép:

a. Gia công cốt thép (nh- phân cột).

b. Lắp dựng:

* Biện pháp lắp dựng cốt thép dầm:

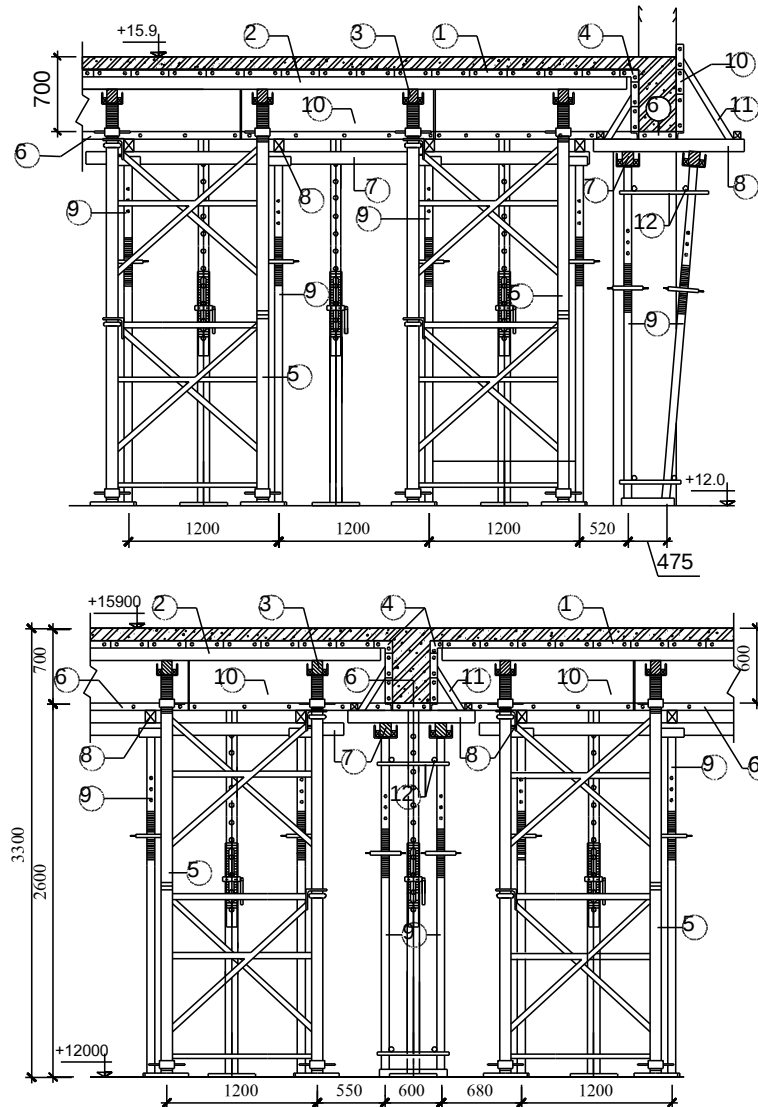
Đặt dọc 2 bên dầm hệ thống ghế ngựa mang các thanh đà ngang, đặt các thanh thép cấu tạo lên thanh đà ngang, luồn cốt đai san thành từng túm, luồn cốt chịu lực, sau khi buộc xong thì ra lồng thép xuống ván khuôn.

* Biện pháp lắp dựng cốt thép sàn:

Thép đỡ gia công sẵn, trải đều theo 2 ph- ơng theo khoảng cách thiết kế, sau khi buộc xong cốt thép thì cho công nhân đặt con kê bê tông dưới các nút thép, tránh không đỡ dẫm lên cốt thép.

c. Kiểm tra, nghiệm thu (nh- phân cột).

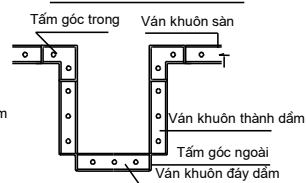
KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH



GHI CHÚ

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 : Ván khuôn sàn định hình | 7 : Xà gỗ dọc đỡ dầm |
| 2 : Xà gỗ ngang đỡ sàn | 8 : Xà gỗ ngang đỡ dầm |
| 3 : Xà gỗ dọc đỡ sàn | 9 : Cột chống dầm |
| 4 : Tấm góc trong | 10 : Ván thành dầm định hình |
| 5 : Giào PAL đỡ sàn | 11 : Thanh chống xiên thành dầm |
| 6 : Ván đáy dầm định hình | 12 : Thanh giằng cột chống dầm |

CẤU TRÚC VK DẦM



5.6.Ván khuôn cầu thang bộ.

- BT cầu thang bộ dùng loại BT thương phẩm B25.
- Ván sàn cầu thang bộ dùng ván khuôn thép định hình tổ hợp từ các tấm ván khuôn có chiều rộng 200 mm và 300mm. Dùng các xà gỗ bằng gỗ, cột thép để thi công ván khuôn cầu thang bộ.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

* Xác định tải trọng tác lên ván sàn:

- Tính toán ván khuôn nh- dầm liên tục với các gối tựa là các xà gỗ.

- Trọng l- ọng ván khuôn:

$$q^c_1 = 25 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t_1 = 1,1 \times 25 = 27,5 \text{ KG/m}^2.$$

Trọng l- ọng BT cốt thép bản dày $h = 8 \text{ cm}$

$$q^c_2 = g h = 2500 \times 0,08 = 200 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t_2 = 1,1 \times 300 = 220 \text{ KG/m}^2.$$

Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q^c_3 = 300 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t_3 = 1,3 \times 300 = 390 \text{ KG/m}^2.$$

Tải trọng do đầm rung:

$$q^c_4 = 150 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t_4 = 1,3 \times 150 = 195 \text{ KG/m}^2.$$

Tải trọng ra đồ BT:

$$q^c_5 = 400 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t_5 = 1,3 \times 400 = 520 \text{ KG/m}^2.$$

▷ Tổng tải trọng:

$$q^{tc} = 25 + 200 + 300 + 150 + 400 = 750 \text{ KG/m}^2.$$

$$q^t = 27,5 + 220 + 390 + 195 + 520 = 1352,5 \text{ KG/m}^2.$$

* Kiểm tra độ võng của ván khuôn sàn:

- Lấy khoảng cách giữa các xà gỗ là 60 cm

$$f = \frac{q^c \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{(750 \cdot 0,3)^4 \cdot 60^4}{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 28,46} = 0,017 < [f] = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ cm}$$

Thỏa mãn.

* Kiểm tra khả năng chịu tải của xà gỗ:

Xà gỗ là các dầm liên tục đỡ các ván dầm và kê lên cột chống chịu lực phân bố theo diện chịu tải và trọng l- ọng bản thân xà gỗ:

Tiết diện xà gỗ 10 x 12 cm có $J = 1440 \text{ cm}^4$; $W = 720 \text{ cm}^3$.

+ Tải trọng tác dụng lên xà gỗ:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Tải trọng bản thân:

$$q_1^c = 0,1 \times 0,12 \times 650 \times 1 = 7,8 \text{ KG/m.}$$

$$q_1^u = 1,1 \times 7,8 = 8,58 \text{ KG/m.}$$

Tải trọng do sàn truyền vào:

$$q_2^c = 750 \times 0,6 = 450 \text{ KG/m.}$$

$$q_2^u = 1352,5 \times 0,6 = 811,5 \text{ KG/m.}$$

- Mômen lớn nhất trên tiết diện xà gồ:

$$M = \frac{q_u l^2}{10} = \frac{(8,58 + 811,5) \cdot 1,2^2}{10} = 118,09 \text{ KGm}$$

- Theo điều kiện bền:

$$s = \frac{M}{W} = \frac{118,09 \cdot 100}{720} = 16,4 \text{ KG/cm}^2 < [s] = 100 \text{ KG/cm}^2$$

- Điều kiện biến dạng :

$$f = \frac{q^c \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{(450 \cdot 7,8) \cdot 120^4}{128 \cdot 1,2 \cdot 10^5 \cdot 1440 \cdot 100} = 0,28 \text{ cm} < [f] = \frac{l}{400} = \frac{1}{400} = 0,3 \text{ cm}$$

=> thỏa mãn điều kiện

4.2.2.7. Công tác bê tông:

- Các vật liệu để sản xuất bê tông phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành đồng thời đáp ứng các yêu cầu bổ sung của thiết kế.

- Khi trộn bê tông vữa bê tông phải được trộn đều, trộn bê tông phải đủ thành phần đúng tỉ lệ cấp phối. Thời gian trộn phải trong giới hạn cho phép.

- Việc vận chuyển hỗn hợp bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ cần đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Sử dụng phương tiện vận chuyển hợp lý tránh để hỗn hợp bê tông bị phân tầng, bị chảy nước xi măng và bị mất nước do gió nắng.

+ Sử dụng thiết bị, nhân lực và phương tiện vận chuyển cần bố trí phù hợp với khối lượng, tốc độ trộn đổ và đầm bê tông.

+ Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển

được xác định bằng thí nghiệm trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

và loại phụ gia sử dụng (nếu có). Nếu không có số liệu thí nghiệm thì có thể tham khảo các trị số ghi ở bảng sau:

Thời gian cho phép l- u chuyển hỗn hợp bê tông

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	Thời gian vận chuyển cho phép (phút)
> 30	30 phút
20 - 30	45 phút
10 - 20	60 phút
5 - 10	90 phút

Việc vận chuyển hỗn hợp bê tông bằng thủ công chỉ áp dụng với cự ly không xa quá 200m. Nếu hỗn hợp bê tông bị phân tầng thì cần trộn lại tr- ớc khi đổ.

* **Đổ và đầm bê tông:**

- Yêu cầu cần chú ý khi đổ và đầm bê tông.
- + Tr- ớc khi đổ cần kiểm tra nghiệm thu ván khuôn, cốt thép, hệ sàn công tác.
- + Phải làm sạch ván khuôn cốt thép, sửa các khuyết tật sai sót nếu có.
- + T- ới n- ớc vào ván khuôn để tránh ván khuôn không hút n- ớc xi măng.
- + Khi đổ bê tông không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.
- + Bê tông phải đ- ợc đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.

* **Đầm bê tông:**

Việc đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Có thể dùng các loại đầm khác nhau nh- ng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông đ- ợc đầm chặt và không bị rỗ.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông đ-ợc đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đ-ợc đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.

* Bảo d-ỡng bê tông:

Quá trình đông cứng của vữa bê tông là quá trình xảy ra phản ứng thủy hoá giữa xi măng và n-ớc trong bê tông. Bảo d-ỡng bê tông mới đổ là tạo điều kiện thuận lợi cho sự đông kết của bê tông. Bảo d-ỡng bê tông có mục đích không cho n-ớc ngoài thâm nhập vào vữa bê tông mới đổ, không làm mất n-ớc bề mặt, không cho lực tác động khi bê tông ch- a chịu đ-ợc.

Phải giữ ẩm ít nhất 7 ngày đêm, hai ngày đầu cứ sau 2 giờ t-ới n-ớc 1 lần, lần đầu sau khi đổ bê tông đ-ợc 4 , 7 giờ. Những ngày sau khoảng 3 , 10 giờ t-ới 1 lần tùy theo nhiệt độ không khí.

Việc đi lại trên bê tông chỉ cho phép khi bê tông đạt c-ờng độ 24 kg/cm (mùa hè từ 1 , 2 ngày, mùa đông 3 ngày).

Quá trình bảo d-ỡng ẩm tự nhiên của bê tông đ-ợc phân ra làm hai giai đoạn . Giai đoạn bảo d-ỡng ẩm ban đầu và bảo d-ỡng ẩm tiếp theo:

+ Bảo d-ỡng ẩm ban đầu: phủ lên bề mặt bê tông các lớp vật liệu đã đ-ợc làm ẩm 9 nh- bao tải, cút ẩm,..., để giảm cho bê tông không bị mất n-ớc d-ới tác động của các yếu tố khí hậu nh- nắng, gió, nhiệt độ, độ ẩm,... Việc phủ lên bề mặt đ-ợc kéo dài cho tới khi bê tông đạt c-ờng độ 5kG/cm².

+ Bảo d-ỡng ẩm tiếp theo: Tiến hành kế tiếp ngay sau khi giai đoạn bảo d-ỡng ẩm ban đầu cho tới khi ngừng bảo d-ỡng.

+ Thời gian bảo d-ỡng ẩm cần thiết không đ-ợc nhỏ hơn các trị số ghi trong bảng sau:

Thời gian bảo d-ỡng ẩm (Theo TCVN 5529-91)

Vùng khí hậu bảo d-ỡng B	Tên mùa	Tháng	R th _{bt} %R28	T ² BD (ngày đêm)
Vùng A	Hè	IV - IX	50 - 55	3
	Đông	X - III	40 - 50	4
	Khô	II - VII	55 - 60	4

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Vùng B	M- a	VIII - I	35 - 40	2
	Khô	XII- IV	70	6
Vùng C	M- a	V - XI	30	1

Trong thời kỳ bảo d- ỡng, bê tông phải đ- ọc bảo vệ chống các tác động cơ học nh- rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây h- hại khác.

* *Mạch ngừng khi thi công bê tông toàn khối:*

Khi vì lý do kỹ thuật, kết cấu không cho phép đổ liên tục hay vì lý do tổ chức không đủ điều kiện tổ chức đổ liên tục ta phải đổ bê tông có mạch ngừng. Thời gian ngừng tốt nhất khoảng từ 20 , 24 giờ. Vị trí của mạch ngừng để ở những nơi có lực cắt t- ơng đối nhỏ, ở những nơi có tiết diện thay đổi, ranh giới giữa các kết cấu nằm ngang và thẳng đứng.

- Vị trí mạch ngừng dầm sàn:

+ Khi h- ớng đổ song song với dầm phụ thì vị trí để mạch ngừng ở đoạn $1/3$, $2/3 l_{dp}$.

+ Khi đổ bê tông sàn phẳng thì mạch ngừng có thể đặt ở bất kỳ vị trí nào nh- ng phải song song với cạnh ngắn nhất của sàn.

+ Nếu h- ớng đổ bê tông song song với dầm chính tức là vuông góc với dầm phụ thì mạch ngừng đặt cách trục dầm phụ hoặc t- ờng biên một khoảng bằng $1/4$ nhịp của dầm chính.

- Chú ý khi để mạch ngừng:

+ Tr- ớc khi đổ bê tông mới bề mặt bê tông cũ cần đ- ọc xử lý, làm nhám, làm ẩm và trong khi đổ phải làm lèn sao cho lớp bê tông mới bám chặt vào từng lớp bê tông cũ, đảm bảo tính liên khối của kết cấu.

* *Sửa chữa khuyết tật:*

+ Ta th- ờng gặp ba loại nh- sau:

- Rỗ tổ ong: mới chỉ thể hiện thành những lỗ nhỏ ở mặt ngoài chứ ch- a vào tới cốt thép.

- Rỗ sâu: lỗ rỗ đã sâu tới tận cốt thép.

- Rỗ thấu suốt: lỗ rỗ thông suốt từ mặt này sang mặt kia.

+ Nguyên nhân:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Do độ rơi tự do của vữa bê tông quá lớn so với độ cao cho phép làm cho bê tông bị phân tầng.

- Do độ dày của lớp bê tông quá lớn, v- ợt quá phạm vi ảnh h- ưởng tác dụng của đầm.

- Do đầm không kỹ, không đều hoặc do máy đầm có sức rung quá yếu.

- Do cốt liệu không đúng quy cách, bê tông trộn khô, trộn không đều, ph- ơng tiện vận chuyển không kín làm mất n- ớc xi măng, do bê tông bị phân tầng.

- Do cốt thép bị ken quá dày làm cốt liệu lớn không lọt đ- ợc xuống d- ới. Do ghép ván khuôn không khít làm mất n- ớc xi măng.

+ Cách sửa chữa:

- Nếu rỗ tổ ong (rỗ mặt) thì ta dùng bàn chải sắt đánh sờm lớp cũ, quét sạch bụi, rửa n- ớc, đợi khô rồi dùng vữa xi măng mác cao hơn bê tông để trát.

- Nếu rỗ sâu thì phải đục tẩy hết chỗ rỗ cho đến lớp bê tông tốt, đánh sờm bằng bàn chải sắt, rửa sạch bằng n- ớc đợi khô và cạo rỉ thép rồi dùng bê tông sợi nhỏ để trát lại. Nếu dùng máy phun bê tông để lấp các vết rỗ này thì tốt hơn.

- Nếu rỗ thấu suốt thì sau khi tẩy chỗ rỗ cho đến tận lớp bê tông tốt, ta sẽ tiến hành ghép ván khuôn (bằng gỗ, thép hay bê tông cốt thép) bao quanh và dùng máy bơm bơm vữa xi măng vào trong kết cấu qua lỗ đục ở ván khuôn. Nếu lỗ rỗ là rỗng gây tổn thất trầm trọng cho kết cấu chịu lực thì ta dùng ván khuôn là bê tông cốt thép thành lớp vỏ bao quanh chỗ rỗng và đ- ợc giữ lại mãi nh- một lớp gia c- ờng.

6. Công tác hàn thiện.

6.1-Công tác xây.

6.1.1. Các yêu cầu kỹ thuật xây.

- Mạch vữa trong khối xây phải đông đặc.

- Từng lớp xây phải ngang bằng.

- Khối xây phải thẳng đứng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Mặt khối xây phải phẳng.
- Góc xây phải vuông.
- Khối xây không đ- ợc trùng mạch.

6.1.2. Kỹ thuật xây.

a). Căng dây xây.

- Xây t- ờng: Cần căng dây phía ngoài t- ờng. Với t- ờng 220 có thể căng dây chuẩn ở hai mặt t- ờng. Dây đặt ở mép t- ờng đ- ợc cắm vào mỏ. hoặc các th- ớc cũ bằng thép.
- Xây trụ: Cần căng hai hàng dây dọc để các trụ đ- ợc thẳng hàng và từ hai dây này ta thả bốn dây vào bốn góc của trụ và gim chặt vào chân móng theo ph- ơng thẳng đứng.
- Dây th- ờng là dây chỉ hoặc dây gai có đ- ờng kính 2 - 3 mm.

b). Chuyển và sắp gạch.

- Th- ờng có hai cách sắp gạch:
 - + Đặt viên gạch dọc theo t- ờng xây để viên xây dọc hoặc chồng từng hai viên một để xây ngang.
 - + Đặt chồng từng hai viên một dọc theo t- ờng xây để xây dọc và đặt vuông góc với trục t- ờng xây để xây ngang.

c). Rải vữa.

Chiều rộng lớp vữa khi xây dọc gạch là 7 - 8 cm. khi xây ngang gạch 20 -22 cm thì chiều dày lớp vữa không quá 2.5 - 3 cm.

d). Đặt gạch.

e). Đẽo và chặt gạch.

f). Kiểm tra lớp xây.

g). Miết mạch. (khi xây có miết mạch)

6.2-Công tác trát.

6.2.1.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.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Phải đạt những yêu cầu chất lượng cho từng loại mặt trát.

Yêu cầu kỹ thuật đối với mặt trát gồm:

- Mặt trát phải đẹp, toàn bề mặt vừa phẳng, nhẵn, không gồ ghề, lồi lõm.
 - Các cạnh vừa 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 lượng đều đặn và không chệch.
 - Các đường 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-
- Mạch nối, 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 được các yêu cầu kỹ thuật đó.

6.2.2. Chuẩn bị mặt trát.

- Công việc này có tác dụng lớn đối với chất lượng 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 được vào mặt t-ờng hay trần. Như vậy sẽ phát sinh hiện tượng bong. Đồng thời, mặt trát cũng không được 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:

a). Chuẩn bị mặt tường gạch và tường trần bê tông.

- Trước hết kiểm tra lại độ thẳng đứng của tường bằng dây dọi và độ bằng phẳng của trần bằng thước tầm và ni - vô, với mặt trần bê tông rộng, tốt nhất là dùng ống nước bằng dây nhựa để xác định thẳng bằng. Những chỗ lồi quá nhiều phải được vạt đi bằng dao xây hay đục. Chỗ lõm vào sâu quá 40 mm phải được phủ lên một lớp lưới thép đóng chặt vào mặt tường trước khi trát. những chỗ lõm quá 70 mm phải lấp đầy bằng gạch và phải có bạt giữ.

+ Phải cạo, rửa mặt trát cho sạch bụi, bùn, rêu mốc, vết sơn, dầu mỡ.v.v.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

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 1 cm; mặt bê tông nhẵn cần phải đ-ợc đánh sòm (bằng cách băm. 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 xí 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.

b). 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 ph-ơng pháp đặt mốC cho mặt trát.

b.1). Đặt mốC trên mặt t-ờng bằng những cột vữa thẳng đứng.

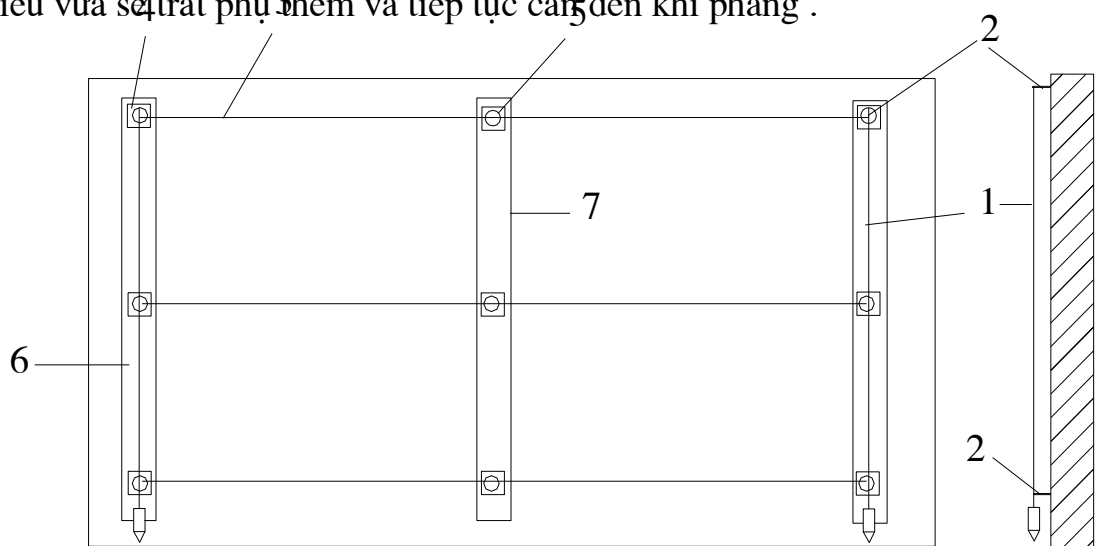
KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Những cột vữa mốc. có chiều rộng từ 8 đến 12 cm. dày bằng lớp vữa trát.
đ- ợc trát lên mặt t- ờng từng khoảng cách 2 m (hình vẽ).

- Việc này tiến hành nh- 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 mũ đinh ló ra khỏi mặt t- ờng 15 - 20 mm. Treo vào mũ đinh một quả dọi thả xuống gần đến mặt sàn và đóng một cây đinh cách sàn chừng 20 cm. mũ 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 nh- 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 2 m đóng một cây đinh. mũ đinh chạm vào dây. ở đoạn giữa và ở chân t- ờng cũng làm th- vậy. Chung quanh những cây đinh ấy. đắp vữa dày lên đến mũ 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 đ- ợc đảm bảo nhờ th- ớc tầm đặt giữa hai cây đinh (hình vẽ 12 - 1). Muốn đ- ợc 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 tr- ớc. sau khi vào vữa xong. dùng th- ớc tầm tựa lên các cột mốc vữa cán phẳng bề mặt trát. chỗ thừa vữa sẽ bị cán đi. chỗ thiếu vữa sẽ trát phụ thêm và tiếp tục cán đến khi phẳng .



Đào Văn Huy - Lớp XD902,
Mã Sinh Viên : 091299

Đặt mốc trát t- ờng bằng các cột vữa

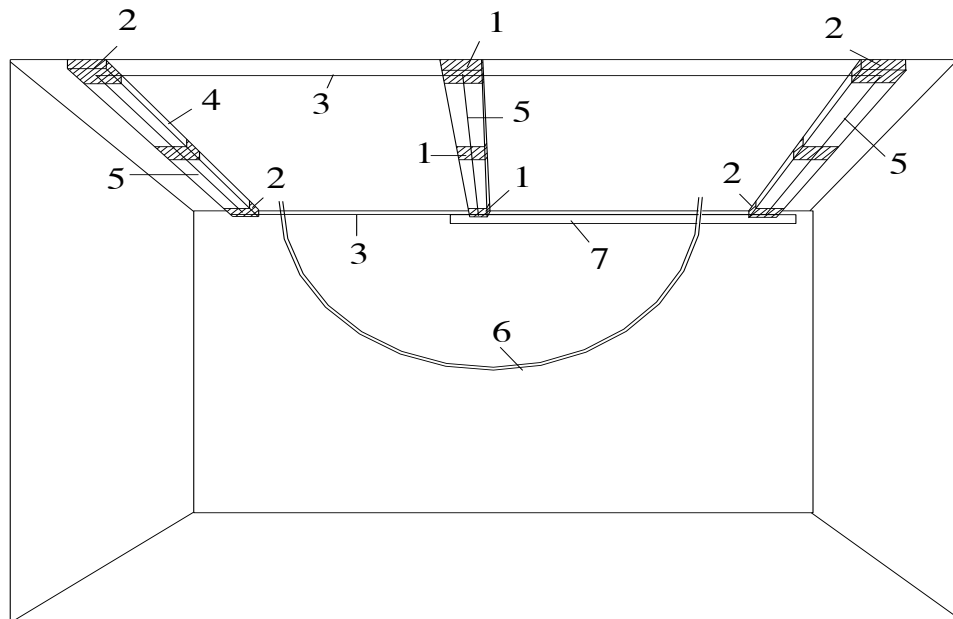
Trang :- 197 -

1. Dây dọi để xác định mốc 2. Đinh 3. Dây căng xác định mốc phụ

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

b.2). 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 1.5 cm) làm điểm chuẩn. Để trát đ-ợcбет 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 thànhбет 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 mộtбет vữa móc bằng vữa xi măng. Cũng nh- thế. quay th-ớc thẳng góc với h-ớng tr-ớc và đặt nhữngбет 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 1.5 m - 2 m. 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 móc vữa để trát trần

1. Móc chính 2. Móc phụ 3. Dây căng ngang lấy thẳng bằng .

4. Dải vữa 5. Dây căng dọc lấy thẳng bằng 6. Dây ống n-ớc.

Hình 1: Làm dải mốc vữa trên trần.

c). 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 nhấn 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 .

6.2.3.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, bàn tà lột, gáo múc vữa.

+ Các loại th- ớc: Th- ớc tấm, th- ớc ngắn, th- ớc vế cạnh, nivô, chổi quét, dây dọi.v.v.

b). Thao tác vào vữa.

- Bao giờ cũng tiến hành trát từ trên xuống d- ưới. làm nh- vậy đảm bảo đ- ợc

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

chất l- ợng mặt trát. các đợt 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:**

- Ng- ời 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.

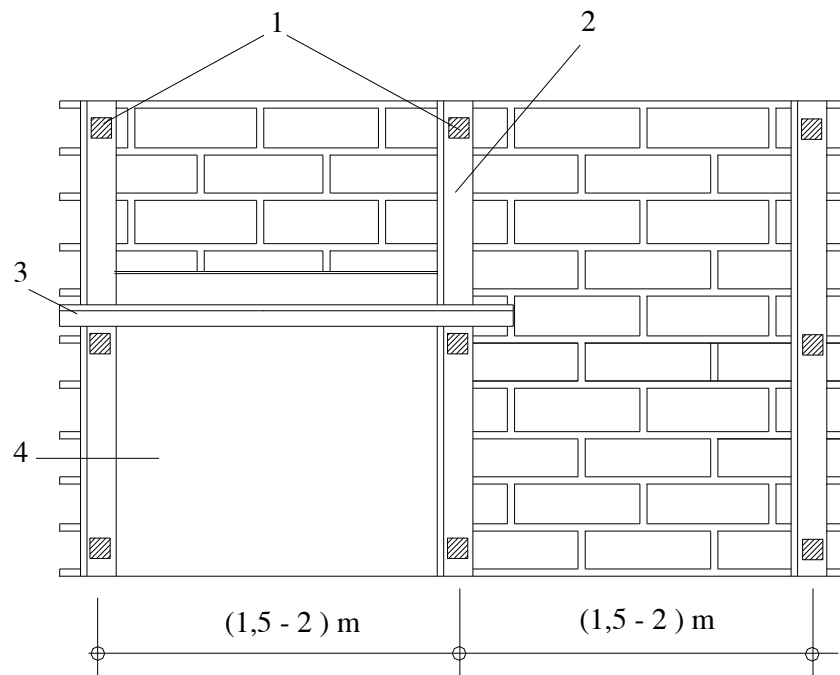
- Ph- ơng pháp này năng suất thấp.

*** Vào vữa bằng bàn xoa:**

- Ng- ời công nhân lấy vữa t- ờng đối đầy bàn xoa. nghiêng bàn xoa khoảng 15^0 so với mặt trát để đ- a vữa vào mặt trát. Thao tác này phải giữ đ- ợc cỡ tay cho chuẩn sao cho lớp vữa vào không quá dày. mặt vữa t- ờng đối bằng phẳng. Khi vào đ- ợc một diện tích nhất định thì dùng bàn xoa vuốt cho mặt trát t- ờng đối bằng phẳng.

- Ph- ơng pháp này th- ờng sử dụng nhiều trong quá trình trát.

c). Thao tác cán phẳng. Cán phẳng mặt trát t- ờng:



Hình 2: Thao tác cán phẳng mặt trát t- ờng.

- Sau khi đã vào vữa đ- ợc 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- ờng đối đồng đều, chờ cho vữa khô trát tiếp lớp mặt. Nếu đây là lớp mặt thì dùng th- ớc tầm cán phẳng:

1. Các móc vữa . 2. Các cột vữa . 3. Th- ớc tầm .

Đào Văn Huy - Lớp XD902

Mã Sinh Viên : 091299

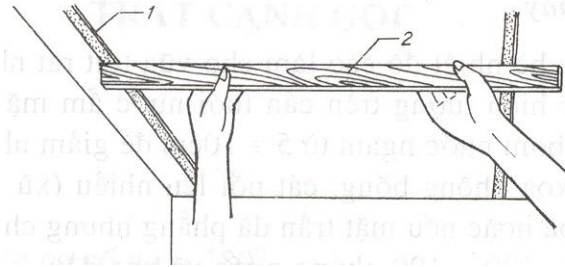
4. Lớp vữa cán

Trang : - 197 -

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Đặt th-ớc tằm 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-ơng 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 t-ơng trên sẽ bị xồm (cháy)

Cán phẳng mặt trát trần:



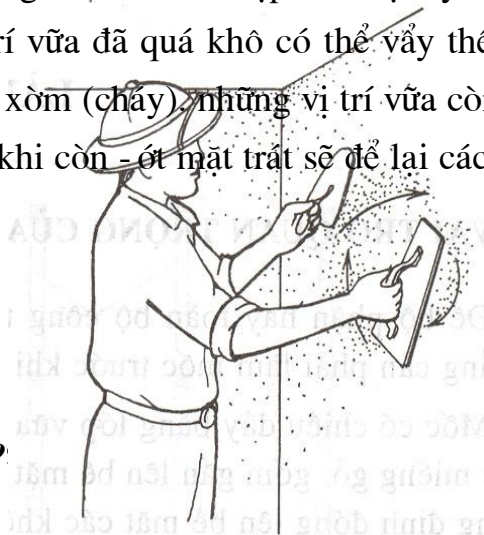
1. Dải móc.
2. Th-ớc cán.

Hình 3: Cán vữa ở trần theo móc.

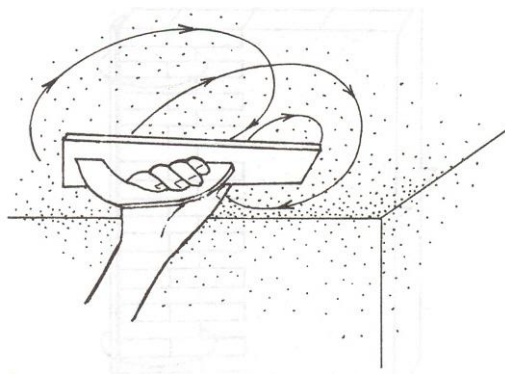
d). Xoa phẳng nhẵn mặt trát.

- 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 đót vẩy n-ớc cho t-ơng đối ẩm mặt và xoa đều tránh gồ ghề chỗ giáp nối. Thao tác xoa phẳng: Tay xoa nhẹ, nghiêng bàn xoa khoảng 1° - 2° so với mặt trát, đ-à 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 xồm (cháy) những vị trí vữa còn - ớt có thể để vữa khô hơn mới xoa, vì xoa khi còn - ớt mặt trát sẽ để lại các gợn xoa khi khô, giảm độ bóng mặt trát.



Hình 4: Thao tác xoa nhãn mặt trát t-ờng.



Hình 5: Thao tác xoa phẳng mặt trần.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- 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.

6.3. kỹ thuật lát nền.

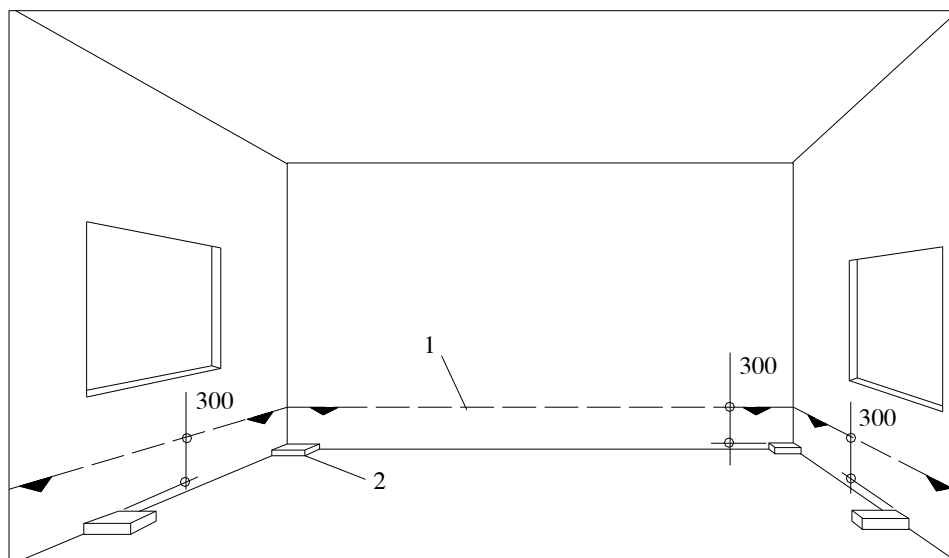
6.3.1. Yêu cầu kỹ thuật và công tác chuẩn bị lát.

a). 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.

b). 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 - 30 cm. 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 - 30 cm sẽ xác định đ-ợc cốt mặt lát (chính là cốt hoàn thiện).

6.3.2. Xử lí mặt nền.

a). Kiểm tra cốt mặt nền.

Dựa vào cốt trung gian đã vạch ở xung quanh t-ờng khu vực cần lát đo xuống phía d-ới để kiểm tra cốt mặt nền. Từ cốt trung gian đã vạch ta dùng th-ớc đo xuống bên d-ới. nên thực hiện ở các góc t-ờng. sẽ biết đ-ợc độ cao thấp của mặt nền.

b). Xử lí mặt nền.

- Đối với nền đất hoặc cát: Chỗ cao phải bạt đi. chỗ thấp đổ cát. t-ới n-ớc đầm chặt.
- Nền bê tông gạch vỡ: Nếu nền thấp nhiều so với cốt quy định thì phải đổ thêm một lớp bê tông gạch vỡ cùng mác với lớp vừa tr-ớc; nếu nền thấp hơn so với cốt quy định (2 - 3 cm) thì t-ới n-ớc 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. t-ới n-ớc 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 t-ới n-ớc 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.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- 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).

6.3.2. Lát gạch gốm tráng men. (Theo phương pháp lát dán)

a). Đặc điểm và phạm vi sử dụng.

a.1). 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 phải mỏng và đều, mác vữa cao. Khi lát, đặt nhẹ nhàng, dán, tránh điều chỉnh nhiều viên gạch dễ bị nứt, mạch bị đẩy do vữa phồng lên.

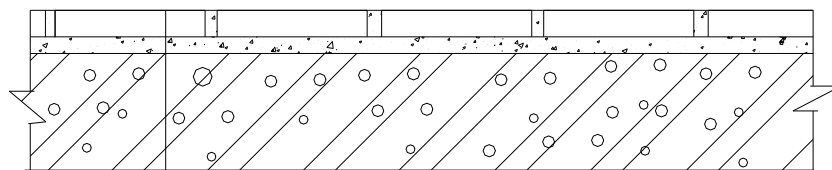
a.2). Phạm vi sử dụng.

Gạch gốm tráng men, gốm granít, ceramic tráng men dùng lát nền những công trình kiến trúc có yêu cầu kỹ thuật cao, đặc biệt là những công trình có yêu cầu khắt khe về vệ sinh như bệnh viện, phòng thí nghiệm hóa học và một số công trình văn hóa khác.

b). Cấu tạo và yêu cầu kỹ thuật.

b.1). 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.



Lớp gạch gốm tráng men

Vữa xi măng gắn kết gạch

Lớp vữa xi măng lót mác 50

Sàn BTCT (Hoặc BT gạch vỡ)

Hình 7: Cấu tạo nền lát gạch gốm tráng men.

- Nền đã- ợc tạo phẳng (hoặc nghiêng) tr- ớc khi lát bởi lớp vữa mác ≥ 50 . chờ lớp vữa này khô mới tiến hành lát.

b.2). 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 2 mm.

c). Kỹ thuật lát .

c.1). Chuẩn bị vật liệu. dụng cụ:

** Gạch lát:*

- Gạch sản xuất ra đã- ợc đựng thành hộp. có ghi rõ kích th- ớc mẫu gạch. xêri lô hàng. Vì vậy chú ý chọn những hộp gạch có cùng xêri sản xuất sẽ có kích th- ớc và mẫu 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.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Lát đến đâu trộn vữa đến đó.

***Dụng cụ:**

- Bay dàn vữa. th-ớc tằm. ni vô. dao cắt gạch (máy cắt gạch). búa cao su. miếng cao su mỏng. chổi đót. dây gai (hoặc dây nilông). đinh guốc. đục. giẻ lau sạch. găng tay cao su.

c.2). Phương pháp lát.

Gạch gốm tráng men thuộc loại viên mỏng. th-ờng lát không có mạch. Phương pháp tiến hành nh- sau:

*** Láng một lớp vữa tạo phẳng:**

- Vữa xi măng cát tối thiểu mác 50 dày 20 - 25 mm. Sau 24 giờ chờ vữa khô sẽ tiến hành các b-ớc tiếp theo.

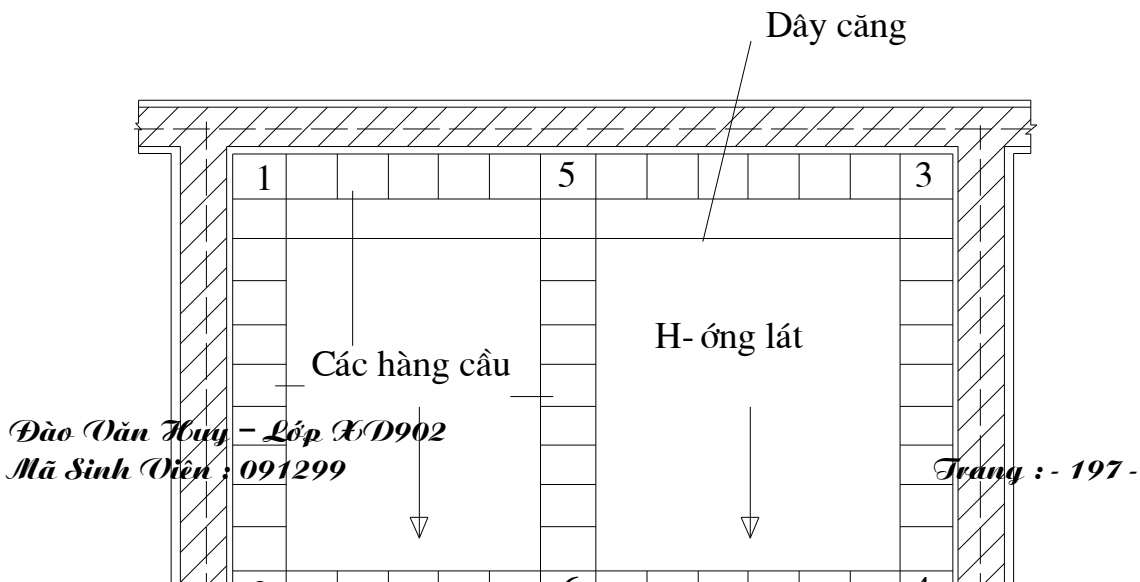
- Kiểm tra vuông góc của phòng (bằng cách kiểm tra 1 góc vuông và hai đ-ờng chéo hoặc kiểm tra cả 4 góc vuông).

- Xếp - ớm 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 h-ớng 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.

*** 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.



KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- 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

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

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:

- Xác định điểm trung tâm O của phòng bằng cách kẻ hai trục chia phòng làm 4 phần.

- Xếp - ớm 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-ợc 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... Khi cắt phải dùng máy vì những loại gạch này có độ cứng lớn không cắt bằng thủ công đ-ợc.

6.4. Công tác sơn bả.

6.4.1. Công tác quét vôi.

a). 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.

• a.1) Pha chế n-ớc vôi trắng

Cứ 2.5 kg vôi nhuyễn cộng với 0.1 kg muối ăn thì chế tạo đ-ợc 10 lít n-ớc vôi sữa. Tr-ớc hết đánh l-ợng vôi đó trong 5 lít n-ớc cho thật nhuyễn chuyển thành sữa vôi. muối ăn hoặc phèn chua hoà tan riêng đổ vào và khuấy

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

cho đều. cuối cùng đổ nốt l- ượng n- ớc còn lại và lọc qua l- ới có mắt 0.5 mm x 0.5 mm.

- **a.2) Pha chế n- ớc vôi màu**

Cứ 2.5 - 3.5 kg vôi nhuỷen cộng với 0.1 kg 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- ượng pha trộn để không phải thử khi trộn mẻ khác. Sau đó cũng lọc qua l- ới có mắt 0.5 mm x 0.5 mm. Nếu pha với phèn chua thì cứ 1 kg vôi cục pha với 0.12 kg bột màu và 0.02 kg phèn chua.

b). 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.

c). 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.
 - + Xoa nhẵn 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.

d). 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

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

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.

- **d.1). 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 - 10 cm. 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.

- **d.2). 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 xoá những giọt vôi chảy trên bề mặt.

- Lớp lót: Quét theo chiều ngang.

- Lớp mặt: Quét theo chiều thẳng đứng.

- *** Chú ý:**

- Th- ờng quét từ trên cao xuống thấp: Trần quét tr- ớc. t- ờng quét sau. Quét các 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.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ 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 bật 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 tâm 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 - 10 cm. Quét xong một tấm 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.

6.4.2. Công tác quét sơn. lăn sơn.

a). *Quét sơn.*

a.1). 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.
- Mặt 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.

a.2). 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-ợc quét làm nhiều lớp. lớp tr-ớc khô mới quét lớp sau. Tr-ớc khi sơn phải khuấy đều.
- Quét lót: Để cho màng sơn bám chặt vào bộ phận đ-ợc sơn. N-ớc sơn lót pha loãng hơn n-ớc sơn mặt.
- Tùy theo vật liệu cần phải sơn mà lớp lót có những yêu cầu khác nhau.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Đối với mặt t-ờng hay trần trát vữa: Khi lớp vữa khô mới tiến hành quét lót. N-ớc sơn lót đ-ợc pha chế bằng dầu gai đun sôi trộn với bột màu. tỷ lệ 1 kg dầu gai thì trộn với 0.05 kg 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 kg dầu gai thì trộn với 0.05 kg 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-ờng 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-ước. 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 cửa 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 l-ợng sơn nhiều thì có thể cơ giới hóa bằng cách dùng súng phun sơn. chất l-ợng màng sơn tốt hơn và năng suất lao động cao hơn.

b). Lăn sơn.

b.1). Yêu cầu kỹ thuật.

- Bề mặt sơn phải đạt các yêu cầu kỹ thuật sau:
- + Màu sắc sơn phải đúng với mẫu sắc và các yêu cầu của thiết kế.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- + 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.2). Dụng cụ lăn sơn.

b.2.1). Ru - lô.

- Ru - lô dùng lăn sơn, dễ thao tác và năng suất, sơn trong 8 giờ có thể đạt tới 300 m².
- + Loại ngắn (10 cm) dùng để sơn ở nơi có diện tích hẹp.
- + Loại vừa (20 cm) hay loại dài (40 cm) dùng để sơn bề mặt rộng.

b.2.2). 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 ÷ 5 mm, khoảng cách lỗ 10 mm, 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.

b.2.3). Chổi sơn.

- Chổi sơn dùng để quét sơn ở những đường biên, góc tường, nơi bề mặt hẹp.
- + Chổi dạng dẹt: Có chiều rộng 100, 75, 50, 25 mm.
- + Chổi dạng tròn: Có đường kính 75, 50, 25 mm.

c). Kỹ thuật lăn sơn.

c.1). Công tác chuẩn bị.

- Công tác chuẩn bị giống như đối với quét vôi, bả matít.
- + Làm sạch bề mặt
- + Làm nhẵn phẳng bề mặt bằng ma tít

c.2). Trình tự lăn sơn.

- Bắt đầu từ trần đến các ốp tường, má cửa, rồi đến các đường chỉ và kết thúc với sơn chân tường.
- Tường sơn 3 nước để đều màu, khi nước trước trước khô mới sơn nước sau và cùng chiều với nước trước, vì lăn sơn để đều màu, tường không để lại vết Ru-lô.

c.3). Thao tác.

- Đổ sơn vào khay (khoảng 2/3 khay).

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- 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 chồm 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.

d). Bả ma tit.

d.1). Cách pha trộn.

d.1.1). Đối với loại ma - tit tự pha.

- Cân đong 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.

d.1.2). Đối với dạng ma - tit pha sẵn.

Đây là loại bột hỗn hợp khô đ-ợc pha chế tại công x-ởng và đóng thành bao có trọng l-ợng 10. 25. 40 kg khi pha trộn chỉ cần đổ n-ớc sạch theo chỉ dẫn. khuấy cho đều cho bột trở lên dạng dẻo. nhão.

d.2). Kỹ thuật bả ma tit.

d.2.1). 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 tit không sơn phủ phải đều màu.

d.2.2). Dụng cụ.

- Dụng cụ bả ma tit gồm bàn bả. dao bả và 1 số dụng cụ khác nh- xô. hộc để chứa ma tit.
- + 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 tit lên mặt trát.
- + Dao bả nhỏ để xúc ma tit và bả những chỗ hẹp.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Ngoài ra còn dùng miếng bả bằng thép móng $0.1 \div 0.15$ mm cắt hình chữ nhật kích thước 10×10 cm dùng làm nhẵn bề mặt. miếng cao su cắt hình chữ nhật kích thước 5×5 cm dùng để bả ma - tát các góc lõm.

d.2.3). Chuẩn bị bề mặt.

- Các loại mặt trát đều có thể bả ma tát. nh- ng tốt nhất là mặt trát bằng vữa tam hợp.
- Dùng bay hay dao bả ma tát tẩy những cục vôi. vữa khô bám vào bề mặt.
- 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 - tát.
- 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 - tát những hạt cát to này dễ bị bật lên bám lẫn với ma - tát. khó thao tác.

d.2.4). Bả ma - tát.

Để đảm bảo bề mặt ma tát đạt chất l- ượng tốt. th- ờng bả 3 lần.

Lần 1: Nhằm phủ kín và tạo phẳng bề mặt.

- Dùng dao xúc ma tát đổ lên mặt bàn bả 1 l- ượng vừa phải. đ- a bàn bả áp nghiêng vào t- ờng và kéo lên phía trên sao cho ma tát bám hết bề mặt. sau đó dùng cạnh của bàn bả gạt đi gạt lại dần cho ma - tát bám kín đều.
- Bả theo từng dải. bả từ trên xuống. từ góc ra. chỗ lõm bả ma tát cho phẳng.
- Dùng dao xúc ma - tát lên dao bả lớn 1 l- ượng 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 tát lần tr- ớc khô. dùng giấy ráp số 0 làm phẳng. nhẵn 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 tát giống nh- bả lần 1.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Làm nhẵn bóng bề mặt: Khi ma tít 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 - tít

- Kiểm tra trực tiếp bằng mắt. phát hiện những vết x- ớc. chỗ lõm để bả dặm cho đều.

- Đánh giấy ráp làm phẳng. nhẵn những chỗ lồi. giáp nối hoặc gợn lên do vết bả lần tr- ớc để lại.

- Sửa lại các cạnh. giao tuyến cho thẳng.

PHẦN D

LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG

I. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG.

1. Mục đích.

Lập tiến độ thi công để đảm bảo hoàn thành công trình trong thời hạn quy định (dựa theo những số liệu tổng quát của Nhà n- ớc hoặc những quy định cụ thể trong hợp đồng giao thầu) với mức độ sử dụng vật liệu, máy móc và nhân lực hợp lý nhất.

2. Nội dung.

Tiến độ thi công là tài liệu thiết kế lập trên cơ sở các biện pháp kỹ thuật thi công đã đ- ợc nghiên cứu kỹ.

Tiến độ thi công nhằm ấn định:

+ Trình tự tiến hành các công việc.

+ Quan hệ ràng buộc giữa các dạng công tác với nhau.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Xác định nhu cầu về nhân lực, vật liệu, máy móc, thiết bị cần thiết phục vụ cho thi công theo những thời gian quy định.

3. Các bước tiến hành.

a. Tính toán các công việc.

- Trong một công trình có nhiều bộ phận kết cấu mà mỗi bộ phận lại có thể có nhiều quá trình công tác tổ hợp nên (chẳng hạn một kết cấu bê tông cốt thép phải có các quá trình công tác như: đặt cốt thép, ghép ván khuôn, đúc bê tông, bảo dưỡng bê tông, tháo dỡ cốp pha...). Do đó ta phải chia công trình thành những bộ phận kết cấu riêng biệt và phân tích kết cấu thành các công trình công tác cần thiết để hoàn thành công việc xây dựng các kết cấu đó và nhất là để có được đầy đủ các khối lượng cần thiết cho việc lập tiến độ.

- Muốn tính khối lượng các quá trình công tác ta phải dựa vào các bản vẽ kết cấu hoặc các bản vẽ thiết kế sơ bộ hoặc cũng có thể dựa vào các chỉ tiêu, định mức của Nhà nước.

- Có khối lượng công việc, tra định mức sử dụng nhân công hoặc máy móc, sẽ tính được số ngày công và số ca máy cần thiết; từ đó có thể biết được loại thợ và loại máy cần sử dụng.

- Căn cứ vào bản vẽ kiến trúc và tra định mức dự toán xây dựng cơ bản số 1242/1998/QĐ-BXD tính được khối lượng công việc và số nhân công sử dụng trong công trình.

Khối lượng công tác của công trình được lập thành các bảng sau:

Khối lượng bê tông lót móng

Cấu kiện	Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Số cấu kiện	Vbt (m ³)
Móng M1	2,4	1,7	0,1	12	4,896
Móng M2	3,2	2,9	0,1	12	11,136
Móng M3	2,6	1,7	0,1	21	9,282
Móng Thang máy	5	3	0,1	1	1,5
Giăng	170	0,3	0,1		5,1

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Tổng cộng		31,824
-----------	--	--------

Bê tông dài, giằng móng:

Cấu kiện	Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Số cấu kiện	Thể tích (m ³)
Móng M1	2,2	1,5	1,2	12	47,52
Móng M2	3	2,7	1,2	12	116,64
Móng M3	2,4	1,5	1,2	21	90,72
Móng Thang máy	5	3	1,2	1	18
Giằng móng	170	0,3	0,6		30,6
Tổng cộng					298,48

Khối l- ợng sàn

	Tổng diện tích (m ²)	Chiều dày (m)	Vbt (m ³)	Fvk (m ²)	C. thép (T)
Tầng 1-7	641,78	0,1	64,1	641,8	9,8
Tầng mái	703,78	0,1	70,4	703,78	9,8

Khối l- ợng cầu thang

	Tổng diện tích (m ²)	Chiều dày (m)	Vbt (m ³)	Fvk (m ²)	C.thép (T)
Tầng 1÷7	28,5	0,08	2,28	28,5	0,232

Khối l- ợng dầm

Tầng	Dầm	Tiết diện	Chiều dài	Số l- ợng	Vbt (m ³)	Fvk (m ²)	C. thép (T)
Tầng 1-7	Dầm	0,22x0,7	12,9	12	23,8	14,76	0,864
		0,22x0,3	40	6	15,8	29,6	0,55
		0,22x0,3	2,1	12	1,66	18,6	0,15
		0,22x0,3	32	2	4,2	47,36	0,40
T. cộng					45,46	101,32	3,942
		0,22x0,7	12,9	12	23,8	14,76	0,864

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Tầng mái	Dầm	0,22x0,3	40	6	15,8	29,6	0,864
		0,22x0,3	2,1	12	1,66	18,6	0,15
		0,22x0,3	32	2	4,2	47,36	0,40
T. cộng					45,46	101,32	3,942

Khối l- ợng cột

	Tiết diện (m)	Cao (m)	Số l- ợng	Vbt (m ³)	Fvk (m ²)	C. thép (T)
Tầng 1	0,3 x 0,6	3,6	12	7,8	78	12
	0,3x0,55	3,6	12	7,12	71	11
	0,3x0,45	3,6	21	10,2	102	11
				25,12	251	7,0
Tầng 2-7	0,3x0,6	3,3	12	7,8	78	12
	0,3x0,55	3,3	12	7	71	11
	0,3x0,45	3,3	21	10	102	11
				25	250	34

Khối l- ợng t- ờng

	T- ờng	Tổng chiều dài (m)	Cao (m)	Vkx (m ³)
Tầng 1	220	175	3,6	42
	110	37,2	3,6	14,73
				57
Tầng 2÷7	220	185	2,6	105,82
	110	58,6	3,6	16,8
				122,6

Lát nền

Tầng	641,78 - (0,3×0,6×12) - (0,3×0,55×12)-(0,3x0,45x24) =
1-7	633,32 (m ²)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Từ các bảng thống kê khối lượng công trình, tiến hành lập tiến độ thi công công trình bằng phương pháp sơ đồ ngang.

BẢNG KHỐI LƯỢNG CÔNG VIỆC

stt	tên công việc	Đơn vị	K.l- ượng	Định mức	Nhu cầu
1	Công tác chuẩn bị	công	5		5
	Phần Móng				
2	Thi công ép cọc	m	5460	0.032	175
3	Đào đất móng bằng máy	m ³	977,7	0.045	44
4	Đào đất móng bằng thủ công	m ³	229,9	1.02	235
5	Phá bê tông đầu cọc	m ³	10,53	4.7	50
6	Đổ BT lót móng + giằng	m ³	31,84	1.65	53
7	G.C.L.D CT móng + giằng	Tấn	12,36	8.34	103
8	G.C.L.D VK móng + giằng	m ²	383,04	0.204	78
9	Đổ BT móng + giằng	m ³	298,48	0.095	28
10	Dỡ VK móng + giằng	m ²	383,04	0.05	19
12	T- ờng móng	m ³	42,79	2,43	104
13	Lấp đất	m ³	1025	0.67	687
	Tầng 1				
15	G.C.L.D cốt thép cột	T	6	10.02	60
16	G.C.L.D VK cột	m ²	260	0.269	70
17	Đổ BT cột	m ³	26	3.33	86
19	Dỡ ván khuôn cột	m ²	260	0.05	13
20	G.C.L.D VK dầm, sàn, CT	m ²	893	0.252	225
21	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn, CT	T	5,3	11.43	60
22	Đổ BT dầm, sàn, CT	m ³	112	0.095	10,6
24	Dỡ V.K dầm, sàn, CT	m ²	1457	0.063	92
25	Xây t- ờng	m ³	57	1.92	109

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

26	Lắp cửa	m2	40	0.25	10
27	Trát t-ờng trong + trần	m2	570	0.207	118
28	Lát nền (Gạch Ceramic)	m2	633	0.185	117
29	Công tác khác	công			
	Tầng 2 + 3				
30	G.C.L.D cốt thép cột	T	34	10.02	340
31	G.C.L.D VK cột	m2	260	0.269	70
32	Đổ BT cột	m3	26	3.33	85,8
33	Bảo d-ỡng bê tông cột	công			
34	Dỡ ván khuôn cột	m2	260	0.05	13
35	G.C.L.D VK dầm, sàn, CT	m2	1475	0.252	372
36	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn, CT	T	21,8	11.43	249
37	Đổ BT dầm, sàn, CT	m3	112	0.095	10,6
38	Bảo d-ỡng BT dầm, sàn, CT	công			
39	Dỡ V.K dầm, sàn, CT	m2	1457	0.063	92
40	Xây t-ờng	m3	57	1.92	109
41	Lắp cửa	m2	40	0.25	10
42	Trát t-ờng trong + trần	m2	570	0.207	118
43	Lát nền (Gạch Ceramic)	m2	633	0.185	117
44	Công tác khác	công	34	10.02	340
	Tầng 4 + 5 + 6				
45	G.C.L.D cốt thép cột	T	34	10.02	340
46	G.C.L.D VK cột	m2	260	0.269	70
47	Đổ BT cột	m3	26	3.33	85,8
48	Bảo d-ỡng bê tông cột	công			
49	Dỡ ván khuôn cột	m2	260	0.05	13
50	G.C.L.D VK dầm, sàn, CT	m2	1475	0.252	372
51	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn, CT	T	21,8	11.43	249
52	Đổ BT dầm, sàn, CT	m3	112	0.095	10,6

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

53	Bảo dưỡng BT dầm, sàn, CT	công			
54	Dỡ V.K dầm, sàn, CT	m2	1457	0.063	92
55	Xây t-ờng	m3	57	1.92	109
56	Lắp cửa	m2	40	0.25	10
57	Trát t-ờng trong + trần	m2	570	0.207	118
58	Lát nền (Gạch Ceramic)	m2	633	0.185	117
59	Công tác khác	công	34	10.02	340
	Tầng 7				
60	G.C.L.D cốt thép cột	T	34	10.02	340
61	G.C.L.D VK cột	m2	260	0.269	70
62	Đổ BT cột	m3	26	3.33	85,8
63	Bảo d-ỡng bê tông cột	công			
64	Dỡ ván khuôn cột	m2	260	0.05	13
65	G.C.L.D VK dầm, sàn, CT	m2	1475	0.252	372
66	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn, CT	T	21,8	11.43	249
67	Đổ BT dầm, sàn, CT	m3	112	0.095	10,6
68	Bảo dưỡng BT dầm, sàn, CT	công			
69	Dỡ V.K dầm, sàn, CT	m2	1457	0.063	92
70	Xây t-ờng	m3	57	1.92	109
71	Lắp cửa	m2	40	0.25	10
72	Trát t-ờng trong + trần	m2	570	0.207	118
73	Lát nền (Gạch Ceramic)	m2	633	0.185	117
74	Công tác khác	công	34	10.02	340
	Tầng mái				
75	Xây t-ờng v-ợt mái	m3	25	2.43	62
76	Đổ BT xử tạo dốc	m3	46.8	1.67	78
77	Lắp dựng cốt thép chống thấm	T	1.032	10.02	10
78	Bê tông chống thấm	m3	23.347	3.56	83
79	Lát gạch chống nóng	m2	442.82	0.18	80

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

80	Lát 2 lớp gạch lá nem	m2	442.82	0.17	75
81	Công tác khác	công			
	Hoàn thiện				
82	Hoàn thiện khu vệ sinh	công			
83	Trát ngoài toàn bộ	m2	2720	0.197	536
84	Quét vôi toàn bộ công trình	m2	11592	0.091	1055
85	Sơn cửa	m2	598.9	0.16	96
86	Lắp đặt điện + nóc	công			
87	Thu dọn vệ sinh và bàn giao CT	công			

b. Mục đích ý nghĩa của tiến độ xây dựng.

Tiến độ xây dựng thực chất là kế hoạch sản xuất, đ-ợc thực hiện theo thời gian định tr-ớc, trong đó từng công việc đã đ-ợc tính toán và sắp xếp để có thể trả lời các câu hỏi sau:

- + Công việc này làm cái gì?
- + Công việc này làm hết bao nhiêu thời gian?
- + Máy móc và nhân lực phục vụ cho công việc đó?
- + Chi phí những tài nguyên gì?
- + Thời gian bắt đầu và kết thúc công việc?
- + Các công việc nào liên quan đến công việc này ?
- + Công việc này có phải là công việc đ-ợc đ-ợc - u tiên hay không ?
- + Nếu vì lí do khách quan công việc này không bắt đầu và kết thúc đúng thời gian đã qui định, cho phép chậm lại là bao nhiêu ngày?

c. Sự đóng góp của tiến độ xây dựng vào thực hiện mục tiêu sản xuất.

- Mục đích của việc lập tiến độ là nhằm hoàn thành xây dựng công trình trong một thời gian kế hoạch đã định tr-ớc hoặc là xây dựng công trình trong một thời gian ngắn nhất.
- Lập kế hoạch tiến độ và việc kiểm tra thực hiện tiến độ là hai công việc không thể tách rời nhau. Nếu không có tiến độ thì không thể kiểm tra đ-ợc

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

và phát hiện những sai lệch trong quá trình thực hiện công việc để điều chỉnh sản xuất.

- Tính hiệu quả của việc lập kế hoạch tiến độ: đ- ợc đo bằng sự đóng góp của nó vào việc thực hiện thực hiện mục tiêu sản xuất đúng thời hạn và đúng các chi phí tài nguyên đ- ợc tính toán.

- Tính hiệu quả còn thể hiện ở chỗ, nhờ có tiến độ mà biết đ- ợc công trình sẽ khánh thành vào một thời gian đã định tr- ớc.

- Tiến độ xây dựng có đặc điểm riêng:

- + Sản phẩm xây dựng có kích th- ớc to lớn thì khi xây dựng đòi hỏi có không gian rộng lớn.

- + Những sản phẩm này có những đặc điểm riêng về địa hình

- + Thời gian xây dựng công trình th- ờng là dài

- + Việc xây dựng công trình đòi hỏi rất nhiều tài nguyên khác nhau

- + Quá trình xây dựng đòi hỏi sự phối hợp của nhiều chuyên môn khác nhau.

II. Lập tổng mặt bằng thi công.

1. Cơ sở và mục đích của việc lập tổng mặt bằng.

Tổng mặt bằng thi công là mặt bằng tổng quát của khu vực công trình đ- ợc xây dựng, ở đó ngoài mặt bằng công trình cần giải quyết vị trí các công trình tạm, kích th- ớc kho bãi vật liệu, kho tàng, các máy móc phục vụ thi công...

a. Cơ sở.

- Căn cứ theo yêu cầu của tổ chức thi công tiến độ thực hiện công trình ta xác định nhu cầu về vật t- , nhân lực, nhu cầu phục vụ.

- Căn cứ vào tình hình cung cấp vật t- thực tế.

- Căn cứ tình hình thực tế và mặt bằng công trình ta bố trí các công trình phục vụ, kho bãi theo yêu cầu cần thiết để phục vụ công tác thi công.

b. Mục đích.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

- Tính toán lập tổng mặt bằng thi công để đảm bảo tính hợp lý trong công tác tổ chức, quản lý, thi công hợp lý trong dây chuyền sản xuất. Tránh hiện tượng chồng chéo khi thi công.
- Đảm bảo tính ổn định và phù hợp trong công tác phục vụ cho thi công, tránh trùng hợp lãng phí hoặc không đủ đáp ứng nhu cầu.
- Đảm bảo để các công trình tạm, các bãi vật liệu, cấu kiện, các máy móc thiết bị được sử dụng một cách tiện lợi nhất.
- Đảm bảo để cự ly vận chuyển là ngắn nhất và số lần bốc dỡ là ít nhất.
- Đảm bảo điều kiện vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ.

2. Tính toán lập tổng mặt bằng.

2.1. 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 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:

$$A = r_c/2 + l_{AT} + l_{dg} \quad (m)$$

Trong đó:

r_c : chiều rộng của chân đế cần trục $r_c = 4,6 \text{ m}$

l_{AT} : khoảng cách an toàn = 1 m

l_{dg} : chiều rộng dàn giáo + khoảng không lưu để thi công $l_{dg} = 1,2 + 0,5 = 1,7 \text{ m}$

$$\Rightarrow A = 4,6/2 + 1 + 1,7 = 5 \text{ m}$$

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.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Vừa xây trát do chuyên chở bằng thăng tải ta bố trí gần vận thăng.

2.2. Thiết kế kho bãi công tr-ờng.

a. Đặc điểm chung.

- Do đặc điểm công trình là thi công toàn khối, phần lớn công việc tiến hành tại công tr-ờng, đòi hỏi nhiều nguyên vật liệu tại chỗ. Vì vậy việc lập kế hoạch cung ứng, tính dự trữ cho các loại nguyên vật liệu và thiết kế kho bãi cho các công tr-ờng có vai trò hết sức quan trọng.
- Do công trình sử dụng bê tông th-ơng 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 l-ợng dự trữ ở đây ta tính cho ngày tiêu thụ lớn nhất dựa vào biểu đồ tiến độ thi công và bảng khối l-ợng công tác.
- 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 tr-ờng: $t_2 = 1$ 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 đ-ợc tính theo tình hình thực tế ở công tr-ờng:
 $t_5 = 1$ ngày.

⇒ Số ngày dự trữ vật liệu: $T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 5$ ngày.

b. Diện tích kho xi măng.

Dựa vào công việc thực hiện đ-ợc lập ở tiến độ thi công thì ngày thi công tốn nhiều xi măng

nhất là ngày đổ bê tông cột tầng 1, còn bê tông đài, dầm sàn thì mua bê tông th-ơng phẩm.

Vậy xi măng cần dự trữ đủ một đợt bê tông cột là:

$$XM = 0,327 \times 80,784 = 26,41 \text{ Tấn.}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Ngoài ra luôn luôn phải có một l- ợng dự trữ để làm các công việc phụ (khoảng 5 Tấn) cho các công việc sau khi đổ bê tông.

Vậy l- ợng xi măng dự trữ ở tại kho là: $26,41 + 5 = 31,41$ Tấn

Với định mức sắp xếp vật liệu là $1,1 \text{ T/m}^2$ ta tính đ- ợc diện tích kho:

$$F = \frac{31,41}{1,1} = 28 \text{ m}^2$$

Chọn diện tích nhà kho chứa xi măng là 28 m^2 .

c. Diện tích kho thép.

Kho thép phải chứa đ- ợc 1 l- ợng thép đủ để gia công lắp đặt cho 1 tầng (cột, dầm sàn và cầu thang), ở đây tầng có l- ợng cốt thép lớn nhất là tầng 1 với tổng khối l- ợng là:

$$6,22 + 0,788 = 7,0 \text{ Tấn}$$

Định mức sắp xếp vật liệu là $1,5 \text{ T/m}^2$ diện tích kho thép:

$$F = \frac{7,0}{1,5} = 5,0 \text{ m}^2$$

Để tiện cho việc sắp xếp các cây thép theo chiều dài, ta chọn kích th- ớc kho thép kết hợp với x- ưởng gia công thép là: $F = 12 \times 4 = 48 \text{ m}^2$.

d. Kho chứa ván khuôn.

L- ợng ván khuôn lớn nhất là ván khuôn cột, sàn tầng 1 với diện tích:

$$1475 + 260 = 1735 \text{ m}^2.$$

Với ván khuôn định hình của hãng NITETSU có s- ờn cao 5,5 cm do đó thể tích chiếm chỗ của khối l- ợng ván khuôn này là:

$$1735 \times 0,055 = 86 \text{ m}^3$$

Định mức sắp xếp ván khuôn trong kho bãi là $7 \text{ m}^3/\text{m}^2$. Ta tính đ- ợc diện tích:

$$F = \frac{86}{7} = 12 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{Chọn diện tích kho là } 20 \text{ m}^2$$

e. Bãi chứa cát vàng.

L- ợng cát dùng trong một ngày nhiều nhất là l- ợng cát dùng để đổ bê tông sàn tầng 1. Khối l- ợng bê tông dùng để đổ trong một ngày là:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$V = \frac{61,944}{9} = 7,0m^3$$

Khối lượng cát vàng dùng trong một ngày:

$$V_{\text{cát}} = 7,0 \times 0,461 = 3,3 m^3.$$

Với định mức là $0,6 m^3/m^2$ ta tính được diện tích bãi chứa cát vàng dự trữ trong 5 ngày:

$$F = \frac{3,3 \times 5}{0,6} = 27,5m^2 \Rightarrow \text{Chọn diện tích bãi chứa cát vàng là } 30 m^2.$$

f. Diện tích bãi chứa đá 2x4.

Khối lượng đá sử dụng nhiều nhất là khối lượng đá dùng để đổ bê tông sàn tầng 1, khối lượng

đá dùng trong một ngày đổ bê tông được tính:

$$7,0 \times 0,870 = 6,09 m^3$$

Định mức $2,5 m^3/m^2 \Rightarrow$ diện tích bãi chứa đá (dùng trong 5 ngày):

$$F = \frac{6,09 \times 5}{2,5} = 12,18m^2$$

Lấy diện tích bãi chứa đá 2x4 là $15m^2$.

g. Bãi chứa gạch.

Theo định mức cần 550 viên gạch chỉ cho $1m^3$ tường xây.

Khối lượng gạch xây cho tầng 1:

$$105,2 \times 550 = 57860 \text{ viên.}$$

Định mức sắp xếp vật liệu $1100 v/m^2$:

Diện tích bãi chứa gạch (dự trữ trong 5 ngày):

$$F = \frac{57860 \times 5}{1100 \times 11} = 24m^2$$

$\Rightarrow$ Chọn diện tích bãi chứa gạch là $25 m^2$.

3. Thiết kế đường trong công trình.

- Do đặc điểm công trình thi công trong thành phố, bị giới hạn mặt bằng ta chỉ thiết kế đường

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

cho một làn xe với hai cổng ra và vào ở hai mặt đường đã có, có kết hợp thêm một đoạn đường cắt để ô tô chở bê tông thương 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: $b = 4 \text{ m}$

Bề rộng lề đường: $b = 2 \times 1 = 2 \text{ m}$

Bề rộng nền đường tổng cộng là: $4 + 2 = 6 \text{ m}$

4. Nhà tạm trên công trường.

a. Số cán bộ công nhân viên trên công trường.

+ Số công nhân làm việc trực tiếp ở công trường (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 hòa, 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 $A = A_{tb}$

Trong đó A_{tb} là quân số làm việc trực tiếp trung bình ở hiện trường được 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

$$T_{xd} = 207 \text{ ngày}, \sum N_i \times t_i = 12993 \text{ công}$$

$$\text{Vậy: } A = A_{tb} = \frac{12993}{207} = 62,76 \approx 63 \text{ ng-ời}$$

+ Số công nhân gián tiếp ở các công phụ trợ (nhóm B).

$$B = 25\% \times A = 0,25 \times 63 = 15,75 = 16 \text{ ng-ời}$$

+ Số cán bộ kỹ thuật (nhóm C).

$$C = 5\% \times (A + B) = 0,05 \times (63 + 16) = 4 \text{ ng-ời}$$

+ Nhân viên hành chính (nhóm D).

$$D = 5\% \times (A + B + C) = 0,05 \times (63 + 16 + 4) = 4 \text{ ng-ời}$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Số nhân viên phục vụ.

$$E = 4\% \times (A + B + C + D) = 0,04 \times (63 + 16 + 4 + 4) = 4 \text{ ng-ời}$$

+ Số l-ợng tổng cộng CBCNV trên công tr-ờng.

$$G = 1,06 \times (A + B + C + D + E) = 1,06 \times (63 + 16 + 4 + 4 + 4) = 96$$

ng-ời.

b. Nhà tạm.

+ Nhà cho cán bộ: $4 \text{ m}^2 / \text{ng-ời}$.

$$S_1 = 4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$$

+ Nhà để xe: $S_{\text{đx}} = 20 \text{ m}^2$

+ Nhà tắm: $2,5 \text{ m}^2 / 25 \text{ ng-ời}$.

$$S_3 = 96 \times 2,5 / 25 = 9,6 \text{ m}^2$$

+ Nhà bảo vệ: $2 \text{ m}^2 / \text{ng-ời}$

$$S_4 = 4 \times 2 = 8 \text{ m}^2$$

+ Nhà vệ sinh: $2,5 \text{ m}^2 / 25 \text{ ng-ời}$.

$$S_5 = 2,5 / 25 \times 96 = 9,6 \text{ m}^2$$

+ Nhà làm việc: $4 \text{ m}^2 / \text{ng-ời}$.

$$S_6 = 4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$$

+ Nhà nghỉ tạm cho công nhân.

$$S_7 = 24 \text{ m}^2$$

5. Cung cấp điện cho công tr-ờng.

a. Điện thi công.

STT	Tên máy	Công suất (KW)	Tổng C.suất (KW)
1	Đầm dùi	1,2	1,2
2	Vận thăng	1,5	1,5
3	Cần cẩu	32,2	32,2
4	Máy trộn	4,1	4,1
6	Đầm bàn	1,2	2,4
7	Máy c- a	10	10

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

8	Máy hàn	18,5	18,5
---	---------	------	------

b. Điện sinh hoạt.

Điện chiếu sáng các kho bãi, nhà chỉ huy, y tế, nhà bảo vệ công trình, điện bảo vệ ngoài nhà.

+) Điện trong nhà:

TT	Nơi chiếu sáng	Định mức (W/m ²)	Diện tích (m ²)	P (W)
1	Nhà chỉ huy, y tế	15	32	480
2	Nhà bảo vệ	15	8	120
3	Nhà nghỉ của CN	15	24	360
4	Nhà vệ sinh	3	9	27

+) Điện bảo vệ ngoài nhà:

TT	Nơi chiếu sáng	P(W)
1	Đ- ờng chính	6 x 100 = 600W
2	Bãi gia công	2 x 75 = 150W
3	Các kho, lán trại	6 x 75 = 450W
4	Bốn góc tổng mặt bằng	4 x 500 = 2000W
5	Đèn bảo vệ các góc công trình	6 x 75 = 450W

c. Tính công suất của máy biến thế.

Tổng công suất dùng:

$$P = 1,1 \cdot \frac{K_1' \cdot P_1}{\cos \varphi} + K_2' \cdot P_2 + K_3' \cdot P_3$$

Trong đó:

1,1: là hệ số tính đến hao hụt điện áp trong toàn mạng.

$\cos \varphi$: Hệ số công suất thiết kế của thiết bị (lấy = 0,75)

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

K1, K2, K3: Hệ số sử dụng điện không điều hoà.

(K1 = 0,7; K2 = 0,8; K3 = 1,0)

ở P₁, P₂, P₃ là tổng công suất các nơi tiêu thụ.

$$\Rightarrow P_{tt} = \frac{30,7 + 57,8}{0,75} + 0,8 \cdot 0,987 + 1 \cdot 3,65 = 58,4(KW)$$

Công suất cần thiết của trạm biến thế:

$$S = \frac{P''}{\cos j} = \frac{58,4}{0,75} = 77,9(KW)$$

Nguồn điện cung cấp cho công tr-ởng lấy từ nguồn điện quốc gia đang tải trên l-ới cho thành phố.

d. Tính dây dẫn.

- 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).

- Chọn dây dẫn: (giả thiết có l = 300 m).

+ Kiểm tra theo độ bền cơ học:

$$I_t = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_d \cdot \cos j} = \frac{58400}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,68} = 130 \text{ A}$$

Chọn dây cáp loại có bốn lõi dây đồng, mỗi dây có S = 50 mm² và [I] = 335 A > I_t

+ Kiểm tra theo độ sụt điện áp: Tra bảng có C = 83.

$$\Delta U\% = \frac{P \times L}{C \times S} = \frac{58,4 \times 300}{83 \times 50} \times 100\% = 4,22\% < [\Delta U] = 5\%$$

Nh- vậy dây chọn thoả mãn tất cả các điều kiện.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Dây có vỏ bọc PVC và phải căng cao 5m để mắc trên các sứ cách điện. Với đường dây đi qua các khu máy móc thì công thì đi trong cáp ngầm dưới đất để tránh va quệt gây nguy hiểm cho công trình.

6. Cung cấp nước cho công trình.

6.1 Tính lưu lượng nước trên công trình.

Nước dùng cho nhu cầu trên công trình bao gồm:

- + Nước phục vụ cho nhu cầu sản xuất,
- + Nước phục vụ sinh hoạt ở hiện trường,
- + Nước phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở,
- + Nước cứu hỏa.

a. Nước phục vụ cho sản xuất (Q_1).

Bao gồm nước phục vụ cho các quá trình thi công ở hiện trường như rửa đá, sỏi, trộn vữa xây, trát, bảo dưỡng bê tông, nước cung cấp cho các xưởng sản xuất và phụ trợ như trạm trộn động lực, các xưởng gia công.

Lưu lượng nước phục vụ sản xuất tính theo công thức:

$$Q_1 = 1,2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{8 \cdot 3600} \text{ kg(l/s)}$$

n: Số nơi dùng nước ta lấy $n = 2$.

A_i : Lưu lượng tiêu chuẩn cho một điểm sản xuất dùng nước (l/ngày), ta tạm lấy $A = 2000$ l/ca

(phục vụ trạm trộn vữa xây, vữa trát, vữa lát nền, trạm xe ô tô).

$kg = 2$ là hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ.

1,2: Là hệ số kể đến lượng nước cần dùng chưa tính đến, hoặc sẽ phát sinh ở công trình

$$Q_1 = 1,2 \cdot \frac{2000}{8 \cdot 3600} \cdot 2 = 0,17 \text{ (l/s)}$$

b. Nước phục vụ sinh hoạt ở hiện trường (Q_2).

Gồm nước phục vụ cho tắm rửa, ăn uống.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$Q_2 = \frac{N' \cdot B' \cdot k_g}{8' \cdot 3600} (l/h)$$

N: Số công nhân lớn nhất trong một ca, theo biểu đồ nhân lực $N = 85$ ng-ời

B: L- u l- ợng n- ớc tiêu chuẩn dùng cho công nhân sinh hoạt ở công tr- ờng B
 $= 15 \div 20$ l/ng- ời

kg: Hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ ($kg = 1,8 \div 2$).

$$Q_2 = \frac{85' \cdot 15' \cdot 2}{8' \cdot 3600} = 0,011 (l/s)$$

c. N- ớc phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở (Q_3).

$$Q_3 = \frac{Nc' \cdot C}{24' \cdot 3600} \cdot kg' \cdot kng (l/s)$$

Trong đó:

Nc: Là số ng- ời ở khu nhà ở $Nc = A + B + C + D = 87$ ng- ời

C: Tiêu chuẩn dùng n- ớc cho các nhu cầu của dân c- trong khu ở $C = (40 \div 60)$ l/ngà y).

kg: Hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ ($kg = 1,5 \div 1,8$).

kng: Hệ số sử dụng không điều hoà trong ngày ($kng = 1,4 \div 1,5$).

$$Q_3 = \frac{84' \cdot 50' \cdot 1,6' \cdot 1,4}{24' \cdot 3600} = 0,5 (l/s)$$

d. N- ớc cứu hỏa (Q_4).

Đ- ọc tính bằng ph- ơng pháp tra bảng, ta lấy $Q_4 = 10$ l/s

L- u l- ợng tổng cộng ở công tr- ờng theo tính toán:

$$Q_t = 70\% \times (Q_1 + Q_2 + Q_3) + Q_4 (l/s); \text{ (Vì } Q_1 + Q_2 + Q_3 < Q_4)$$

Vậy l- - l- ợng tổng cộng là:

$$Q_t = 70\% \times (0,17 + 0,011 + 0,5) + 10 = 10,48 (l/s)$$

6.2. Thiết kế đ- ờng kính ống cung cấp n- ớc.

Đ- ờng kính ống xác định theo công thức:

$$D_{ij} = \sqrt{\frac{4' \cdot Q_{ij}}{P' \cdot V' \cdot 1000}}$$

Trong đó:

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

Dij: Đường kính ống của một đoạn mạch (m), $Q = 10,91$ (l/s)

Qij: Lưu lượng nước tính toán của một đoạn mạch (l/s)

V: Tốc độ nước chảy trong ống (m/s), $V = 1$ (m/s)

1000: Đổi từ m³ ra lít, chọn đường kính ống chính:

$$D = \sqrt{\frac{4' Q}{P' V' 1000}} = \sqrt{\frac{4' 10,48}{3,14' 1' 1000}} = 0,11(m) \Rightarrow \text{Chọn đường kính ống}$$

chính $\Phi 150$.

+ Chọn đường kính ống nước sản xuất:

$$Q_1 = 0,17 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \text{ Vì } \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4' Q}{P' V' 1000}} = \sqrt{\frac{4' 0,17}{3,14' 0,6' 1000}} = 0,02(m) \Rightarrow \text{Chọn đường kính ống}$$

$\Phi 40$.

+ Chọn đường kính ống nước sinh hoạt ở hiện trường:

$$Q_2 = 0,011 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \text{ Vì } \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4' Q}{P' V' 1000}} = \sqrt{\frac{4' 0,011}{3,14' 0,6' 1000}} = 0,015(m) \Rightarrow \text{Chọn đường kính ống}$$

$\Phi 30$.

+ Chọn đường kính ống nước sinh hoạt ở khu nhà ở:

$$Q_3 = 0,5 \text{ (l/s)}$$

$$V = 0,6 \text{ (m/s)} \text{ Vì } \Phi < 100$$

$$D = \sqrt{\frac{4' Q}{P' V' 1000}} = \sqrt{\frac{4' 0,5}{3,14' 0,6' 1000}} = 0,025(m) \Rightarrow \text{Chọn đường kính ống}$$

$\Phi 50$.

+ Chọn đường kính ống nước cứu hỏa:

$$Q_1 = 10 \text{ (l/s)}$$

$$V = 1,2 \text{ (m/s)} \text{ Vì } \Phi > 100$$

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

$$D = \sqrt{\frac{4' Q}{P' V' 1000}} = \sqrt{\frac{4' 10}{3,14' 1,2' 1000}} = 0,103(m) \Rightarrow \text{Chọn đ-ờng kính ống}$$

Φ110.

Ngoài ra trên mặt bằng ta bố trí thêm các bể n-ớc phục vụ cho việc thi công.

III. AN TOÀN LAO ĐỘNG.

1. Công tác đào đất.

a. An toàn lao động.

+ Tổ tr-ởng (hoặc nhóm tr-ởng) tổ (nhóm) thực hiện công việc phải đảm bảo chắc chắn công

nhân của mình đã đ-ợc học và nắm vững nội qui An toàn lao động trên công tr-ờng.

+ Tất cả các công nhân làm việc phải đ-ợc trang bị mũ bảo hộ lao động, không cho phép công nhân cởi trần làm việc trên công tr-ờng.

+ Bố trí ít nhất 2 ng-ời đào một hố. L-u ý phát hiện mọi hiện t-ợng bất th-ờng (khí độc, đất lở...) xảy ra để có biện pháp xử lý kịp thời.

+ Tuyệt đối không đào theo kiểu hàm ếch.

+ Tr-ờng hợp bắt buộc phải đi lại trên miệng hố đào phải có biện pháp chống đất lở. Nếu muốn đi qua hố phải bắc ván đủ rộng và chắc chắn. Khi độ sâu hố đào lớn phải có thang lên xuống, cấm mọi hành động đu bám, nhảy.

+ Không để các vật cứng (cuốc, xẻng, gạch, đá...) trên miệng hố gây nguy hiểm cho công nhân đang làm việc ở phía d-ới.

b. Vệ sinh công nghiệp.

+ Tập kết đất đào đúng nơi quy định, không để đất đào rơi vãi trên đ-ờng vận chuyển, không vứt dụng cụ lao động bừa bãi gây cản trở đến công tác khác.

+ Trong quá trình đào nếu có sử dụng vật t- thiết bị của công tr-ờng (ngoài dụng cụ lao động) nh- cốp pha, gỗ ván, cột chống thì khi kết thúc phải vệ sinh sạch sẽ và chuyển lại kho hoặc xếp gọn tại vị trí quy định trên công tr-ờng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Vệ sinh hố đào tr-ớc khi bàn giao cho phần công tác tiếp theo.

2. Công tác đập đầu cọc.

a. An toàn lao động.

+ Tất cả công nhân tham gia lao động trên công tr-ờng phải đ-ọc học và nắm đ-ọc nội quy An toàn lao động trên công tr-ờng, phải đ-ọc trang bị quần áo, găng tay, ủng, mũ... bảo hộ lao động khi lao động.

+ Công nhân cầm búa tạ không đ-ợc đeo găng tay, công nhân sử dụng máy phá bê tông phải đ-ợc kiểm tra tay nghề.

+ Cấm ng-ời không có phận sự đi lại trên công tr-ờng.

b. Vệ sinh công nghiệp.

+ Đầu cọc thừa phải tập kết đúng nơi quy định, không để bừa bãi gây cản trở đến công tác khác và nguy hiểm cho công nhân đang làm việc.

+ Kết thúc công việc phải tiến hành vệ sinh đáy hố, vệ sinh dụng cụ và các thiết bị khác.

3. Công tác cốt thép.

a. An toàn lao động

* An toàn khi cắt thép.

Cắt bằng máy:

+ Chỉ những công nhân đ-ợc Ban chỉ huy công tr-ờng sát hạch tay nghề và cho phép mới đ-ợc sử dụng máy cắt sắt.

+ Tr-ớc khi cắt phải kiểm tra l-ỗi dao cắt có chính xác và chắc chắn không, phải tra dầu mỡ đầy đủ, cho máy không tải bình th-ờng mới chính thao tác.

+ Khi cắt cần giữ chặt cốt thép, khi l-ỗi dao cắt lùi ra mới đ-ưa cốt thép vào, không nên đ-ưa thép vào khi l-ỗi dao bắt đầu đẩy tới do th-ờng đ-ưa thép không kịp cắt không đúng kích th-ớc, ngoài ra có thể xảy ra h- hỏng máy và gây tai nạn cho ng-ời sử dụng.

+ Khi cắt cốt thép ngắn không nên dùng tay trực tiếp đ-ưa cốt thép vào mà phải kẹp bằng kìm.

+ Không nên cắt những loại thép ngoài phạm vi quy định tính năng của máy.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Sau khi cắt xong, không đ- ợc dùng tay phải hoặc dùng miệng thổi bụi sắt ở thân máy mà phải dùng bàn chải lông để chải.

Khi cắt thủ công:

+ Khi dùng chạm, ng- ời giữ chạm và ng- ời đánh búa phải đứng trạng chân thật vững, những

ng- ời khác không nên đứng xung quang để phòng tuột tay búa vung ra, chặt cốt thép ngấn

khi sắp đứt thì đánh búa nhẹ để tránh đầu cốt thép văng vào ng- ời.

+ Búa tạ phải có cán tốt, đầu búa phải đ- ợc chèn chặt vào cán để khi vung búa đầu búa không bị tuột cán.

+ Không đ- ợc đeo găng tay để đánh búa.

* An toàn khi uốn thép.

Khi uốn thủ công:

+ Khi uốn thép phải đứng vững, giữ chặt vam, chú ý khoảng cách giữa vam và cọc tựa, miệng vam kẹp chặt cốt thép, khi uốn dùng lực từ từ, không nên mạnh quá làm vam trật ra đập vào ng- ời, cần nắm vững vị trí uốn để tránh uốn sai góc yêu cầu.

+ Không đ- ợc nối những thép to ở trên cao hoặc trên giàn giáo không an toàn.

Khi uốn bằng máy:

+ Chỉ những công nhân đ- ợc Ban chỉ huy công tr- ờng sát hạch tay nghề và cho phép mới đ- ợc sử dụng máy uốn thép.

+ Tr- ớc khi mở máy để thao tác cần phải kiểm tra các bộ phận của máy, tra dầu mỡ, chạy thử không tải, đợi máy chạy bình th- ờng mới chính thức thao tác.

+ Khi thao tác cần tập trung chú ý, tr- ớc hết cần tìm hiểu công tác đảo chiều quay của mâm quay, đặt cốt thép phải phối hợp với cọc tựa vào chiều quay của mâm, không đ- ợc đặt ng- ợc. Khi đảo chiều quay của mâm theo trình tự quay thuận đừng quay ng- ợc hoặc quay lại.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Trong khi máy đang chạy không đ- ợc thay đổi trục tâm, trục uốn hay cọc tựa, không đ- ợc tra dầu mỡ hay quét dọn.

+ Thân máy phải tiếp đất tốt, không đ- ợc trực tiếp thông nguồn điện vào công tác đảo chiều, phải có cầu dao riêng.

* An toàn khi hàn cốt thép.

+ Tr- ợc khi hàn phải kiểm tra lại cách điện và tìm hàn, kiểm tra bộ phận nguồn điện, dây tiếp đất, bố trí thiết bị hàn sao cho chiều dài dây dẫn từ l- ới điện đến máy hàn không quá 15m để tránh h- hỏng khi kéo lê dây.

+ Chỗ làm việc nên bố trí riêng biệt, công nhân phải đ- ợc trang bị phòng hộ.

* An toàn khi dựng cốt thép.

+ Khi chuyển cốt thép xuống hố móng phải cho tr- ợt trên máng nghiêng có buộc dây, không đ- ợc quăng xuống.

+ Khi đặt cốt thép cột hoặc các kết cấu khác cao trên 3m thì cứ 2m phải đặt 1 ghế giáo có chỗ đứng rộng ít nhất là 1m và có lan can bảo vệ cao ít nhất 0,8m. làm việc trên cao phải có dây an toàn và đi dày chống tr- ợt.

+ Không đ- ợc đứng trên ván khuôn dầm, xà để đặt thép mà phải đứng trên sàn công tác.

+ Khi điều chỉnh phần đầu của khung cốt thép cột và cố định nó phải dùng các thanh chống tạm.

+ Khi buộc và hàn các kết cấu khung cột thẳng đứng không đ- ợc treo lên các thanh thép mà phải đứng ở các ghế giáo riêng.

+ Khi lắp cột thép dầm, xà riêng lẻ không có bản phải lắp hộp ván khuôn kèm theo tấm có lan can để đứng hoặc sàn công tác ở bên cạnh.

+ Nếu ở chỗ đặt cốt thép có dây điện đi qua, phải có biện pháp đề phòng điện giật hoặc hở mạch chạm vào cốt thép.

+ Không đ- ợc đặt cốt thép qua gầm nơi có dây điện trần khi ch- a đủ biện pháp an toàn.

+ Không đứng hoặc đi lại và đặt vật nặng trên hệ thống cốt thép đang dựng hoặc đã dựng xong.

+ Không đ- ợc đứng phía d- ới cần cẩu và cốt thép đang dựng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Khi khuôn vác cốt thép phải mang tạp dề, găng tay và đệm vai bằng vải bạt.

b. Vệ sinh công nghiệp.

+ Thép trên công trường phải được xếp đặt đúng quy định tại các vị trí thuận tiện cho khâu bảo quản, gia công.

+ Thép đã gia công phải được che phủ kín bằng bạt và kê đủ cao để tránh ẩm ướt.

+ Trường xuyên vệ sinh khu vực gia công thép. Các mẫu thép thừa phải xếp gọn.

+ Phải tính toán tập kết thép lên sàn công tác vừa đủ để lắp dựng, không vớt cốt thép đã gia công trên sàn công tác bừa bãi.

4. Công tác ván khuôn.

a. An toàn lao động.

+ Tổ trưởng (nhóm trưởng) thực hiện công việc phải đảm bảo chắc chắn công nhân của mình đã được học và nắm được nội quy an toàn lao động trên công trường.

+ Tất cả công nhân làm việc phải có đủ sức khỏe, ý thức kỷ luật lao động, và được trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động.

* An toàn khi lắp dựng.

+ Hệ thống giáo và cột chống ván khuôn phải vững chắc

+ Ván làm sàn công tác phục vụ thi công phần ván khuôn phải đủ dày, đủ rộng, không mối mọt, nứt gãy và được cố định, kê đỡ chắc chắn.

+ Công nhân được làm việc ở độ cao trên 3 m tuyệt đối phải sử dụng dây an toàn neo vào vị trí tin cậy.

+ Cấm xếp ván khuôn ở những nơi dễ rơi.

* An toàn khi tháo dỡ.

+ Chỉ được tháo ván khuôn sau khi bê tông đã đạt đến cường độ quy định theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật.

+ Tháo ván khuôn theo đúng trình tự. Có biện pháp đề phòng ván khuôn rơi hoặc kết cấu công

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

trình sập đổ bất ngờ. Tại vị trí tháo dỡ ván khuôn phải có biển báo nguy hiểm.

+ Ngừng ngay việc tháo dỡ ván khuôn kết cấu bê tông có hiện tượng biến dạng, báo cho cán bộ kỹ thuật xử lý.

+ Không ném, quăng ván khuôn từ trên cao xuống.

+ Đinh dùng để liên kết các thanh chống, đỡ, ván sàn thao tác bằng gỗ phải được tháo gỡ hết khi tháo dỡ các phụ kiện này.

b. Vệ sinh công nghiệp.

- Cốp pha tập kết trên công trường đúng vị trí, gọn gàng, thuận tiện cho quá trình vận chuyển và bảo dưỡng.

* Khi dựng ván khuôn.

+ Không để ván khuôn chưa lắp dựng và các phụ kiện liên kết, neo giữ bừa bãi ngoài phạm vi làm việc.

+ Thu dọn vật liệu thừa để vào nơi quy định.

+ Vệ sinh bề mặt ván khuôn trước khi nghiệm thu bàn giao cho phân công tác khác.

* Khi tháo dỡ.

+ Ván khuôn khi tháo dỡ phải được thu gom, xếp gọn trong khi chờ chuyển đến vị trí tập kết, không vứt ném lung tung.

+ Tiến hành vệ sinh, bảo dưỡng ván khuôn và phụ kiện liên kết có thể tái sử dụng trước đợt thi công lắp dựng tiếp theo.

+ Kết thúc công tác ván khuôn, toàn bộ giáo và ván khuôn phải được chuyển xuống tầng 1 và xếp gọn tại vị trí quy định.

5. Công tác bê tông.

a. An toàn lao động.

+ Tổ trưởng (nhóm trưởng) thực hiện công việc phải đảm bảo chắc chắn công nhân của mình đã được học và nắm nội quy an toàn lao động trên công trường.

+ Tất cả công nhân làm việc phải có đủ sức khỏe, ý thức kỷ luật lao động, và được trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Tr- ớc khi đổ bê tông, cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt cốt pha, cốt thép, giáo chống, sàn công tác, đ- ờng vận chuyển, điện chiếu sáng khu vực thi công (khi làm việc ban đêm). Chỉ đ- ợc tiến hành đổ bê tông khi các văn bản nghiệm thu phần cốt thép, cốt pha đã đ- ợc kỹ thuật A kỹ nhận và công tác chuẩn bị đã hoàn tất.

+ Công nhân làm việc tại các vị trí nguy hiểm nh- khi đổ bê tông cột, bê tông sàn ở các đ- ờng biên phải đeo dây an toàn, phải làm lan can, hành lang an toàn đủ tin cậy tại các vị trí đó.

+ Bộ phận thi công ván khuôn, cốt thép, tổ điện máy, y tế của công tr- ờng phải bố trí ng- ời trực trong suốt quá trình đổ bê tông để phòng sự cố.

+ Ngừng đầm rung từ 5÷7 phút sau mỗi lần đầm làm việc liên tục từ 30÷35phút.

+ Lối qua lại phía d- ới khu vực đổ bê tông phải có rào ngăn, biển cấm. Trong tr- ờng hợp bất khả kháng phải làm các tấm che chắn đủ an toàn trên lối đi đó.

+ Cấm những ng- ời không có nhiệm vụ đứng trên sàn công tác. Công nhân làm nhiệm vụ điều chỉnh và tháo móc gầu ben phải có găng tay. Công tác báo hiệu cầu phải dứt khoát và do ng- ời đã qua huấn luyện đảm nhận. Khi có dấu hiệu không an toàn ở bất kỳ phần công tác nào phải lập tức tạm ngừng thi công, báo cho cán bộ kỹ thuật biết, tìm biện pháp xử lý ngay.

b. Vệ sinh công nghiệp.

+ Cốt liệu tập kết trên công tr- ờng đúng vị trí, thuận lợi cho thi công mà không gây cản trở đến công tác khác.

+ Khi đổ bê tông cột: đổ bê tông cột nào phải tiến hành dọn vệ sinh phần vữa bê tông rơi xung quanh chân cột đó tránh tình trạng bê tông rơi vãi đông cứng bám vào sàn.

+ Khi đổ bê tông đầm sàn: vệ sinh th- ờng xuyên ph- ơng tiện vận chuyển (xe cải tiến, ben đổ bê tông) và bê tông rơi vãi bám trên ván lót đ- ờng để thao tác đ- ợc dễ dàng.

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

+ Sau khi công tác đổ bê tông kết thúc tổ tr-ởng tổ bê tông phải có trách nhiệm phân công

ng-ời làm vệ sinh công nghiệp tất cả các thiết bị, ph-ơng tiện, đồ dùng liên quan đến công tác đổ bê tông, dọn sạch bê tông rơi vãi trên đ-ờng vận chuyển (nếu có) theo yêu cầu của cán bộ kỹ thuật.

+ Cốt liệu còn thừa phải đ-ợc thu gom thành đống tại vị trí quy định. Xi măng ch- a dùng đến phải xếp gọn và có biện pháp che m- a (phủ bạt), chống ẩm - ột (kê cao) sau khi kết thúc công việc.

6. Công tác xây trát.

a, An toàn lao động.

+ Tổ tr-ởng (nhóm tr-ởng) thực hiện công việc phải đảm bảo chắc chắn công nhân của mình đã đ-ợc học và nắm đ-ợc nội quy an toàn lao động trên công tr-ờng.

+ Tất cả công nhân làm việc phải có đủ sức khỏe, ý thức kỷ luật lao động, và đ-ợc trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động.

An toàn khi xây trát.

+ Hệ thống giáo và cột chống cốp pha phải vững chắc

+ Ván làm sàn công tác phục vụ thi công phải đủ dày, đủ rộng, không mối mọt, nứt gãy và đ-ợc cố định, kê đỡ chắc chắn.

+ Công nhân làm việc tại các vị trí nguy hiểm nh- ở các đ-ờng biên phải đeo dây an toàn. Ngoài ra phải làm lan can, hành lang an toàn đủ tin cậy tại các vị trí đó.

+ Cấm những ng-ời không có nhiệm vụ đứng trên sàn công tác.

b. Vệ sinh công nghiệp

+ Cốt liệu tập kết trên công tr-ờng đúng vị trí, thuận lợi cho thi công mà không gây cản trở đến công tác khác.

+ Khi xây trát xong phần nào phải tiến hành dọn vệ sinh phần vữa, gạch rơi xung quanh nơi đó.

+ Sau khi xây trát kết thúc tổ tr-ởng tổ bê tông phải có trách nhiệm phân công ng-ời làm vệ sinh công nghiệp tất cả các thiết bị, ph-ơng tiện, đồ dùng

KHÁCH SẠN HOÀ BÌNH

liên quan đến công tác, dọn sạch gạch, vữa rơi vãi trên đ-ờng vận chuyển (nếu có) theo yêu cầu của cán bộ kỹ thuật.

+ Cốt liệu còn thừa phải đ-ợc thu gom thành đống tại vị trí quy định. Xi măng ch- a dùng đến phải xếp gọn và có biện pháp che m- a (phủ bạt), chống ẩm - ột (kê cao) sau khi kết thúc công việc.