

PHẦN I: THIẾT KẾ KIẾN TRÚC



(10%)

GIÁO VIÊN H- ỚNG DẪN: PGS-TS.NGUYỄN XUÂN LIÊN

I. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH

Vị trí xây dựng công trình :

Công trình “Trung tâm th- ơng mại Hải Phòng” nằm trong thành phố Hải Phòng

Sự cần thiết đầu t- :

Ngày nay, với sự phát triển của xã hội, kinh tế và sự gia tăng nhanh chóng về số dân nhu cầu về chỗ ở tiện nghi cũng nh- nơi làm việc hiện đại đang đặt ra bức thiết hơn bao giờ hết. Việc ra đời của các trung tâm th- ơng mại và các khu đô thị mới chính là để đáp ứng nhu cầu đó. Trung tâm th- ơng mại Hải Phòng nằm trong số các công trình nh- vậy. Nó mang lại sự hợp lý về kiến trúc trong tổng thể, đồng thời cùng với các cao ốc khác giải quyết 1 phần nhu cầu chỗ ở và nơi làm việc.

Quy mô và đặc điểm công trình:

Bố trí mặt bằng:

Mặt bằng công trình đ- ọc bố trí từ các khối hình chữ nhật đối xứng – khá thích hợp với kết cấu nhà cao tầng, thuận tiện trong xử lý kết cấu. Hệ thống giao thông của công trình đ- ọc tập trung ở trung tâm của công trình, hệ thống giao thông đứng bao gồm 2 cầu thang máy, 1 cầu thang bộ (đồng thời là thang thoát

hiếm). Hệ thống theo ph- ơng ngang sử dụng hành lang giữa can hộ được bố trí hai bên .

Công trình đ- ợc nghiên cứu để bố trí mặt bằng tổng thể, mặt đứng có một sự cân xứng nghiêm túc.

Các yêu cầu cơ bản của công trình

- Công trình thiết kế cao tầng, kiến trúc đẹp mang tính hiện đại uy nghiêm mạnh mẽ góp phần tạo cho thành phố có đ- ợc vẻ đẹp văn minh sang trọng

- Đáp - ụng yêu cầu sử dụng và các quy định chung của quy hoạch thành phố trong t- ơng lai, không làm phá vỡ ngôn ngữ kiến trúc của khu vực

- Bố trí sắp xếp các tầng hợp lý , khoa học tận dụng đ- ợc địa điểm của công trình gần đ- ờng giao thông để làm nơi kinh doanh buôn bán của các loại hình dịch vụ

- Bố trí các phòng có diện tích hợp lý phục vụ đầy đủ các yêu cầu cho các đối t- ợng

- Các tầng bố trí đầy đủ các khu vệ sinh hệ thống kỹ thuật nh- điện n- ớc, chiếu sáng, an ninh, cứu hoả

- Bố trí thang máy thang bộ đầy đủ đảm bảo giao thông thuận tiện và yêu cầu khác

Y^u c^u th^ých đ^ong

- Công trình đ- ợc thiết kế phù hợp với nhu cầu sử dụng ,đảm bảo đáp ứng đ- ợc công năng đặt ra của khu nhà chất l- ợng cao nh- sự phân chia không gian phòng linh hoạt, ngoài ra còn bố trí các khu phụ trợ hợp lý, các không gian này đ- ợc bố trí hợp lý về vị trí và kích th- ớc. Tầng 1 làm không gian giao dịch chung đ- ợc bố trí thông thoáng với nhiều cửa kính và chiều cao tầng lớn. Hệ thống cầu thang đ- ợc bố trí ở trung tâm nhà đảm bảo giao thông thuận lợi dễ nhận biết.

- Tổ chức hệ thống cửa đi cửa sổ và kết cấu bao che hợp lý đảm bảo điều kiện vi khí hậu nh- thông thoáng cách nhiệt chống ồn.

Y^u c^u b^on v^ong

- Là khả năng kết cấu chịu đ- ợc tải trọng bản thân, tải trọng khi sử dụng, tải trọng khi thi công công trình,đảm bảo tuổi thọ của công trình đặt ra.Độ bền

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

này đ- ợc đảm bảo bằng tính năng cơ lý của vật liệu kích th- ớc thiết diện và sự bố trí cấu kiện phù hợp với sự làm việc của chúng ,thoả mãn yêu cầu kỹ thuật trong sử dụng hiện tại và lâu dài ,thoả mãn yêu cầu phòng cháy và có thể thi công đ- ợc trong điều kiện cho phép .

Y^au c^u v^ò kinh t^õ

- Kết cấu phải có giá thành hợp lý, giá thành của công trình đ- ợc cấu thành từ tiền vật liệu, tiền thuê máy móc thi công và tiền trả công nhân ... Phụ thuộc vào giải pháp kết cấu và biện pháp thi công hợp lý phù hợp với đặc điểm công trình nh- ng vẫn đảm bảo tiến độ đặt ra.

Y^au c^u v^ò mỹ quan

Công trình có tuổi thọ lâu dài vì vậy công trình đ- ợc xây dựng ngoài mục đích thoả mãn nhu cầu sử dụng còn phải có sức truyền cảm nghệ thuật, tạo cảm giác nhẹ nhàng thanh thoát ảnh h- ởng đến tâm lý làm việc của con ng- ời. Giữ các bộ phận phải đạt mức hoàn thiện về nhịp điệu, chính xác về tỷ lệ, có màu sắc chất liệu phù hợp với cảnh quan chung.

II. CÁC GIẢI PHÁP.

1. Các giải pháp kiến trúc.

Giải pháp mặt bằng:

Công trình có tổng diện tích mặt bằng 756 m². Mặt bằng công trình đ- ợc bố trí đối xứng, hệ thống lõi cứng đ- ợc bố trí ở giữa đảm bảo cho công trình có độ đối xứng cần thiết, hạn chế đ- ợc biến dạng do xoắn gây ra do trọng tâm hình học trùng với tâm cứng của công trình.

Giải pháp mặt đứng :

Về mặt đứng, công trình đ- ợc phát triển một cách liên tục tạo nên sự hài hòa, tăng thêm vẻ đẹp cho tòa nhà. Mặt đứng của công trình đ- ợc bố trí nhiều cửa sổ có lắp kính vừa tăng thêm tính thẩm mỹ vừa có chức năng chiếu sáng tự nhiên tốt.

Mặt bằng công trình đ- ợc tổ chức nh- sau:

Bao gồm :

+ Tầng 1 có chiều cao 3,4 m làm sảnh , phòng làm việc các cửa hàng, các phòng dịch vụ

+ Tầng 2,8 có chiều cao 3,6 m bao gồm các phòng làm việc, các phòng dịch vụ, các trung tâm chăm sóc sức khỏe...phục vụ cho các nhu cầu thiết yếu của những ng- ời ở trong khu nhà.

+ Tầng th- ợng có cốt sàn ở cao độ 33 m so với cốt 0,00m, phòng kỹ thuật thang máy, phòng thờ và có lan can bao quanh chu vi của tầng th- ợng.

2. Các hệ thống kỹ thuật chính trong công trình:

HỒ thềng chiỒu s,ng:

Các phòng làm việc, các hệ thống giao thông chính trên các tầng đều đ- ợc tận dụng hết khả năng chiếu sáng tự nhiên thông qua các cửa kính bố trí bên ngoài. Ngoài ra chiếu sáng nhân tạo cũng đ- ợc bố trí sao cho có thể phủ hết đ- ợc những điểm cần chiếu sáng.

HỒ thềng @iỒn :

Tuyến điện trung thế 15 KV qua ống dẫn đặt ngầm d- ới đất đi vào trạm biến thế của công trình rồi theo các đ- ờng ống kỹ thuật cung cấp điện đến từng hộ công trình thông qua các đ- ờng dây đi ngầm trong t- ờng.

HỒ thềng cỂp tho,t n-íc :

a. Hệ thống cấp n- ớc sinh hoạt :

- N- ớc đ- ợc bơm lên bể n- ớc trên mái công trình . Việc điều khiển quá trình bơm đ- ợc thực hiện hoàn toàn tự động.

- N- ớc từ bồn trên phòng kỹ thuật theo các ống chảy đến vị trí cần thiết của công trình.

b.Hệ thống thoát n- ớc và xử lý n- ớc thải công trình:

N- ớc m- a trên mái công trình, trên ban công, logia, n- ớc thải của sinh hoạt đ- ợc thu vào sênô và đ- a về bể xử lý n- ớc thải đặt tại tầng hầm, sau khi xử lý n- ớc thoát và đ- a ra ống thoát chung của thành phố.

HỒ thềng phỔng ch,y, ch÷a ch,y :

a .Hệ thống báo cháy:

Thiết bị phát hiện báo cháy đ- ợc bố trí ở hành lang mỗi tầng và mỗi phòng, ở nơi công cộng của mỗi tầng. Mạng l- ới báo cháy có gắn đồng hồ và đèn báo cháy, khi phát hiện đ- ợc cháy, phòng quản lý, bảo vệ nhận tín hiệu thì kiểm soát và khống chế hoả hoạn cho công trình.

Về thoát ng- ời khi có cháy nổ: Công trình có hệ thống giao thông ngang là các hành lang rộng, có liên hệ thuận tiện với hệ thống giao thông đứng là các cầu thang bộ và thang máy nằm ở giữa công trình.

b - Hệ thống cứu hoả:

N- ớc: Đ- ợc lấy từ bể n- ớc xuống, sử dụng máy bơm xăng l- u động. Các đầu phun n- ớc đ- ợc lắp đặt ở các tầng theo khoảng cách th- ờng 4m 1 cái và đ- ợc nối với các hệ thống cứu cháy khác nh- bình cứu cháy khô tại các tầng, đèn báo các cửa thoát hiểm, đèn báo khẩn cấp tại tất cả các tầng.

Th«ng tin liªn lªc:

Trong công trình bố trí hệ thống điện thoại với dây dẫn đ- ợc bố trí trong các hộp kỹ thuật dẫn tới các phòng theo các đ- ờng ống ch- a dây điện gắn trên t- ờng. Ngoài ra còn có một hệ thống ăngten kỹ thuật đặt trên tầng mái để thu nhận thông tin và xử lý tr- ớc khi chuyển tới các phòng ban chuyên ngành .

Gi¶i ph, p vÒ r, c th¶i:

Rác thải từng tầng đ- ợc tập trung đ- a xuống qua đ- ờng ống dẫn sau cầu thang máy. Đ- ờng dẫn rác chạy từ tầng 8 xuống đến tầng 1, có hệ thống cửa đổ ở các tầng kín khít, giữ vệ sinh, các phòng trên một tầng tập trung đổ rác ở cửa đổ này.

3. Giải pháp kết cấu :

Gi¶i ph, p vÒ kÕt cÕu m¸ng

Do địa chất công trình là nền đất yếu ma lớp đất tốt lại nằm ở d- ới sâu, tải trọng công trình lớn do vậy giải pháp móng công trình là móng cọc khoan nhồi loại móng này để truyền tải trọng công trình xuống phía d- ới nền đất tốt, đảm bảo tính bền vững và ổn định của công trình

Gi¶i ph, p vÒ kÕt cÕu khung

Công trình có mặt bằng vuông vắn, b- ớc cột không đều nhau, lõi cứng ở tâm công trình do đó cột chịu lực đ- ợc chọn là tiết diện hình vuông, không thay đổi kích th- ớc theo chiều cao.

PHẦN II: KẾT CẤU

(45%)

GIÁO VIÊN H- ỚNG DẪN: PGS-TS.NGUYỄN XUÂN LIÊN

CH- ƠNG I: LỰA CHỌN GIẢI PHÁP KẾT CẤU.

I/. LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CHUNG.

1)- Theo yêu cầu về độ cứng kết cấu.

Do chiều cao của công trình khá lớn 33 (m) nên tải trọng gió lớn. Để đảm bảo về yêu cầu c- ờng độ, độ cứng và độ ổn định ta lựa chọn giải pháp kết cấu Khung đảm bảo độ cứng của toàn hệ d- ối tác dụng của lực ngang. Hơn nữa do công trình có sử dụng thang máy nên ta kết hợp lõi thang máy với hệ khung cùng chịu lực ngang là hợp lý.

2)- Theo yêu cầu linh hoạt về công năng sử dụng.

Trong quá trình sử dụng mặt bằng cần linh hoạt để đáp ứng các chức năng khác nhau nên kích th- ớc các phòng có thể thay đổi sao cho phù hợp với yêu cầu thay đổi đó. Vì vậy ta chọn kết cấu Khung - Vách cứng chịu lực, t- ờng chỉ có tác dụng ngăn cách bao che nên khi thay đổi kích th- ớc phòng cũng dễ dàng.

II/. PHÂN TÍCH SỰ LÀM VIỆC CỦA KẾT CẤU.

- *Khung*: chịu tải trọng thẳng đứng và một phần tải trọng ngang.

Hệ Khung liên kết với nhau tạo thành một hệ không gian chịu lực. Tuy nhiên trong khi chịu lực do các b- ớc cột có khoảng cách đều nhau nên tải trọng thẳng đứng do các khung chịu giống nhau. Đối với tải trọng ngang ta tiến hành phân phối theo độ cứng của khung.

- *Sàn* :

+) . Liên kết các kết cấu chống lực ngang thành hệ không gian.

+) . Phân phối tải trọng ngang cho các kết cấu chống lực ngang.

CH- ƠNG II: SƠ ĐỒ LÀM VIỆC CỦA KẾT CẤU.

I/. LẬP MẶT BẰNG KẾT CẤU.

B- ớc khung chính là 4,5 (m). Nhịp dầm của khung lớn nhất là 5,4 (m). Dựa vào mặt bằng kiến trúc và cách sắp xếp các kết cấu chịu lực chính, ta xác định đ- ợc mặt bằng kết cấu của công trình.

II/. CHỌN SƠ BỘ KÍCH TH- ỚC TIẾT DIỆN SÀN, DẦM, CỘT.

1 / Chọn chiều dày sàn :

Ta chọn trong tr- ờng hợp bản kê bốn cạnh và liên tục .

Chọn theo công thức :

$$h_s = \frac{D.l}{m_d}$$

Trong đó : l là chiều dài cạnh ngắn ô sàn

$$m_d = 40 \div 45 \text{ với bản kê bốn cạnh , lấy } = 40$$

$$D = 0,8 \div 1,4 \text{ lấy } = 1,2$$

$\Rightarrow h = 11,2 \div 22 \text{ (cm) , ta chọn } h_s = 18 \text{ cm (với } D=1,2 \text{ và } m_d=42).$

- với ô sàn S1: $l = 4,5\text{m}$

$$h = 13,5 \text{ cm} \Rightarrow \text{chọn} = 15 \text{ cm}$$

- với ô sàn S2: $l = 4,2\text{m}$

$$h = 12,6 \text{ cm} \Rightarrow \text{chọn} = 15\text{cm}$$

2/ Chọn tiết diện dầm :

a/ Dầm nhịp AB và CD :

- Để đảm bảo tính thẩm mỹ và để dễ thi công , ta dự kiến chọn tiết diện các dầm theo ph- ơng ngang ở 2 nhịp trên là nh- nhau

Chọn chiều cao tiết diện dầm h theo công thức : $h = \frac{1}{m_d} l_d$

Trong đó : $l_d = 8,4\text{m}$, $m_d = 8 \div 15$ phụ thuộc vào tải trọng tác dụng và tính liên tục của dầm,

$$\text{chọn } m = 13$$

$$\Rightarrow h_d = \frac{1}{13} \cdot 840 = 64,6$$

Bề rộng : $b_d = (0,3 \div 0,5) h_d = (0,3 \div 0,5) \cdot 64,6 = 19,38 \div 32,3 \text{ cm}$

nên ta chọn $b_d = 30\text{cm}$

Vậy tiết diện dầm sẽ là : $70 \times 30 \text{ cm}$.

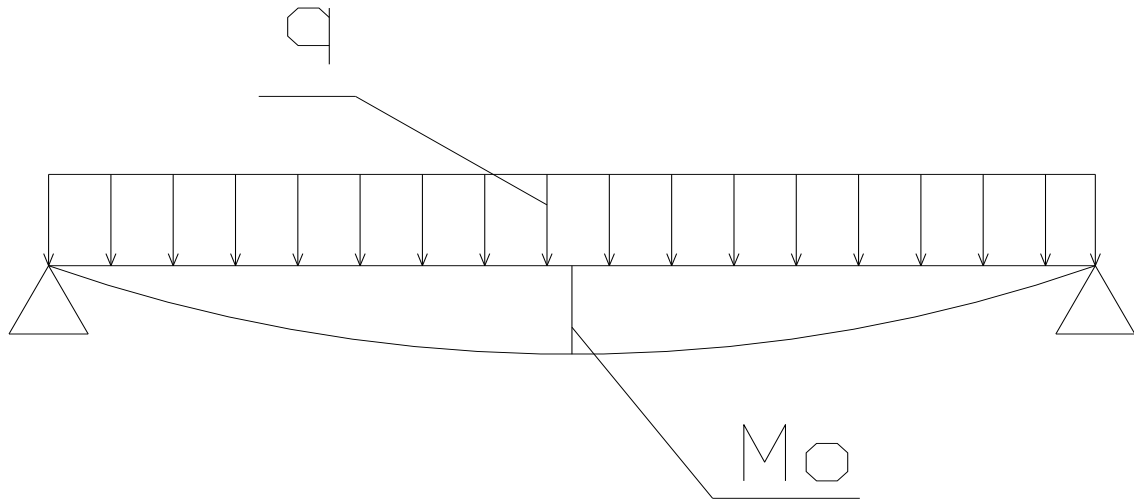
b/ Dầm dọc theo các trục A,B,C,D và theo nhịp BC :

-ta có : $l = 4,5\text{m}$

$$\Rightarrow h_d = \frac{1}{11} \cdot 450 = 40,9$$

Vậy tiết diện dầm là $50 \times 30 \text{ cm}$.

*) Kiểm tra kích th- ớc dầm đã chọn , theo điều kiện chịu lực



Ta có : $h = 2k \sqrt{\frac{M_o}{R_b \cdot b}}$

$k = 0,6 \div 1,2$

$R_b = 130 \text{ kG/cm}^2$

$q = (P_s + g_s) \cdot a$

$b = (0,3 - 0,5) h$: chọn $b = 30 \text{ cm}$

- với dầm có chiều dài 8,4 m có

$q = (516,4 + 240) \cdot 4,5/2 = 1701,9 \text{ kg/m}$

$M_o = ql^2/8 = (1701,9 \cdot 8,4^2)/8 = 15010,75 \text{ kg.m}$

$\Rightarrow h = 47,08 \text{ cm}$ với $k = 1,2$

\Rightarrow vậy lựa chọn kích thước 70 x 30 là thoả mãn

- với dầm có chiều dài 4,2 m có

$q = (516,4 + 240) \cdot 4,5/2 = 1701,9 \text{ kg/m}$

$M_o = ql^2/8 = (1701,9 \cdot 4,2^2)/8 = 3752,68 \text{ kg.m}$

$\Rightarrow h = 23,54 \text{ cm}$ với $k = 1,2$

\Rightarrow vậy lựa chọn kích thước 50 x 30 là thoả mãn

3/ Chọn tiết diện cột :

Trạng thái làm việc và điều kiện chịu lực của các cột khác nhau tuy nhiên ta vẫn chọn tiết diện các cột là giống nhau theo mặt bằng và có thay đổi tiết diện theo chiều cao.

Xác định tiết diện theo công thức :

$$F_b = (1,2 \div 1,5) N/R_n$$

Trong đó : N là lực nén lớn nhất có thể xuất hiện trong cột

$R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$ với bê tông mác 300 .

Ta có : $N = G_s + P_s + G_d + G_{t-ong}$, tính cho cột chịu lực nén lớn nhất

trong đó G_s, P_s là tĩnh tải và hoạt tải sàn tác dụng vào cột theo diện chịu tải t-ơng ứng

G_d là trọng l-ợng dầm

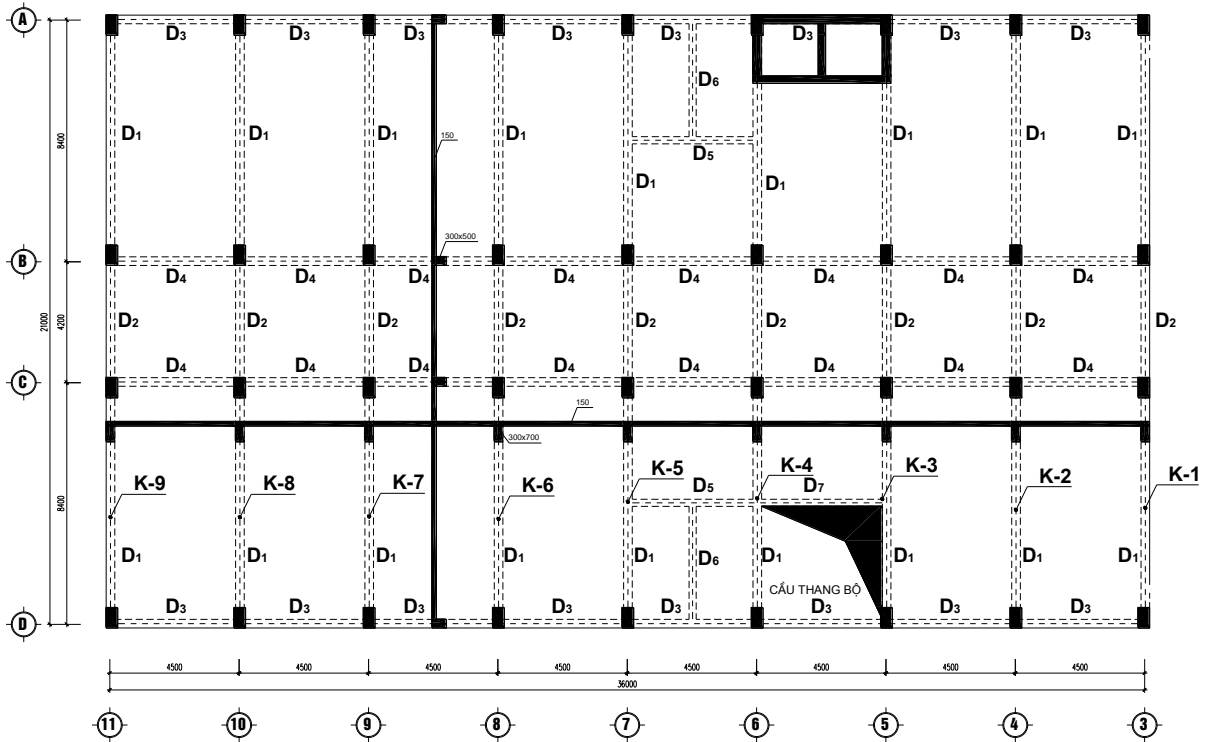
TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$G_{t- ờng}$ là trọng l- ợng t- ờng

* Tiết diện cột trục B , C

* Tĩnh tải và hoạt tải sàn :

$$\text{Diện chịu tải của một cột tại một tầng là : } S = (4,5+4,5)/2 \cdot (8,4/2+4,2/2) = 28,35\text{m}^2$$



MẶT BẰNG KẾT CẤU TẦNG ĐIỂN HÌNH

Ta có : tĩnh tải sàn là : $516,4 \text{ kg/ m}^2$

Hoạt tải sàn là $p^u = 1,2 \text{ ptc} = 1,2 \times 200 = 240 \text{ kG/ m}^2$ (đối với văn phòng)

Ta có : tĩnh tải mái là : $970,7 \text{ kg/ m}^2$

Hoạt tải mái là : $97,5 \text{ kG/ m}^2$

$$\text{Vậy : } G_s + P_s = [7 \cdot (516,4 + 240) + (970,7 + 97,5)] \cdot 28,35 = 180072,9 \text{ kG}$$

* Trọng l- ợng dầm :

$$\text{Ta có : } G_d = 8 \cdot \{ [(5,4+5,4) / 2 + 4,2/ 2] \cdot (0,5 \cdot 0,3) + (8,4/2) \cdot (0,7 \cdot 0,3) \} \cdot 1,1 \cdot 2500 =$$

$$= 40140 \text{ kG}$$

Hệ số v- ợt tải = 1,1

* Trọng l- ợng t- ờng :

$$G_{t- ờng} = 7 \cdot [(5,4+5,4)/2 \cdot 3,1 + 8,4/2 \cdot 2,9] \cdot 400 = 80976 \text{ kG}$$

Vậy tại chân cột ta có :

$$N = 180072,9 + 40140 + 80976 = 301188,9 \text{ kG}$$

Theo công thức ta có :

$$F_b = (1,2 \div 1,5) N/R_n = 1,5 \cdot 301188,9 / 130 = 3475,25 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy ta chọn b x h = 90 x 40 (cm) có $F_b = 3600 \text{ cm}^2$

* Giảm tiết diện cột :

Vì lý do chiều cao nhà và số tầng nhà t- ơng đối lớn , càng lên trên cao các cột chịu tải càng ít đi so với các tầng d- ới nên để đảm bảo tính hợp lý trong kết cấu nhà và cũng để đảm bảo tính kinh tế , ta giảm tiết diện cột nh- sau :

+ Cột tầng 1, 2, 3, 4 tiết diện giống nhau .

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

+ Cột tầng 5, 6, 7, 8 tiết diện giống nhau .

* Xét tầng 5 :

Lực nén lớn nhất trong cột là :

$$\text{Vậy : } G_s + P_s = [3.(516,4 + 240) + (970,7 + 97,5)] \cdot 28,35 = 94448,42 \text{ kG}$$

* Trọng l- ọng dầm :

$$\text{Ta có : } G_d = 4 \cdot \{ [(5,4+5,4) / 2 + 4,2 / 2] \cdot (0,5 \cdot 0,3) + (8,4/2) \cdot (0,7 \cdot 0,3) \} \cdot 1,1 \cdot 2500 =$$

$$= 22077 \text{ kG}$$

$$\text{Hệ số v- ợt tải} = 1,1$$

* Trọng l- ọng t- ờng :

$$G_{t- ờng} = 3 \cdot [(5,4+5,4)/2 \cdot 3,1 + 8,4/2 \cdot 2,9] \cdot 400 = 34704 \text{ kG}$$

Vậy tại chân cột ta có :

$$N = 94448,42 + 22077 + 34704 = 151229,42 \text{ kG}$$

Theo công thức ta có :

$$F_b = (1,2 \div 1,5) N / R_n = 1,5 \cdot 151229,42 / 130 = 1744,95 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Chọn tiết diện : b xh = 50x40 cm có $F = 2000 \text{ (cm}^2\text{)}$

Vậy ta có tiết diện cột nh- sau :

+ Cột tầng 1, 2, 3, 4 : b xh = 90x40 cm

+ Cột tầng 5, 6, 7, 8 : b xh = 50x40 cm

CH- ƠNG III: TỔ HỢP TẢI TRỌNG.

* Có các tr- ờng hợp tải trọng tác dụng vào công trình nh- sau :

1/ TĨNH TẢI :

Bao gồm trọng l- ọng bản thân các bộ phận, các lớp trang trí, lớp trát

2/ HOẠT TẢI :

Tuỳ thuộc vào công năng của từng phòng mà ta lấy tải trọng theo TCVN 2737-95 . Hoạt tải đ- ợc chất theo hai tr- ờng hợp và căn cứ vào việc tổ hợp nội lực với các tr- ờng hợp tải khác để tìm ra nội lực nguy hiểm nhất trong các cấu kiện . Chú ý đến cả thành phần dài hạn trong mỗi hoạt tải đó .

3/ TẢI TRỌNG GIÓ :

Do chiều cao công trình là 33 m, nhỏ hơn 40 m, nên ta chỉ kể đến thành phần gió tác dụng vào nhà là thành phần gió tĩnh :

A/ TĨNH TẢI :

I/ XÁC ĐỊNH CÁC THÀNH PHẦN TĨNH TẢI :

1-TĨNH TẢI SÀN.

a - Cấu tạo bản sàn: Xem bản vẽ Kiến trúc

b - Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán (xem bảng 1).

2-TĨNH TẢI MÁI:

a -Cấu tạo bản sàn mái: Xem bản vẽ Kiến trúc

b - Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán (xem bảng 2).

TÍNH TẢI TÁC DỤNG LÊN SÀN (Bảng 1)

TT	CẤU TẠO CÁC LỚP	qtc (KG/m ²)	n	qtt (KG/m ²)
1	Gạch lát Ceramic, 300x300mm 0,01x2000	20	1,1	22
2	Vữa lót δ =20mm 0,02x1800	36	1,3	46,8
3	Bản BTCT dày 150mm 0,15x2500	375	1,1	412,5
4	Vữa trát trần δ =15mm 0,015x1800	27	1,3	35,1
Tổng cộng		458		516,4

BẢNG TÍNH TÍNH TẢI MÁI (Bảng 2)

TT	CẤU TẠO CÁC LỚP	qtc (KG/m ²)	n	qtt (KG/m ²)
1	2 lớp gạch lá nem 2x0,02x1800	72	1,1	79,2
2	2 lớp vữa lót 2x0,02x1800	72	1,3	93,6
3	2 lớp gạch 6 lỗ (đốc 2%): δ _{tb} =130mm 0,13x1500	195	1,3	253,5
4	Bê tông chống thấm (không có thép) 0,04x2200	88	1,1	96,8
5	Bê tông cốt thép sàn mái dày 150mm 0,15x2500	375	1,1	412,5
6	Vữa trát trần dày 15 mm 0,015x1800	27	1,3	35,1
Tổng cộng		829		970,7

3-TÍNH TẢI T- ỜNG:

- T- ờng 220 : $0,22 \cdot 1,8 \cdot 1,1 = 0,435 \text{ T/ m}^2$

* Khi xét tính tải khung , do quá trình khai báo trong file dữ liệu vào của SAP 2000 , ta đã khai báo hệ số trọng l- ọng bản thân (self weight = 1,1) nên trọng l- ọng bản thân của các kết cấu chịu lực gồm : dầm ngang, cột đã đ- ợc kể đến . Do đó , ở đây ta chỉ phải xét đến trọng l- ọng bản thân của các cấu kiện là dầm dọc, tấm sàn, tấm t- ờng, và các lớp trát, trang trí , ... khi xác định tải trọng tĩnh .

II/ PHÂN PHỐI TẢI TRỌNG TĨNH VÀO KHUNG :

Dự kiến mặt đài cọc ở cốt -1,8m , các nút khung là giao điểm của trục cột và trục dầm, cột đ- ọc ngầm chậ vào đài móng.

Tĩnh tải tác dụng lên khung K2 gồm có :

- Tải trọng phân bố từ sàn tác dụng vào dầm ngang (D_1, D_2, D_3, D_4), tính theo diện chịu tải t- ơng ứng d- ối dạng tải tam giác hoặc hình thang . Thành phần này bao gồm cả tĩnh tải và hoạt tải.

Khi 2 phía có tải trọng dạng tam giác : $qtđ=5q l_1/8$

Khi 2 phía có tải trọng dạng hình thang : $qtđ=kq l_1$

k : hệ số truyền tải tra bảng 4-4 Sổ tay thực hành kết cấu

Tải từ 1 sàn truyền vào dầm có giá trị lớn nhất là $q l_1/2$ trong đó :

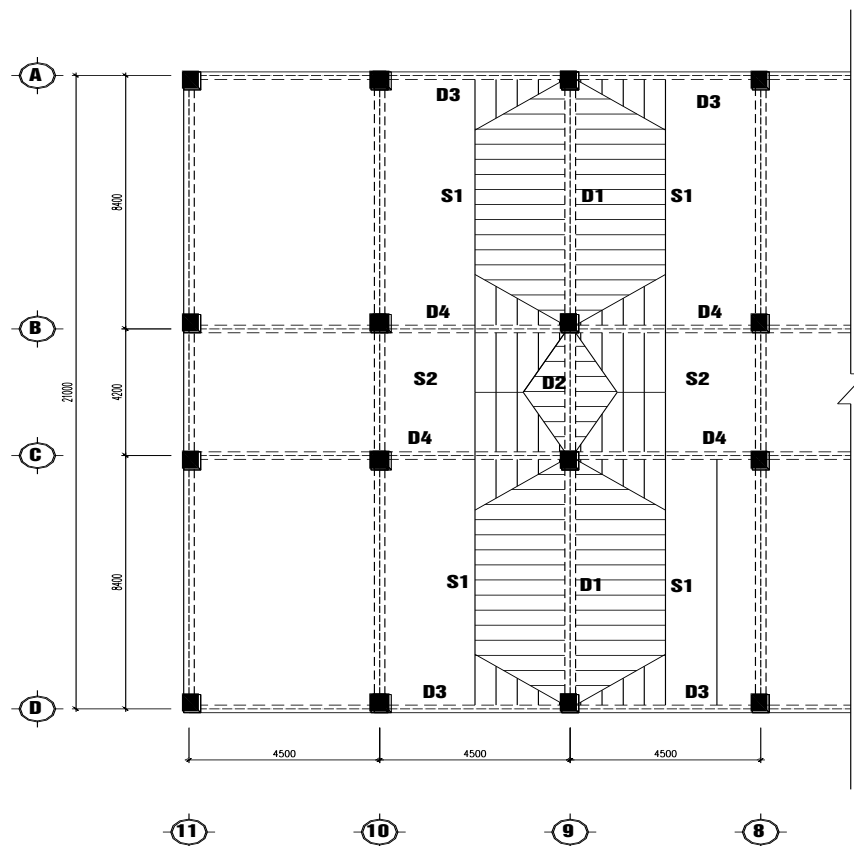
q là giá trị tải trọng tính toán đặt trên ô sàn đó ;

l_1 là kích th- ớc cạnh ngắn của ô sàn .

- Tải trọng do trọng l- ọng bản thân của dầm ngang và t- ờng gạch xây (t- ờng ngang) tác dụng d- ối dạng tải phân bố đều . Thành phần này chỉ có tĩnh tải .

- Các tải trọng tập trung do sàn truyền qua dầm dọc vào nút khung, bản thân dầm dọc và t- ờng dọc truyền vào . Thành phần này cũng bao gồm cả tĩnh tải và hoạt tải.

1/ SÀN TẦNG 2-7 :



TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

a/ Tải tập trung :

G1 :

- trọng l- ợng t- ờng qua D3 :
- $3,1 \cdot (4,5 + 4,5)/2 \cdot 0,435 = 6,068$ (T)
- Sàn S1 tác dụng 1 phía hình tam giác lên D3 :
- $516,4 \cdot 1/2 \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 2614,2$ kg
- Trọng l- ợng bản thân D3 :
- $0,5 \cdot 0,3 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 4,5 = 1,8562$ T

$$\Rightarrow G1 = 6,068 + 2,614 + 1,856 = 10,538 \text{ T}$$

G2 :

- trọng l- ợng t- ờng qua D4 :
- $3,1 \cdot (4,5 + 4,5)/2 \cdot 0,435 = 6,068$ (T)
- Sàn S1 tác dụng 1 phía hình tam giác lên D4 :
- $1516,4 \cdot 1/2 \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 2614,2$ kg
- Trọng l- ợng bản thân D4 :
- $0,5 \cdot 0,3 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 4,5 = 1,8562$ T
- Sàn S2 tác dụng 1 phía hình thang lên D4 :
- $516,4 \cdot 1/2 \cdot 2,1 \cdot (4,5 + 0,3) = 2602,65$ kg

$$\Rightarrow G2 = 10,538 + 2,602 = 13,14 \text{ T}$$

b/ Tải phân bố :

g1:

- Sàn S1 tác dụng 2 phía hình thang lên D4 :
- $516,4 \cdot 4,5 \cdot 0,875 = 2033,3$ kg/m
- T- ờng trên dầm D1 :
- $2,8 \cdot 0,435 = 1,218$ (T/m)

$$\Rightarrow g1 = 2,033 + 1,218 = 3,251 \text{ T/m}$$

g2:

- Sàn S2 tác dụng 2 phía tam giác lên D4 :
- $5/8 \cdot 516,4 \cdot 4,2 = 1355,55$ kg/m = 1,355 T/m

2/ SÀN MÁI :

a/ Tải tập trung :

G3 :

- Sàn S1 tác dụng 1 phía hình tam giác lên D3 :
- $970,7 \cdot 1/2 \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 4914,1$ kg
- Trọng l- ợng bản thân D3 :
- $0,5 \cdot 0,3 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 4,5 = 1,8562$ T

$$\Rightarrow G3 = 4,914 + 1,856 = 6,77 \text{ T}$$

G4 :

- Sàn S1 tác dụng 1 phía hình tam giác lên D4 :
- $970,7 \cdot 1/2 \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 4914,1$ kg
- Trọng l- ợng bản thân D4 :
- $0,5 \cdot 0,3 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 4,5 = 1,8562$ T

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Sàn S2 tác dụng 1 phía hình thang lên D4 :
- $970,7 \cdot 1/2 \cdot 2,1 \cdot (4,5 + 0,3) = 4892,3 \text{ kg}$
- $\Rightarrow G4 = 4,914 + 1,856 + 4,892 = 11,662 \text{ T}$

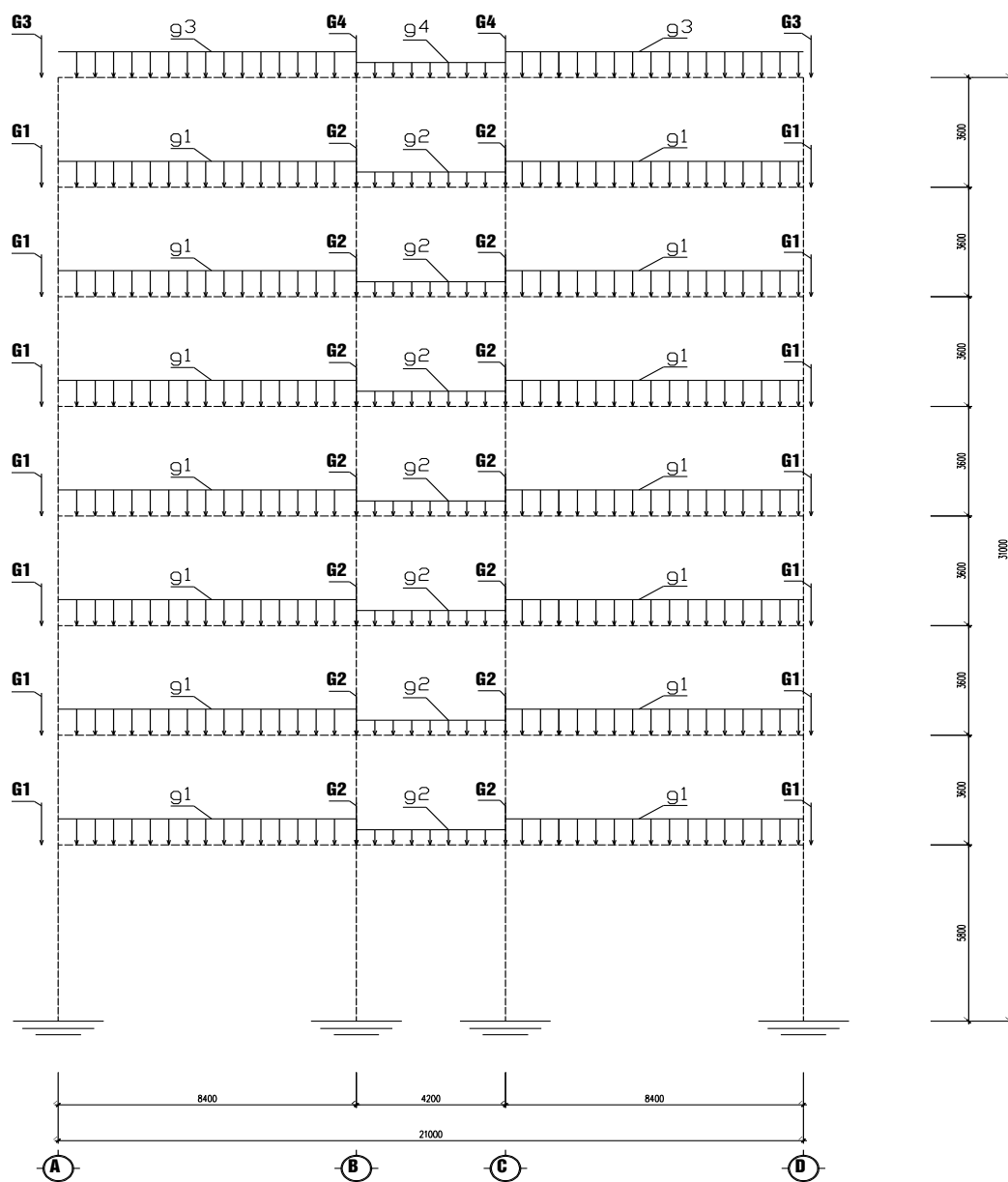
b/ Tải phân bố :

g1:

- Sàn S1 tác dụng 2 phía hình thang lên D4 :
- $970,7 \cdot 4,5 \cdot 0,875 = 3822,13 \text{ kg/m} = 3,822 \text{ T/m}$

g2:

- Sàn S2 tác dụng 2 phía tam giác lên D4 :
- $5/8 \cdot 970,7 \cdot 4,2 = 2548,0 \text{ kg/m} = 2,548 \text{ T/m}$



TT

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Sơ đồ dồn tĩnh tải vào khung

B/ HOẠT TẢI :

I/ XÁC ĐỊNH CÁC THÀNH PHẦN HOẠT TẢI :

Ta có : $p^t = n \cdot p^{t/c}$

Trong đó : p^t là hoạt tải tính toán tác dụng vào công trình .

n là hệ số v- ợt tải . theo TCVN 2737_1995 ta có :

$n = 1,3$ với $p^{t/c} < 200 \text{ kG / cm}^2$.

$n = 1,2$ với $p^{t/c} \geq 200 \text{ kG / cm}^2$

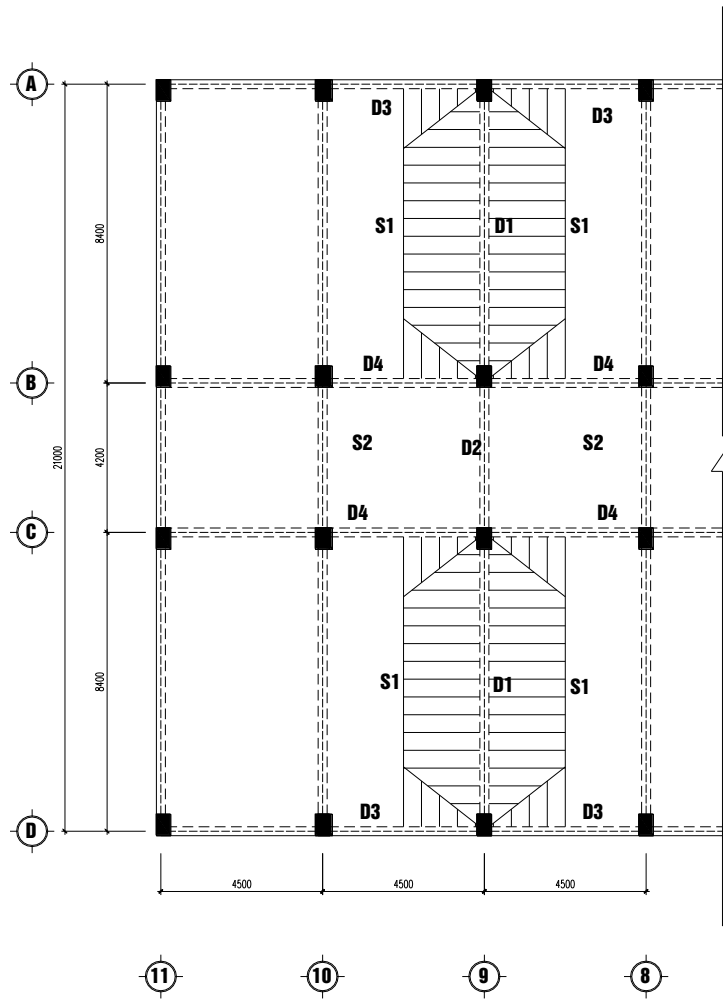
$p^{t/c}$: hoạt tải tiêu chuẩn , dựa vào chức năng nhiệm vụ của từng loại phòng , từng khu vực sàn , mái . Giá trị $p^{t/c}$ đ- ợc xác định từ TCVN 2737_1995 nh- bảng sau :

TT	Loại phòng	Giá trị hoạt tải (kG/m ²)		
		$p^{t/c}$	hệ số độ tin cậy n	p^t
1	Phòng làm việc	200	1,2	240
2	Sảnh , hành lang	300	1,2	360
3	Phòng khách, vệ sinh, ...	200	1,2	240
4	Mái (không sử dụng ở trên)	75	1,3	97,5
5	Mái hắt + máng n- ớc	75	1,3	97,5

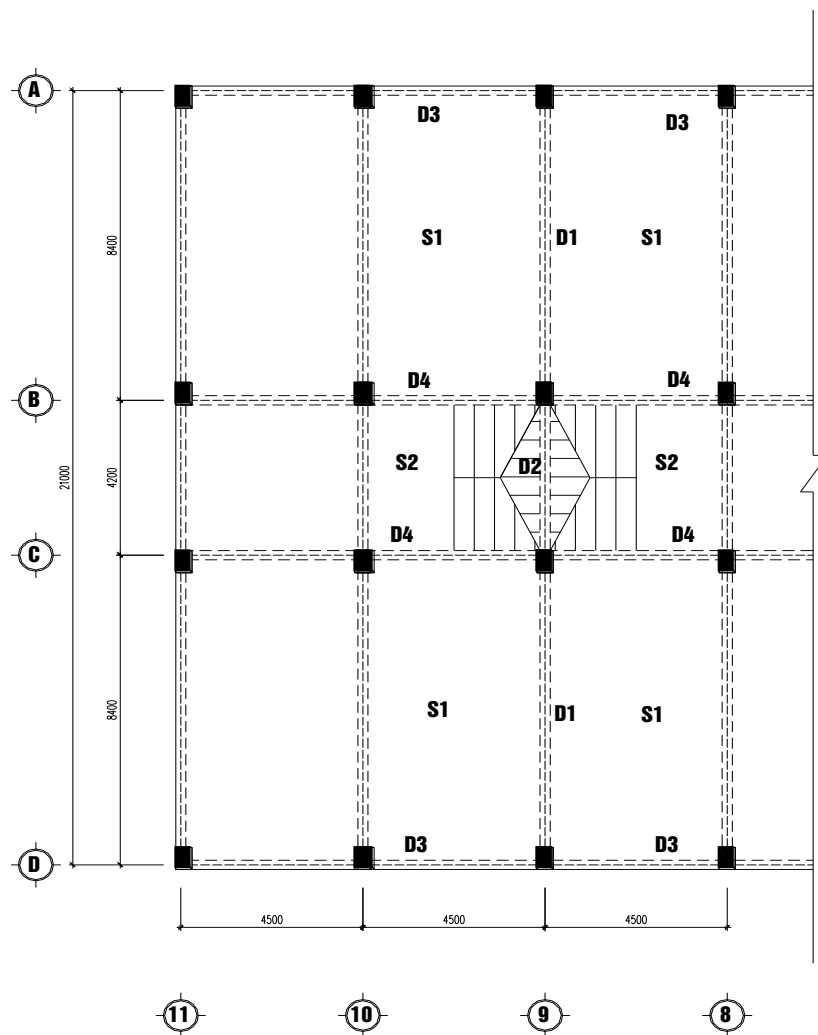
II/ PHÂN PHỐI HOẠT TẢI VÀO KHUNG :

1/ TR- ỜNG HỢP HOẠT TẢI 1 :

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



Mặt bằng dồn tải các tầng 3-5-7-mái



Mặt bằng dòn tải các tầng 2-4-6-8

a/ Tải tập trung :

* P1: Hoạt tải Sàn S1 tác dụng 1 phía hình Tam Giác qua D3 hoặc D4:
 - $240 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 1215 \text{ kg}$

* P2 : Hoạt tải Sàn S2 tác dụng 1 phía hình Thang qua D4 :
 $360 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,1 \cdot (4,5 + 0,3) = 1814,4 \text{ kg}$

* P3: Hoạt tải Sàn mái tác dụng 1 phía hình Tam Giác qua D3 hoặc D4 :
 $97,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 493,5 \text{ kg}$

b/ Tải phân bố :

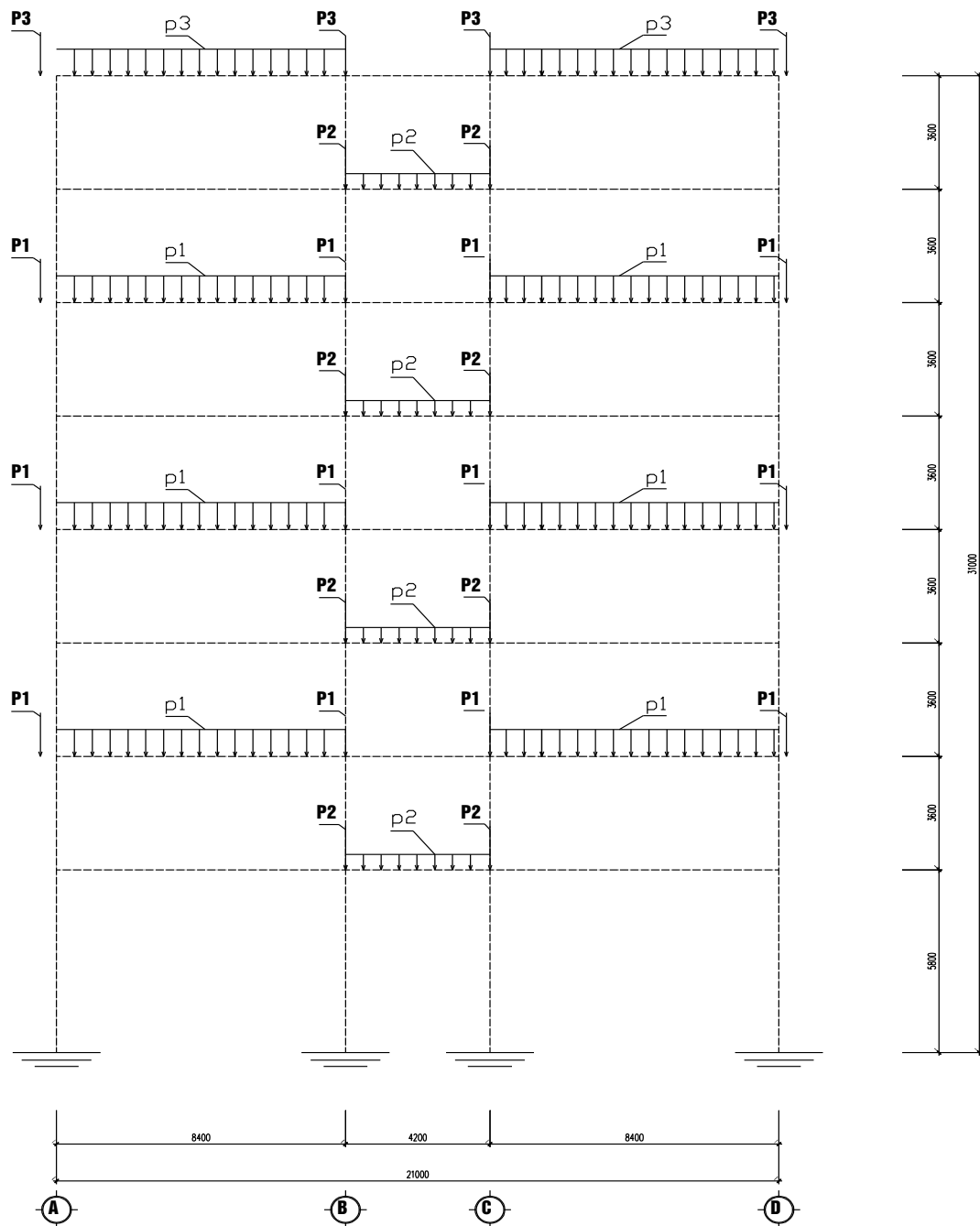
* p1: Hoạt tải Sàn S1 tác dụng 2 phía hình Thang qua D1 :
 - $240 \cdot 4,5 \cdot 0,875 = 945 \text{ kg/m} = 0,945 \text{ T/m}$

* p2: Hoạt tải Sàn S2 tác dụng 2 phía hình Tam Giác qua D2 :
 - $\frac{5}{8} \cdot 360 \cdot 4,2 = 945 \text{ kg/m} = 0,945 \text{ T/m}$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

* p3: Hoạt tải Sàn mái tác dụng 2 phía hình Thang qua D1 :

$$- 97,5 \cdot 4,5 \cdot 0,875 = 383,9 \text{ kg/m} = 0,383 \text{ T/m}$$

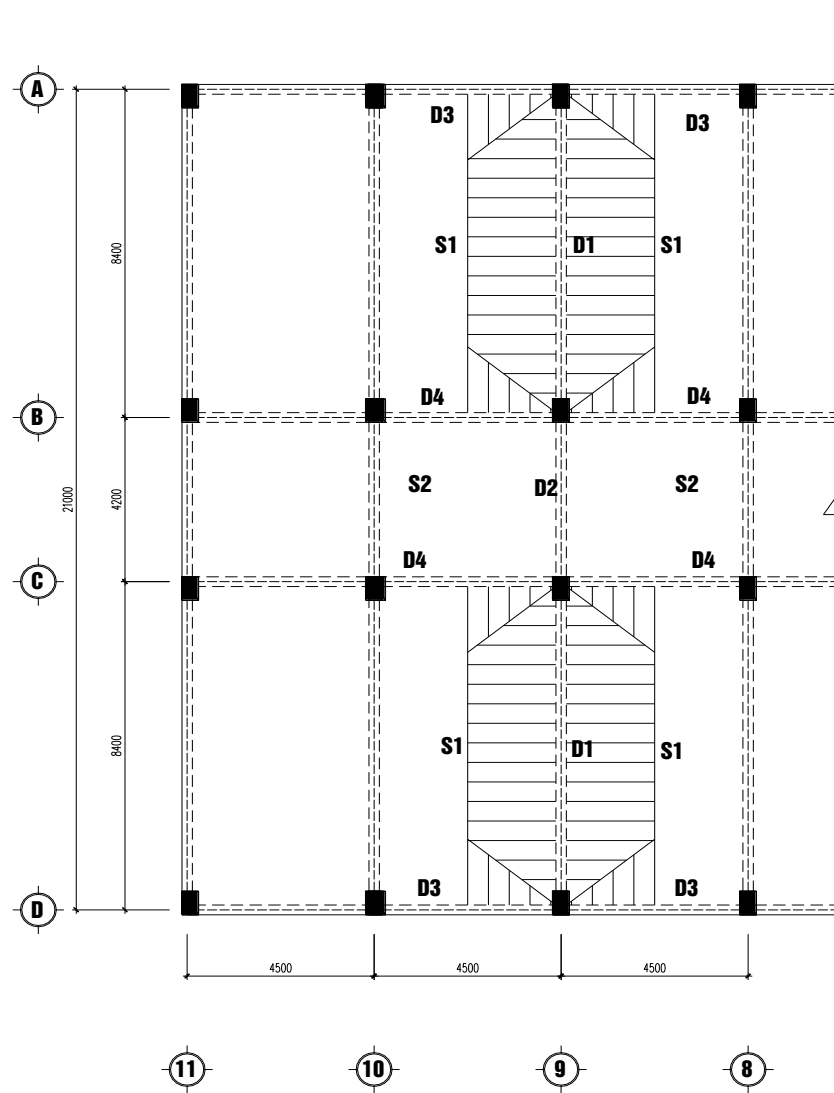


HT1

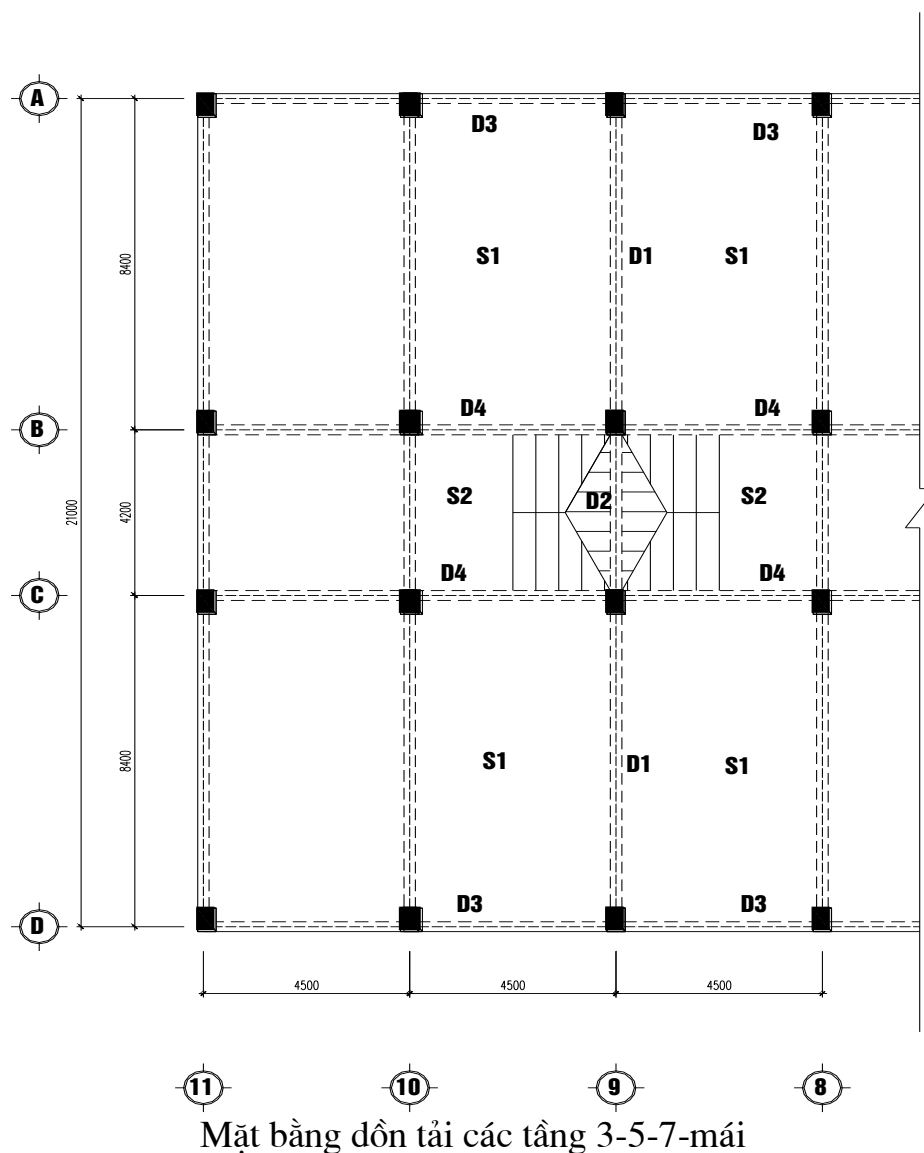
Sơ đồ dồn hoạt tải 1 vào khung

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

1/ TR- ỜNG HỢP HOẠT TẢI 2 :



Mặt bằng dồn tải các tầng 2-4-6-8



a/ Tải tập trung :

- * P1: Hoạt tải Sàn S1 tác dụng 1 phía hình Tam Giác qua D3 hoặc D4:
 $240 \cdot 1/2 \cdot 4,5 \cdot 2,25 = 1215 \text{ kg}$
- * P2 : Hoạt tải Sàn S2 tác dụng 1 phía hình Thang qua D4 :
 $360 \cdot 1/2 \cdot 2,1 \cdot (4,5 + 0,3) = 1814,4 \text{ kg}$
- * P3: Hoạt tải Sàn mái tác dụng 1 phía hình Thang qua D4 :
 $97,5 \cdot 1/2 \cdot 2,1 \cdot (4,5 + 0,3) = 491,4 \text{ kg}$

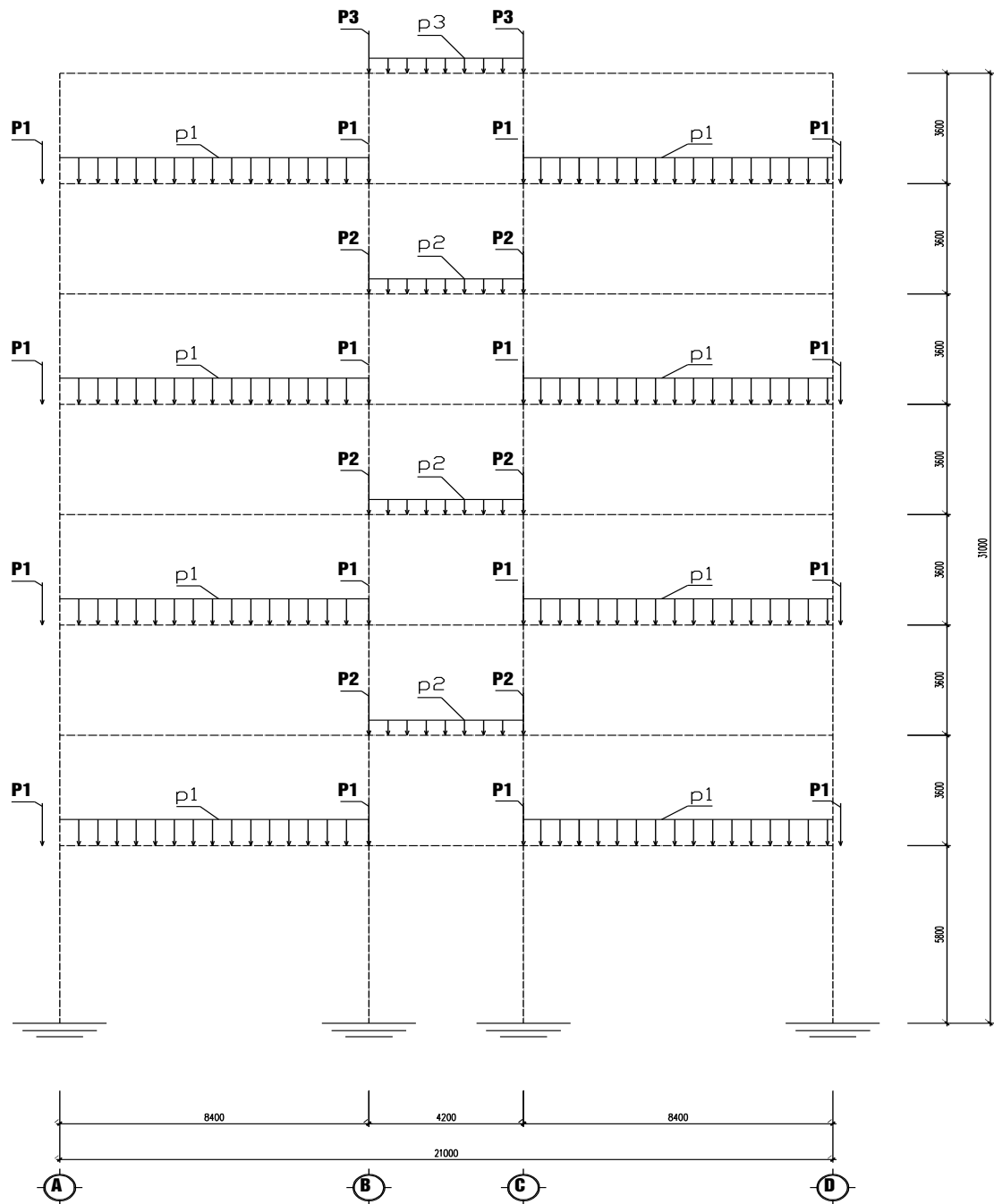
b/ Tải phân bố :

- * p1: Hoạt tải Sàn S1 tác dụng 2 phía hình Thang qua D1 :
 $- 240 \cdot 4,5 \cdot 0,875 = 945 \text{ kg/m} = 0,945 \text{ T/m}$
- * p2: Hoạt tải Sàn S2 tác dụng 2 phía hình Tam Giác qua D2 :
 $- 5/8 \cdot 360 \cdot 4,2 = 945 \text{ kg /m} = 0,945 \text{ T/m}$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

* p3: Hoạt tải Sàn mái tác dụng 2 phía hình Tam giác qua D2 :

$$- \quad 5/8 \cdot 97,5 \cdot 4,2 = 255,9 \text{ kg/m} = 0,255 \text{ T/m}$$



HT2

Sơ đồ dồn hoạt tải 2 vào khung

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

C/ TẢI TRỌNG GIÓ :

a. Thành phần gió tĩnh :

* Tải trọng gió đ- ợc xác định theo công thức sau :

$$W = n \cdot W_0 \cdot k \cdot c$$

trong đó :

W_0 là áp lực gió tiêu chuẩn, lấy theo bản đồ phân vùng, tùy thuộc vào vùng áp lực gió .

Công trình đ- ợc xây dựng tại TP Hải Phòng thuộc vùng IV-B, theo TCVN 2737-1995

ta có $W_0 = 155 \text{ kG/m}^2$

C là hệ số khí động học, phụ thuộc vào bề mặt, hình dạng của công trình .

Vì bề mặt đón gió và

hút gió của công trình đều là những bề mặt thẳng đứng nên hệ số c đ- ợc xác định nh- sau :

+ Mặt đón gió : $c = + 0,8$;

+ Mặt hút gió : $c = - 0,6$;

n là hệ số tin cậy , $n = 1,2$.

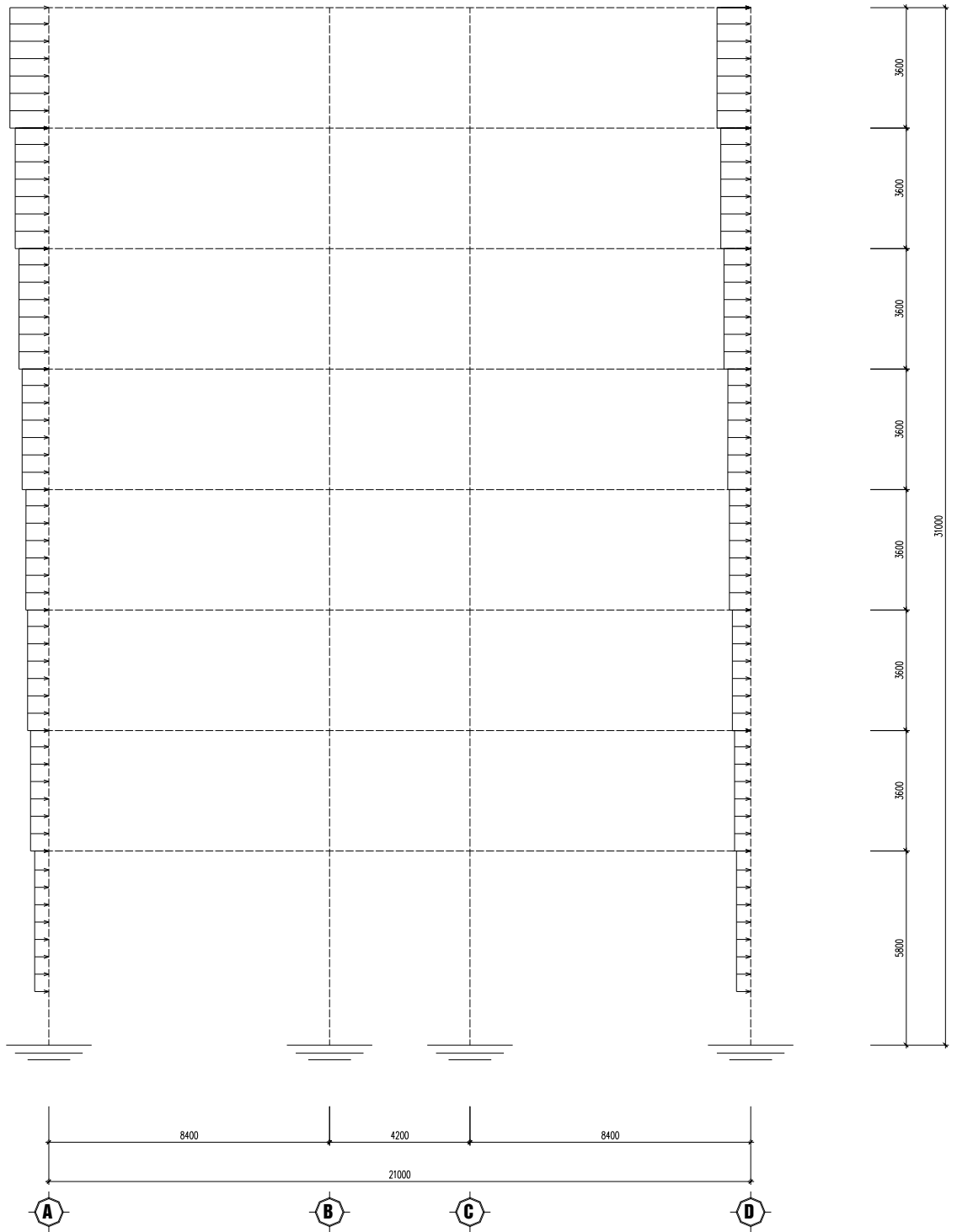
k là hệ số kể đến thay đổi áp lực gió theo độ cao và theo địa hình .

Giá trị gió đẩy và gió hút tìm đ- ợc theo bảng d- ối:

Tầng	Chiều cao (so với mặt đất nền)	Hệ số k	N	Wo	Wđ	Wh	Gđ	Gh
1	4.2	0.8 48	1 .2	1 55	12 6.18	94 .63	56 7.8	4 25.8
2	7.8	0.9 472	1 .2	1 55	14 0.94	10 5.7	63 4.2	4 75.6
3	11.	1.0 224	1 .2	1 55	15 2.13	11 4.09	68 4.5	5 13.4
4	15	1.0 8	1 .2	1 55	16 0.7	12 0.52	72 3.1	5 42.3
5	18.	1.1 16	1 .2	1 55	16 6.06	12 4.54	74 7	5 60.4
6	22.	1.1 498	1 .2	1 55	17 1.09	12 8.31	76 9.5	5 77.3
7	25.	1.1 822	1 .2	1 55	17 5.9	13 1.93	79 1.5	5 93.6
8	29.	1.2 146	1 .2	1 55	18 0.73	13 5.54	81 3.2	6 09.9
T um	33	1.2 38	1 .2	1 55	18 4.21	13 8.16	82 8.9	6 21.7

-Ta có giá trị của gió trái và gió phải bằng nhau, chỉ có khác chiều tác dụng

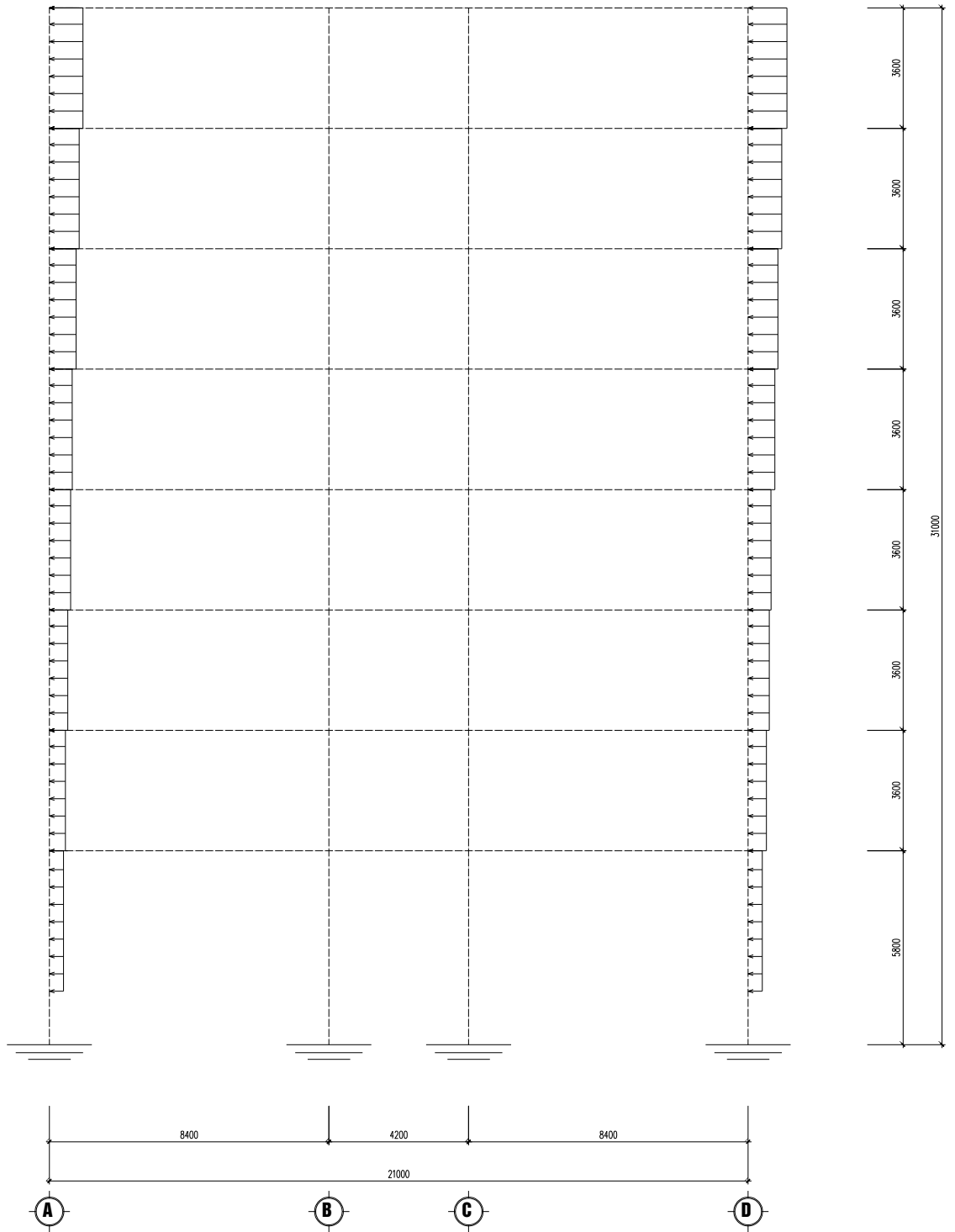
TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



GT

Sơ đồ gió trái

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



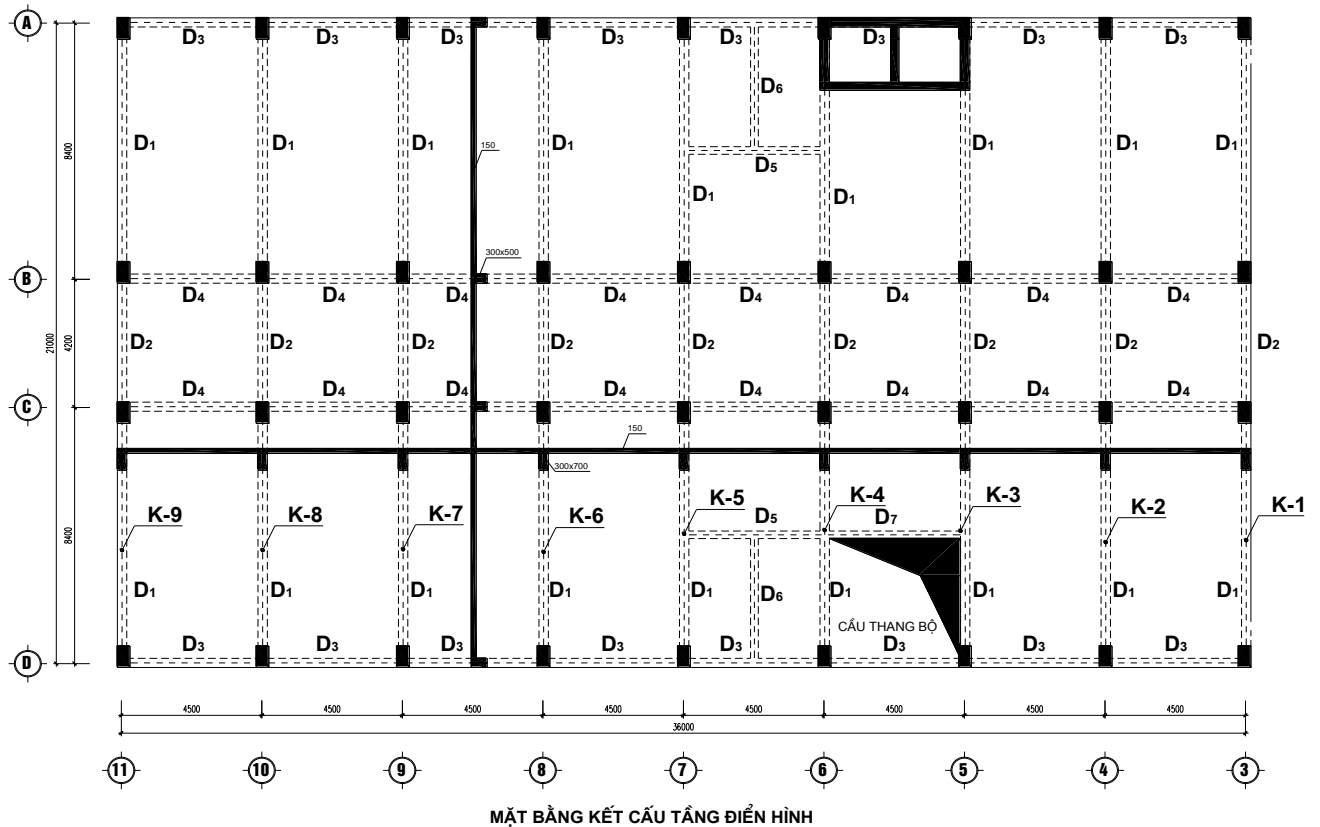
GP

Sơ đồ giớ phải

CH- ƠNG IV: TÍNH TOÁN SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH.

I/ SƠ ĐỒ Ô SÀN

Ta tính toán sàn tầng 3 là sàn tầng điển hình . Mặt bằng kết cấu nh- sau :



MẶT BẰNG KẾT CẤU TẦNG ĐIỂN HÌNH

II/ TÍNH TOÁN CÁC Ô SÀN :

Bê tông mác 300 có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$; $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$.

Cốt thép sàn nhóm AI có : $R_a = R_a' = 2100 \text{ kG/cm}^2$.

tra bảng Phụ lục 6/ [1] có hệ số $\alpha_0 = 0,58$; $A_0 = 0,412$.

1/ Tính ô sàn S1 :

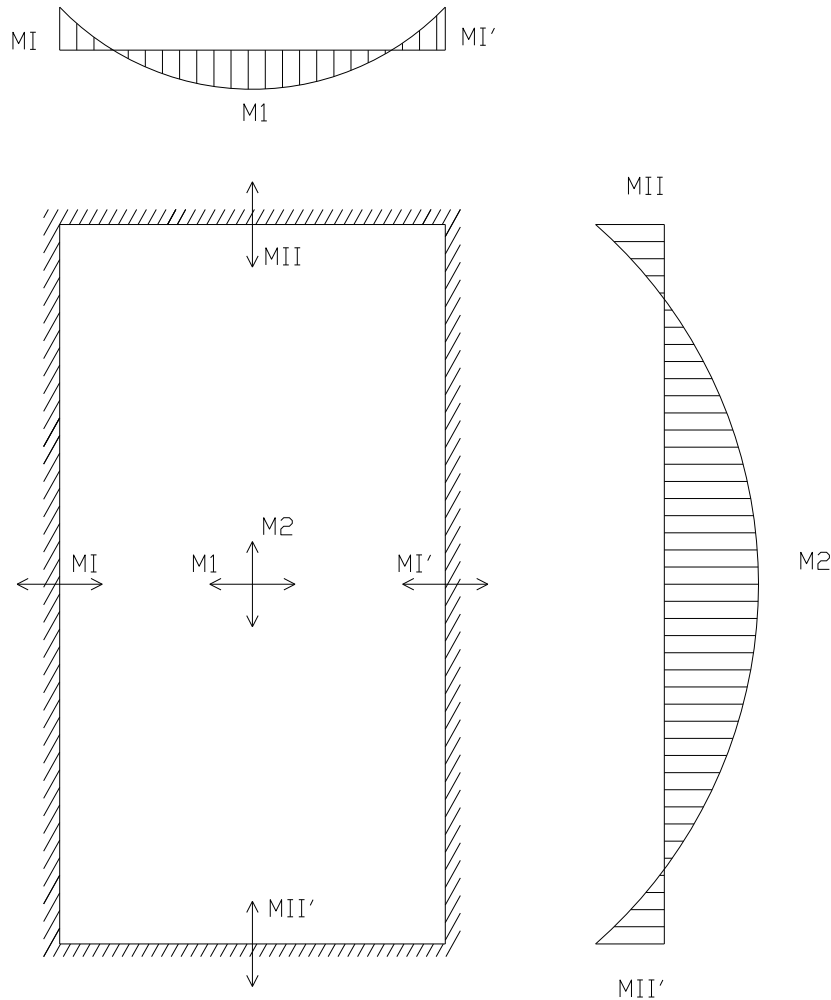
a/ Tải trọng :

* Tải trọng toàn phần : lấy theo các bảng đã lập ở Ch- ơng III

+ Tĩnh tải : $g^u = 516,4 \text{ kG/m}^2$.

+ Hoạt tải : $p^u = 240 \text{ kG/m}^2$

Vậy ta có tải trọng toàn phần là : $q_b = 516,4 + 240 = 756,4 \text{ kG/m}^2$.



b/ Sơ đồ tính toán ô sàn :

Ta có $l_2 \times l_1 = 8,4 \times 4,5 \text{ (m)} \Rightarrow l_2/l_1 = 1,86 < 2$, biên của ô sàn là các dầm t- ơng đối lớn

(70 x 30 cm) \Rightarrow Sơ đồ tính là bản kê bốn cạnh có ngàm ở bốn phía.

Chiều dày sàn đã chọn là : $\delta = 15 \text{ cm} = h$

Ta dự kiến cốt thép đều theo mỗi ph- ơng đ- ợc bố trí đều nhau. Do đó dựa vào lập luận về tính toán theo sơ đồ khớp dẻo, ta lập ph- ơng trình chứa các mômen nh- sau :

$$\frac{ql_1^2 (l_2 - l_1)}{12} = (M_1 + M_1 + M_1') l_2 + (M_2 + M_{II} + M_{II}') l_1 \quad (1).$$

Chọn tỷ số nội lực giữa các tiết diện : theo bảng phụ lục 16 sách Sàn S- ờn BTCT toàn khối

Ta có : $l_2/l_1 = 1,866$

Vậy : tra bảng ta đ- ợc : $\alpha_1 = 0,01916$

$$\alpha_2 = 0,00552$$

$$\beta_1 = 0,04136$$

$$\beta_2 = 0,01202$$

$$\text{Ta có tỉ lệ : } \frac{M_1}{M_2} = 3,47 \quad \frac{M_I}{M_1} = 2,15 \quad \frac{M_{II}}{M_2} = 2,17$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Ta lại có : $M_I = M_I'$ $M_{II} = M_{II}'$

* Thay vào Ph- ơng trình (1) giải ra ta đ- ợc :

$$M_1 = 6,047 \text{ kNm}$$

$$M_I = M_I' = 13 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 1,742 \text{ kNm}$$

$$M_{II} = M_{II}' = 3,781 \text{ kNm}$$

c/ Tính cốt thép:

Bố trí cốt thép theo ph- ơng cạnh ngắn ở d- ới, cốt thép theo ph- ơng cạnh dài ở trên nên mỗi ô sàn ta đều có $h_{01} > h_{02}$.

* Theo ph- ơng cạnh ngắn :

Dự kiến dùng thép $\phi 8$, lớp bảo vệ 1,5 cm $\Rightarrow a = 1,5 + 0,8/2 = 1,9$ cm ; $h_{01} = 15 - 1,9 = 13,1$ (cm)

Ta tính toán và cấu tạo cốt thép cho tr- ờng hợp cấu kiện chịu uốn tiết diện chữ nhật, bề rộng $b = 1$ m, $h = 0,15$ m.

+ Cốt thép chịu mô men d- ơng có : $M_I = 604,7$ kG.m

$$\text{Ta có : } A = \frac{M_I}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{60470}{130 \cdot 100 \cdot 13,1^2} = 0,0271 < A_0 = 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0271}] = 0,98626$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

$$F_a = \frac{M_I}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{60470}{2100 \cdot 0,98626 \cdot 13,1} = 2,22 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Kiểm tra : } \mu = \frac{2,22}{100 \cdot 13,1} \cdot 100\% = 0,169\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Chọn cốt thép $\phi 8$, có $f_a = 0,503$ (cm²)

$$\text{Khoảng cách cốt thép yêu cầu là : } a = \frac{100 \cdot 0,503}{2,22} = 22,65 \text{ (cm)}$$

\Rightarrow chọn $\phi 8a150$.

+ Cốt thép chịu mô men âm : $M_I = M_I' = 1300$ (kG.m)

$$A = \frac{M_{A1}}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{130000}{130 \cdot 100 \cdot 13,1^2} = 0,0582 < A_0 = 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0582}] = 0,97$$

$$F_a = \frac{M_{A1}}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{130000}{2100 \cdot 0,97 \cdot 13,1} = 4,87 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{4,87}{100 \cdot 13,1} \cdot 100\% = 0,371\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

$$\text{Khoảng cách cốt thép yêu cầu là : } a = \frac{100 \cdot 0,503}{4,87} = 10,32 \text{ (cm)}$$

\Rightarrow chọn $\phi 8a100$

* Theo ph- ơng cạnh dài :

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Nhận thấy trị số mômen tính toán của bản sàn theo ph- ơng này bằng các trị số t- ơng ứng của ph- ơng cạnh ngắn nên ta bố trí cốt thép giống nh- ã tính ở trên . Tuy nhiên vì cốt thép theo ph- ơng cạnh dài bố trí ở phía trong nên có chiều cao tính toán $h_{02} = h_{01} - 0,8 = 13,1 - 0,8 = 12,3$ (cm) < h_{01} , do vậy ta kiểm tra :

+ Cốt thép chịu mô men d- ơng có : $M_2 = 174,2$ kG.m

$$F_a = \frac{f_a \cdot b}{a} = \frac{0,503 \cdot 100}{15} = 3,35 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{R_a \cdot F_a}{R_n \cdot b \cdot h_{02}} = \frac{2100 \cdot 3,35}{130 \cdot 100 \cdot 12,3} = 0,0439 < \alpha_0 = 0,58$$

$$A = \alpha \cdot (1 - 0,5 \cdot \alpha) = 0,0429$$

$$M_{gh} = A \cdot R_n \cdot b \cdot h_{02}^2 = 843744 > M_2 = 17420 \text{ kG.cm}$$

\Rightarrow Cốt thép đã chọn là đủ .

+ Cốt thép chịu mô men âm có : $M_{II} = 378,1$ kG.m

$$F_a = \frac{f_a \cdot b}{a} = \frac{0,503 \cdot 100}{10} = 5,03 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{R_a \cdot F_a}{R_n \cdot b \cdot h_{02}} = \frac{2100 \cdot 5,03}{130 \cdot 100 \cdot 12,3} = 0,066 < \alpha_0 = 0,58$$

$$A = \alpha \cdot (1 - 0,5 \cdot \alpha) = 0,063$$

$$M_{gh} = A \cdot R_n \cdot b \cdot h_{02}^2 = 1239065 > M_2 = 37810 \text{ kG.cm}$$

\Rightarrow Cốt thép đã chọn là đủ .

2/ Tính ô sàn S2 :

a/ Tải trọng :

* Tải trọng toàn phần : lấy theo các bảng đã lập ở Ch- ơng III

+ Tĩnh tải : $g^u = 516,4$ kG/m² .

+ Hoạt tải : $p^u = 360$ kG/m²

Vậy ta có tải trọng toàn phần là : $q_b = 516,4 + 360 = 876,4$ kG/m²

b/ Sơ đồ tính toán ô sàn :

Ta có $l_2 \times l_1 = 4,5 \times 4,2$ (m) $\Rightarrow l_2/l_1 = 1,07 < 2$, biên của ô sàn là các dầm t- ơng đối lớn

(70 x 30 cm) \Rightarrow Sơ đồ tính là bản kê bốn cạnh có ngàm ở bốn phía.

Chiều dày sàn đã chọn là : $\delta = 15$ cm = h

Ta dự kiến cốt thép đều theo mỗi ph- ơng đ- ợc bố trí đều nhau. Do đó dựa vào lập luận về tính toán theo sơ đồ khớp dẻo, ta lập ph- ơng trình chứa các mômen nh- sau :

$$\frac{ql_1^2 (l_2 - l_1)}{12} = (M_1 + M_I + M'_I) \frac{l_2}{2} + (M_2 + M_{II} + M'_{II}) \frac{l_1}{2} \quad (1).$$

Chọn tỷ số nội lực giữa các tiết diện : theo bảng phụ lục 16 sách Sàn S- ờn BTCT toàn khối

Ta có : $l_2/l_1 = 1,07$

Vậy : tra bảng ta đ- ợc : $\alpha_1 = 0,01898$

$$\alpha_2 = 0,0167$$

$$\beta_1 = 0,04422$$

$$\beta_2 = 0,03852$$

Ta có tỉ lệ : $\frac{M_1}{M_2} = 1,136$ $\frac{M_I}{M_1} = 2,329$ $\frac{M_{II}}{M_2} = 2,3$

Ta lại có : $M_I = M_I'$ $M_{II} = M_{II}'$

* Thay vào Ph- ơng trình (1) giải ra ta đ- ợc :

$$M_1 = 2,164 \text{ kNm}$$

$$M_I = M_I' = 5 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 1,9 \text{ kNm}$$

$$M_{II} = M_{II}' = 4,37 \text{ kNm}$$

c/ Tính cốt thép:

Bố trí cốt thép theo ph- ơng cạnh ngắn ở d- ới, cốt thép theo ph- ơng cạnh dài ở trên nên mỗi ô sàn ta đều có $h_{01} > h_{02}$.

* Theo ph- ơng cạnh ngắn :

Dự kiến dùng thép $\phi 8$, lớp bảo vệ 1,5 cm $\Rightarrow a = 1,5 + 0,8/2 = 1,9 \text{ cm}$; $h_{01} = 15 - 1,9 = 13,1 \text{ (cm)}$

Ta tính toán và cấu tạo cốt thép cho tr- ờng hợp cấu kiện chịu uốn tiết diện chữ nhật, bề rộng $b = 1 \text{ m}$, $h = 0,15 \text{ m}$.

+ Cốt thép chịu mô men d- ơng có : $M_1 = 216,4 \text{ kG.m}$

Ta có : $A = \frac{M_1}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{21640}{130 \cdot 100 \cdot 13,1^2} = 0,0097 < A_0 = 0,412$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0097}] = 0,995$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

$$F_a = \frac{M_1}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{21640}{2100 \cdot 0,995 \cdot 13,1} = 0,97 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Kiểm tra : $\mu = \frac{0,97}{100 \cdot 13,1} \cdot 100\% = 0,074\% > \mu_{\min} = 0,05\%$

Chọn cốt thép $\phi 8$, có $f_a = 0,503 \text{ (cm}^2\text{)}$

Khoảng cách cốt thép yêu cầu là : $a = \frac{100 \cdot 0,503}{0,97} = 51,8 \text{ (cm)}$

\Rightarrow **chọn $\phi 8a150$.**

+ Cốt thép chịu mô men âm : $M_I = M_I' = 500 \text{ (kG.m)}$

$$A = \frac{M_{AI}}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{50000}{130 \cdot 100 \cdot 13,1^2} = 0,0224 < A_0 = 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0224}] = 0,988$$

$$F_a = \frac{M_{AI}}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{50000}{2100 \cdot 0,988 \cdot 13,1} = 1,839 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{1,839}{100 \cdot 13,1} \cdot 100\% = 0,14\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Khoảng cách cốt thép yêu cầu là : $a = \frac{100 \cdot 0,503}{1,839} = 27,35 \text{ (cm)}$

⇒ chọn $\phi 8a150$

* Theo ph- ơng cạnh dài :

Nhận thấy trị số mômen tính toán của bản sàn theo ph- ơng này bằng các trị số t- ơng ứng của ph- ơng cạnh ngắn nên ta bố trí cốt thép giống nh- ã tính ở trên . Tuy nhiên vì cốt thép theo ph- ơng cạnh dài bố trí ở phía trong nên có chiều cao tính toán $h_{02} = h_{01} - 0,8 = 13,1 - 0,8 = 12,3$ (cm) < h_{01} , do vậy ta kiểm tra :

+ Cốt thép chịu mô men d- ơng có : $M_2 = 190$ kG.m

$$F_a = \frac{f_a \cdot b}{a} = \frac{0,503 \cdot 100}{15} = 3,35 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{R_a \cdot F_a}{R_n \cdot b \cdot h_{02}} = \frac{2100 \cdot 3,35}{130 \cdot 100 \cdot 12,3} = 0,0439 < \alpha_0 = 0,58$$

$$A = \alpha \cdot (1 - 0,5 \cdot \alpha) = 0,0429$$

$$M_{gh} = A \cdot R_n \cdot b \cdot h_{02}^2 = 843744 > M_2 = 19000 \text{ kG.cm}$$

⇒ Cốt thép đã chọn là đủ .

+ Cốt thép chịu mô men âm có : $M_{II} = 437$ kG.m

$$F_a = \frac{f_a \cdot b}{a} = \frac{0,503 \cdot 100}{15} = 3,35 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{R_a \cdot F_a}{R_n \cdot b \cdot h_{02}} = \frac{2100 \cdot 3,35}{130 \cdot 100 \cdot 12,3} = 0,0439 < \alpha_0 = 0,58$$

$$A = \alpha \cdot (1 - 0,5 \cdot \alpha) = 0,0429$$

$$M_{gh} = A \cdot R_n \cdot b \cdot h_{02}^2 = 843744 > M_2 = 43700 \text{ kG.cm}$$

⇒ Cốt thép đã chọn là đủ .

3/Tính ô sàn 3:

-Ta thấy ô sàn 3 có $l_2 \times l_1 = 8,4 \times 4,5$ (m) $\Rightarrow l_2/l_1 = 1,86 < 2$ T- ơng tự nh- ô sàn 1

- có tải

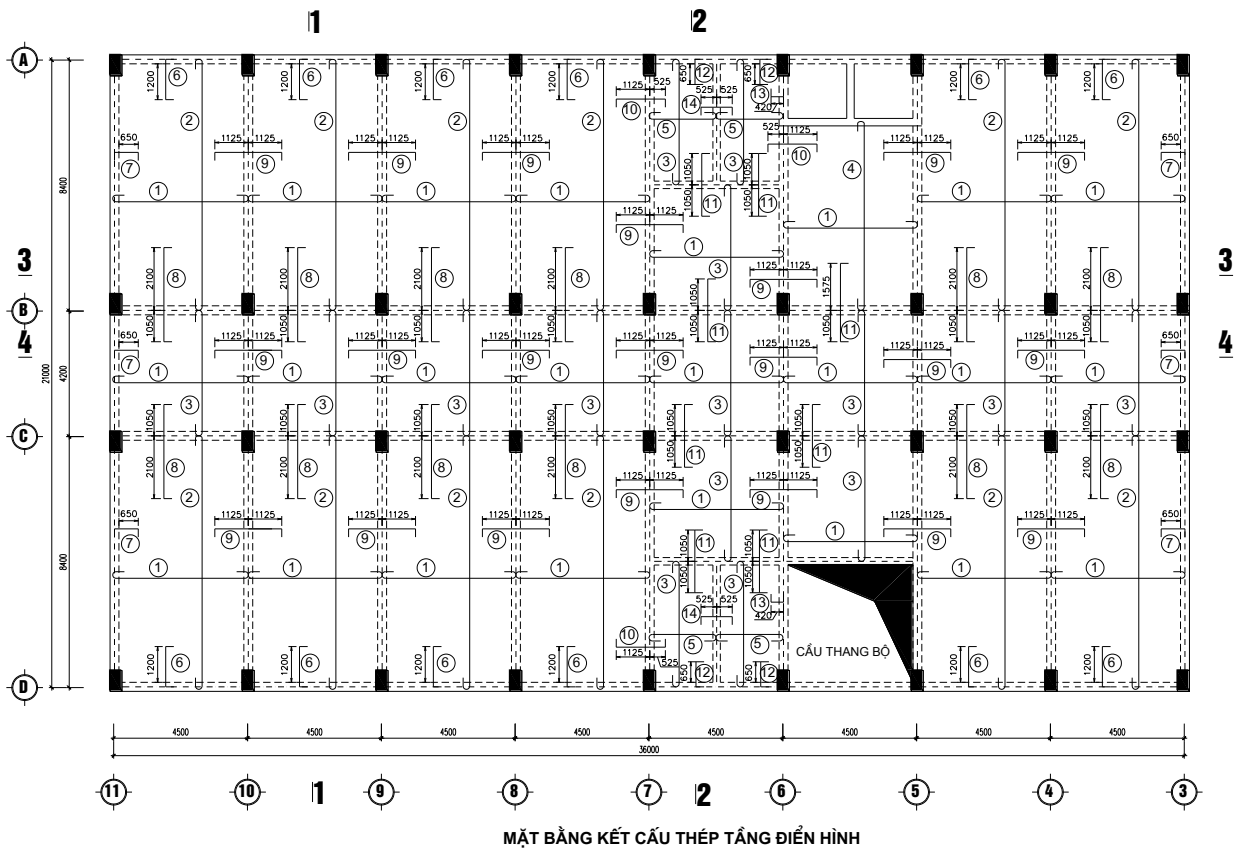
+ Tĩnh tải : $g^{tt} = 516,4$ kG/m² .

+ Hoạt tải : $p^{tt} = 240$ kG/m²

Vậy ta có tải trọng toàn phần là : $q_b = 516,4 + 240 = 756,4$ kG/m² .

- Nh- ô sàn 1

⇒ vậy ta lựa chọn thép và đặt thép , t- ơng tự ô sàn 1



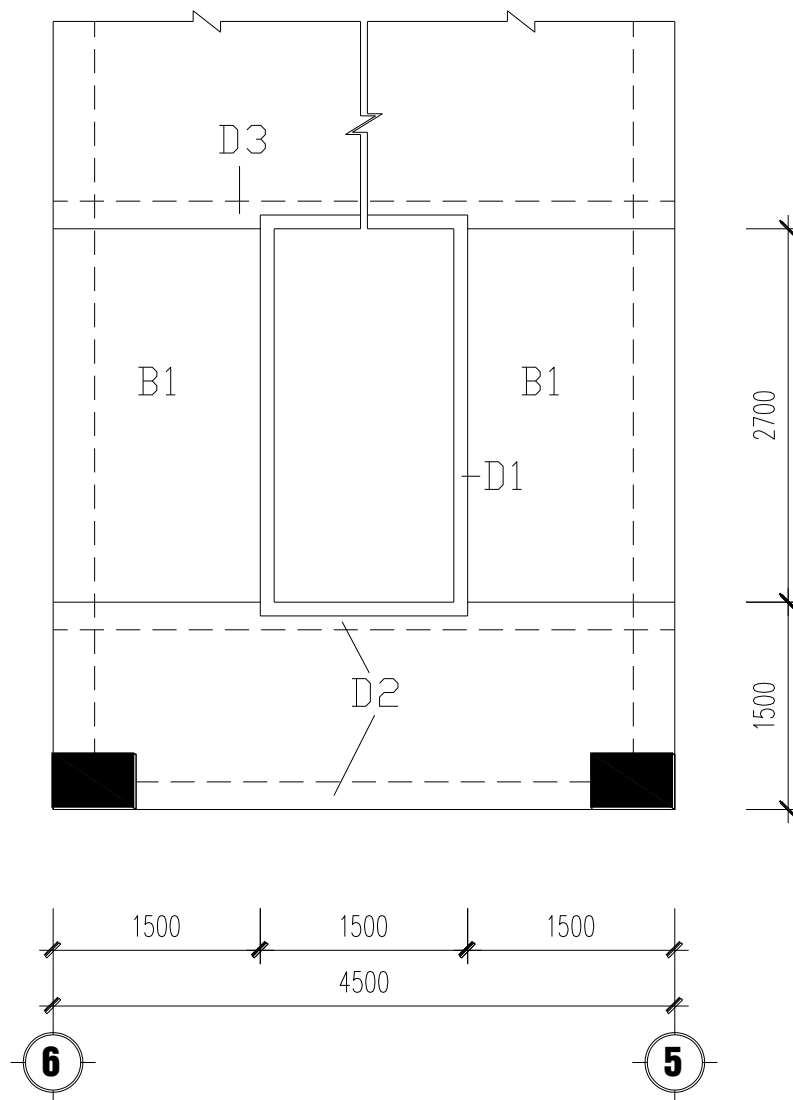
MẶT BẰNG KẾT CẤU THÉP TẦNG ĐIỂN HÌNH

CH- ƠNG IV: TÍNH TOÁN CẦU THANG BỘ.

I. CẤU TẠO THANG

1. Số liệu tính toán :

- Bê tông mác 300 có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$, $E_b = 2,9 \cdot 10^5 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$
 - Cốt thép nhóm :
 - AI có : $R_a = R'_a = 2100 \text{ (kG/cm}^2 \text{)}$
 - AII có : $R_a = R'_a = 2800 \text{ (kG/cm}^2 \text{)}$
- Ta có sơ đồ kết cấu thang nh- sau :



2. Lựa chọn kích th- ớc :

- Chiều dày bản thang 12 cm và chiều dày chiếu nghỉ : dày 15 cm

- kích th- ớc cốt thang D1

- ta có: $l = 1,8 / \sin \alpha = 1,8 / \sin 33,69^\circ = 3,24\text{m}$

$$h = \frac{1}{m_d} l_d$$

$m_d = 11 \Rightarrow h = 29,4$ chọn $b \times h = 10 \times 30 \text{ cm}$

- t- ơng tự , ta chọn kích th- ớc dầm chiếu nghỉ D2

$$b \times h = 25 \times 30 \text{ cm}$$

- kích th- ớc dầm chiếu tới D3

$$b \times h = 25 \times 30 \text{ cm}$$

3. Tải trọng

a. Tĩnh tải :

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Bao gồm tải bản thân và các lớp hoàn thiện trên nó, ta có bảng thống kê các lớp cấu tạo và khối l- ợng nh- sau :

Các lớp cấu tạo	δ (mm)	Tải trọng tiêu chuẩn (kG/ m ²)	Hệ số v- ợt tải	Tải trọng tính toán (kG/m ²)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
- Lớp Granit: (γ = 2000 kG/m ³)	20	40	1,2	48
- Bậc xây gạch 180 x 270 có: $g^{tc} = \frac{0,18.0,27}{2.\sqrt{0,18^2 + 0,27^2}} \cdot \gamma$ (γ = 1800)	--	134	1,2	160
- Vữa lót (γ = 1800)	15	27	1,2	32,4
- Bản thang BTCT (γ = 2500)	120	300	1,1	330
- Vữa trát (γ = 1800)	15	27	1,2	32,4
Σ				602

Vậy giá trị tĩnh tải của bản thang là : $g^t = 602$ (kG/m²)

Phần tĩnh tải của chiếu nghỉ không có bậc xây gạch
 = 602 – 160 = 442 kg/m²

Phần tĩnh tải tác dụng vuông góc với bản thang là :

$$g^t \cdot \cos\alpha = 602 \cdot \cos 33,69^\circ = 500 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

b. Hoạt tải :

Với cầu thang : $p^{tc} = 300$ (kG/m²)

Hoạt tải tính toán : $p^t = n \cdot p^{tc} = 1,2 \cdot 300 = 360$ (kG/m²)

Vậy thành phần hoạt tải tác dụng theo ph- ơng vuông góc với bản thang là :

$$p^t \cdot \cos\alpha = 360 \cdot \cos 33,69^\circ = 299 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

⇒ tải trọng toàn phần tác dụng lên bản thang V_1 và V_2 theo ph- ơng vuông góc nh- sau :

$$g_b = 500 + 299 = 799 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

⇒ tải trọng toàn phần tác dụng lên bản chiếu nghỉ CN là :

$$g_c = 442 + 360 = 802 \text{ (kG/m}^2\text{)} .$$

II. TÍNH TOÁN BẢN THANG B1:

1/ Nội lực :

Ta xét:

$$\frac{l_2}{l_1} = 3,24/1,5 = 2,16 \Rightarrow \text{Bản thang B1 làm việc theo loại bản dầm thực}$$

hiện cắt 1

dài rộng 1 m để tính toán , ta coi nh- dầm lên kết khớp để tính toán . khi đặt thép

là liên kết ngàm đàn hồi .

$$M = \frac{q_u \cdot l^2}{8} = \frac{799 \cdot 1,5^2}{8} = 224,7 \text{ (kG.m)}$$

2. Tính cốt thép

* Cốt chịu mô men d- ơng : $M = 22470 \text{ (kG.m)}$

Dự kiến dùng $\phi = 8$, lớp bảo vệ dày 1,5 cm $\Rightarrow h_0 = 12 - 1,9 = 10,1 \text{ (cm)}$

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{22470}{130 \cdot 100 \cdot 10,1^2} = 0,0169 < A_d = 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0169}] = 0,99$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{22470}{2100 \cdot 0,99 \cdot 10,1} = 1,07 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Khoảng cách cốt thép : } a = \frac{100 \cdot 0,503}{1,07} = 47 \text{ (cm)}$$

Vậy ta chọn thép theo cấu tạo : $\phi 8 \text{ a}200$

$$\text{Hàm l- ợng thép : } \mu = \frac{1,07}{100 \cdot 10,1} \cdot 100\% = 0,1\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

* Cốt thép theo ph- ơng cạnh dài của bản thang :

Vì nội lực theo ph- ơng cạnh ngắn nhỏ hơn khá nhiều theo ph- ơng cạnh dài nên cốt thép đ- ợc chọn theo cấu tạo $\phi 8 \text{ a}200$.

II. TÍNH TOÁN BẢN CHIẾU NGHỈ :

Ta có $l_1 \times l_2 = 1,5 \times 4,5 \text{ (m)} \Rightarrow l_2/l_1 = 3 > 2 \Rightarrow$ Tính bản loại dầm làm việc theo ph- ơng cạnh ngắn .

Công thức tính :

$$M = \frac{q_u \cdot l^2}{8} = \frac{802 \cdot 1,5^2}{8} = 225,5 \text{ (kG.m)}$$

*/ **Tính cốt thép**

Dự kiến dùng $\phi = 8$, lớp bảo vệ dày 1,5 cm $\Rightarrow h_0 = 12 - 1,9 = 10,1 \text{ (cm)}$

+ Cốt thép chịu mô men d- ơng có : $M = 208,4 \text{ kG.m}$

$$A = \frac{M_1}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{22550}{130 \cdot 100 \cdot 10,1^2} = 0,017 < A_d = 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,5[1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,017}] = 0,99$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

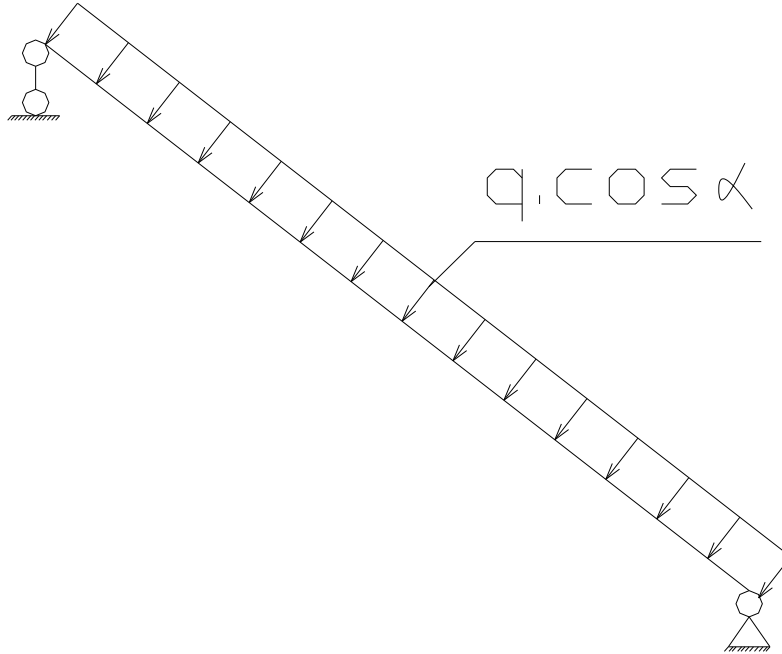
$$F_a = \frac{M_1}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{22550}{2100 \cdot 0,99 \cdot 10,1} = 1,07 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Chọn cốt thép theo cấu tạo là $\phi 8a200$

Cốt thép theo ph- ơng cạnh dài đặt theo cấu tạo $\phi 8a200$.

III. TÍNH TOÁN CỐN THANG :

Ta coi cốn thang là dầm đơn giản , tính toán tiết diện và bố trí thép nh- cấu kiện chịu uốn thông th- ờng .



a) Tải trọng

- Tải phân bố trên dầm D1 : chịu tải trọng bản thân, và 1/2 bản B1

$$q_{tt} = q_{sàn} + q_{btdầm} = (602 + 360) \cdot 1,5/2 + 1,1 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 2500 = 804 \text{ (kg/m)}$$

- Tải trọng vuông góc với dầm là :

$$q = 804 \cdot \cos 33,69^\circ = 668,9 \text{ (kg/m)}$$

Mômen lớn nhất

$$M = \frac{q_u \cdot l^2}{8} = 668,9/8 \cdot 3,24^2 = 877,7 \text{ kgm}$$

b) Tính thép:

• tính toán cốt thép dọc :

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

$$A = \frac{M_1}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{87770}{130 \cdot 10 \cdot 27^2} = 0,0092$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0092}] = 0,995$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

$$F_a = \frac{M_1}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{87770}{2100 \cdot 0,995 \cdot 27} = 1,55 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Chọn 1 ϕ 16 có $F_a = 2,01 \text{ cm}^2$ và cũng dùng 1 ϕ 16 cho vùng chịu nén

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Hàm l- ợng thép : $\mu = \frac{1,55}{100.27} \cdot 100\% = 0,057\% > \mu_{\min} = 0,05\%$

• Tính toán cốt đai

- lực cắt lớn nhất trong dầm là:

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{87770.3,24}{2} = 142,18 \text{ (kg)}$$

- theo điều kiện hạn chế :

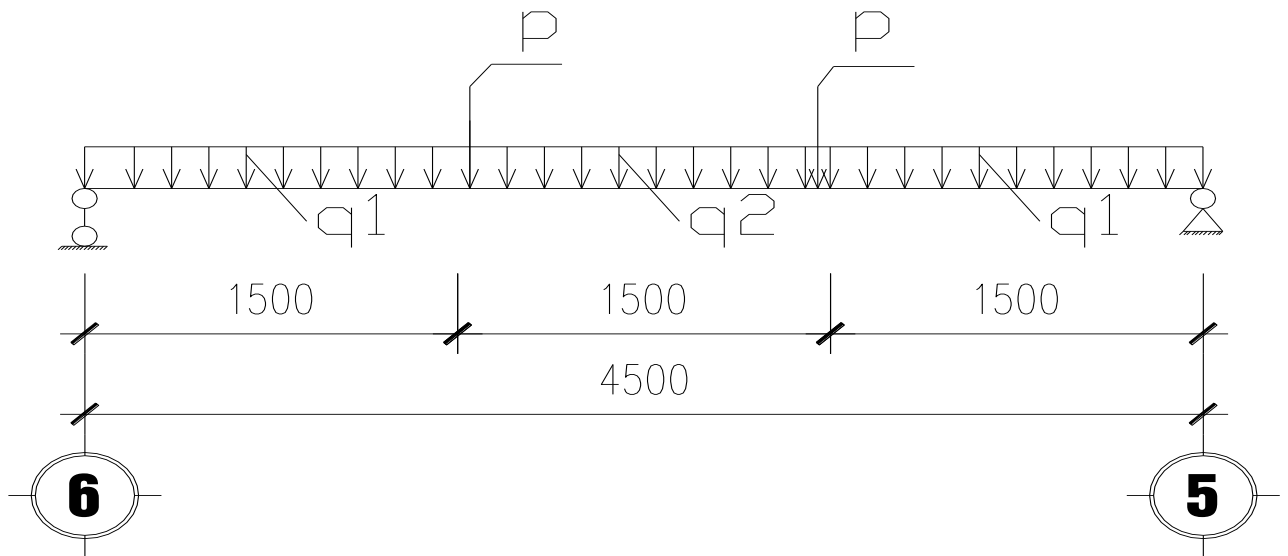
$$K_0 \cdot b \cdot R_n \cdot h_0 = 0,35 \cdot 10 \cdot 130 \cdot 27 = 1228,5 \text{ kg} > Q$$

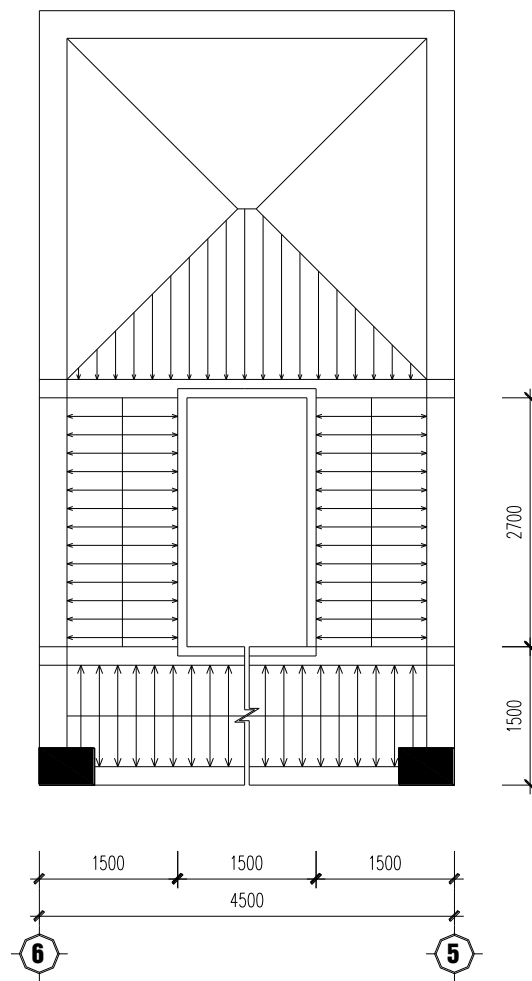
- theo điều kiện chịu cắt :

$$0,6 \cdot b \cdot R_k \cdot h_0 = 0,6 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 27 = 1620 \text{ kg} > Q$$

- Ta thấy bê tông đủ khả năng chịu lực cắt do đó ta không cần tính cốt đai chịu lực mà ta chỉ đặt cốt đai theo cấu tạo $\phi 8$ a 200

IV. TÍNH TOÁN DẦM CHIẾU TỐI D3 :





Sơ đồ truyền tải

a) Tải Trọng :

- Tải trọng bản thân : $= 1,1 \cdot 0,3 \cdot 0,25 \cdot 2500 = 206,2 \text{ kg/m}$
- Tải trọng cốt thang : $1/2 (804 \cdot 3,24 + 1,1 \cdot 0,1 \cdot 0,3 \cdot 2500 \cdot 3,24) = 1436,1 \text{ kg}$
- Tải trọng bản sàn chiếu tới: $1/2 \cdot 516,4 \cdot 4,2 \cdot 0,665 = 721,1 \text{ kg/m}$

Ta có Momen lớn nhất tại giữa dầm là 4.46 Tm

b) Tính thép:

• tính toán cốt thép dọc :

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

$$A = \frac{M_1}{R_n \cdot b \cdot h_{01}^2} = \frac{446000}{130 \cdot 25 \cdot 27^2} = 0,188 < 0,412$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}] = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,188}] = 0,894$$

Vậy diện tích cốt thép yêu cầu là :

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$F_a = \frac{M_1}{R_a \cdot \gamma \cdot h_{01}} = \frac{446000}{2100 \cdot 0,894 \cdot 27} = 8,7 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Chọn 3φ 20 có $F_a = 9,42 \text{ cm}^2$

$$\text{Hàm lượng thép : } \mu = \frac{9,42}{100 \cdot 27} \cdot 100\% = 0,34\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

• Tính toán cốt đai

- lực cắt lớn nhất trong dầm là:

$$2,07 + 1,43 = 3,5 \text{ T}$$

- theo điều kiện hạn chế :

$$K_0 \cdot b \cdot R_n \cdot h_0 = 0,35 \cdot 25 \cdot 130 \cdot 27 = 30712,5 \text{ kg} > Q$$

- theo điều kiện chịu cắt :

$$0,6 \cdot b \cdot R_k \cdot h_0 = 0,6 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 27 = 4050 \text{ kg} > Q$$

- Ta thấy bê tông đủ khả năng chịu lực cắt do đó ta không cần tính cốt đai chịu lực mà ta chỉ đặt cốt đai theo cấu tạo φ 8 a 200

V. TÍNH TOÁN DẦM CHIẾU NGHỈ D2 :

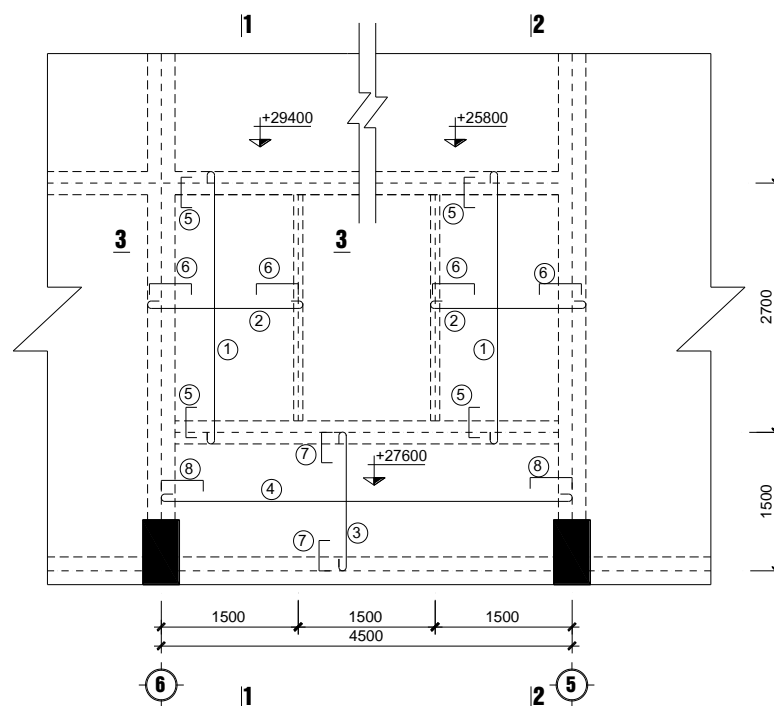
a) Tải Trọng :

$$\text{- Tải trọng bản thân : } = 1,1 \cdot 0,3 \cdot 0,25 \cdot 2500 = 206,2 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Tải trọng cốn thang : } 1/2 (804 \cdot 3,24 + 1,1 \cdot 0,1 \cdot 0,3 \cdot 2500 \cdot 3,24) = 1436,1 \text{ kg}$$

$$\text{- Tải trọng bản sàn chiếu tới: } 516,4 \cdot 1,5 = 774,6 \text{ kg/m}$$

* Ta thấy về tải trọng và kích thước t- ơng tự dầm chiếu tới , nên ta chọn thép và cấu tạo t- ơng tự dầm chiếu tới



MẶT BẰNG BỐ TRÍ THÉP CẦU THANG

CH- ƠNG V: TÍNH TOÁN KHUNG TRỤC 9.

I - TÍNH CỐT THÉP CỘT

A/ SỐ LIỆU TÍNH TOÁN :

- Bê tông mác 300 có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$, $E_b = 2,9 \cdot 10^5 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 10$ (kG/cm^2)
- Cốt thép nhóm :
 - AI có : $R_a = R_a' = 2300 \text{ kG/cm}^2$
 - AII có : $R_a = R_a' = 2800 \text{ kG/cm}^2$
- Modun đàn hồi của thép :
 - $E_b = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kG/cm}^2$

* Nhận xét :

- Cột tầng 1 , 2 , 3 , 4 có tiết diện giống nhau \Rightarrow ta dự kiến bố trí cốt thép giống nhau. Và khi tính cốt thép ta chọn ra các cặp nội lực nguy hiểm nhất có trong các tiết diện từ tầng 1 ÷ 4 để tính toán. T- ơng tự đối với các cột tầng 5 , 6 , 7 , 8
- Các cặp nội lực nguy hiểm nhất là :
 - + Cặp có trị số mô men d- ơng lớn nhất .
 - + Cặp có trị số mô men âm lớn nhất .
 - + Cặp có giá trị lực dọc lớn nhất .

Ngoài ra , nếu các cặp có giá trị giống nhau ta xét thêm cặp có độ lệch tâm lớn nhất .

Những cặp có độ lệch tâm lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng kéo . Những cặp có giá trị lực dọc lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng nén . Còn những cặp có mômen lớn th- ờng gây nguy hiểm cho cả vùng kéo và vùng nén .

B/ TÍNH TOÁN CỐT THÉP :

1. Cột tầng 1. trục A

T- ơng ứng với phân tử C1 . Từ bảng tổ hợp nội lực ta chọn đ- ợc các cặp nội lực nguy hiểm sau :

<i>Phân tử</i>	<i>Nội Lực</i>	<i>Giá trị</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h_o</i>	<i>e_{o1}</i>	<i>e_o'</i>	<i>e_o</i>
1	M^{MAX}	34,53	40	70	4	66	12,5	2,80	15,3
	N_{TU}	-275,6							
	M^{MIN}	-43,02	40	70	4	66	13,1	2,80	15,9
	N_{TU}	-258							
	M_{TU}	-40,1	40	70	4	66	13,77	2,80	16,57
	N_{MAX}	-291,2							

Trong đó độ lệch tâm ngẫu nhiên : $e_0' \geq \begin{cases} 2 \text{ (cm)} \\ \frac{H_t}{600} = \frac{580}{600} = 0,96 \text{ (cm)} \Rightarrow \text{chọn } e_0' = \\ \frac{h}{25} = \frac{70}{25} = 2,8 \text{ (cm)} \end{cases}$

2,8(cm)

Chiều dài tính toán của cột là : $l_0 = 0,7 \cdot H = 0,7 \cdot 5,8 = 4,06 \text{ m}$

Độ mảnh : $\lambda = l_0/h = 406/70 = 5,8 < 8 \Rightarrow$ ta bỏ qua ảnh hưởng của uốn dọc $\eta=1$

Kích thước tiết diện là : 80 x 40 (cm)

Giả thiết chọn $a = a' = 4 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 70 - 4 = 66 \text{ cm}$

- Xác định e:

$$e = \eta e_0 + 0,5 h - a = 15,3 + 0,5 \cdot 70 - 4 = 46,3 \text{ cm}$$

Chiều cao vùng nén:

$$x = \frac{N}{R_n \times b} = \frac{275600}{130 \times 40} = 53 \text{ cm}$$

$$\alpha_0 x h_0 = 0,58 \times 66 = 38,28 \text{ cm} < x = 53 \text{ đây là trường hợp lệch tâm bé.}$$

Ta tính lại x:

$$e_{0gh} = 0,4(1,25xh - \alpha_0 x h_0) = 0,4(1,25 \times 70 - 38,28) = 19,68 \text{ cm}$$

$$\eta e_0 = 15,3 \text{ cm} > 0,2h_0 = 0,2 \times 66 = 13,2 \text{ cm}$$

Tính lại x bằng biểu thức gần đúng :

$$\begin{aligned} x &= 1,8(e_{0gh} - \eta e_0) + \alpha_0 h_0 \\ &= 1,8(19,68 - 15,3) + 38,28 = 46,1 \text{ cm} \end{aligned}$$

Diện tích cốt thép :

$$\begin{aligned} F_a = F_a' &= \frac{N \times e - R_n b \cdot x (h_0 - 0,5 \cdot x)}{R_a \cdot (h_0 - a')} \\ &= \frac{275600 \times 46,3 - 130 \times 40 \times 46,1 (66 - 0,5 \times 46,1)}{2800 \cdot (66 - 4)} \end{aligned}$$

$$= 14,1 \text{ cm}^2$$

+ Tính thép với cặp 2:

$$M_{\min} = 34,02 \text{ Tm}$$

$$N_t = 258 \text{ T}$$

Độ lệch tâm ban đầu :

$$e_{01} = \frac{M}{N} = \frac{3400}{258} = 13,1 \text{ cm}$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên e_0' chọn = 2,8cm thỏa mãn $\geq \begin{cases} 2 \text{ cm} \\ Ht / 600 = 0,96 \text{ cm} \\ h / 25 = 2,8 \text{ cm} \end{cases}$

Độ lệch tâm tính toán:

$$e_0 = e_{01} + e_0' = 15,9 \text{ (cm)}$$

Độ lệch tâm $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 1 \times 15,9 + 0,5 \times 70 - 4 = 46,9 \text{ cm}$.

Chiều cao vùng nén:

$$x = \frac{N}{R_n \cdot b} = \frac{258000}{130 \times 40} = 49,61 \text{ cm}$$

$\alpha_0 h_0 = 0.58 \times 66 = 38,28 \text{ cm} < x = 49,61$ đây là tr- ờng hợp lệch tâm bé.

Ta tính lại x:

$$e_{0gh} = 0.4(1.25h - \alpha_0 h_0) = 0.4(1.25 \times 70 - 38,28) = 19,68 \text{ cm}$$

$$\eta e_0 = 15.9 \text{ cm} > 0.2h_0 = 0.2 \times 66 = 13.2 \text{ cm}$$

Tính lại x bằng biểu thức gần đúng :

$$x = 1.8(e_{0gh} - \eta e_0) + \alpha_0 h_0 \\ = 1.8(19.68 - 15.9) + 38.28 = 45 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép :

$$F_a = F'_a = \frac{Ne - R_n b \cdot x (h_0 - 0.5x)}{R_a (h_0 - a')} \\ = \frac{258000 \times 46.9 - 130 \times 40 \times 45(66 - 0.5 \times 45)}{2800 \times (66 - 4)} = 11 \text{ cm}^2$$

+ Tính thép với cặp 3:

$$M_t = 40.1 \text{ Tm}$$

$$N_{\max} = 291.2 \text{ T}$$

Độ lệch tâm ban đầu :

$$e_{01} = \frac{M}{N} = \frac{4010}{291.2} = 13.77$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên e'_0 chọn chọn = 2.8cm thỏa mãn $\geq \begin{cases} 2 \text{ cm} \\ Ht / 600 = 0.96 \text{ cm} \\ h / 25 = 2.8 \text{ cm} \end{cases}$

Độ lệch tâm tính toán:

$$e_0 = e_{01} + e'_0 = 16.57 \text{ (cm)}$$

Độ lệch tâm $e = \eta e_0 + 0.5h - a = 1 \times 16.57 + 0.5 \times 70 - 4 = 47.57 \text{ cm}$.

Chiều cao vùng nén:

$$x = \frac{N}{R_n \cdot b} = \frac{291200}{130 \times 40} = 56 \text{ cm}$$

$\alpha_0 h_0 = 0.58 \times 66 = 38.28 \text{ cm} < x = 56$ đây là tr- ờng hợp lệch tâm bé.

Ta tính lại x:

$$e_{0gh} = 0.4(1.25 \cdot h - \alpha_0 \cdot h_0) = 0.4(1.25 \times 60 - 31.9) = 17.24 \text{ cm}$$

$$\eta e_0 = 16.57 \text{ cm} > 0.2h_0 = 0.2 \times 66 = 13.2 \text{ cm}$$

Tính lại x bằng biểu thức gần đúng :

$$x = 1.8(e_{0gh} - \eta e_0) + \alpha_0 h_0 \\ = 1.8(17.24 - 16.57) + 38.28 = 39.48 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép :

$$F_a = F'_a = \frac{Ne - R_n b x (h_0 - 0.5 \cdot x)}{R_a (h_0 - a')} \\ = \frac{291200 \times 47.57 - 130 \times 40 \times 39.48(66 - 0.5 \times 39.48)}{2800 \times (66 - 4)} \\ = 25 \text{ cm}^2$$

TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI HẢI PHÒNG

*Từ các kết quả tính toán, ta lấy Fa lớn nhất để bố trí là: $Fa = Fa' = 25\text{cm}^2$

Chọn mỗi bên $3\text{Ø}25$ và $2\text{Ø}28$ có $Fa = Fa' = 27.05\text{cm}^2$

$$\mu = \frac{Fa}{bh} \cdot 100\% = \frac{27.05}{70 \times 40} \cdot 100\% = 0.96\%$$

*) Tính toán cốt đai :

Vì lực cắt trong cột nhỏ nên cốt đai cột đ-ợc xác định theo cấu tạo nh-
sau:

Cốt đai cột chọn thép AI, $\phi 8$ có $R_{ad} = 1700 \text{ kG/cm}^2$.

+ Trong khoảng nối buộc $U < 10.d_2 = 220$ Chọn $u = 150$.

+ Trong khoảng giữa cột đặt cốt đai $\phi 8$, khoảng cách $u = 200$.

2. Tính toán các cột khác:

- Trong tự ta tính toán đ-ợc tiết diện thép tại các cột khác. trong các tr-ờng hợp
chọn các cặp nội l- c, ta chọn cặp nào có tiết diện thép lớn nhất để bố trí thép.

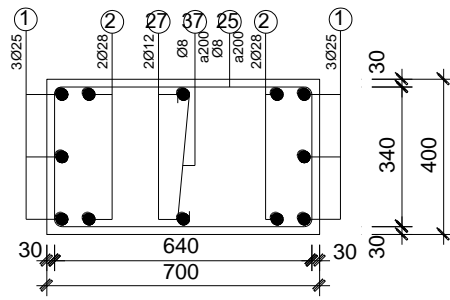
TÍNH TOÁN CỐT THÉP CỘT

Bê tông	300	Rn	=	130	(Kg/cm ²)
Mác		Eb	=	290000	(Kg/cm ²)
Cốt thép loại	AII	Ea	=	2100000	(Kg/cm ²)
		Ra = Ra'	=	2700	(Kg/cm ²)

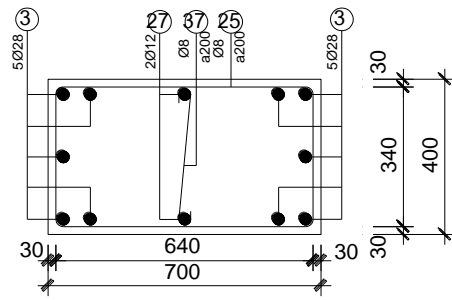
COT	TANG	Ghi chú	L (cm)	L ₀ (cm)	b (cm)	h (cm)	a=a' (cm)	M (T.m)	N (T)	M _{dh} (T.m)	N _{dh} (T)	Lệch tâm	Fa=Fa' (cm ²)
C 5-1	5	GY	360	252	40	40	4	1.3	118.0	1.3	118.0	BÉ	-12.7
C 5-2	5	GY	360	252	40	40	4	14.1	134.2	14.1	134.2	LỚN	9.6
C 5-3	5	GY	360	252	40	40	4	14.1	134.2	14.1	134.2	LỚN	9.6
C 9-1	1	GY	580	406	40	70	4	39.7	313.5	39.7	313.5	BÉ	28.2
C 9-2	1	GY	580	406	40	70	4	33.2	325.4	33.2	325.4	BÉ	23.7
C 9-3	1	GY	580	406	40	70	4	32.3	355.0	32.3	355.0	BÉ	28.3
C 13-1	5	GY	360	252	40	40	4	12.7	168.5	12.7	168.5	BÉ	16.8
C 13-2	5	GY	360	252	40	40	4	2.4	156.9	2.4	156.9	BÉ	-3.2
C 13-3	5	GY	360	252	40	40	4	5.4	172.4	5.4	172.4	BÉ	4.4

THỐNG KÊ THÉP CỘT KHUNG TRỤC 9:

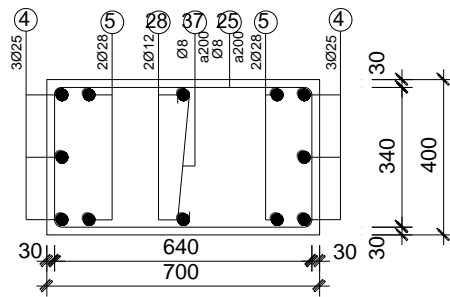
Tầng	Cấu KIỆN	Tiết Diện	Fa
Tầng 1-4	C1	700x400	6ø25+4ø28
	C9	700x700	10ø28
Tầng 5-8	C5	400x400	6ø22
	C13	400x400	6ø20+4ø22



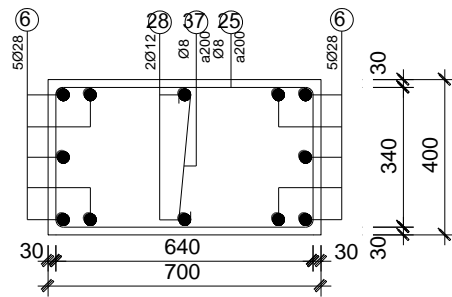
A-A



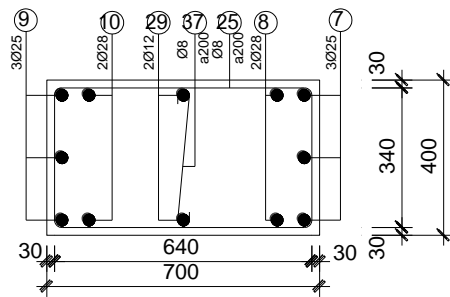
B-B



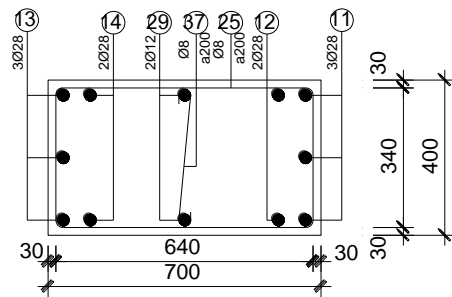
C-C



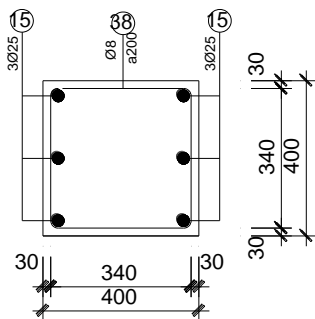
D-D



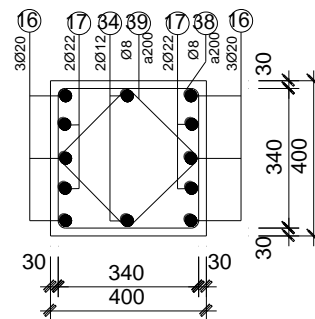
E-E



F-F



G-G



E-E

I - TÍNH CỐT THÉP DẦM

Vật liệu sử dụng:

- Bê tông mác 300: $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$

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

- Cốt đai AI: $R_{ad} = 1800 \text{ kG/cm}^2$

→ $\alpha_o = 0,58$ → $A_o = 0,412$

- Các giá trị khác: $E_b = 290 \times 10^3 \text{ kG/cm}^2$, $E_a = 2.1 \times 10^6 \text{ kG/cm}^2$

- Chiều dày lớp bảo vệ $a = 3 \text{ cm}$.

1. Tính thép cho dầm D1 tầng 1 (phần tử D1) :

1.1. Tính cốt thép chịu mô men d- ong tại mặt cắt II-II:

- Giá trị nội lực tính toán là giá trị tính toán lớn nhất đạt tại giữa dầm

$$M_{\max} = 15.24 \text{ Tm}$$

$$Q_{\text{tr}} = 0.11 \text{ T}$$

- Bê tông nằm trong vùng nén, xét đến khả năng làm việc đồng thời giữa sàn và dầm nên dầm đ- ợc tính nh- tiết diện chữ T.

- Để xác định vị trí của trục trung hoà ta tính M_C :

$$M_C = R_n b'_c h'_c (h_o - 0,5h'_c)$$

h'_c : chiều cao của cánh $h'_c = h_b = 15 \text{ cm}$

b'_c : bề rộng của cánh

$$b'_c = b + 2S_c$$

S_c : độ v- ơn sai của cánh

$$S_c = \min \begin{cases} 0,5(ld - b) = 0,5(840 - 30) = 405 \text{ cm} \\ \frac{l}{6} = \frac{840}{6} = 140 \text{ cm} \\ 9h'_c = 9.15 = 135 \text{ cm} \end{cases}$$

h_o : chiều cao làm việc của tiết diện $h_o = h - a = 70 - 3 = 67 \text{ cm}$

h : chiều cao của tiết diện $h = 70 \text{ cm}$

a : khoảng cách từ mép chịu kéo của tiết diện đến trọng tâm của cốt thép $a = 3 \text{ cm}$

$$\rightarrow b'_c = 30 + 2 \times 135 = 300 \text{ cm}$$

$$\rightarrow M_C = 130 \times 300 \times 15 (67 - 0,5 \times 15) = 34807500 \text{ kGcm} = 34.8 \text{ Tm}$$

$M_C = 34.8 \text{ Tm} > M = 15.24 \text{ Tm}$ Trục trung hoà qua cánh, dầm đ- ợc tính toán nh- tiết diện chữ nhật

- Tính diện tích thép yêu cầu:

$$A = \frac{M}{R_n b'_c h_o^2} = \frac{15.24 \times 10^5}{130 \times 300 \times 67^2} = 0.0087 < A_o$$

$$\gamma = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0.0087} \right) = 0.99$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_o} = \frac{15.24 \cdot 10^5}{2800 \times 0.99 \times 67} = 8.2 \text{ cm}^2$$

- Kiểm tra hàm l- ợng cốt thép:

$$\mu = \frac{F_a}{bh_o} 100 = \frac{8.2}{30 \times 67} 100\% = 0.4\%$$

- Chọn thép và bố trí: chọn 3 ↵ 22 có Fa=11.4 cm²

1.2. Tính cốt thép chịu mô men âm ở mặt cắt I-I:

- Giá trị nội lực tính toán là giá trị tính toán lớn nhất đạt tại gối tựa

$$M_{\max} = -44.006 \text{ Tm}$$

$$Q_{\text{t}} = -23.77 \text{ T}$$

- Cánh nằm trong vùng nén nên bỏ qua sự làm việc của bê tông, dầm đ- ợc tính toán là tiết diện chữ nhật.

- Tính diện tích thép yêu cầu:

$$A = \frac{M}{R_n b_c h_o^2} = \frac{44.006 \times 10^5}{130 \times 30 \times 67^2} = 0.25 < A_o$$

$$\gamma = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0.25} \right) = 0.835$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_o} = \frac{44.006 \times 10^5}{2800 \times 0.853 \times 67} = 27.4 \text{ cm}^2$$

- Kiểm tra hàm l- ợng cốt thép:

$$\mu = \frac{F_a}{bh_o} 100 = \frac{27.4}{30 \times 67} 100\% = 1.3\%$$

1.3. Tính cốt thép chịu mô men âm ở mặt cắt III-III:

- Giá trị nội lực tính toán là giá trị tính toán lớn nhất đạt tại gối tựa

$$M = -42.58 \text{ Tm}$$

$$Q_{\text{t}} = 23.55 \text{ T}$$

- Cánh nằm trong vùng nén nên bỏ qua sự làm việc của bê tông, dầm đ- ợc tính toán là tiết diện chữ nhật

- Tính diện tích thép yêu cầu: $A = \frac{M}{R_n b_c h_o^2} = \frac{42.58 \times 10^5}{130 \times 30 \times 67^2} = 0.24 < A_o$

$$\gamma = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0.5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0.24} \right) = 0.86$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_o} = \frac{42.58 \times 10^5}{2800 \times 0.86 \times 67} = 26.3 \text{ cm}^2$$

- Kiểm tra hàm l- ợng cốt thép:

$$\mu = \frac{F_a}{bh_o} 100 = \frac{26.3}{30 \times 67} 100\% = 1.3\%$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Chọn thép và bố trí cho cốt thép chịu momen âm: chọn 2 \downarrow 25 + 3 \downarrow 28 có $F_a = 28.29 \text{ cm}^2$

- Kiểm tra chiều dày lớp bảo vệ và khoảng cách giữa các cốt thép trong tiết diện
Chiều dày lớp bảo vệ là $a = 3 + 0,5 \cdot 2,8 = 4.4 \text{ cm} < 5 \text{ cm}$

Khoảng cách giữa các cốt thép trong tiết diện là 7.8 cm

1.4. Tính toán cốt đai:

- Giá trị lực cắt lớn nhất $Q_{\max} = 23.77 \text{ T}$

- Kiểm tra điều kiện hạn chế về lực cắt

$Q \leq k_0 R_n b h_0$ với $k_0 = 0,35$; $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$; $b = 30 \text{ cm}$; $h_0 = 67 \text{ cm}$

$VP = 0.35 \times 130 \times 30 \times 67 = 54031 \text{ kG} = 91.45 \text{ T} > Q_{\max} = 23.77 \text{ T}$ nên bê tông không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng.

- Kiểm tra khả năng chịu cắt của bê tông

$Q \leq k_1 R_k b h_0$ với $k_1 = 0,6$; $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$; $b = 30 \text{ cm}$; $h_0 = 67 \text{ cm}$

$VP = 0.6 \times 10 \times 30 \times 67 = 12060 \text{ kG} = 12.06 \text{ T} < Q_{\max} = 23.77 \text{ T}$ nên ta phải tính cốt đai

- Giả thiết dầm không đặt cốt xiên

- Lực cắt cốt đai phải chịu

$$q_d = \frac{Q^2}{8R_k b h_0^2} = \frac{23770^2}{8 \times 10 \times 30 \times 67^2} = 52.44 \text{ kG/cm}$$

- Chọn cốt đai 8 có $f_a = 0,503 \text{ cm}^2$; hai nhánh $n = 2$

- Khoảng cách cốt đai:

+ Khoảng cách tính toán:

$$u_{tt} = R_{ad} n f_a \frac{8R_k b h_0^2}{Q^2} = 1800 \times 2 \times 0,503 \times \frac{8 \times 10 \times 30 \times 67^2}{23.77^2 \times 10^6} = 34.52 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách lớn nhất giữa các cốt đai:

$$u_{\max} = \frac{1,5R_k b h_0^2}{Q} = \frac{1,5 \times 10 \times 30 \times 67^2}{23770} = 84.98 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách cấu tạo:

$$u_{ct} = \min(h/3 = 23.3 \text{ cm}, 30 \text{ cm}) \Rightarrow u_{ct} = 23 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách cốt đai:

$$u \leq \min(u_{tt}; u_{\max}; u_{ct}) = \min(34,52; 84,98; 23)$$

Chọn khoảng cách cốt đai $u = 22,77 \text{ cm}$. Thiên về an toàn và tiện thi công ta bố trí khoảng cách cốt đai đều $u = 20 \text{ cm}$ cho toàn dầm

Với khoảng cách cốt đai nh- đã chọn thì lực cắt mà cốt đai chịu: q_d

$$q_d = \frac{R_{ad} n f_d}{u} = \frac{1800 \times 2 \times 0,503}{20} = 90.54 \text{ Kg/cm}$$

+ Khả năng chịu cắt của bê tông và cốt đai trên tiết diện nghiêng:

$$Q_{ab} = \sqrt{8R_k b h_0^2 q_d} = \sqrt{8 \times 10 \times 30 \times 67^2 \times 90.54} = 31232 \text{ Kg} > Q = 23770 \text{ Kg}$$

Nh- vậy không cần tính cốt xiên

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Theo tiêu chuẩn thiết kế nhà cao tầng: trong phạm vi chiều dài $3h_d$ của dầm kể từ mép cột

phải đặt đai dày hơn các khu vực giữa dầm. Khoảng cách giữa các đai không lớn hơn giá trị tính toán theo yêu cầu và $\leq 0,5h_d$ và không lớn hơn 8 lần đường kính cốt thép dọc. Trong mọi trường hợp khoảng cách này cũng không lớn hơn 150mm.

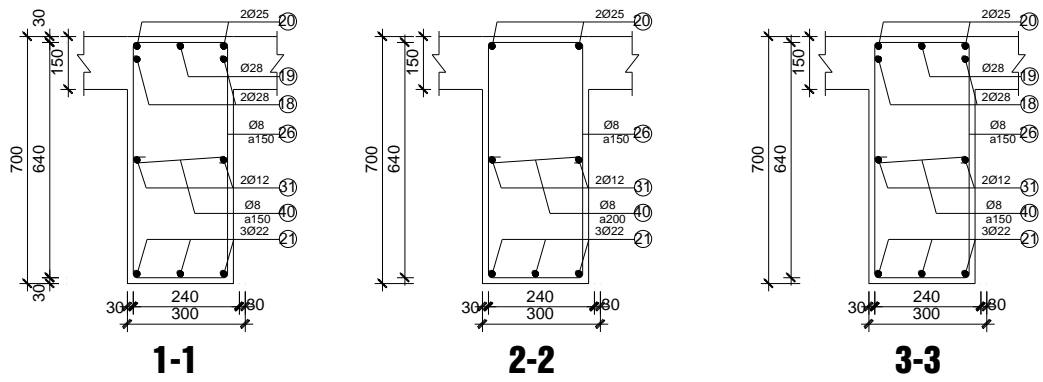
Vậy chọn khoảng cách giữa các cốt đai $\downarrow 8$ a150 ở gối và $\downarrow 8$ a 200 ở nhịp.

Tổng hợp diện tích thép sử dụng trong dầm :

Bê tông	Mác	: 300	Rn=	130	Kg/cm ²	Rk=	10	Kg/cm ²	E=	290000	Kg
Cốt đai	Loại	: AII	Ra=	2700	Kg/cm ²	Rax=	2150	Kg/cm ²			

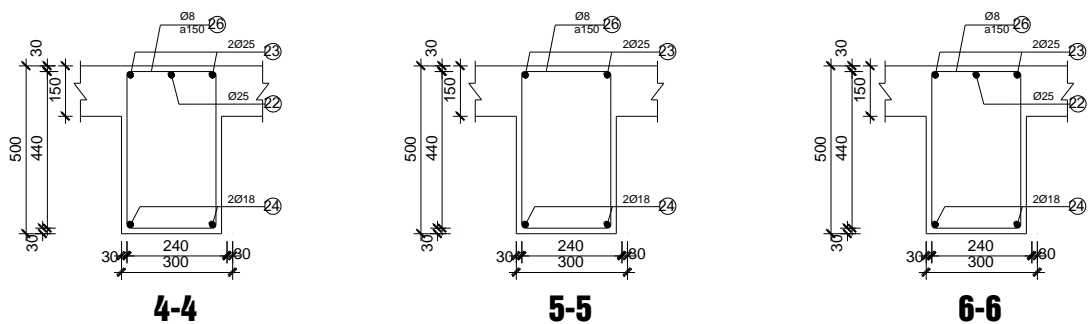
No	MẶT CẮT (m)	L (m)	M (t.m)	b (cm)	h (cm)	a (cm)	Ra Kg/cm ²	h ₀ (cm)	Kiểm tra A	CÓT DỌC				
										Fa _{tt}	Bố trí thép		F	
D9	1-1		16.00	30	50	3.0	2700	47.0	OK	14.07	3Ø 25			1
	2-2		1.50	30	50	3.0	2700	47.0	OK	1.19	2Ø 18			
	3-3		16.00	30	50	3.0	2700	47.0	OK	14.07	3Ø 25			1
D8	1-1		21.10	30	70	3.0	2700	67.0	OK	12.47	3Ø 25			1
	2-2		21.16	30	70	3.0	2700	67.0	OK	12.50	3Ø 25			1
	3-3		23.00	30	70	3.0	2700	67.0	OK	13.68	3Ø 25			1
D16	1-1		9.00	30	50	3.0	2700	47.0	OK	7.51	2Ø 25			
	2-2		1.00	30	50	3.0	2700	47.0	OK	0.79	2Ø 18			
	3-3		9.00	30	50	3.0	2700	47.0	OK	7.51	2Ø 25			
D4	1-1		40.70	30	70	3.0	2700	67.0	OK	25.99	3Ø 25	+	2Ø 28	2
	2-2		15.50	30	70	3.0	2700	67.0	OK	8.99	2Ø 25			
	3-3		37.40	30	70	3.0	2700	67.0	OK	23.54	3Ø 25	+	2Ø 28	2
D12	1-1		13.10	30	50	3.0	2700	47.0	OK	11.26	3Ø 25			1
	2-2		1.50	30	50	3.0	2700	47.0	OK	1.19	2Ø 18			
	3-3		13.10	30	50	3.0	2700	47.0	OK	11.26	3Ø 25			1

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

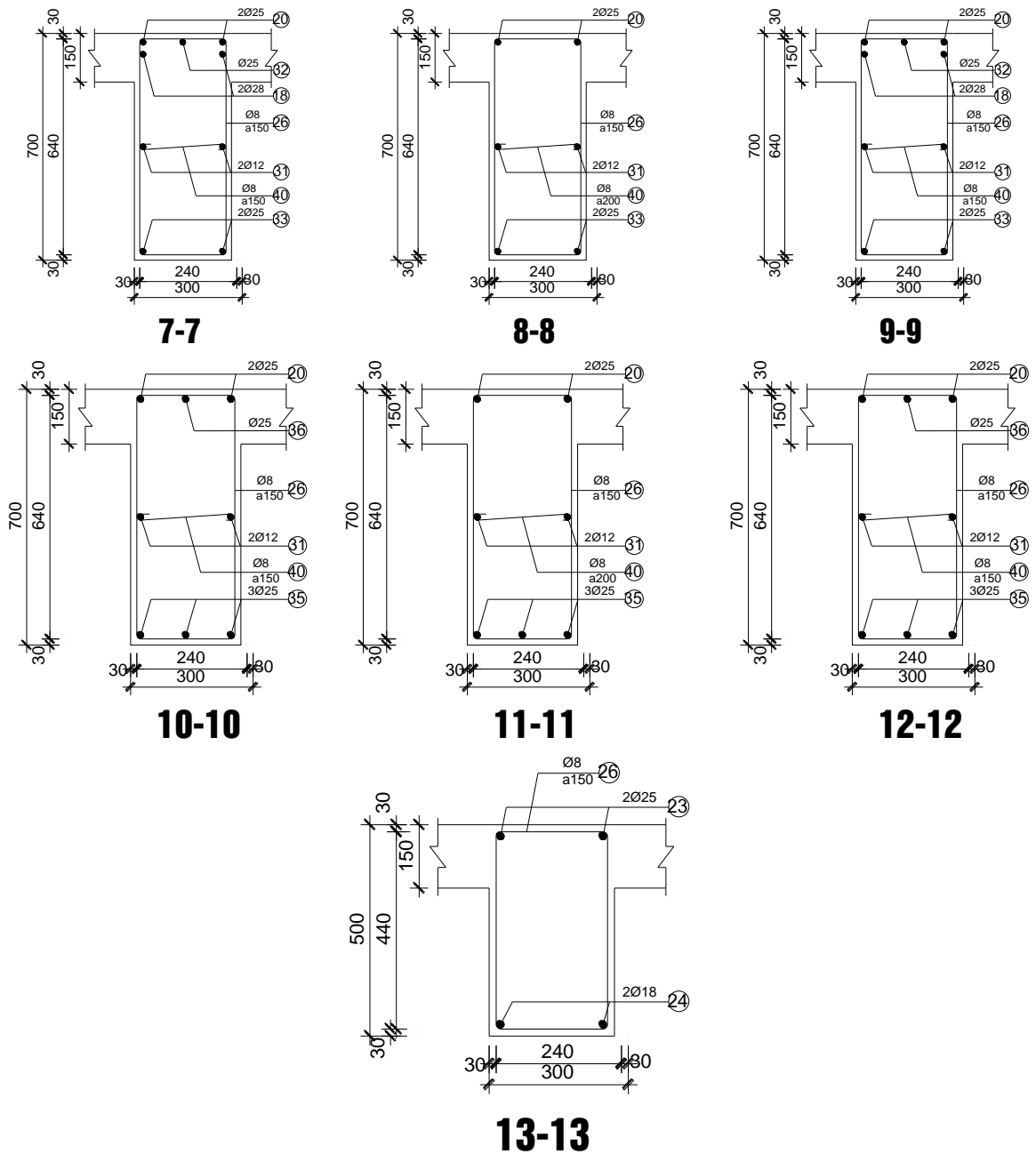


Tầng	Cấu KIỆN	Tiết Diện	Fa'	Fa
Tầng 1-4	D1	70x30	2ø25+3ø28	3ø22
	D9	50x30	3ø25	2ø18
	D17	70x30	2ø25+3ø28	3ø22
Tầng 5-7	D4	70x30	3ø25+2ø28	2ø25
	D12	50x30	3ø25	2ø18
	D20	70x30	3ø25+2ø28	2ø25
Mái	D8	70x30	3ø25	3ø25
	D16	50x30	2ø25	2ø18
	D24	70x30	3ø25	3ø25

THỐNG KÊ THÉP DẪM KHUNG TRỤC 9:



TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



CH- ƠNG V: TÍNH TOÁN MÓNG D- ỚI KHUNG TRỤC 9.

1 - PH- ƠNG ÁN MÓNG VÀ BÀI TOÁN TÍNH MÓNG

• Căn cứ vào quy mô và tải trọng công trình:

- Sơ đồ kết cấu chịu lực là sơ đồ khung - giằng

Theo bảng 16. TCXD 45-78 (Bảng 3-5 sách “Hướng dẫn đồ án Nền và Móng”), đối với nhà khung bê tông cốt thép có tầng chèn:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Độ lún tuyệt đối giới hạn : $S_{gh} = 8(\text{Cm})$.

Độ lún t- ơng đối giới hạn : $\Delta S_{gh} = 0,001$.

- Căn cứ điều kiện địa chất địa điểm công trình:

Theo kết quả khảo sát địa chất công trình, ta thấy trong phạm vi hố khoan 20,5 m bao gồm các lớp đất sau:

- Lớp 1: Bê tông và cát san lấp (lớp này có chiều dày 2 m).

- Lớp 2: Bùn cát pha xám đen lẫn sỏi. Trạng thái chảy, địa chất phức tạp (lớp này có chiều dày 1,5 m).

- Lớp 3: Sét màu vàng trắng loang lổ. Trạng thái dẻo mềm (lớp này có chiều dày 5,3 m).

- Lớp 4: Bùn sét màu xám nâu, xám xanh lẫn hữu cơ. Trạng thái chảy (lớp này có chiều dày 12,3 m).

- Lớp 5: Đá phong hoá nứt nẻ mạnh, c- ờng độ chịu tải tốt (lớp này có chiều dày không xác định do hố khoan kết thúc ở độ sâu 21,5 m).

- Kết hợp với điều kiện kinh tế - kỹ thuật

⇒ Chọn ph- ơng án móng cọc vì móng cọc không những đảm bảo các yêu cầu về kết cấu mà còn có các - u điểm sau: giảm chi phí vật liệu, giảm khối l- ợng công tác đất, có thể giảm hoặc tránh đ- ợc ảnh h- ờng của n- ớc ngầm đối với công tác thi công, cơ giới hoá cao và th- ờng lún ít.

- Bài toán thiết kế móng nh- sau:

Tr- ớc hết cần xác định tải trọng dồn xuống móng:

Dựa vào kết quả chạy SAP của khung trục 9, trong bảng tổ hợp nội lực của cột ta có tải trọng lớn nhất tại chân cột tầng trệt 9-B nh- sau:

$$M_{max} = 32283\text{kG.m}; N_{tu} = 355032 \text{ kG}; Q_{tu} = 6537\text{kG}.$$

Với tải trọng tính toán tại đỉnh đài nh- trên, thiết kế móng cọc cho cột khung trục 9-B của nhà khung bê tông cốt thép 8 tầng. Tiết diện cột $0,7 \times 0,4 \text{ m}$.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Nền nhà cốt 0,00 cao hơn mặt đất thiên nhiên trung bình 0,45 m. Tải trọng tính toán tại đỉnh đài ở cốt -0,7 m.

Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất nh- sau:

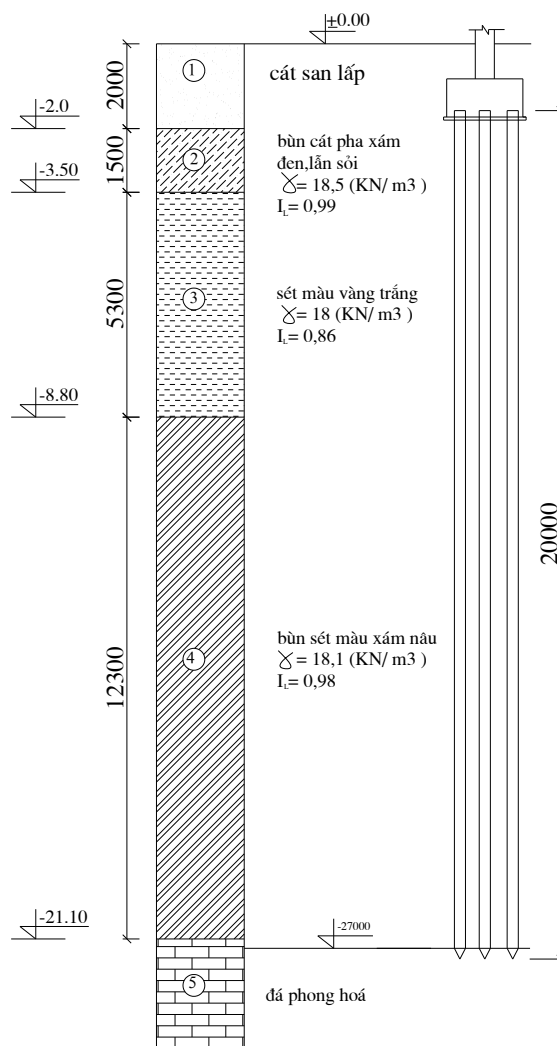
STT	Lớp đất	γ (KN/m ³)	γ_s (KN/m ³)	e_0	W%	W _L %	W _P %	I _L	C _{II} KPa	ϕ_{II}^0	E KPa
1	Đất lấp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Cát pha chảy	18,5	26,7	0,94	34,55	34,72	21,89	0,99	31	5 ⁰ 33	3556
3	Sét pha dẻo mềm	18,0	27,0	1,10	40,02	42,71	23,00	0,86	28	7 ⁰ 31	4279
4	Sét pha chảy	17,1	27,0	1,36	49,28	49,63	26,46	0,98	15	4 ⁰ 41	2636
5	Đá phong hoá	C- ờng độ kháng nén: 23720 KPa C- ờng độ kháng cắt: 9770 KPa									

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

2-TÍNH TOÁN MÓNG.

2-1-Chọn độ sâu đặt đế đài, loại cọc, chiều dài, tiết diện cọc và ph- ơng pháp thi công.

Tr- ớc hết bóc bỏ lớp 1 là lớp đất đá san lấp, bao gồm nền bê tông, đá sỏi sạn, cát mịn. Tải trọng tác dụng xuống móng khá lớn, ta dùng cọc cắm vào lớp đá phong hoá làm móng. Đáy đài đặt tại cốt -1,7 m. Làm lớp bê tông lót vữa ximăng cát M50 dày 10 cm. Dùng cọc dài 19 m, tiết diện $0,35 \times 0,35$ m; thép dọc chịu lực gồm $4\phi 12AI$, bê tông M300, đầu cọc có mặt bích bằng thép. Cọc đ- ợc hạ xuống bằng máy ép cọc không khoan dẫn. Vì móng chịu momen khá lớn nên ta ngàm cọc vào đài bằng cách hàn vào mặt bích đầu cọc 4 đoạn thép $\phi 12AI$, mỗi đoạn dài 0,5 m và chôn đầu cọc vào đài 10 cm.



2-2-Xác định số l- ợng cọc.

Sức chịu tải của cọc theo vật liệu làm cọc:

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

Tr- ờng hợp này phải kể tới ảnh h- ưởng của uốn dọc; $l_{TT} = (7-6,4) \text{ m}$.

$$\frac{l_{tt}}{b} = \text{chọn} = 22$$

Tra bảng 5.1 sách "H- ớng dẫn đô án Nền và móng" có: $\varphi = 0,77$.

$$\Rightarrow P_v = 0,77 \cdot (9000 \cdot 0,35 \cdot 0,35 + 2,3 \cdot 10^5 \cdot 4,52 \cdot 10^{-4}) = 699 \text{ KN}$$

Xác định sức chịu tải của cọc theo c- ờng độ đất nền: chân cọc tỳ lên lớp đá phong hoá có c- ờng độ tốt nên cọc làm việc theo sơ đồ cọc chống. Cọc chống là cọc có mũi tỳ lên các lớp đất chắc biến dạng rất ít d- ối tác dụng của tải trọng, mà cụ thể ở đây là đá cứng. Lúc này tải trọng đ- ợc truyền xuống nền chỉ thông qua mũi cọc còn ma sát giữa mặt xung quanh cọc với đất bao quanh không kể đến.

Sức chịu tải của cọc chống chịu lực nén thẳng đứng xác định theo công thức:

$$P_d = mRF$$

Trong đó:

m: hệ số điều kiện làm việc của cọc trong đất, lấy $m = 1$.

F: diện tích tiết diện ngang của chân cọc.

R: c- ờng độ tính toán của đá d- ối mũi cọc chống; $R = 200000 \text{ KPa}$.

$$\Rightarrow P_d = 1 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 200000 = 18000 \text{ KN}$$

Do $P_v < P_d$ nên lấy giá trị của P_v để đ- a vào tính toán

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

$$p^{tt} = \frac{P_v}{(3d)^2} = \frac{699}{(3 \cdot 0,3)^2} = 863 \text{ KPa}$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Diện tích sơ bộ để đài:

$$F_d = \frac{N}{p_{tt} - \gamma_{tb} h n} = \frac{3550.3}{863 - 20.1 \cdot 7.11} = 4.3 \text{ m}^2.$$

Trọng lượng của đài và đất trên đài:

$$N_d^{tt} = n \cdot F_d \cdot h \cdot \gamma_{tb} = 1 \cdot 4.3 \cdot 7.20 = 160.8 \text{ KN}.$$

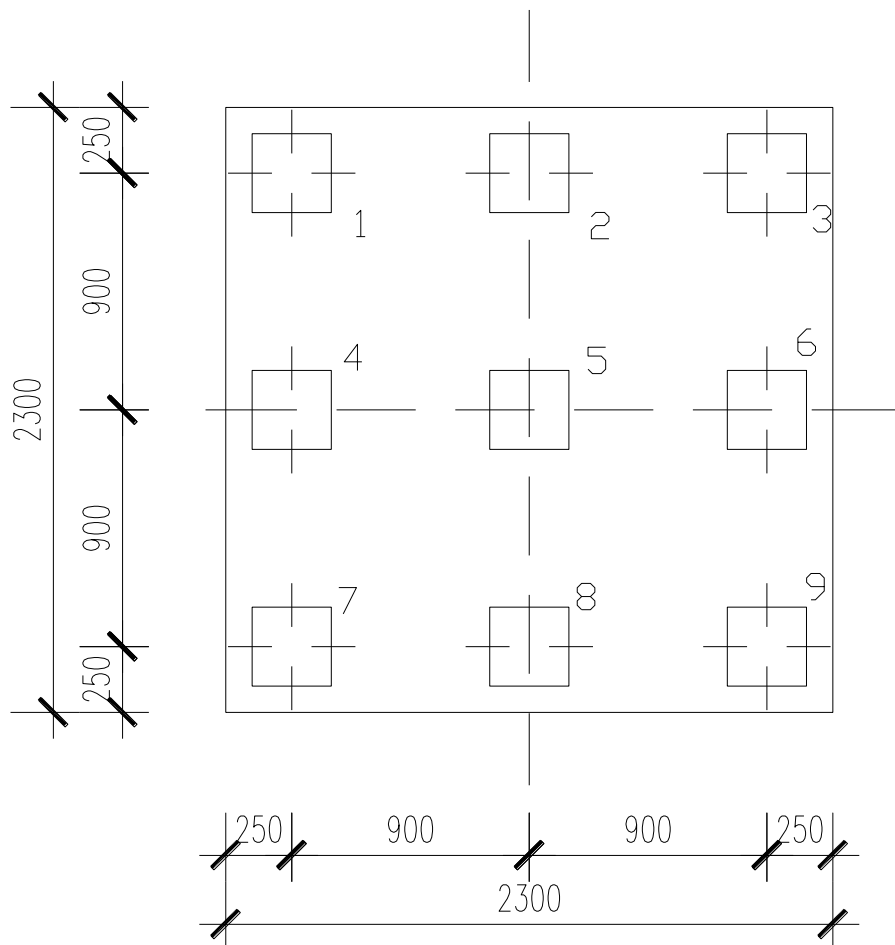
Lực dọc tính toán xác định đến cốt để đài:

$$N^{tt} = 3550.3 + 160.8 = 3711 \text{ KN}.$$

Số lượng cọc sơ bộ:

$$n_c = \frac{N^{tt}}{P_v} = \frac{3711}{699} = 5.3 \text{ cọc}$$

Lấy số cọc $n'_c = 9$ cọc. Bố trí các cọc trong mặt bằng nh- sau:



Diện tích để đài thực tế:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$F'_d = 2,3.2,3 = 5,29 \text{ m}^2.$$

Trọng l- ọng tính toán của đài và đất trên đài:

$$N'_d = n.F'_d.h.\gamma_{tb} = 1,1.5,29.1,7.20 = 197,8 \text{ KN}.$$

Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N'' = 197,8 + 3550.3 = 3748,1 \text{ KN}.$$

Momen tính toán xác định t- ơng ứng với trọng tâm diện tích tiết diện các cọc tại đế đài:

$$M'' = M + Q.h = 322 + 65.1 = 387 \text{ KN.m}$$

Lực truyền xuống các cọc dẫy biên:

$$P''_{\max, \min} = \frac{N''}{n_c} \pm \frac{M''_y \cdot x_{\max}}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \frac{3748}{9} \pm \frac{387.0,9}{8.0,9^2}$$

$$P''_{\max} = 470 \text{ KN}.$$

$$P''_{\min} = 362,6 \text{ KN}.$$

Trọng l- ọng tính toán của cọc:

$$P_c = 0,35.0,35.19.25.1,1 = 47 \text{ KN}.$$

Kiểm tra lực truyền xuống cọc chống:

$$P''_{\max} + P_c = 470 + 47 = 517 < P_v = 699 \text{ KN}.$$

2.3 - Kiểm tra nền móng cọc theo trạng thái giới hạn thứ nhất (theo sức chịu tải, ổn định).

Đối với móng cọc chống có 9 cọc, sức chịu tải giới hạn của móng:

$$N_{gh} = R_{gh} \cdot F_c \cdot n$$

R_{gh} - c- ờng độ giới hạn của nền d- ối chân cọc chống ứng với khi hình thành xong mặt tr- ợt trong nền.

$$N_{gh} = 9770.0,35.0,35.9 = 7913,7 \text{ KN}$$

Để nền móng cọc chống ổn định thì:

$$N_{gh} \geq 1,2(N_0'' + N_d'' + nP_c)$$

Có: $1,2(N_0'' + N_d'' + nP_c) = 1,2(3550,3 + 197,8 + 9.47) = 5005 \text{ KN}$

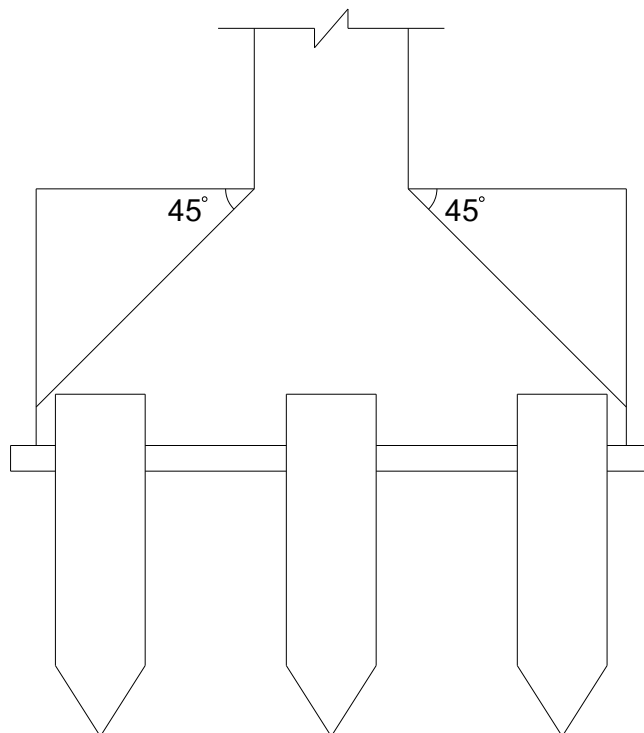
Vậy nền móng cọc ổn định.

2.4 - Kiểm tra nền móng cọc theo trạng thái giới hạn thứ hai (theo điều kiện biến dạng).

Nền của móng cọc chống biến dạng rất ít, luôn thoả mãn điều kiện biến dạng do đó không cần kiểm tra.

2.4.1 Kiểm tra điều kiện trục thủng

Vẽ tháp chọc thủng ta thấy mũi cọc nằm trong tháp chọc thủng, vậy thoả mãn điều kiện chọc thủng



2.5 - Tính toán thép đặt cho đài cọc M-2.

- Dùng bê tông Mác 200 Thép AII

Thép đặt cho đài để chịu momen uốn. Ng- ời ta coi cánh đài đ- ợc ngàm vào các tiết diện đi qua chân cột và bị uốn bởi phản lực các đầu cọc nằm ngoài mặt ngàm qua chân cột.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Momen ứng với mặt ngàm I-I:

$$M_I = r_1 (P_3 + P_6 + P_9)$$

Ở đây $P_3 = P_6 = P_9 = P_{\max}$

$$M_I = 0,55 (P_{\max} + P_{\max} + P_{\max}) = 0,55.3.470 = 775,5 \text{ KN.m}$$

Momen t- ơng ứng với mặt ngàm II-II:

$$M_{II} = r_2 (P_1 + P_2 + P_3) = 0,7 (362,6 + 416,3 + 470) = 874 \text{ KN.m}$$

$$F_{aI} = \frac{M_I}{0,9h_0R_A} = \frac{775,5}{0,9.0,85.280000} = 0,0036 \text{ m}^2 = 36 \text{ cm}^2$$

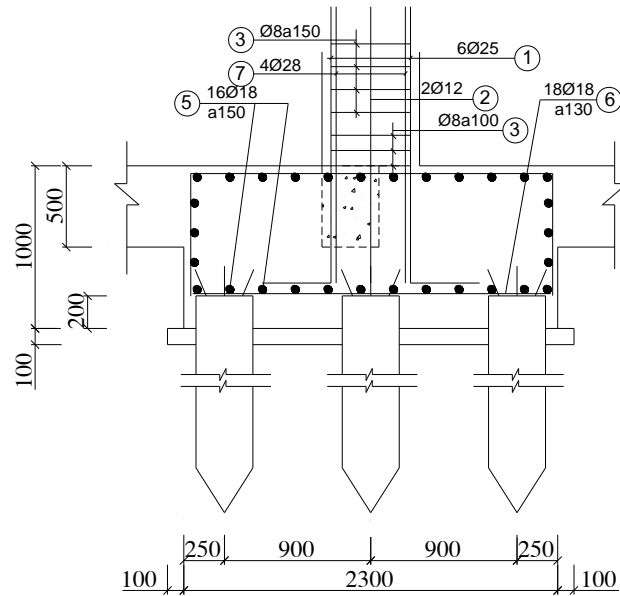
Chọn $16\phi 18 \Rightarrow F_a = 0,0040 \text{ m}^2$.

Khoảng cách giữa tim 2 cốt thép cạnh nhau: 0,153 m

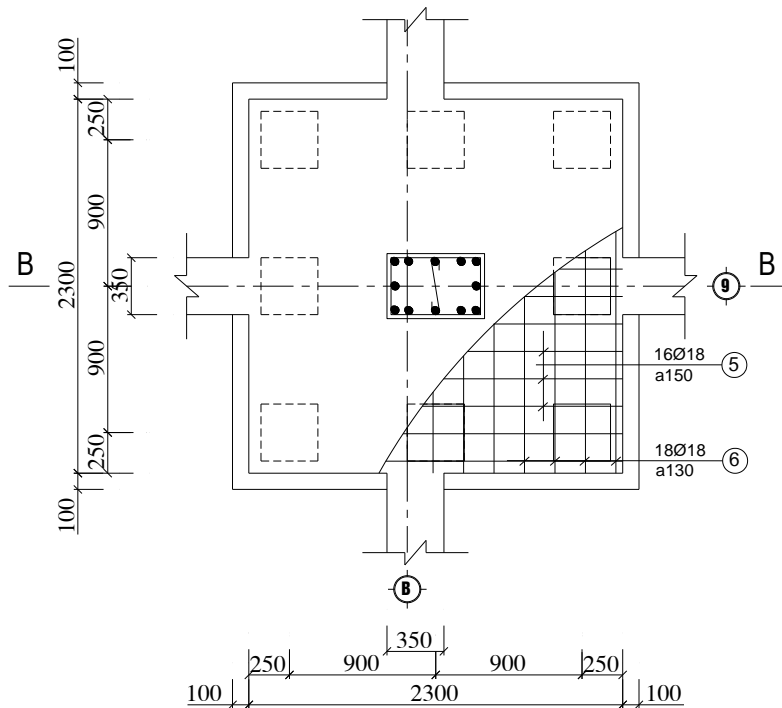
$$F_{aII} = \frac{M_{II}}{0,9h_0R_A} = \frac{874}{0,9.0,85.280000} = 0,004 \text{ m}^2$$

Chọn $18\phi 18 \text{ AII} \Rightarrow F_a = 45,8 \text{ cm}^2$

Khoảng cách giữa tim 2 cốt thép cạnh nhau: 0,135 m.



MẶT CẮT B-B



MÓNG M2

2.6 - Tính toán móng M-1:

Xác định tải trọng dồn xuống móng:

Dựa vào kết quả nội lực tính toán trên SAP, có:

$$M = 40181 \text{ kG.m}; N = 291213 \text{ kG}; Q = 10746 \text{ kG}$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Xác định số l- ợng cọc:

Diện tích sơ bộ để đài:

$$F_d = \frac{N}{p_{tt} - \gamma_{tb} h n} = \frac{2912}{863 - 20.1,7.1,1} = 3.52 \text{ m}^2.$$

Trọng l- ợng của đài và đất trên đài:

$$N_d'' = n.F_d.h.\gamma_{tb} = 1,1.3,52 .1,7.20 = 131,6 \text{ KN}.$$

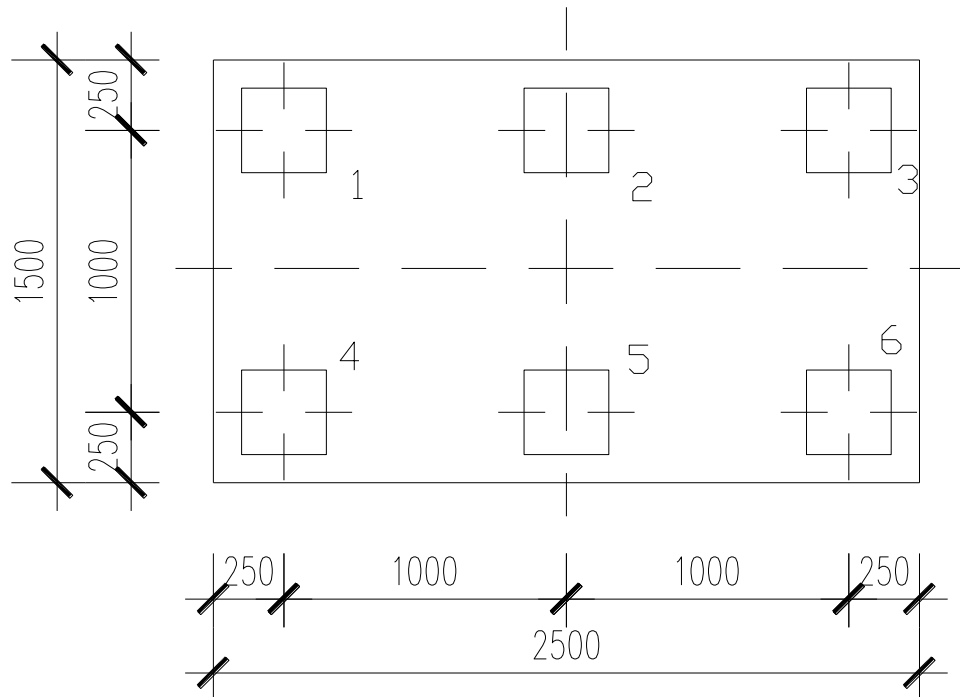
Lực dọc tính toán xác định đến cốt để đài:

$$N'' = 2912 + 131,6 = 3043,6 \text{ KN}.$$

Số l- ợng cọc sơ bộ:

$$n_c = \frac{N''}{P_d} = \frac{3043,6}{699} = 4.3 \text{ cọc}$$

Lấy số cọc $n'_c = 6$ cọc. Bố trí các cọc trong mặt bằng nh- sau:



Diện tích để đài thực tế:

$$F'_d = 1,5.2,5 = 3,75 \text{ m}^2.$$

Trọng l- ợng tính toán của đài và đất trên đài:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$N_d'' = n.F_d.h.\gamma_{tb} = 1,1.3,75.1,7.20 = 140,25 \text{ KN.}$$

Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N'' = 140,25 + 2912 = 3052,2 \text{ KN.}$$

Momen tính toán xác định t- ơng ứng với trọng tâm diện tích tiết diện các cọc tại đế đài:

$$M'' = M + Q.h = 401 + 107.1 = 508 \text{ KN.m}$$

Lực truyền xuống các cọc d- ầy biên:

$$P_{\max, \min}'' = \frac{N''}{n_c} \pm \frac{M'' . x_{\max}}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \frac{3052,2}{6} \pm \frac{508.1}{4.1^2}$$

$$P_{\max}'' = 635,7 \text{ KN.}$$

$$P_{\min}'' = 381,7 \text{ KN.}$$

Trọng l- ợng tính toán của cọc:

$$P_c = 0,35.0,35.19.25.1,1 = 47 \text{ KN.}$$

Kiểm tra lực truyền xuống cọc chống:

$$P_{\max}'' + P_c = 635,7 + 47 = 682,7 < P_v = 699 \text{ KN.}$$

2.7 - Kiểm tra nền móng cọc theo trạng thái giới hạn thứ nhất (theo sức chịu tải, ổn định).

Đối với móng cọc chống có 6 cọc, sức chịu tải giới hạn của móng:

$$N_{gh} = R_{gh} . F_c . n$$

R_{gh} - c- ờng độ giới hạn của nền d- ới chân cọc chống ứng với khi hình thành xong mặt tr- ợt trong nền.

$$N_{gh} = 9770.0,35.0,35.6 = 5275,8 \text{ KN}$$

Để nền móng cọc chống ổn định thì:

$$N_{gh} \geq 1,2(N_0'' + N_d'' + nP_c)$$

$$\text{Có: } 1,2(N_0'' + N_d'' + nP_c) = 1,2(2912 + 140,25 + 6.47) = 4001 \text{ KN.}$$

Vậy nên móng cọc ổn định.

2.8 - Tính toán thép đặt cho đài cọc.

- Dùng bê tông Mác 200 Thép AII

Momen ứng với mặt ngàm I-I:

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

Ở đây $P_3 = P_6 = P_{\max}$

$$M_I = 0,65 (P_{\max} + P_{\max}) = 0,65 \cdot 2 \cdot 635,7 = 826,4 \text{ KN.m}$$

Momen ứng với mặt ngàm II-II:

$$M_{II} = r_2 (P_1 + P_2 + P_3) = 0,3 (381,7 + 508,7 + 635,7) = 457,8 \text{ KN.m}$$

$$F_{al} = \frac{M_I}{0,9h_0R_A} = \frac{826,4}{0,9 \cdot 0,85 \cdot 280000} = 0,0038 \text{ m}^2.$$

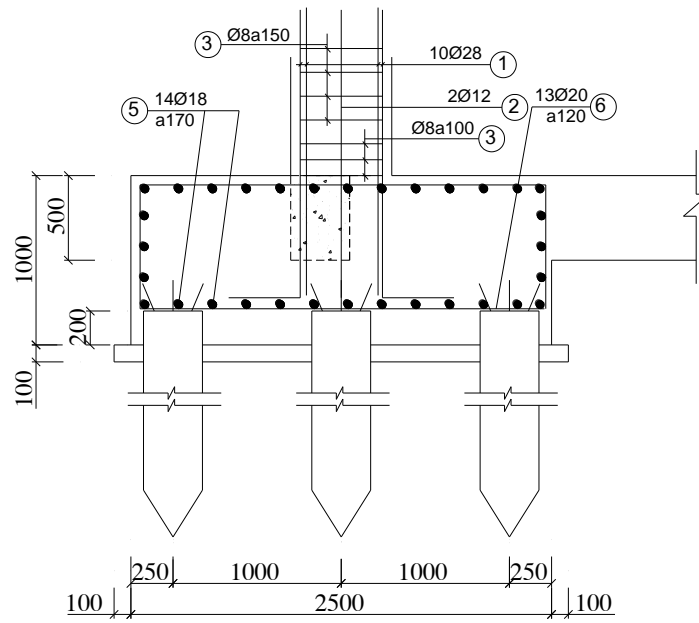
Chọn 13 ϕ 20 $\Rightarrow F_a = 0,004082 \text{ m}^2$.

Khoảng cách giữa tim 2 cốt thép cạnh nhau: 0,125 m

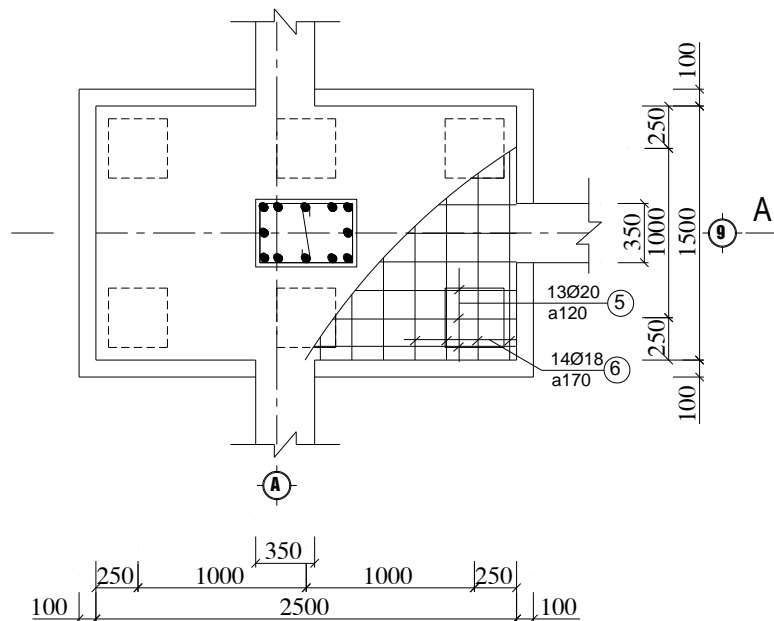
$$F_{all} = \frac{M_{II}}{0,9h_0R_A} = \frac{457,8}{0,9 \cdot 0,85 \cdot 280000} = 0,0021 \text{ m}^2.$$

Chọn 14 ϕ 18 AII $\Rightarrow F_a = 0,00356 \text{ m}^2$.

Khoảng cách giữa tim 2 cốt thép cạnh nhau: 0,17 m



MẶT CẮT A-A



MÓNG M1

3-TÍNH TOÁN GIẺNG MÓNG :

- Ta chọn giẻng móng theo cấu tạo. có kích th- ớc 0,35x0,5

PHẦN III: THI CÔNG

(45%)

CH- ƠNG I: KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ KHỐI L- ƯỢNG THI CÔNG.

1- ĐẶC ĐIỂM VỀ KẾT CẤU CÔNG TRÌNH.

1.1-Về nền móng.

1.1.1.Cọc BTCT:

- Tiết diện cọc: 35 x 35 (cm).
- Chiều dài cọc: 20 (m). Gồm 3 đoạn cọc hai đoạn C8 - 35 và một đoạn C6 - 35.
- B- ớc cọc theo ph- ơng ngang, dọc: 0,9 và 1 (m).
- Số l- ợng cọc: 300 (chiếc).
- Mác bê tông: #300.

1.1.2.Đài cọc:

- Kích th- ớc đài: + Móng M1: 1,5 x 2,5 (m).
+ Móng M2: 2,3 x 2,3 (m).
- Cao độ đáy đài: - 1,7 (m).
- Cao độ đỉnh đài: - 0.7 (m).
- Số l- ợng đài: 35 (chiếc).
- Mác bê tông: #200.

1.2.3.Giằng móng:

- Kích th- ớc giằng: 0,35 x 0,5 (m).
- Cao độ đáy giằng: - 1,2 (m).
- Cao độ đỉnh giằng: - 0,7 (m).
- Số l- ợng giằng: 59 (chiếc).
- Mác bê tông: #200.

1.2-Về khung cột dầm, sàn:

1.2.1.Cột:

- Kích th- ớc cột: + Cột tầng 1, 2, 3, 4 : 400 x 700 (mm)
+ Cột tầng 4, 5, 6, 8 : 400 x 400 (mm).
- B- ớc cột theo ph- ơng ngang: 8,4 (m); 4,2 (m).
- B- ớc cột theo ph- ơng dọc : 4,5 (m).
- Số l- ợng cột: :36 (chiếc/ tầng).

- Mác bê tông: #300.

1.2.2.Dầm:

- Kích th- ớc dầm: 700 x 300 (mm); 500 x 300 (mm).
- Bước dầm: 5,4 (m); 5 (m); 4,8 (m).
- Mác bê tông: #300.

1.2.3.Sàn:

- Kích th- ớc ô sàn: 8,4 x 4,5 (m); 4,2 x 4,5 (m); 6,3 x 4,5 (m).
- Chiều dày sàn: $\delta = 15$ (mm).
- Mác bê tông: #300.

2- ĐẶC ĐIỂM VỀ TỰ NHIÊN.

2.1-Điều kiện về địa hình.

- Kích th- ớc khu đất: 37 x 45 (m).
- Giáp giới với xung quanh:
 - + Phía bắc, đông, tây: Giáp với khu dân c- .
 - + Phía nam: Giáp với đ- ờng Giao thông
- Diện tích xây dựng: 36 x 21 (m).

2.2-Điều kiện về địa chất.

- Sự phân bố các lớp đất theo chiều sâu và các chỉ tiêu cơ lý cơ bản: Theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình giai đoạn Thiết kế kỹ thuật ta thấy trong phạm vi chiều sâu hố khoan là 21,5 (m) bao gồm các lớp đất sau:

- Lớp 1: Cát san lấp (lớp này có chiều dày 2 m).
- Lớp 2: Bùn cát pha xám đen lẫn sỏi. Trạng thái chảy, địa chất phức tạp (lớp này có chiều dày 1,5 m).
- Lớp 3: Sét màu vàng trắng loang lổ. Trạng thái dẻo mềm (lớp này có chiều dày 5,3 m).
- Lớp 4: Bùn sét màu xám nâu, xám xanh lẫn hữu cơ. Trạng thái chảy (lớp này có chiều dày 12,3 m).
- Lớp 5: Đá phong hoá nứt nẻ mạnh, c- ờng độ chịu tải tốt (lớp này có chiều dày không xác định do hố khoan kết thúc ở độ sâu 21,5 m).- Mực n- ớc ngầm nằm ở độ sâu - 3,5 (m).

2.3- Điều kiện về khí t- ượng thủy văn.

- Sự phân bố mùa khô, mùa m- a bão. khu vực thành phố Hải Phòng ta có:
 - + Mùa khô: Tháng 9 năm tr- ớc đến tháng 3 năm sau.
 - + Mùa m- a bão: Từ tháng 4 đến tháng 8.

CH- ƠNG II : THI CÔNG PHẦN NGẦM

2. 1. THI CÔNG CỌC

2. 1. 1. SƠ L- ỢC VỀ LOẠI CỌC THI CÔNG VÀ THI CÔNG CỌC

Công nghệ cọc ép đ- ợc áp dụng lần đầu tiên tại Việt Nam năm 1983 để sửa chữa chống lún cho khách sạn Đê La Thành Hà Nội. Tại công trình này cọc

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

đ- ọc chế tạo từ các đoạn cọc dài 600 cm và sử dụng các chốt thép để nối các đoạn lại với nhau. Sau đó ph- ơng pháp ép cọc đ- ọc phát triển và áp dụng cho các công trình xây mới.

Cho đến nay, ph- ơng pháp này đ- ọc sử dụng rộng rãi ở nhiều thành phố thị xã tại Việt Nam nhất là từ khi giải pháp cọc đóng bằng búa điêzen bị hạn chế cùng với những nh- ợc điểm của nó.

Bằng ph- ơng pháp công nghệ này ng- ời ta có thể khắc phục đ- ọc các nh- ợc điểm của ph- ơng pháp đóng cọc. Cọc đ- ọc hạ xuống độ sâu thiết kế bằng ph- ơng pháp ép. Thiết bị ép đ- ọc gắn với đối trọng, cọc đ- ọc ép xuống bằng máy thủy lực, lực ép của thiết bị phụ thuộc vào khả năng của hệ thống thủy lực, trọng l- ợng của hệ đối trọng.

Nh- ợc điểm của ph- ơng pháp này:

- Ảnh h- ưởng của sự phục hồi c- ờng độ đất trong khoảng thời gian dừng ép để nối

đoạn cọc khoảng 30 phút. Rất nhiều tr- ờng hợp sau khi kết thúc hàn nối cọc không ép xuống đ- ọc.

- Quá trình ép cọc gây chuyển dịch đất nền nên một số công trình bên cạnh bị ảnh

h- ưởng (rạn , nứt).

- Cọc có tiết diện nhỏ, nhiều mối nối nên khi ép có thể cọc không thẳng đứng dẫn

đến không phù hợp với việc tính toán lý thuyết.

- Các thiết bị ép cọc đ- ọc sản xuất trong n- ớc từ phụ kiện của các máy khác nên lực ép của cọc bị hạn chế. Lực ép thông dụng hiện nay 60 ÷ 80 Tấn.

⇒ Dựa trên cơ sở những - u điểm của cọc ép ta chọn giải pháp cọc ép cho móng công trình. Nh- ơng trong thi công cần phải khắc phục những nh- ợc điểm của cọc để đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật đặt ra.

2. 1. 2. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG CỌC

2. 1. 2. 1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ MẶT BẰNG, VẬT LIỆU, THIẾT BỊ PHỤC VỤ THI CÔNG

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

CHUẨN BỊ MẶT BẰNG :

- Dọn các ch- ớng ngại vật trên mặt bằng, san phẳng t- ớng đối để đảm bảo cho cần trục bánh lốp đi lại dễ dàng không bị sa lầy.
- Vạch các tuyến vị trí cọc, xác định cao trình mặt đất tự nhiên.
- Tiêu thoát n- ớc mặt.
- Xây dựng các nhà tạm : bao gồm x- ớng và kho gia công lán trại tạm, nhà vệ sinh
- Lắp các hệ thống điện n- ớc.

GIÁC MÓNG CÔNG TRÌNH:

- Xác định tim cốt công trình, dụng cụ bao gồm dây gai dây kẽm, dây thép 1 ly, th- ớc thép, máy kinh vĩ, máy thủy bình . . .
- Từ bản vẽ hồ sơ và khu đất xây dựng của công trình, phải tiến hành định vị công trình theo 2 mốc chuẩn theo bản vẽ do kĩ s- trác đạc thực hiện
- Từ mốc chuẩn xác định các điểm chuẩn của công trình bằng máy kinh vĩ.
- Từ các điểm chuẩn xác định các đ- ờng tim công trình theo 2 ph- ơng vuông góc đúng nh- trong bản vẽ định vị công trình. Đóng dấu các đ- ờng tim công trình bằng các cọc gỗ sau đó dùng dây kẽm căng theo 2 đ- ờng cọc chuẩn, đ- ờng cọc chuẩn phải cách xa công trình từ 3,4 m để không làm ảnh h- ưởng đến thi công.
- Dựa vào các đ- ờng chuẩn ta xác định vị trí của tim cọc, vị trí cũng nh- kích th- ớc hố móng.

CHUẨN BỊ CỌC:

* Yêu cầu kĩ thuật:

- + Việc chế tạo cọc tuân theo các quy định của thiết kế về kích th- ớc, loại vật liệu, mác bê tông, c- ờng độ thép và các tiêu chuẩn nêu trên.
- + Do mặt bằng khu xây dựng sau san lấp rộng rãi, bằng phẳng, mặt khác để đảm bảo nhanh, giảm giá thành và nâng cao chất l- ượng, vì vậy chọn tiến hành chế tạo cọc ngay tại hiện tr- ờng. Cọc đ- ợc chế tạo tr- ớc bảo đảm tiến độ cung ứng đủ cho 3 máy thi công cọc.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- + Bãi đúc cọc có kết cấu nền bằng bê tông gạch vỡ, trên lán vữa xi măng, mặt nền cao hơn mặt đất xung quanh 100mm.
- + Cốp pha đúc cọc là cốp pha thép định hình đ- ọc bôi chất chống dính chuyên dụng.
- + Bê tông cọc mác 300, trộn và đầm bằng máy, đổ xong phải bảo d- ỡng th- ờng xuyên, khi bê tông đạt 25% c- ờng độ thì tháo dỡ ván khuôn.
- + Cọc đúc xong phải ghi ngày, tháng chìm vào bê tông.
- + Chiều dài đốt cọc không đ- ọc sai quá $\pm 1\%$. Kích th- ớc tiết diện ngang của cọc chỉ đ- ọc sai lệch trong phạm vi không quá $\pm 2\%$ so với thiết kế.
- + Tâm của bất kỳ mặt cắt ngang nào của cọc so với trục cọc đi qua tâm của 2 đầu không đ- ọc lệch quá 10mm và độ cong $f/l < 0,5\%$.
- + Mặt đầu cọc phải phẳng và vuông góc với trục cọc. Độ nghiêng không đ- ọc v- ợt quá 0,5%.
- + Mặt ngoài cọc phải nhẵn, những chỗ lồi lõm không v- ợt quá 5mm.

* Bốc dỡ, vận chuyển và xếp cọc:

- + Dùng 1 cầu loại 15 tấn để bốc xếp cọc.
- + Khi bốc, xếp cọc, buộc dây cầu và đặt điểm kê đúng vị trí để tránh nứt gãy do trọng l- ợng bản thân và lực bám dính cốp pha. Các đốt cọc đ- ọc xếp thành từng nhóm cùng tuổi, cùng loạt.
- + Khi vận chuyển cọc phải đ- ọc kê thật phẳng, cố định, đúng điểm kê để đảm bảo không rạn nứt, gãy, vỡ mép.

SO SÁNH LỰA CHỌN PH- ƠNG PHÁP ÉP CỌC:

* Những - u điểm của cọc ép :

- Thi công êm, không gây ồn, chấn động đến công trình bên cạnh
- Có tính kiểm tra cao: chất l- ợng từng đoạn cọc đ- ọc kiểm tra d- ối tác dụng của lực ép. Xác định đ- ọc giá trị lực ép cuối cùng

Trong quá trình ép cọc ta luôn xác định đ- ọc giá trị lực ép hay phản lực của đất nền, từ đó sẽ có những giải pháp cụ thể điều chỉnh trong thi công.

* Nh- ợc điểm của cọc ép:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Bị hạn chế về kích thước và sức chịu tải của cọc (do thiết bị ép bị hạn chế hơn so với các công nghệ khác)

- Thời gian thi công chậm, không ép được đoạn cọc dài(>13m).

- Hệ thống đối trọng lớn, công kênh, dễ gây mất an toàn, mất thời gian di chuyển máy ép và đối trọng từ nơi này đến nơi khác. trong quá trình thi công không được ép biên nếu nh- có công trình khác bên cạnh.

*Các phương pháp ép cọc : gồm 2 loại ép trước và ép sau

- Phương pháp ép trước: ép cọc trước khi thi công công trình.

Đặc điểm :

+ Chiều dài cọc không bị hạn chế bởi không gian thi công

+ Thi công dễ dàng, nhanh do số lượng cọc ít, dựng lắp cọc dễ, di chuyển máy thuận tiện, thi công dài móng nhanh.

+ Khi gặp sự cố thì khắc phục dễ dàng.

+ Phù hợp cho các công trình xây mới

- Phương pháp ép sau: ép cọc sau khi đã thi công được một phần công trình(2 -3 tầng).

Đặc điểm :

+ Chiều dài các đoạn cọc ngắn 2m -3m nên phải nối nhiều đoạn.

+ Dựng lắp cọc rất khó khăn do phải tránh va chạm vào công trình.

+ Di chuyển máy ép khó khăn.

+ Thi công phần dài móng khó do phải ghép ván khuôn chừa lỗ hình nêm cho cọc.

+ Thuận lợi cho những công trình cải tạo, sửa chữa do bị lún nứt

Biện pháp thi công ở đây dùng phương pháp ép trước.

2.1.2.2 TÍNH TOÁN LỰA CHỌN THIẾT BỊ THI CÔNG CỌC

CHỌN MÁY ÉP CỌC:

Để đảm bảo cọc đạt được sức chịu tải cho phép P_{tt} , thì giá trị lực ép $(P_{ep})_{min}$ phải thoả mãn điều kiện:

$$(P_{ep})_{min} > (1,5 - 1,8)P_{tt} \quad (*)$$

Trong đó:

P_{tt} -sức chịu tải của cọc: $P_{tt} = 69,9$ (tấn)

Xuất phát từ điều kiện (*), giá trị $(P_{cp})_{min}$ đ- ợc lấy là : 111,84 tấn

Ta có $P_{cp} = (P_{cp})_{min} / (0,7 - 0,8) = 139,8$

*Thiết kế đối trọng và đ- ờng kính pitton.

Chọn bộ kích thủy lực :

- Sử dụng 2 kích thủy lực,ta có:

$$2P_{dầu} \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \geq P_{cp}$$

Trong đó:

$P_{dầu} = (0,6 - 0,75)P_{bơm}$. Với $P_{bơm} = 300$ (kG/cm²).

Lấy $P_{dầu} = 0,7P_{bơm} = 0,7 \times 300 = 210$ (kG/cm²).

$$d \geq \sqrt{\frac{2P_{cp}}{0,7 \cdot P_{bơm} \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 139,8}{0,7 \cdot 0,3 \cdot 3,14}} = 20(\text{cm})$$

Chọn $d = 20$ (cm)

* Các thông số của máy ép là:

- Xi lanh thủy lực có đ- ờng kính $d = 200$ mm.

- Số l- ợng xi lanh 2 chiếc.

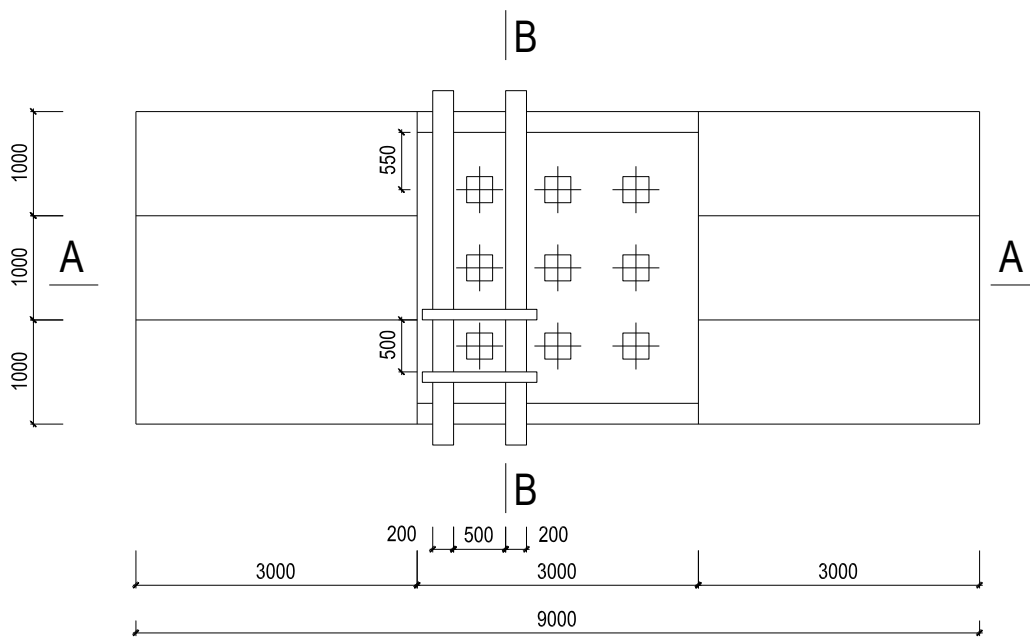
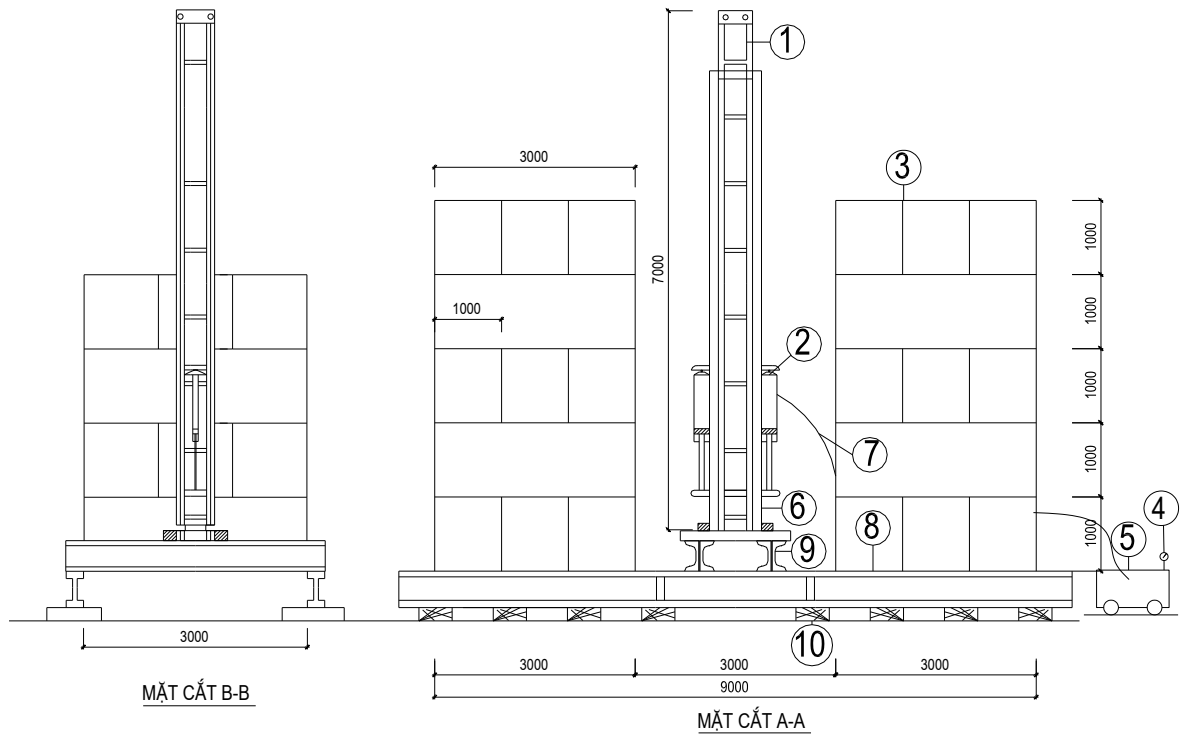
- Tải trọng ép nhỏ nhất $(P_{cp})_{min} = 130$ (tấn).

- Tốc độ ép lớn nhất không quá 2 cm/s.

Thiết kế giá ép:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1.Khung dẫn di động. | 6.Khung dẫn cố định |
| 2.Kích thủy lực. | 7.Dây dẫn dầu. |
| 3.Đối trọng. | 8.Dầm chính. |
| 4.Đồng hồ đo áp lực. | 9.Dầm đế. |
| 5.Máy bơm dầu. | 10.Con kê. |

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



CHI TIẾT GIÁ ÉP

XÁC ĐỊNH ĐỐI TRỌNG:

* Kiểm tra lật quanh điểm 1 ta có:

$$Pdt.7,5 + Pdt.1,5 \geq Pep.5,4$$

$$\Rightarrow Pdt \geq \frac{139,8.5,4}{9} = 83,8(T)$$

* Kiểm tra lật quanh điểm 2 ta có:

$$2Pdt.1,5 \geq Pep.2,4$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$\Rightarrow P_{dt} \geq \frac{P_{ep.2,4}}{2.1,5} = 111,84(T)$$

Sử dụng các khối bê tông kích thước : 1x3x1 (m).

Trọng lượng của các khối bê tông là:

$$(1 \times 3 \times 1) \times 2,5 = 7,5(\text{tấn})$$

Số đối trọng cần thiết cho mỗi bên:

$$n \geq \frac{111,84}{7,5} = 14,9(\text{đối trọng})$$

Từ kết quả tính toán, sử dụng mỗi bên 15 khối bê tông, mỗi khối nặng 7,5 tấn, mỗi tấm có kích thước 1x3x1(m).

LỰA CHỌN LOẠI CẦN TRỤC PHỤC VỤ CHO CÔNG TÁC ÉP CỌC:

Trong quá trình thi công, cần trục phải cầu các đối trọng và cọc. Căn cứ vào trọng lượng của cọc cũng như trọng lượng đối trọng, chiều cao nâng cọc và đối trọng để chọn cần trục.

Trọng lượng của một đoạn cọc là:

$$G_{\text{cọc}} = 1,1 \times 0,3 \times 0,3 \times 10 \times 2,5 = 2,475(T) < 5(T) = P_{\text{dt}}$$

Khi thi công ép cọc, cần trục di chuyển trên khắp mặt bằng nên ta chọn cần trục tự hành bánh hơi.

Từ những yếu tố trên ta chọn cần trục tự hành ô tô dẫn động thủy lực NK-200 có các thông số sau:

+ Hãng sản xuất: KATO - Nhật Bản.

+ Sức nâng $Q_{\text{max}}/Q_{\text{min}} = 20/6,5T$.

+ Tầm với $R_{\text{min}}/R_{\text{max}} = 3/22m$.

+ Chiều cao nâng: $H_{\text{max}} = 23,5 m$.

$$H_{\text{min}} = 4,0 m.$$

+ Độ dài cần chính L: $10,28 \div 23,5 m$.

+ Độ dài cần phụ l: 7,2 m.

+ Thời gian thay đổi tâm với: 1,4 phút.

+ Vận tốc quay cần: 3,1v/phút.

2. 1. 2. 3 QUI TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG CỌC

TRÌNH TỰ VÀ BIỆN PHÁP ÉP CỌC:

* Các tiêu chuẩn áp dụng:

- TCXD 190 - 1996: Móng cọc tiết diện nhỏ - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

- TCXD 88-1982: Cọc - Ph- ơng pháp thí nghiệm hiện tr- ờng

* CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT

- Cọc chỉ đ- ợc dùng khi đủ tuổi và đạt c- ờng độ do thiết kế quy định. Các vết nứt cọc bị nứt với chiều rộng vết nứt lớn hơn 0,2mm và chiều dài lớn hơn 100mm bị loại bỏ.

- Tr- ớc khi thi công phải tiến hành định vị vị trí cọc và kết quả định vị phải đ- ợc chấp nhận thì mới tiến hành thi công.

- Số l- ợng cọc nhiều, nh- ư ng mặt bằng rộng nên dùng 1 máy ép cọc 130 tấn và 1 cầu 20 tấn.

- Máy ép phải có lí lịch do nơi sản xuất và cơ quan có thẩm quyền kiểm tra xác nhận đặc tính kỹ thuật. Hệ thống bơm dầu áp lực phải kín, có tốc độ và l- u l- ợng phù hợp. Đồng hồ đo áp lực phải kiểm định tại cơ quan có thẩm quyền và đ- ợc cấp chứng chỉ.

- Vị trí ép cọc đ- ợc xác định đúng theo bản vẽ thiết kế, phải đầy đủ khoảng cách, sự phân bố các cọc trong đài móng với điểm giao nhau giữa các trục. Để cho việc định vị thuận lợi và chính xác ta cần phải lấy 2 điểm làm mốc nằm ngoài để kiểm tra các trục có thể bị mất trong quá trình thi công.

- Trên thực địa vị trí các cọc đ- ợc đánh dấu bằng các thanh thép dài từ 20,30cm

- Từ các giao điểm các đ- ờng tim cọc ta xác định tâm của móng từ đó ta xác định tâm các cọc.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Sau khi vận chuyển và lắp ráp thiết bị ép cọc, tiến hành đ- a đối trọng vào vị trí ép đảm bảo an toàn. Căn chỉnh để các đ- ờng trục của khung máy, đ- ờng trục kích thẳng đứng. Kiểm tra lại toàn bộ thiết bị, phụ tùng của máy ép. Cho chạy thử máy ép để kiểm tra tính ổn định của thiết bị (chạy không tải và có tải).

Lắp cọc vào giá: dùng cầu đ- a cọc vào giá, sau khi căn chỉnh cọc bằng máy kinh vĩ kể cả độ thẳng đứng và tim cọc thì mới tiến hành ép. Hệ thống định vị kích và cọc ép cần chính xác, đ- ọc điều chỉnh đúng tâm, không gây lực ngang tác dụng lên đầu cọc.

- Đoạn cọc đầu tiên phải có độ chính xác cao về vị trí và độ thẳng đứng, độ sai lệch tâm không quá 1cm. Khi đầu cọc cách mặt đất 30 - 40 cm thì dừng ép cọc để tiến hành nối cọc.

- Ép xong đoạn cọc đầu thì ép đoạn tiếp, sau khi lắp dựng căn chỉnh đoạn cọc sau xong thì gia lên cọc 1 lực tạo tiếp xúc rồi mới tiến hành hàn nối cọc theo quy định của thiết kế. Mỗi nối phải tuân thủ theo chỉ định của thiết kế.

- Tr- ớc khi ép cọc đại trà phải ép các cọc thử tại các vị trí và số l- ợng theo chỉ định của cơ quan thiết kế và thí nghiệm nén tĩnh để kiểm tra lại sức chịu tải của cọc. Yêu cầu cụ thể xem phần nén tĩnh cọc.

- Ghi chép nhật ký ép cọc cho từng cọc (theo mẫu quy định)

- Tại vị trí cốt đáy đài, đầu cọc không đ- ọc sai số quá 75mm so với vị trí thiết kế, độ nghiêng của cọc không v- ợt quá 1/75.

- Quá trình ép cọc có thể xảy ra 2 tr- ờng hợp, một là cọc đã xuống hết chiều dài thiết kế, mà ch- a đạt lực ép yêu cầu; hai là cọc ch- a xuống hết chiều dài thiết kế mà đã đạt lực ép tối đa. Khi đó báo chủ đầu t- và cơ quan thiết kế biết để có biện pháp giải quyết

- Trong quá trình ép, cọc có thể bị nghiêng lệch khỏi vị trí thiết kế

*Nguyên nhân: Cọc gặp ch- ớng ngại vật cứng hoặc do chế tạo cọc vát không đều.

*Xử lý: Dừng ép cọc, phá bỏ ch- ớng ngại vật hoặc đào hố dẫn h- ớng cho cọc xuống đúng h- ớng. Căn chỉnh lại tim trục bằng máy kinh vĩ hoặc quả dọi.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

+ Cọc xuống đ- ợc 0.5-1 (m) đầu tiên thì bị cong, xuất hiện vết nứt và nứt ở vùng giữa cọc.

*Nguyên nhân: Cọc gặp ch- ờng ngại vật gây lực ép lớn.

*Xử lý: Dừng việc ép, nhổ cọc hỏng, tìm hiểu nguyên nhân, thăm dò dị tật, phá bỏ thay cọc.

+ Cọc xuống đ- ợc gần độ sâu thiết kế, cách độ 1-2 m thì đã bị chối bênh đối trọng do nghiêng lệch hoặc gãy cọc.

*Xử lý: Cắt bỏ đoạn bị gãy sau đó ép chèn cọc bổ xung mới.

+ Đầu cọc bị toét

*Xử lý: tẩy phẳng đầu cọc, lắp mũ cọc và ép tiếp.

+ Khi ép cọc ch- a đến độ sâu thiết kế mà áp lực đã đạt, khi đó phải giảm bớt tốc độ ép, tăng lực ép lên từ từ nh- ng không đ- ợc lớn hơn $P_{é_{max}}$. Nếu cọc vẫn không xuống thì ngừng ép và báo cáo với bên thiết kế để kiểm tra xử lý. Nếu nguyên nhân là do lớp cát hạt trung bị ép quá chặt thì dừng ép cọc này lại một thời gian chờ cho độ chặt lớp đất giảm dần rồi ép tiếp .

+ Khi ép đến độ sâu thiết kế mà áp lực đầu cọc vẫn ch- a đạt đến yêu cầu theo tính toán. Tr- ờng hợp này xảy ra th- ờng là do khi đó đầu cọc vẫn ch- a đến lớp cát hạt trung, hoặc gặp các thấu kính, đất yếu, ta ngừng ép cọc và báo với bên thiết kế để kiểm tra, xác định nguyên nhân và tìm biện pháp xử lý. Biện pháp xử lý trong tr- ờng hợp này th- ờng là nối thêm cọc khi đã kiểm tra và xác định rõ lớp đất bên d- ới là lớp đất yếu sau đó ép cho đến khi đạt áp lực thiết kế.

*Các điểm chú ý trong thời gian ép cọc:

- Ghi chép theo dõi lực ép theo chiều dài cọc

- Ghi chép lực ép cọc đầu tiên khi mũi cọc đã cắm sâu vào lòng đất từ 0,3-0,5m thì ghi 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.

- Nếu thấy đồng hồ đo áp lực tăng lên hoặc giảm xuống 1 cách đột ngột thì phải ghi vào nhật ký ép cọc sự thay đổi đó.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Khi cần cắt cọc: dùng thủ công đục bỏ phần bê tông, dùng hàn để cắt cốt thép. Có thể dùng l- ỡi c- a đá bằng hợp kim cứng để cắt cọc. Phải hết sức chú ý công tác bảo hộ lao động khi thao tác c- a nằm ngang.

- Trong quá trình ép cọc, mỗi tổ máy ép đều phải có sổ nhật ký ép cọc (theo mẫu quy định); sổ nhật ký ép cọc phải đ- ợc ghi đầy đủ, chi tiết để làm cơ sở cho kiểm tra nghiệm thu và hồ sơ l- u của công trình sau này.

- Quá trình ép cọc phải có sự giám sát chặt chẽ của cán bộ kỹ thuật các bên A, B và thiết kế . Vì vậy khi ép xong một cọc cần phải tiến hành nghiệm thu ngay. nếu cọc đạt yêu cầu kỹ thuật, đại diện các bên phải ký vào nhật ký thi công.

- Sổ nhật ký phải đóng dấu giáp lai của đơn vị ép cọc. Cột ghi chú của nhật ký cần ghi đầy đủ chất l- ượng mối nối, lý do và thời gian cọc đang ép phải dừng lại, thời gian tiếp tục ép. Khi đó cần chú ý theo dõi chính xác giá trị lực bắt đầu ép lại.

- Nhật ký thi công cần ghi theo cụm cọc hoặc dãy cọc. Số hiệu cọc ghi theo nguyên tắc: theo chiều kim đồng hồ hoặc từ trái sang phải.

- Sau khi hoàn thành ép cọc toàn công trình bên A và bên B cùng thiết kế tổ chức nghiệm thu tại chân công trình .

SỬA CHỮA VÀ KÉO DÀI ĐẦU CỌC:

- Khi đầu cọc bị nứt vỡ cần cắt bỏ phần bê tông đầu cọc cho đến phần bê tông đặc chắc vệ sinh bằng chổi sắt, xịt n- ớc có áp lực rồi đổ bê tông lại có mác t- ơng ứng.

Bê tông đầu cọc cần đạt c- ờng độ quy định mới đ- ợc ép tiếp.

- Khi cần kéo dài cọc, phần bê tông đầu cọc đ- ợc cắt bỏ, chừa lại thép chủ và nối kéo dài bằng ph- ơng pháp hàn. Sau đó đổ bê tông.

DÙNG ÉP CỌC KHI THỎA MÃN CÁC ĐIỀU KIỆN SAU:

+ Đạt chiều sâu xấp xỉ độ sâu do thiết kế quy định.

+ Lực ép cuối cùng phải đạt trị số thiết kế quy định trên suốt chiều sâu xuyên lớn hơn 3 lần đ- ờng kính hoặc cạnh cọc.

THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH CỌC:

* Các yêu cầu chung:

- + Thực hiện theo TCXD 190-1996 và TCXD88 - 1982.
- + Xác định cọc thử: Do thiết kế quy định
- + Đề c- ơng thử tải: Do thiết kế quy định
- + Ph- ơng pháp gia tải: Dùng tải của đối trọng ngoài
- + Bản thép đệm đầu cọc đ- ợc gắn chắc chắn với đầu cọc có mặt phẳng vuông góc với trục cọc.
- + Đồng hồ đo tải trọng và đồng hồ đo chuyển dịch có độ chính xác cao và đ- ợc gắn chắc chắn ổn định.

* Quy trình thí nghiệm:

- Thử tải cọc chỉ đ- ợc bắt đầu khi bê tông đầu cọc sau khi ép đạt các yêu cầu kỹ thuật không bị phá hoại d- ới tác dụng của lực theo đề c- ơng.

- Thời gian nghỉ giữa thi công và thử cọc là 3 ngày.

- Quy trình gia tải: Gia tải và giảm tải theo từng cấp bằng nx25% tải trọng thiết kế. Tải trọng đ- ợc nâng lên 1 cấp mới nếu sau 1 giờ quan sát độ lún của cọc nhỏ hơn 0,2mm và giảm sau mỗi lần đọc. Thời gian giữ tải ở cấp 100%, 150%, 200% là 7,6 giờ.

- Ghi chép trong quá trình thử cọc:

Các giá trị tải trọng độ lún và thời gian gia tải đ- ợc ghi chép ngay tại hiện tr- ờng.

- Vẽ biểu đồ biểu thị quan hệ giữa tải trọng và thời gian; tải trọng và độ lún trong suốt quá trình thử.

- Làm báo cáo kết quả thử cọc (theo mẫu).

AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI ÉP CỌC:

- 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.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Chấp hành nghiêm chỉnh qui định trong an toàn lao động về sử dụng vận hành kích thủy lực, động cơ điện cần cẩu, 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 cẩu cọc phải đúng theo qui định thiết kế.

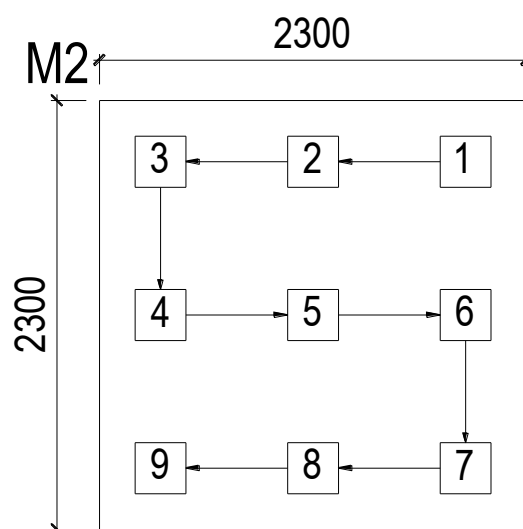
- Dây cáp để kéo cọc phải có hệ số an toàn > 6.

- 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 2m.

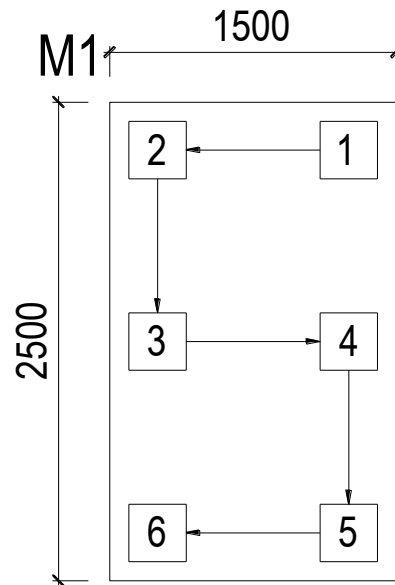
- Khi đặt cọc vào vị trí, cần kiểm tra kỹ vị trí của cọc theo yêu cầu kỹ thuật rồi mới tiến hành ép.

SƠ ĐỒ ÉP CỌC:

*Trong một đài:

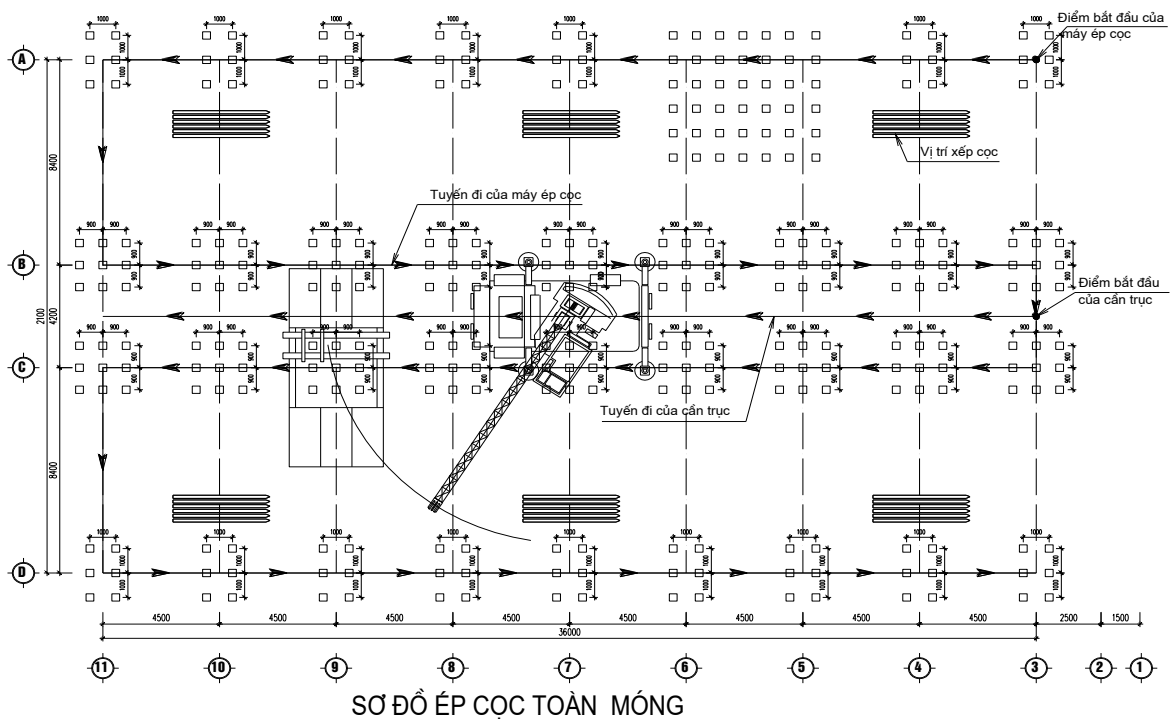


SƠ ĐỒ ÉP CỌC MÓNG M2



SƠ ĐỒ ÉP CỌC MÓNG M1

*Toàn bộ móng:



2. 1. 2. 4 KIỂM TRA CHẤT L- ỢNG, NGHIỆM THU CỌC

+ Kiểm tra việc chế tạo cọc tuân theo các quy định của thiết kế về kích thước, loại vật liệu, mác bê tông, c- ờng độ thép và các tiêu chuẩn nêu trên.

+ Kiểm tra c- ờng độ bê tông dùng chế tạo cọc.

+ Kiểm tra ngày, tháng chìm vào bê tông.

+ Kiểm tra kích th- ớc, chiều dài cốt cọc không đ- ợc sai quá $\pm 1\%$. Kích th- ớc tiết diện ngang của cọc chỉ đ- ợc sai lệch trong phạm vi không quá $\pm 2\%$ so với thiết kế.

+ Tâm của bất kỳ mặt cắt ngang nào của cọc so với trục cọc đi qua tâm của 2 đầu không đ- ợc lệch quá 10mm và độ cong $f/l < 0,5\%$.

+ Kiểm tra mặt đầu cọc phải phẳng và vuông góc với trục cọc. Độ nghiêng không đ- ợc v- ợt quá 0,5%.

+ Kiểm tra mặt ngoài cọc phải nhẵn, những chỗ lồi lõm không v- ợt quá 5mm.

2. 2. THI CÔNG NỀN MÓNG

2. 2. 1. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT ĐÀO ĐẤT HỔ MÓNG

2. 2. 1. 1. XÁC ĐỊNH KHỐI L- ỢNG ĐÀO ĐẤT, LẬP BẢNG THỐNG KÊ KHỐI L- ỢNG

Các tiêu chuẩn áp dụng:

*TCVN 4447 - 87: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu

*TCXD 190 - 1996: Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu

TÍNH TOÁN KHỐI L- ỢNG ĐẤT ĐÀO:

Ta tiến hành đào bằng máy và thủ công .Để thuận tiện cho quá trình thi công ta tiến hành đào các hào theo các trục móng A,B,C,D. Đáy đài nằm cách mặt đất tự nhiên 1,8 m ,phần đầu cọc thừa v- ợt qua mức đáy đài 1 đoạn 20cm. Phần đầu thừa này sẽ đ- ợc chặt bỏ bớt sau khi đào xong hố móng hoặc làm xong lớp đệm bê tông .

Ta cũng tiến hành đào hố móng của 4 cột phía tr- ớc bằng máy đào , giả định móng của cột có độ sâu 1,4m kích th- ớc đài móng nh- kích th- ớc của đài móng M1

Để tránh va vào đầu cọc trong quá trình thi công bằng máy , ta đào sao cho gầu của máy cách vị trí cọc một khoảng 30 cm. Phạm vi ngoài vị trí cọc ta đào sâu tới vị trí đến đáy lớp bê tông giằng móng . Phần đất thừa sẽ đ- ợc thi công bằng thủ công. Nh- vậy máy sẽ thực hiện đào đến mức $h= 1,4m$ cho toàn bộ ngoài phạm vi bãi cọc.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Chiều sâu máy có thể đào tại vị trí có cọc là đến mức đầu cọc $h=1,4$ m .

Độ dốc tự nhiên để đất không sạt nở ta lấy hệ số mái dốc là $m = 0,3$.

Kích th- ớc chiều rộng và chiều dài của lớp bê tông lót móng lớn hơn kích th- ớc chiều rộng và chiều dài của đài móng là 10 cm. Chiều rộng và chiều dài của đáy hố móng lớn hơn chiều rộng và chiều dài của lớp bê tông lót móng là 30 cm, khoảng cách này để phục vụ công tác thi công bê tông lót móng, công tác cốt thép và dựng lắp ván khuôn. Vậy chiều dài và chiều rộng của đáy lớn hơn hai mép móng biên $2 \times 30 + 2 \times 10 = 80$ cm.

KHỐI L- ƯỢNG ĐÀO BẰNG MÁY:

+ Thể tích đất đào bằng máy với Hào móng M1 : V_0

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c]$$

a, b chiều dài ,chiều rộng mặt đáy.

c,d chiều dài ,chiều rộng mặt trên.

H chiều cao hố đào; $H = 1,4$ m

$$a = 36 + 1,5 + 0,8 = 38,3 \text{ m}$$

$$b = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ m}$$

$$c = 36 + 1,5 + 0,8 + 2 \times 1,4 \times 0,3 = 39,14 \text{ m}$$

$$d = 2,5 + 0,8 + 2 \times 1,4 \times 0,3 = 4,14 \text{ m}$$

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c] = 201,7 \text{ m}^3$$

+ Thể tích đất đào bằng máy với Hào móng M2 : V_0

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c]$$

a, b chiều dài ,chiều rộng mặt đáy.

c,d chiều dài ,chiều rộng mặt trên.

H chiều cao hố đào; $H = 1,4$ m

$$a = 36 + 2,3 + 0,8 = 39,1 \text{ m}$$

$$b = 2,3 + 0,8 = 3,1 \text{ m}$$

$$c = 36 + 2,3 + 0,8 + 2 \times 1,4 \times 0,3 = 39,94 \text{ m}$$

$$d = 2,3 + 0,8 + 2 \times 1,4 \times 0,3 = 3,94 \text{ m}$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c] = 194,8 \text{ m}^3$$

- Ta có Tổng thể tích đào bằng máy của 4 hào Móng :

$$V = 2 \cdot M1 + 2 \cdot M2 = 793 \text{ m}^3$$

THỂ TÍCH ĐẤT ĐÀO THỦ CÔNG:

ĐÀO HỐ ĐÀI MÓNG:

HỐ ĐÀI MÓNG M1:

$$h = 0,4 \text{ m}$$

$$a = 2,5 + 2 \times 0,4 = 3,3 \text{ m}$$

$$b = 1,5 + 2 \times 0,4 = 2,3 \text{ m}$$

$$c = 2,5 + 2 \times 0,4 + 2 \times 0,3 \times 0,4 = 3,54 \text{ m}$$

$$d = 1,5 + 2 \times 0,4 + 2 \times 0,3 \times 0,4 = 2,54 \text{ m}$$

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c] = 3,26 \text{ m}^3$$

Tổng cộng có 18 hố đài móng cần phải đào: $V_{hm1} = 18 \times 3,26 = 58,68 \text{ m}^3$

HỐ ĐÀI MÓNG M2:

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$a = 2,3 + 2 \times 0,4 = 3,1 \text{ m} = b$$

$$c = 2,3 + 2 \times 0,4 + 2 \times 0,3 \times 0,8 = 3,58 \text{ m} = d$$

$$V_0 = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c] = 8,9 \text{ m}^3$$

Tổng cộng có 16 hố đài móng cần phải đào: $V_{hm} = 16 \times 8,9 = 142,4 \text{ m}^3$

B.ĐÀO HỐ GIÀNG MÓNG:

- Ta đã tiến hành đào bằng máy đến độ sâu đặt lớp lót của giăng móng ,
nên không cần tính toán đào hố giăng móng :

*Từ kết quả tính toán ta có:

- Khối l- ượng đất cần đào bằng máy là:

$$V_{đào} = 793 \text{ m}^3$$

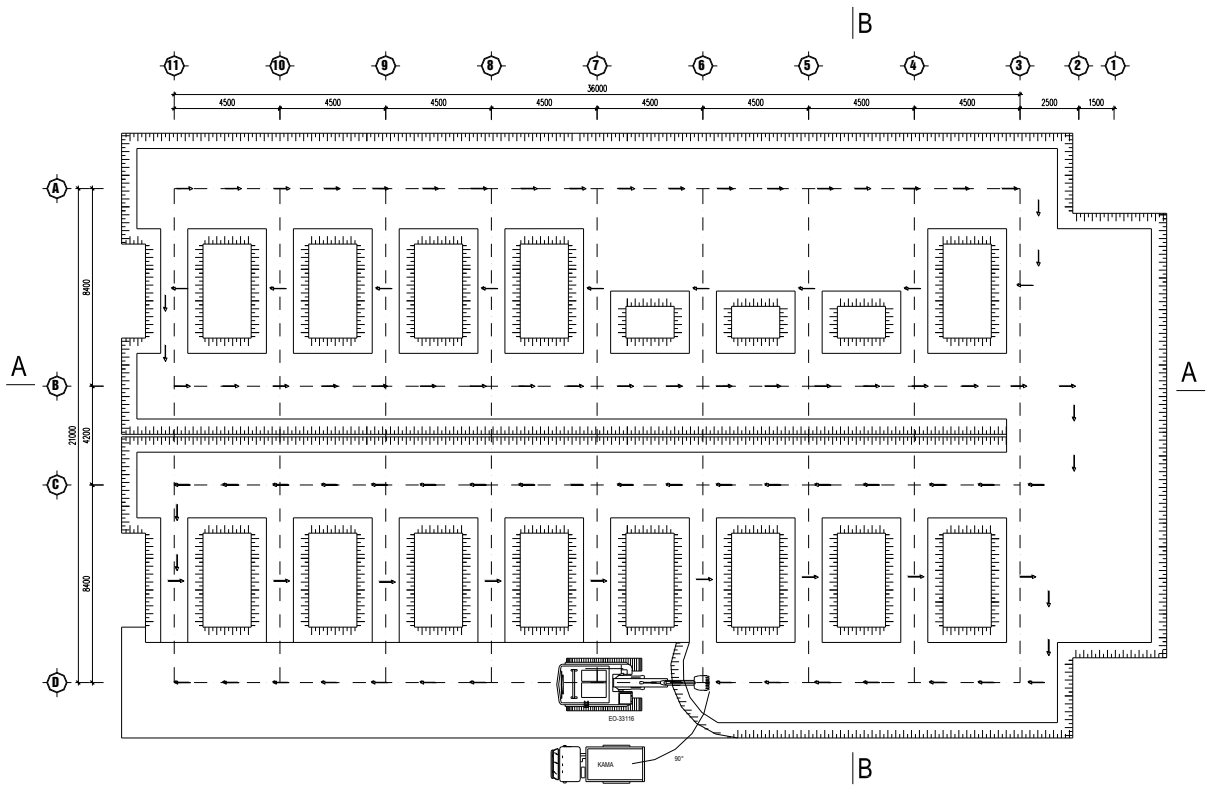
- Khối l- ượng đất cần đào thủ công là:

$$V_{đtc} = 218,8 \text{ m}^3$$

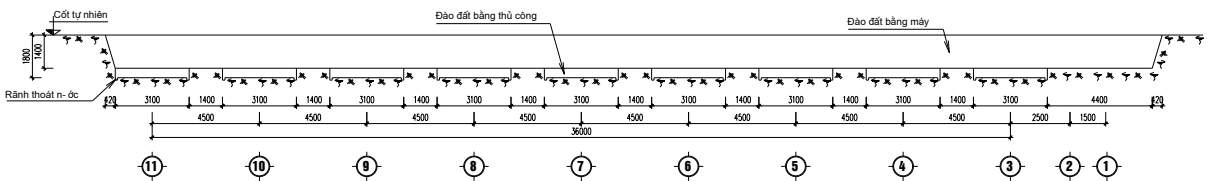
- Khối l- ượng đất cần san lấp là :

$$V_{đào} - V_{đài} + \text{giăng} = 793 + 218,8 - 184,6 = 827,2 \text{ m}^3$$

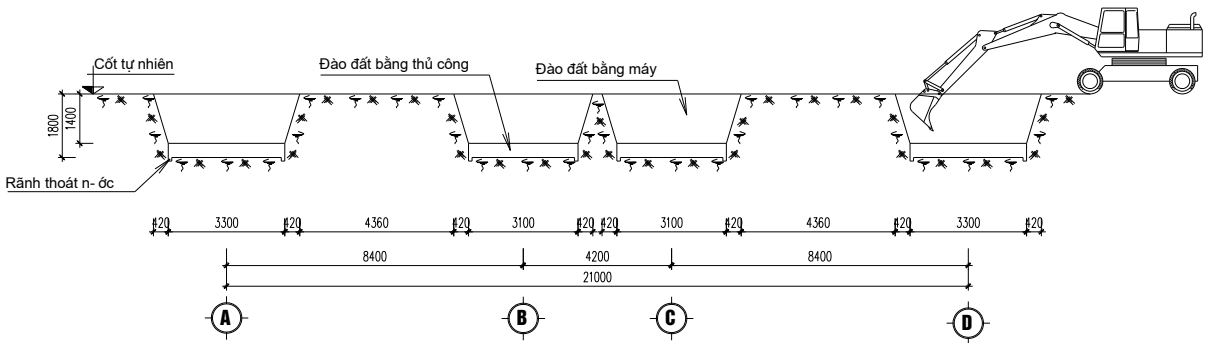
TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI HẢI PHÒNG



MẶT BẰNG ĐÀO ĐẤT VÀ SƠ ĐỒ DI CHUYỂN MÁY ĐÀO



MẶT CẮT A-A



MẶT CẮT B-B

CHỌN MÁY THI CÔNG ĐÀO ĐẤT:

CHỌN MÁY ĐÀO ĐẤT:

Việc lựa chọn máy đào đất phải dựa trên các yêu cầu kỹ thuật sau:

- + Chiều rộng hố đào
- + Chiều sâu hố đào
- + Đặc tính kỹ thuật của máy đào.

+ Thời gian đào.

+ Loại đất đào.

Dựa trên các nguyên tắc đã nêu ta chọn loại máy đào gầu nghịch hiệu EO33116 do hãng CATERPILAR sản xuất.

Các thông số kỹ thuật của máy đào nh- sau:

+ Dung tích gầu : 0,40 m.

+ Cơ cấu di chuyển : bánh xích.

+ Chiều sâu đào lớn nhất : 4,0m.

+ Bán kính đào lớn nhất : 7,80 m.

+ Chiều cao đổ lớn nhất : 5,60 m.

+ Chu kỳ làm việc : $t = 15s$ (ứng với góc quay $\varphi=900$).

+ Kích th- ớc bao: Chiều dài : 3130 mm.

Chiều rộng : 2640 mm.

Chiều cao : 4150 mm.

+ Khối l- ợng máy : 12,40 Tấn.

TÍNH NĂNG SUẤT CỦA MÁY:

Năng suất thực tế của máy đào một gầu đ- ợc tính theo công thức:

$$N = \frac{3600 \cdot q \cdot k_d \cdot k_{tg}}{T_{ck} \cdot k_t} \quad (m^3/h).$$

Trong đó: q : Dung tích gầu. $q = 0,40 m^3$.

k_d : Hệ số làm đầy gầu. Với đất loại I ta có: $k_d = 1,2$.

k_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian. $K_{tg} = 0,8$.

k_t : Hệ số toi của đất. Với đất loại I ta có: $k_t = 1,25$.

T_{ck} : Thời gian của một chu kỳ làm việc. $T_{ck} = t_{ck} \cdot k_{\varphi} \cdot k_{quay}$.

t_{ck} : Thời gian 1 chu kỳ khi góc quay là 900. Tra sổ tay chọn máy

$$t_{ck} = 15(s)$$

k_{φ} : Hệ số điều kiện đổ đất của máy xúc. Khi đổ lên thùng xe

$$k_{\text{opt}} = 1,1.$$

k_{quay}: Hệ số phụ thuộc góc quay φ của máy đào. Với $\varphi = 1100$ thì

$$k_{\text{quay}} = 1,1.$$

$$\Rightarrow T_{\text{ck}} = 15 \times 1,1 \times 1,1 = 18,15 \text{ (s)}.$$

Năng suất của máy xúc là :
$$N = \frac{3600 \cdot 0,40 \cdot 1,2 \cdot 0,8}{18,15 \cdot 1,25} = 60,93 \text{ (m}^3/\text{h)}.$$

Khối l- ợng đất cần đào bằng máy : $969,27 \text{ m}^3$

Số giờ máy phải sử dụng để thi công đất:
$$T = \frac{969,27}{60,93} = 16 \text{ s}$$

Vậy số ca máy cần thiết là : $n = \frac{16}{8} = 2 \text{ (ca)}$. Chọn 3 ca máy

Sử dụng 1 máy đào gầu nghịch hiệu EO-33116 do hãng CATERPILAR sản xuất để thi công đào đất, thời gian thi công đào đất bằng máy hết 3 ngày

+ Kỹ thuật đào đất bằng máy: căn cứ vào sơ đồ mặt bằng ta cho máy tiến hành đào theo h- ớng vuông góc với h- ớng di chuyển của máy. Đất đào đến đâu đ- ợc đ- a lên ô tô chở đi đến đó.

CHỌN Ô TÔ VẬN CHUYỂN ĐẤT:

Số l- ợng xe vận chuyển phải phù hợp với năng suất của máy đào, bảo đảm cho máy làm việc liên tục. Chọn loại xe thông dụng hiện có tại đơn vị thi công là xe Kama, dung tích thùng chứa 5 m^3 , tải trọng xe 7T.

*Tính toán số chuyến xe cần thiết:

- Thể tích đào đất trong 1 ca (8h) là: $V_c = 8 \times 60,93 = 487,44 \text{ m}^3$

\Rightarrow Thể tích đào đất quy đổi: $V_q = k_t \times V_c = 1,3 \times 487,44 = 633,67 \text{ m}^3$

- Khoảng cách vận chuyển đất bằng ô tô: $l = 2 \times 10 = 20 \text{ km}$.

- Vận tốc trung bình của xe chở đất $v = 30 \text{ km}$

- Thời gian vận chuyển của 1 chuyến xe: $t_1 = l/v = 20/30 = 0,67 \text{ h}$

- Thời gian đợi của ô tô đào đổ đất đầy thùng xe:

$$t_2 = \frac{V_{\text{thùng xe}}}{N} = \frac{5}{\frac{1,3}{60,93}} = 0,063(\text{h})$$

- Số chuyến mà 1 xe chạy đ- ợc trong 1 ca là:

$$n = \frac{t}{t_1 + t_2} = \frac{8}{0,67 + 0,063} = 10,9 \text{ chuyến. Chọn 11 chuyến}$$

- Vậy số xe cần thiết trong 1 ca là:

$$n = \frac{V_q}{q \times n} = \frac{633,67}{5 \times 11} = 11,52 \text{ xe. Chọn 12 xe}$$

2. 2. 1. 2 THI CÔNG ĐÀO ĐẤT:

* Các công việc chuẩn bị:

- Tr- ớc khi đào đất tiến hành vạch phạm vi đào đất trên mặt bằng (giác móng)

- Xác định cao trình mặt đất tự nhiên để quyết định chiều sâu hố đào.

* Trình tự và biện pháp

- Đào đất bằng máy kết hợp thủ công. Dùng máy đào gầu nghịch có dung tích gầu 0,4m³, đào toàn bộ móng đến cốt cách đầu cọc 300 mm(cốt -1.400m) với taluy hố đào là 1: 0,5, sau đó dùng thủ công đào tiếp đến cốt thiết kế - 1.800m và kết hợp sửa hố móng. Phần đất trong phạm vi có cọc cũng dùng thủ công đào. L- ợng đất do thủ công đào đ- ợc máy xúc chuyển đi một phần, một phần đắp vào vị trí không có hố móng.

2. 2. 2 TỔ CHỨC THI CÔNG ĐÀO ĐẤT:

- Trình tự thi công đào đất đ- ợc tiến hành từ trục 3 → 11

- Đất đào đ- ợc giữ lại một phần để lấp hố móng, phần còn lại chuyển ra khỏi công tr- ờng bằng xe tự đổ.

* Một số biện pháp an toàn khi thi công đất:

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ lao động, trang bị đầy đủ cho công nhân trong quá trình lao động.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Đối với những hố đào không đ- ợc đào quá mái dốc cho phép, tránh sụp đổ hố đào.

- Làm bậc, cầu lên xuống hố đào chắc chắn.

- Làm hàng rào bảo vệ xung quanh hố đào, biển chỉ dẫn khu vực đang thi công.

- Khi đang sử dụng máy đào không đ- ợc phép làm những công việc phụ nào khác gần khoang đào, máy đào đổ đất vào ô tô phải đi từ phía sau xe tới.

- Xe vận chuyển đất không đ- ợc đứng trong phạm vi ảnh h- ưởng của mặt tr- ợt.

2. 2. 3 CÔNG TÁC PHÁ ĐẦU CỌC VÀ ĐỔ BÊ TÔNG MÓNG.

2. 2. 3. 1 CÔNG TÁC PHÁ ĐẦU CỌC.

- Đào hố móng xong đến đâu cắt đầu cọc đến đó tr- ớc khi cắt đầu cọc dùng máy đo vạch lên thân cọc.

- Dùng máy khoan phá chạy điện để phá lớp bê tông cho hở thân thép chủ ở điểm cần cắt bỏ. Dùng máy cắt thép chủ. Sau đó dùng máy phá bê tông phá vỡ phần đầu cọc đến cốt thiết kế. Thép chịu lực để lại để neo vào đài. Chiều dài để lại $\geq 250\text{mm}$

- Làm sạch đầu cọc bằng n- ớc có áp lực và uốn thép chủ theo hình dạng thiết kế.

số đầu cọc cần phá là: 270

- Khi phá bỏ bê tông đầu cọc, không làm h- hại phần bê tông bên d- ới. Nếu phát hiện bê tông cọc bị nứt, cần phá bỏ tiếp phần bị nứt, vệ sinh sạch sẽ rồi đổ bê tông mới với mác t- ơng ứng.

2. 2. 3. 2 CÔNG TÁC ĐỔ BÊ TÔNG LÓT.

-Tr- ớc khi rải cốt thép đài móng, bề mặt đáy đài đ- ợc làm phẳng sau đó rải một lớp Bê tông lót mác 50# dày 10 (cm). Dùng đầm bàn để đầm bằng mặt lớp Bê tông lót. Khối l- ợng bê tông lót là

$$1,5 \times 2,5 \times 18 \times 0,1 + 2,3 \times 2,3 \times 18 \times 0,1 + 0,35 \times 197 \times 0,1 = 35,9 \text{ m}^3$$

Nhận xét: Do đây là l- ợng bê tông nhỏ, chất l- ợng không cao (mác 50#), để móng có thể thi công trong thời gian ngắn với hệ thống cốt pha đơn giản là những thanh gỗ hoặc các viên gạch không cần ổn định và có thể lu chuyển sớm

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

sau khi đổ Bê tông nên ta sử dụng Bê tông trộn trực tiếp tại công tr- ờng. Bê tông đ- ợc trộn bằng cách đem vật liệu tới các vị trí cách đều nhau trên khu vực ruộng móng và dùng ống cao su hoặc nhựa dẫn n- ớc tới tận nơi trộn. Vì vậy ta không cần tính số máy trộn, thời gian trộn, số xe và số chuyến chuyên chở.

- Chọn máy trộn bê tông quả lê có mã hiệu SB-84 có các thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích hình học: 500lít
- Dung tích xuất liệu: 330lít
- Tần số quay: 18vng/phút
- Vận tốc nâng máng: 0.25m/s
- Công suất động cơ: Ne=3kW
- Trọng l- ợng : 1.82tấn
- Kích th- ớc gói hạn: 2.5x2x2.75(m)

Tính năng suất của máy: $N = V_{sx} \cdot K_{xl} \cdot n_{ck} \cdot K_{tg}$

trong đó: $V_{sx} = 330l$

$K_{xl} = 0.65$ là hệ số xuất liệu

n_{ck} : số mẻ trộn trong 1 giờ

$n_{ck} = 3600/t_{ck}$

$t_{ck} = t_{đổ vào} + t_{trộn} + t_{đổ ra} = 18 + 15 + 120 = 153(s)$

$n_{ck} = 249(s)$

$K_{tg} = 0.75$ hệ số sử dụng thời gian

Vậy: $N = 0.33 \times 0.65 \times 24 \times 0.75 = 3.86 m^3/h$

Một ngày có thể đổ đ- ợc: $3.86 \times 8 = 30.88 m^3/ca$ (1 ca 8h làm)

Trong ngày đào sửa đ- ợc bao nhiêu móng thì tiến hành đổ bê tông lót móng luôn.

Do vậy công tác đổ bê tông lót phụ thuộc công tác đập đầu cọc. Việc tổ chức thực hiện dựa vào việc tổ chức thực hiện công tác đập đầu cọc

2. 2. 3. 2 CÔNG TÁC VÁN KHUÔN, CỐT THÉP VÀ ĐỔ BÊ TÔNG MÓNG.

CÔNG TÁC VÁN KHUÔN MÓNG:

- Sau khi đổ bê tông lót móng ta tiến hành lắp đặt ván khuôn móng.
- Ván khuôn đài móng và giằng móng đ- ợc sử dụng là ván khuôn thép định hình đang đ- ợc sử dụng rộng rãi trên thị tr- ờng. Tổ hợp các tấm theo các kích cỡ phù hợp ta đ- ợc ván khuôn móng và giằng móng. Ván khuôn đ- ợc liên kết với nhau bằng hệ gông, giằng chống, đảm bảo độ ổn định cao.

-Yêu cầu kỹ thuật:

- + Copppha phải đ- ợc ghép kín, khít để không làm mất n- ớc xi măng.
- + Copppha khi tiếp xúc với bê tông cần đ- ợc chống dính.
- + Copppha chỉ đ- ợc tháo dỡ khi bê tông đạt c- ờng độ cần thiết theo quy định, khi tháo dỡ cần tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm h- hại kết cấu.

- + Ván khuôn móng phải đảm bảo độ chính xác theo kích cỡ của đài, giằng; phải đảm bảo độ phẳng và độ kín khít.

*Trình tự lắp đặt:

- Căng dây theo trục tim của đài móng (theo Cả 2 ph- ơng).
- Ghép ván khuôn, cố định ván khuôn bằng những dây thanh chống, chốt cũ..

- Sau khi lắp ghép xong cốp pha, tiến hành kiểm tra kích th- ớc, quét dầu chống dính. Chỉ sau khi đã đ- ợc KTGS nghiệm thu mới tiến hành đổ bê tông.

- Ván khuôn đài giằng dùng ván khuôn gỗ. Ván khuôn chân vách, cổ cột dùng ván khuôn gỗ

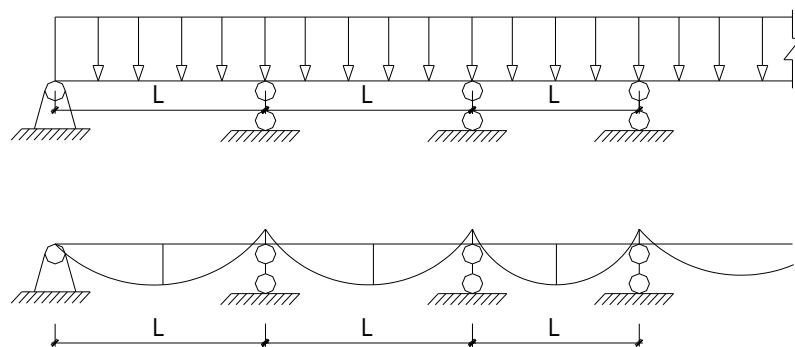
*Tháo dỡ:

- Sau 7 ngày mới đ- ợc phép tháo dỡ ván khuôn

*Bảng tổ hợp ván khuôn thép định hình:

- Ván khuôn đài giằng đ- ợc tính toán tổ hợp và lập thành bảng

SƠ ĐỒ TÍNH:



HÌNH 8.8: SƠ ĐỒ TÍNH VÁN KHUÔN MÓNG.

Coi ván khuôn nh- một dầm liên tục chịu tải phân bố đều mà gối tựa là các thanh nẹp đứng.

XÁC ĐỊNH KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC THANH NẸP ĐỨNG:

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn gồm có:

- Các lực ngang tác dụng vào ván khuôn:

Khi thi công đổ bê tông, do đặc tính của vữa bê tông bơm và thời gian đổ bê tông bằng bơm khá nhanh, do vậy vữa bê tông trong cột không đủ thời gian để ninh kết hoàn toàn. Từ đó ta thấy:

+ áp lực ngang tối đa của vữa bê tông t- ời :

$$P_{tt1} = n \times \gamma \times H = 1,3 \times 2,5 \times 0,75 = 2,438(T/m^2)$$

Với $H = 0,75$ (m) là chiều cao của lớp bê tông sinh ra áp lực ngang(chiều cao lớp bê tông đã đầm)

Mặt khác khi bơm bê tông bằng máy thì tải trọng ngang tác dụng vào ván khuôn (Theo TCVN 4453-1995) sẽ là :

$$P_{tt2} = 1,3 \times 0,4 = 0,52 (T/m^2)$$

Tải trọng ngang tổng cộng tác dụng vào ván khuôn sẽ là :

$$P_{tt} = P_{tt1} + P_{tt2} = 2,438 + 0,52 = 2,958(T/m^2)$$

+ Áp lực do đầm bê tông tác dụng: $p_{tc} = 400 \text{ kG/m}^2$

$$q_{đbt} = 1,3 \times 400 = 520 \text{ kG/m}^2$$

Tổng tải tác dụng:

$$q = p_{tt} + q_{đbt} = 2985 + 520 = 3505 \text{ kG/m}^2$$

Dùng ván khuôn gỗ chiều dày 3 cm bề rộng ván khuôn 0,2- 0,4 m chiều dài ván khuôn phụ thuộc vào kích th- ớc đài móng. C- ờng độ của gỗ $[\sigma] = 110 \text{ kG/m}^2$, $\gamma = 600 \text{ kG/m}^2$

Tải trọng này tác dụng vào một mét dài ván khuôn là:

$$q'' = b \times q = 3505 \text{ kG/m}$$

Gọi khoảng cách giữa các s- ờn ngang là l_{sn} , coi ván khuôn thành móng nh- 1 dầm liên tục với các gối tựa là các nẹp đứng.

$$\text{Mômen do tải trọng : } M_{max} = \frac{q'' \times l_{sn}^2}{10} \leq M \quad (1)$$

Mômen kháng uốn của ván khuôn: $M = w \times \sigma \quad (2)$

$$w = b \times h^2 / 6$$

Từ (1), (2) :

$$l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot w \cdot s}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 100 \cdot 3^2 \cdot 110}{6 \cdot 35,05}} = 68,61(\text{cm})$$

chọn $l = 50 \text{ cm}$

Kiểm tra độ võng:

$$f = \frac{q \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} \leq [f]$$

$$[f] = 1/400 = 50/400 = 0.125 \text{ cm}$$

$$f = \frac{q.l^4}{128.E.J} = \frac{35,05.50^4.12}{128.10^5.100.3^3} = 0,076(\text{cm})$$

$f < [f]$. Vậy thoả mãn điều kiện yêu cầu về độ võng

1.3.Kiểm tra nẹp đứng:

+ Tải trọng tác động vào thanh nẹp đứng:

Thanh nẹp đứng đ- ợc coi nh- dầm liên tục 2 nhịp $l=90$ cm có gối tựa là các thanh chống xiên, chịu tải trọng phân bố đều theo diện truyền tải rộng $0,5\text{m}$.

$$q = 3505 \times 0,5 = 1752,5 \text{ kG/m}$$

+ Tính toán tiết diện thanh nẹp đứng:

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{10} = \frac{1752,5 \times 0,9^2}{10} = 141,95 \text{ kG.m}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{6M}{bh^2} \leq [f]$$

Nếu chọn tiết diện chữ nhật cạnh ngắn $a = 8$ cm thì

$$b \geq \sqrt{\frac{6M_{\max}}{a [f]}} = \sqrt{\frac{6 \times 141,95 \times 100}{8 \times 10}} = 9,837 \text{ cm}$$

Chọn tiết diện thanh nẹp đứng là tiết diện chữ nhật $8 \times 10 \text{ cm}^2$

$$+ \text{Kiểm tra độ võng: } f_{\max} = \frac{1}{128} \frac{ql^4}{EJ} = \frac{14,195 \times 90^4 \times 12}{128 \times 10^5 \times 8 \times 10^3} = 0,109 \text{ cm}$$

$$f = \frac{1}{400} = \frac{90}{400} = 0,225 \text{ cm} \quad f_{\max} < [f], \text{ Vậy đảm bảo yêu cầu về}$$

độ võng.

Chọn tiết diện thanh chống xiên 4×6 cm

+ Kiểm tra thanh chống xiên nh- thanh chịu nén đứng tâm:

$$\text{Tải trọng tác dụng: } p = 1752,5 \times 0,9 = 1577,25 \text{ kG}$$

Khả năng chịu lực : $R \times F = 110 \times 4 \times 6 = 2640 \text{ kG} > P$. Nh- vậy tiết diện thanh đủ khả năng chịu lực.

CHỌN SỐ L- ỢNG VÁN KHUÔN:

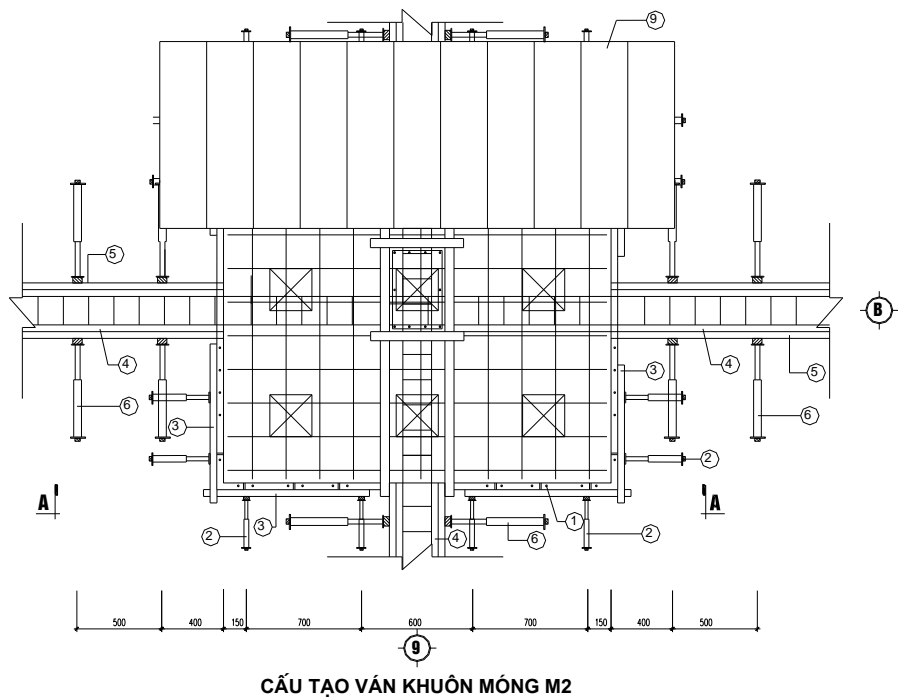
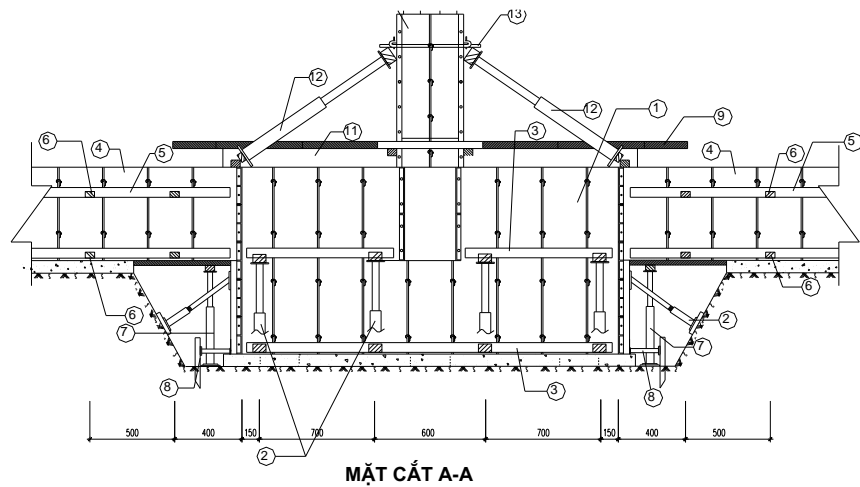
- Với móng 1 kích th- ớc $2,3 \times 2,3 \times 1\text{m}$ ta chọn 32 tấm ván thành $30 \times 1,15$ m, 24 thanh nẹp đứng $8 \times 10\text{cm}$, 24 thanh chống xiên $4 \times 6\text{cm}$.

- Với móng 2 kích th- ớc $1,5 \times 2,5 \times 1\text{m}$ ta chọn 48 tấm ván thành 30×75 cm, 20 thanh nẹp đứng $8 \times 10\text{cm}$, 20 thanh chống xiên $4 \times 6\text{cm}$.

VÁN KHUÔN GIÀNG MÓNG:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Giường móng đ- ợc đổ sau khi lấy 1 phần đất đến đáy giường nên chỉ dùng ván thành.



CÔNG TÁC CỐT THÉP MÓNG:

Sau khi lắp đặt ván khuôn xong, ta tiến hành lắp đặt cốt thép móng.

*Khối l- ợng công tác cốt thép:

- Khối l- ợng công tác cốt thép đ- ợc tính toán và lập thành bảng:

*Những yêu cầu chung đối với cốt thép móng:

- Cốt thép đ- ợc dùng đúng chủng loại theo thiết kế.

- Cốt thép tr- ớc khi gia công và tr- ớc khi đổ bê tông cần đảm bảo: bề mặt sạch, không dính bùn đất, không có vẩy sắt và các lớp gỉ

- Cốt thép đ- ợc cắt, uốn theo thiết kế và đ- ợc buộc nối bằng dây thép mềm $\phi 1$. Không nối buộc cốt thép ở những nơi có nội lực lớn. Chiều dài nối buộc cốt thép đ- ợc lấy theo quy phạm.

- Cốt thép đ- ợc cắt uốn trong x- ưởng chế tạo sau đó đem ra lắp đặt vào vị trí. Tr- ớc khi lắp đặt cốt thép cần phải xác định vị trí chính xác tìm đài cọc, trực giảng móng.

- Cốt thép đ- ợc kê lên các con kê bằng bê tông $50 \times 50 \times 50$ để đảm bảo lớp bê tông bảo vệ. Khoảng cách giữa các con kê không lớn hơn 1m

- Sau khi hoàn thành việc buộc thép cần kiểm tra lại vị trí của thép đài cọc và thép giảng.

***Lắp cốt thép đài móng:**

- Xác định trục móng, tâm móng và cao độ đặt l- ới thép ở móng.

- Đặt l- ới thép ở đế móng. L- ới này có thể đ- ợc gia công sẵn hay lắp đặt tại hố móng, l- ới thép đ- ợc đặt tại trên những miếng kê bằng bê tông để đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ. Xác định cao độ bê tông móng.

***Lắp đặt cốt thép cổ móng:**

- Cốt thép chờ cổ móng đ- ợc đ- ợc bẻ chân và đ- ợc định vị chính xác bằng một khung gỗ sao cho khoảng cách thép chủ đ- ợc chính xác theo thiết kế. Sau đó đánh dấu vị trí cốt đai.

- Lồng cốt đai vào các thanh thép đứng, dùng thép mềm $\phi = 1$ mm buộc chặt cốt đai vào thép chủ, các mối nối của cốt đai phải so le không nằm trên một thanh thép đứng.

- Sau khi buộc xong dọn sạch hố móng, kiểm tra vị trí đặt l- ới thép đế móng và buộc chặt l- ới thép với cốt thép đứng, cố định lồng thép chờ vào đài cọc.

***Lắp dựng cốt thép giảng móng:**

- Dùng th- ớc vạch vị trí cốt đai của giảng, sau đó lồng cốt đai vào cốt thép chịu lực, nâng 2 thanh thép chịu lực lên cho chạm vào góc của cốt đai rồi buộc cốt đai vào cốt thép chịu lực, buộc 2 đầu tr- ớc, buộc dần vào giữa, 2 thanh thép d- ới tiếp tục đ- ợc buộc vào thép đai theo trình tự trên. Tiếp tục buộc các thanh thép ở 2 mặt bên với cốt đai.

CÔNG TÁC BÊ TÔNG MÓNG:

- Tr- ớc khi đổ bê tông cần phải t- ới n- ớc cho ván khuôn, có thể bôi dầu phế thải của động cơ để dễ tháo ván khuôn sau này.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Bê tông đổ là bê tông th- ơng phẩm đ- ợc vận chuyển tới bằng các xe trộn bê tông.

- Bê tông đ- ợc bơm bằng máy bơm bê tông Putzmeiter - 52.

- Bảo d- ỡng bê tông 1 cách cẩn thận nhằm không cho n- ớc bên ngoài thâm nhập vào bt mới đổ, không làm mất n- ớc bề mặt tránh cho bê tông chịu lực khi ch- a đạt c- ờng độ.

- Khối l- ợng bê tông đài, giằng:

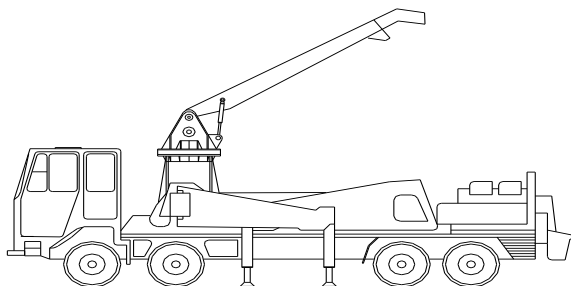
Công tác	Móng	Số l- ợng	L(m)	B(m)	H(m)	Khối l- ợng
Đổ bt đài móng	ĐM1	18	2.5	1.5	1	67,5
	ĐM2	18	2.3	2.3	1	95,2
Đổ bt giằng móng	GD1	18	6	0.35	0.5	18,9
	GD2	24	3	0.35	0.5	12,6
	GD3	9	1.9	0.35	0.5	2,99
Tổng						197,19

CHỌN MÁY THI CÔNG:

MÁY BƠM BÊ TÔNG:

- Chọn máy bơm bê tông Putzmeiter - M52 các thông số kỹ thuật nh- sau:

L- u l- ợng (m ³ /h)	Áp suất(bar)	Chiều dài xilanh (mm)	Đ- ờng kính xi lanh (mm)
90	105	1400	200



HÌNH 8.15: MÁY BƠM BÊ TÔNG PUTZMEITER - M52

XE CHỖ TH- ƠNG PHẨM:

- Mã hiệu SB-92B có các thông số kỹ thuật sau:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Dung tích thùng (m ³)	Ô tô cơ sở	Dung tích thùng n- ớc (m ³)	Công suất động cơ (W)	Tốc độ quay thùng (v/phút)	Độ cao đổ phối liệu (cm)	Thời gian đổ (mm/phút t)	Trọng l- ợng bê tông ra (Tấn)
6	Kamaz-5511	0.75	40	9÷14.5	3.5	10	21.85

- Kích th- ớc xe: dài 7.38 m; rộng 2.5m; cao 3.4m

- Tính toán số xe cần thiết để đổ bê tông:

$$n = \frac{Q_{\max}}{V} \left(\frac{L}{S} + T \right)$$

Trong đó: n - Số xe vận chuyển.

L- Đoạn đ- ờng vận chuyển (L = 15 km).

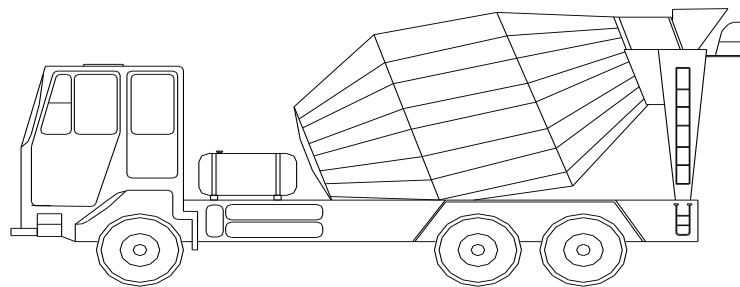
S - Tốc độ xe (S = 35 km/h).

Q - Năng suất máy bơm (Q = 90 m³/h)

T – Thời gian gián đoạn (T=10 phút)

$$\Rightarrow n = \frac{90}{6} \left(\frac{5}{35} + \frac{10}{60} \right) = 4.64 \text{ xe}$$

Chọn 5 xe để phục vụ công tác đổ bê tông đài, giằng móng.



HÌNH 8.16: XE CHỞ BÊ TÔNG TH- ƠNG PHẨM SB - 92B

CHỌN MÁY ĐẦM DÙI:

Ta thấy rằng khối l- ợng bê tông móng khá lớn: V = 214.27 m³. Do đó ta chọn máy đầm dùi loại: GH-45A, có các thông số kỹ thuật sau :

- + Đ- ờng kính đầu đầm dùi : 45 mm.
- + Chiều dài đầu đầm dùi : 494 mm.
- + Biên độ rung : 2 mm.
- + Tần số : 9000 ÷ 12500 (vòng/phút).
- + Thời gian đầm bê tông : 40 s
- + Bán kính tác dụng : 50 cm.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

+ Chiều sâu lớp đầm : 35 cm.

Năng suất máy đầm : $N = 2.k.r02.\Delta.3600/(t1 + t2)$.

Trong đó : $r0$ - bán kính ảnh h- ồng của đầm. $r0 = 60$ cm.

Δ : Chiều dày lớp bê tông cần đầm.

$t1$: Thời gian đầm bê tông. $t1 = 30$ s.

$t2$: Thời gian di chuyển đầm. $t2 = 6$ s.

k : Hệ số hữu ích. $k = 0.7$

$$\Rightarrow N = 2 \times 0.7 \times 0.52 \times 0.35 \times 3600 / (40 + 6) = 9.59 \text{ (m}^3/\text{h)}.$$

Số l- ợng đầm cần thiết trong 1 ca: $n = V/N.T = 214.37/9.59 \times 8 \times 0.85 = 3.28$

Vậy ta cần chọn 4 đầm dùi loại GH-45A.

*Chọn máy đầm mặt: chọn loại đầm mặt U7 có các thông số kĩ thuật

+thời gian đầm : 50s

+chiều sâu lớp đầm : 10-30cm

+bán kính tác dụng : 20-30 cm

+năng suất đầm : 25m²/h (5-7m³/h)

Chọn 4 máy đầm mặt U7

CÔNG TÁC THÁO VÁN KHUÔN MÓNG:

- Ván khuôn móng đ- ợc tháo ngay sau khi bê tông đạt c- ờng độ 25 kG/cm² (1 ÷ 2 ngày sau khi đổ bê tông). Trình tự tháo dỡ đ- ợc thực hiện ng- ợc lại với trình tự lắp dựng ván khuôn.

CÔNG TÁC XÂY T- ỜNG MÓNG:

- Sau khi dỡ cốt pha đài, giằng móng, cổ cột thì tạo mặt phẳng t- ờng đối trong phạm vi thi công xây cổ móng.

- Làm sàn công tác để vận chuyển vật liệu, sau đó tiến hành thi công xây cổ móng.

- Dỡ cốt pha xong đến đâu xây đến đó, công việc đ- ợc tiến hành theo h- ớng từ trục 1 ÷ 4.

- Tr- ớc khi tiến hành kiểm tra tìm cốt phần móng cần xây thật chính xác và lấy dấu xuống mặt nền chuẩn bị xây.

- Căn cứ vào dấu tìm mặt móng tiến hành xếp gạch - ơm thử. Các chỗ bắt góc có thể dùng gạch nhỏ.

- Khi xây tuân thủ theo yêu cầu thiết kế, khi xây từng đoạn chiều cao khối xây chên nhau không quá 1,2m để tránh lún không đều.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

- Khi xây luôn kiểm tra dọi để đảm bảo cho t- ờng móng đ- ợc thẳng đứng và kiểm tra dây mức để đảm bảo cho t- ờng móng đ- ợc phẳng ngang.

* Kiểm tra khối xây:

+ Kiểm tra độ thẳng đứng của mặt bên và các góc của khối xây cứ 0,5m theo chiều cao t- ờng xây 1 lần, bằng th- ớc tầm, thuỷ bình, th- ớc góc, khi phát hiện sai lệch thì sửa ngay.

+ Kiểm tra độ ngang bằng của từng hàng gạch bằng nivô.

+ Khi xây xong một khối xây, kiểm tra toàn thể về độ thẳng, phẳng của khối xây, yêu cầu đạt đ- ợc là: Khối xây phải đặc chắc không trùng mạch, phải liên kết tốt với cột, dầm bê tông theo quy định của thiết kế. Các mạch đứng so le nhau ít nhất là 1/4 chiều dài viên gạch. Mặt xây ngang bằng. Mặt phẳng khối xây cả hai mặt phải thẳng đứng, không lồi lõm, vụn vỡ đổ hay nghiêng.

+ Sau khi xây xong phải bảo d- ỡng khối xây không ít hơn 7 ngày. Giữ chế độ nhiệt độ và độ ẩm thích hợp, tránh cho khối xây bị va chạm rung động.

CÔNG TÁC LẤP ĐẤT HỐ MÓNG VÀ ĐỔ BÊ TÔNG NỀN:

- Sau khi xây xong cổ móng, đặt các vật chôn ngầm thì tiến hành nghiệm thu cho lấp đất.

- Khi thi công nền đất và xây móng bồn hoa xong thì tiến hành đổ bê tông nền

- Để tạo điều kiện cho thi công phần thân đ- ợc thuận lợi. Sau khi san nền tiến hành đổ bê tông lót tầng trệt ngay.

- Dùng đất dự trữ tại công tr- ờng để lấp. Đất lấp phải có độ ẩm hợp lý thì mới đầm chặt tốt. Với loại đất ở công trình này thì độ ẩm cần thiết là $9 \div 15\%$. Nếu đất khô quá thì phải t- ới thêm n- ớc, đất quá - ớt cũng cần xử lý.

- Dùng loại đầm có kích th- ớc chân đế 400x400 chạy bằng xăng để đầm đất.

- Đổ đất thành từng lớp dày 300mm, sau đều, gập đất to thì bằm nhỏ, rồi mới tiến hành đầm đất.

- Đầm theo kiểu tiến lùi, đầm từ phía ngoài h- ớng dần vào thân móng. Các vệt đầm đè lên nhau 0,2m.

- Tr- ớc khi thi công các lớp trên mặt nền đất, phải kiểm tra chất l- ợng đầm nén đất theo TCXD 79 - 1980.

- Sau khi xây xong cổ móng, đặt các vật chôn ngầm thì tiến hành nghiệm thu cho lấp đất.

- Khi thi công nền đất và xây móng bồn hoa xong thì tiến hành đổ bê tông nền.

- Đầm bê tông nền bằng máy đầm bàn Mikasa.

2. 3. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG PHẦN NGẦM

2. 3. 1. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI ÉP CỌC:

- 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 2m.

- Khi đặt cọc vào vị trí, cần kiểm tra kỹ vị trí của cọc theo yêu cầu kỹ thuật rồi mới tiến hành ép.

2. 3. 2. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG ĐẤT.

*Một số biện pháp an toàn khi thi công đất:

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ lao động, trang bị đầy đủ cho công nhân trong quá trình lao động.

- Đối với những hố đào không đ- ợc đào quá mái dốc cho phép, tránh sụp đổ hố đào.

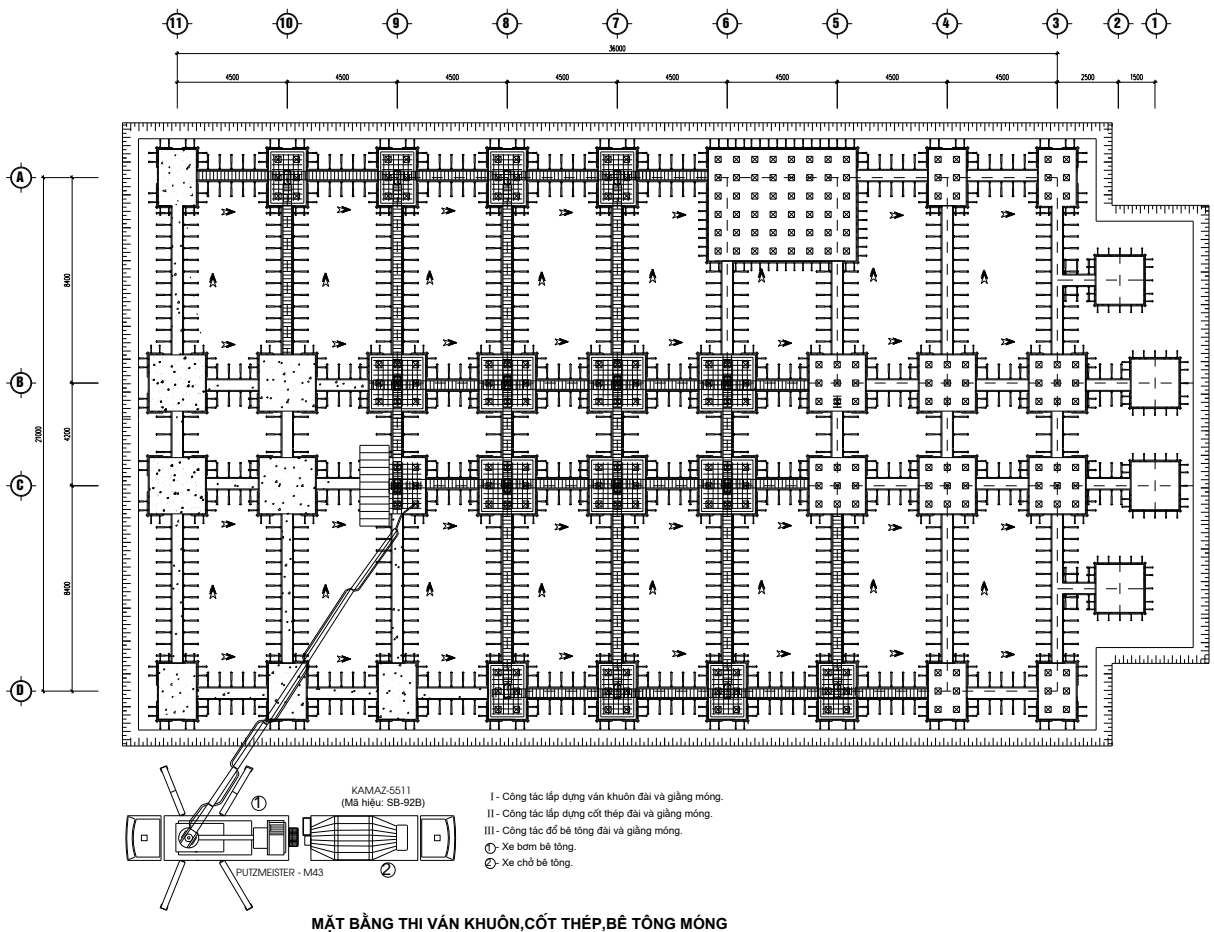
- Làm bậc, cầu lên xuống hố đào chắc chắn.

- Làm hàng rào bảo vệ xung quanh hố đào, biển chỉ dẫn khu vực đang thi công.

- Khi đang sử dụng máy đào không đ- ợc phép làm những công việc phụ nào khác gần khoang đào, máy đào đổ đất vào ô tô phải đi từ phía sau xe tới.

- Xe vận chuyển đất không đ- ợc đứng trong phạm vi ảnh h- ưởng của mặt tr- ợt.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG



CH- ƠNG 3 : THI CÔNG PHẦN THÂN VÀ HOÀN THIỆN

3. 1. LẬP BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG PHẦN THÂN

3. 1. 1 THI CÔNG VÁN KHUÔN - CỘT CHỐNG:

3. 1. 1. 1 LẮP DỰNG:

- Cốt pha thành bên của các kết cấu sàn, dầm, cột nên lắp dựng sao cho phù hợp với việc tháo dỡ sớm mà không ảnh hưởng đến các phần cốt pha, đà, giáo còn lại để trống đỡ.

- Trụ chống của đà giáo phải đặt vững chắc trên nền cứng không bị tr- ợt và không bị biến dạng khi chịu tải trọng trong quá trình thi công.

- Trong qua trình lắp, dựng coffa cần cấu tạo 1 số lỗ thích hợp ở phía d- ới khi cọ rửa mặt nền n- ớc và rác bẩn thoát ra ngoài

- Khi lắp dựng cốt pha đà giáo sai số cho phép theo quy phạm.

3. 1. 1. 2. THÁO DỠ CỐT PHA ĐÀ GIÁO:

- Cốt pha đà giáo chỉ đ- ợc tháo dỡ khi bê tông đạt c- ờng độ cần thiết kết cấu chịu đ- ợc trọng l- ợng bản thân và tải trọng thi công khác. Khi tháo dỡ cốppha cần tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm h- hại đến KCBT.

- Các bộ phận coffa đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đóng rắn có thể tháo dỡ khi bê tông đạt 25kG/m^2

- Đối với cốt pha đà giáo chịu lực chỉ đ- ợc tháo dỡ khi bê tông đạt c- ờng độ quy định của quy phạm.

- Khi tháo dỡ cốppha đà giáo ở các sàn đổ bê tông toàn khối của nhà nhiều tầng nên thực hiện nh- sau:

- Giữ lại toàn bộ đà giáo và cột chống ở tấm sàn nằm kề d- ới tấm sàn sắp đổ bê tông.

- Tháo dỡ từng bộ phận của cột trống, cốppha trong tấm sàn d- ới nữa và giữ lại 50% số l- ợng cột chống thiết kế, khoảng cách an toàn của các cột cách nhau 3m d- ới dầm có nhịp $> 4\text{m}$.

- Việc chất tải từng phần lên kết cấu sau khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo cần đ- ợc tính toán theo c- ờng độ bê tông đã đạt theo yêu cầu, loại kết cấu và các đặc tr- ng về tải trọng để tránh các vết nứt và h- hỏng khác đối với kết cấu. Việc chất toàn bộ tải trọng lên các kết cấu đã tháo dỡ hết các cốt pha, đà giáo, chỉ đ- ợc thực hiện khi bê tông đạt c- ờng độ thiết kế.

3. 1. 2. THI CÔNG CỐT THÉP

3. 1. 2. 1. YÊU CẦU CHUNG

- Cốt thép cần đ- ợc kéo, uốn và nắn thẳng theo đúng hình dạng đã đ- ợc thiết kế.

- Hàn cốt thép: Liên kết hàn thực hiện bằng các ph- ơng pháp khác nhau, các mối hàn phải đảm bảo yêu cầu : Bề mặt nhẵn, không cháy , không đứt quãng, không có bọt, đảm bảo chiều dài và chiều cao đ- ờng hàn theo thiết kế.

* Nối buộc cốt thép :

- Việc nối buộc cốt thép : Không nối ở các vị trí có nội lực lớn.
- Trên một mặt cắt ngang không quá 25% diện tích tổng cộng cốt thép chịu lực đ- ợc nối đối với thép tròn tron và không quá 50% đối với thép gai.
- Khi nối buộc cốt thép phải đ- ợc uốn móc (thép tron) và không cần uốn móc với thép gai.
- Trên các mối nối buộc ít nhất tại ba vị trí.
- Yêu cầu khi vận chuyển và lắp dựng cốt thép:
Không làm h- hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.
Cốt thép khung phân chia thành bộ phận nhỏ phù hợp ph- ơng tiện vận chuyển.

3. 1. 2. 2 THI CÔNG CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỐT THÉP:

Các bộ phận lắp dựng tr- ớc không gây trở ngại cho bộ phận lắp dựng sau, cần có bộ phận ổn định vị trí cốt thép để không gây biến dạng trong quá trình đổ bê tông, ta sử dụng con kê. Con kê cần đặt tại vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nh- ng không nhỏ hơn 1m cho một điểm kê. Con kê có chiều dày bằng lớp bê tông bảo vệ cốt thép và làm bằng vật liệu không ăn mòn cốt thép , không phá huỷ bề tông. Sai lệch về lắp dựng cốt thép lấy theo quy phạm.

3. 1. 3. THI CÔNG ĐỔ VÀ ĐẦM BÊ TÔNG:

Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốppha. Bê tông phải đ- ợc đổ liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo qui định của thiết kế. Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không đ- ợc v- ợt quá: 1,5 m.

+ Đổ bê tông cột: cột < 5m, Đổ bê tông khung: nên đổ bê tông liên tục, chỉ khi cần thiết mới cấu tạo mạch ngừng.

+ Đổ bê tông dầm bản.

- Khi cần đổ bê tông liên tục dầm bảo toàn khối với cốt hay t- ờng tr- ớc hết đổ xong cột hay t- ờng sau đó dừng lại 1 ÷ 2 giờ để bê tông có đủ thời gian co ngót ban đầu mới tiếp tục đổ bê tông dầm bản. Tr- ờng hợp không cần đổ bê tông liên tục thì mạch ngừng thi công ở cột, t- ờng đặt cách mặt d- ới của dầm bản 2 ÷ 5cm. Đổ bê tông dầm-bản phải tiến hành đồng thời.

3. 1. 4. MẠCH NGỪNG THI CÔNG BÊ TÔNG:

Mạch ngừng thi công phải đặt ở vị trí mà lực cắt và mô men uốn t- ơng đối nhỏ đồng thời phải vuông góc với ph- ơng truyền lực nén vào kết cấu.

Tr- ớc khi đổ bê tông lớp sau cần làm nhám, đánh xòm làm ẩm bề mặt bê tông cũ đồng thời khi đó phải đầm lên sao cho lớp bê tông mới bám chắc vào bê tông cũ đảm bảo tính liên khối của kết cấu. Mạch ngừng thi công. Chọn giải pháp đổ bê tông song song với dầm phụ thì mạch ngừng tại vị trí trong khoảng 1/3 đến 2/3 của nhịp dầm chính. Mạch ngừng trong dầm và sàn phải là mặt phẳng thẳng đứng vì vậy khi đổ bê tông phải làm những tấm gỗ chắc có xẻ rãnh cho cốt thép chạy qua.

3. 2 TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN, XÀ GỖ, CỘT CHỐNG

3. 2. 1. TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN, XÀ GỖ, CỘT CHỐNG CHO SÀN:

3. 2. 1. 1 .NGUYÊN TẮC CẤU TẠO VÀ TÍNH TOÁN:

Ván đáy sàn tựa lên các xà ngang, các xà gỗ ngang đ- ợc đỡ bởi các xà gỗ dọc, các xà gỗ dọc đ- ợc đỡ bằng hệ cột chống thép đơn. Khoảng cách giữa các xà gỗ phải đảm bảo cho ván đáy sàn đủ khả năng chịu lực và độ võng cho phép.

CHỌN CÂY CHỐNG SÀN :

Sử dụng giáo PAL

* Ưu điểm của giáo PAL :

- Giáo PAL là một chân chống vạn năng bảo đảm an toàn và kinh tế.
- Giáo PAL có thể sử dụng thích hợp cho mọi công trình xây dựng với những kết cấu nặng đặt ở độ cao lớn.
- Giáo PAL làm bằng thép nhẹ, đơn giản, thuận tiện cho việc lắp dựng, tháo dỡ, vận chuyển nên giảm giá thành công trình.

*Cấu tạo giáo PAL :

- Giáo PAL đ- ợc thiết kế trên cơ sở một hệ khung tam giác đ- ợc lắp dựng theo kiểu tam giác hoặc tứ giác cùng các phụ kiện kèm theo nh- :
- Phần khung tam giác tiêu chuẩn.
- Thanh giằng chéo và giằng ngang.
- Kích chân cột và đầu cột.

- Khớp nối khung.
- Chốt giữ khớp nối.

Bảng độ cao và tải trọng cho phép

Lực giới hạn của cột chống (T)	35,30	22,89	16,00	11,80	9,05	7,17
Chiều cao (m)	17,4	21,0	24,6	28,2	31,8	36,0
ứng với số tầng	4	5	6	7	8	9

* Trình tự lắp dựng :

- Đặt bộ kích (gồm đế và kích), liên kết các bộ kích với nhau bằng giàng nằm ngang và giàng chéo.

- Lắp khung tam giác vào từng bộ kích, điều chỉnh các bộ phận cuối của khung tam giác tiếp xúc với đai ốc cánh.

- Lắp tiếp các thanh giàng nằm ngang và giàng chéo.

- Lắp khớp nối và làm chặt chúng bằng chốt giữ. Sau đó chống thêm một khung phụ lên trên.

- Lắp các kích đỡ phía trên.

Toàn bộ hệ thống của giá đỡ khung tam giác sau khi lắp dựng xong có thể điều chỉnh chiều cao nhờ hệ kích d- ới trong khoảng từ 0 đến 750 mm.

* Trong khi lắp dựng chân chống giáo PAL cần chú ý những điểm sau :

- Lắp các thanh giàng ngang theo hai ph- ơng vuông góc và chống chuyển vị bằng giàng chéo. Trong khi dựng lắp không đ- ợc thay thế các bộ phận và phụ kiện của giáo bằng các đồ vật khác.

- Toàn bộ hệ chân chống phải đ- ợc liên kết vững chắc và điều chỉnh cao thấp bằng các đai ốc cánh của các bộ kích.

- Phải điều chỉnh khớp nối đúng vị trí để lắp đ- ợc chốt giữ khớp nối.

Cây chống thì ta sử dụng cây chống đơn bằng thép do hãng Hoà Phát chế tạo.

* Ưu điểm của cây chống đơn bằng thép :

- Cây chống đơn bằng thép là chân chống vạn năng bảo đảm an toàn, kinh tế. Có thể sử dụng thích hợp cho mọi công trình xây dựng với những kết cấu

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

nặng đặt ở độ cao lớn. Làm bằng thép nhẹ, đơn giản, thuận tiện cho việc lắp dựng, tháo dỡ, vận chuyển nên giảm giá thành công trình.

- Các phụ kiện kèm theo :

+ Thanh giằng chéo và giằng ngang.

+ Kích chân cột và đầu cột.

+ Khớp nối khung.

+ Chốt giữ khớp nối.

Chọn thanh đà đỡ ván khuôn sàn :

Đặt các thanh xà gỗ gỗ theo hai ph- ơng, đà ngang dựa trên đà dọc, đà dọc dựa

trên giá đỡ chữ U của hệ giáo chống. Ưu điểm của loại đà này là tháo lắp đơn giản, có sức chịu tải khá lớn, hệ số luân chuyển cao. Loại đà này kết hợp với hệ giáo chống kim loại tạo ra bộ dụng cụ chống ván khuôn đồng bộ, hoàn chỉnh và

rất kinh tế.

TÍNH VÁN SÀN:

• Kiểm tra độ bền và độ võng của ván khuôn sàn:

* Tải trọng tác dụng lên ván đáy gồm:

-Trọng l- ợng bản thân của ván khuôn:

$$q_1'' = 1,1 \times 20 = 22(kG / m^2)$$

-Trọng l- ợng sàn bê tông cốt thép dày 15cm:

$$q_2 = 1,2 \times 2500 \times 0,15 = 450 (kG/m^2)$$

-Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q_3'' = 1,3 \times 250 = 325(kG / m^2)$$

-Tải trọng đầm rung:

$$q_4'' = 1,3 \times 200 = 260(kG / m^2)$$

-Tải trọng đổ bê tông bằng bơm:

$$q_5'' = 1,3 \times 400 = 520(KG / m^2)$$

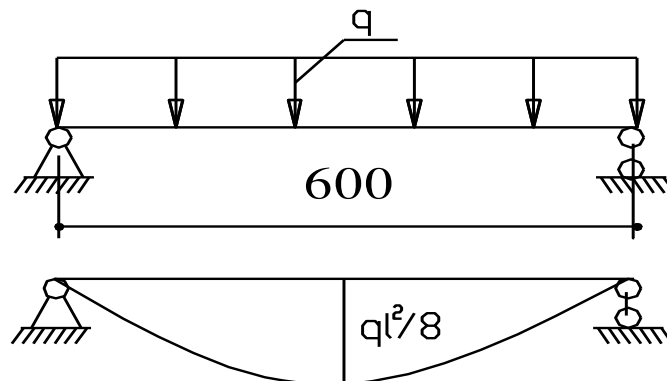
-Tải trọng tính toán tổng cộng trên $1m^2$ ván khuôn là:

$$q_{tt} = 22 + 450 + 325 + 260 + 520 = 1577(kG/m^2)$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Coi ván khuôn sàn nh- một dầm đơn giản kê lên 2 xà gỗ (khoảng cách giữa 2 xà gỗ đã chọn là 60cm).

- Sơ đồ tính:



HÌNH 9.3 SƠ ĐỒ TÍNH VÁN KHUÔN SÀN

- Tải trọng trên ván khuôn sàn là:

$$q = 1577 \times 0,3 = 473,1(\text{kG/m})$$

- Kiểm tra theo điều kiện:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R = 2100 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$$

ở đây : $W = 6,55 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$M = \frac{ql^2}{8} = \frac{4,73 \times 60^2}{8} = 2128,5(\text{kgcm})$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{2128,5}{6,55} = 324,9(\text{kg/cm}^2) < R = 2100(\text{Kg/cm}^2)$$

Vậy điều kiện bền của ván khuôn sàn đ- ược thoả mãn.

- Kiểm tra lại điều kiện độ võng của ván khuôn sàn:

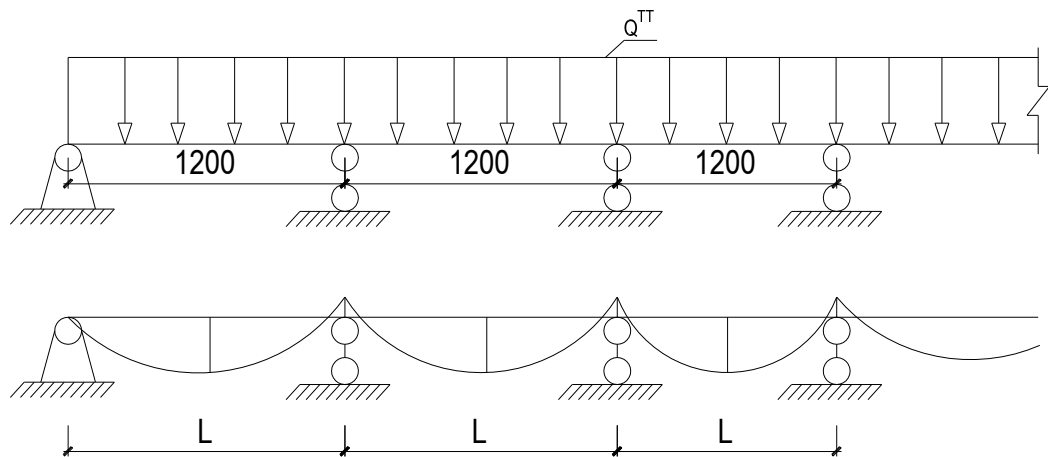
+ Độ võng:

$$f = \frac{5ql^4}{384EJ} = \frac{5 \times 4,73 \times 60^4}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,013(\text{cm}) < \left[f \right] = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15(\text{cm})$$

\Rightarrow Thoả mãn về điều kiện độ võng.

Tính xà gỗ, cột chống đỡ ván sàn:

Xà gỗ ngang bằng gỗ (có $R_n=150\text{kG/cm}^2$; $E=105 \text{ kG/cm}^2$) tiết diện $8 \times 10(\text{cm})$ đặt cách nhau 60cm. Coi xà gỗ ngang nh- dầm liên tục kê lên các gối là các xà gỗ dọc



HÌNH 9.4: SƠ ĐỒ TÍNH XÀ GỖ CHỐNG VÁN KHUÔN SÀN.

-Tải trọng tác dụng lên xà gỗ:

+Trọng l- ượng sàn bê tông cốt thép dày 15cm:

$$g_1 = n \times \gamma_b \times b \times \delta_{bs} = 1,1 \times 2500 \times 0,6 \times 0,15 = 247,5 \text{ (kG/m)}.$$

+Trọng l- ượng ván sàn:

$$g_2 = 20 \times 0,6 \times 1,1 = 13,2 \text{ (kG/m)}$$

+Hoạt tải do chấn động rung và đầm gậy ra khi đổ bê tông:

$$p_1 = 1,3 \times 0,6 \times 400 = 312 \text{ (kG/m)}$$

+Hoạt tải do ng- ời và máy vận chuyển:

$$p_2 = 1,3 \times 0,6 \times 250 = 165 \text{ (kG/m)}$$

+Trọng l- ượng bản thân xà ngang :

$$g_3 = 0,1 \times 0,08 \times 600 \times 1,2 = 5,76 \text{ (kG/m)}$$

⇒ Tổng tải trọng phân bố trên xà gỗ:

$$q = 247,5 + 13,2 + 312 + 165 + 5,76 = 743,46 \text{ (kG/m)}$$

- Kiểm tra độ ổn định của xà gỗ ngang:

Coi xà gỗ ngang là dầm liên tục mà gối tựa là các xà gỗ dọc, nhịp của xà gỗ ngang là 1,2 m (là khoảng cách của các xà gỗ dọc = khoảng cách giáo PAL).

$$+ \text{ Momen lớn nhất : } M_{\text{chọn}} = \frac{ql^2}{11} = \frac{7,43 \times 120^2}{11} = 9726 \text{ (kgcm)}$$

$$+ \text{ Độ cứng chống uốn : } W = \frac{bh^2}{6} = \frac{8 \times 10^2}{6} = 133,33 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{M}{W} = \frac{9726}{133,3} = 72,96(\text{kg} / \text{cm}^2) < [\sigma] = 110(\text{kg} / \text{cm}^2)$$

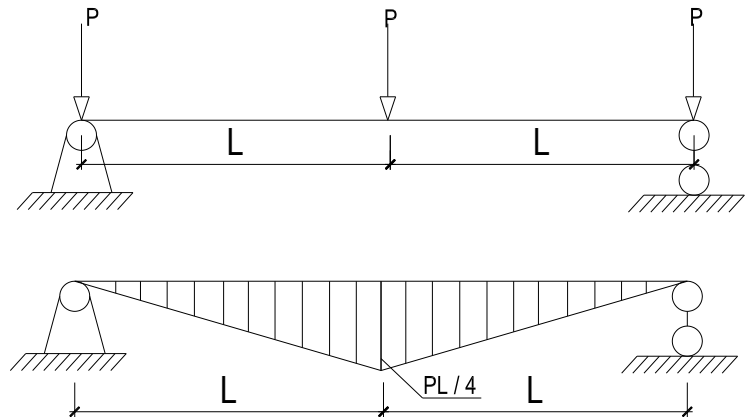
+ Độ võng:

$$f = \frac{ql^4}{128EJ} = \frac{7,43 \times 120^4 \times 12}{128 \times 10^5 \times 8 \times 10^3} = 0,18(\text{cm}) < \left[f \right] = \frac{l}{400} = \frac{120}{400} = 0,3(\text{cm}).$$

⇒ Xà gỗ ngang đã chọn tiết diện 8 × 10(cm) nh- trên là thoả mãn.

- Kiểm tra ổn định của

xà gỗ dọc:



HÌNH 9.5 SƠ ĐỒ KIỂM TRA ỔN ĐỊNH CỦA XÀ GỖ

DOC

Xà gỗ dọc cũng chọn gỗ nhóm V có tiết diện 10×12(cm) đặt cách nhau 1.2(m), đỡ các xà gỗ ngang.

Tải trọng tập trung đặt tại giữa thanh xà dọc là:

$$P = q_{tt} \times l = 743,4 \times 0.6 = 446 \text{ (kG)}$$

$$\text{Kiểm tra bền : } W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{M}{W} = \frac{Pxl}{4xW} = \frac{446 \times 120}{4 \times 240} = 55,75(\text{kg} / \text{cm}^2) < [\sigma] = 110(\text{kg} / \text{cm}^2)$$

⇒ Yêu cầu bền đã thoả mãn.

• Kiểm tra võng:

$$\text{- Độ võng } f \text{ đ- ọc tính theo công thức: } f = \frac{Pl^3}{48EJ}$$

Với gỗ nhóm V ta có : $E = 105 \text{ kG/cm}^2$;

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{10 \times 12^3}{12} = 1440 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow f = \frac{446 \times 120^3}{48 \times 10^5 \times 1440} = 0,11(\text{cm})$$

$$\text{Độ võng cho phép : } [f] = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400}120 = 0,3 (\text{cm})$$

Ta thấy : $f < [f]$ do đó \Rightarrow xà gồ dọc chọn : $b \times h = 10 \times 12 \text{ cm}$ là bảo đảm.

3. 2. 2 TÍNH TOÁN VÁN, XÀ GỒ, CỘT CHỐNG CHO DẦM CHÍNH

3. 2. 2.1 CẤU TẠO CHUNG:

-Ván khuôn dầm đ- ợc ghép từ các ván định hình: 2 ván thành, 1 ván đáy dầm, đ- ợc liên kết với nhau bởi 2 tấm thép góc ngoài $100 \times 100 \times 600$ (mm). Khi thiết kế ván sàn đã có 1 tấm góc trong 150×150 (mm) \Rightarrow ván thành dầm đã có một tấm góc trong cao 150(mm).

-Dùng các xà gồ ngang để ghép đỡ ván đáy dầm.

-Vì chiều cao dầm $\geq 60\text{cm}$ nên các dầm có thanh sắt chống phình cho ván khuôn thành dầm.

-Cột chống dầm là những cây chống đơn bằng thép có ống trong và ống ngoài có thể tr- ợt nên nhau để thay đổi chiều cao ống.

-Giữa các cây chống có giằng liên kết.

3. 2. 2. 2. CHỌN VÁN KHUÔN DẦM:

- Ván khuôn dầm ngang: $h \times b = 70 \times 30$ (cm).

+ Chiều cao ván thành yêu cầu: $h_o = 750 + 150 = 900$ (mm).

\Rightarrow dùng 3 tấm 300×1800 (mm) cho 1 bên thành Dầm

+ Ván đáy các dầm có $b=30$ (cm).

\Rightarrow dùng 1 tấm 300×1800 (mm).

- Ván khuôn dầm ngang: $h \times b = 50 \times 30$ (cm).

+ Chiều cao ván thành yêu cầu: $h_o = 500 + 150 = 650$ (mm).

\Rightarrow dùng 3 tấm 200×1200 (mm)+ 1 tấm 150×900 mm.

Cho 1 bên thành dầm

+ Ván đáy các dầm có $b=30$ (cm).

\Rightarrow dùng 1 tấm 300×1800 (mm).

* Tính ván khuôn đáy dầm:

Ván khuôn đáy dầm sử dụng ván khuôn kim loại, đỡ tựa lên các thanh xà gỗ kê lên các xà gỗ dọc và kê lên giáo Pal.

- Trọng lượng ván khuôn:

$$q_1 = 1,1 \times 20 \times 1 = 22 \text{ (kG/m)}.$$

- Trọng lượng bê tông cốt thép dầm dày $h = 70$ (cm) :

$$q_2 = n \times \gamma \times h \times b = 1,3 \times 2500 \times 0,70 \times 0,3 = 682,5 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng do đầm rung:

$$q_3 = 1,3 \times 200 \times 1 = 260 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng do bơm bê tông :

$$q_4 = 1,3 \times 400 \times 1 = 520 \text{ (kG/m)}.$$

=> bỏ q_3 sử dụng q_4 để tính toán

- Tải trọng do người và dụng cụ thi công:

$$q_5 = 1,3 \times 250 \times 1 = 325 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng tính toán tổng cộng là :

$$q_{tt} = 22 + 682,5 + 520 + 325 = 1549,5 \text{ (kG/m)}.$$

Coi ván khuôn đáy dầm nh- dầm kê đơn giản lên 2 xà gỗ gỗ. Gọi khoảng cách giữa hai xà gỗ gỗ là l .

$$\text{Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{q \times l^2}{8} \leq R \times W$$

Trong đó:

+ R : Cường độ của ván khuôn kim loại $R = 2100$ (kG/cm²)

+ W : Mô men kháng uốn của ván khuôn, với bề rộng 30 (cm) ta có

$$W = 6,55 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

$$\text{Từ đó } l \leq \sqrt{\frac{8 \times R \times W}{q}} = 84 \text{ (cm)}$$

=> Chọn khoảng cách giữa hai xà gỗ là 60 cm.

Xà gỗ đỡ ván đáy dầm chọn gỗ nhóm V tiết diện 8×10 (cm), đặt cách nhau 60(cm).

* Kiểm tra độ võng của ván khuôn đáy dầm:

Tải trọng kiểm tra độ võng của ván khuôn :

Độ võng f đ- ợc tính theo công thức :

$$f = \frac{5q^c l^4}{384EJ}$$

Với thép ta có: $E = 2,1 \cdot 10^6$ (kG/cm²) ; $J = 17,63 + 15,68 = 33,31$ (cm⁴)

$$\Rightarrow f = \frac{5 \times 15,49 \times 60^4}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 33,31} = 0,037(\text{cm})$$

- Độ võng cho phép :

$$[f] = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400}60 = 0,15 \text{ (cm)}$$

Vậy $f < [f]$ nên thoả mãn về độ võng.

* Kiểm tra ổn định của xà gỗ dọc:

Xà gỗ dọc cũng chọn gỗ nhóm V có tiết diện 10×12(cm) đặt cách nhau 1,2(m), đỡ các xà gỗ ngang.

Tải trọng tập trung đặt tại giữa thanh xà dọc là:

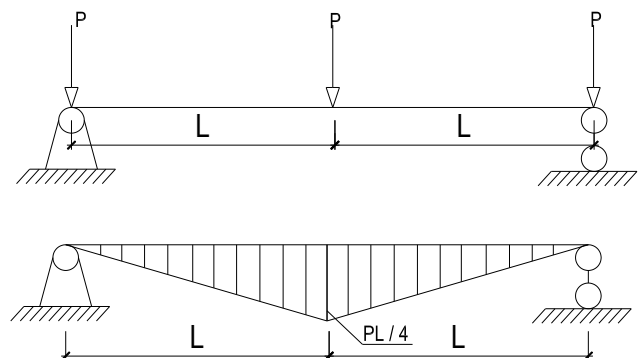
$$P = q^u \times l = 1549 \times 0,6 = 929,4 \text{ (kG)}$$

$$\text{Kiểm tra bền : } W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{M}{W} = \frac{P \times l}{4 \times W} = \frac{929,4 \times 120}{4 \times 240} = 116,17 \text{ (kG/cm}^2\text{)} < R = 130 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$$

⇒ Yêu cầu bền đã thoả mãn.

* Kiểm tra võng:



HÌNH 9.6 SƠ ĐỒ TÍNH VÁN KHUÔN ĐÁY DẦM

CHÍNH

- Độ võng f đ- ợc tính theo công thức :

$$f = \frac{Pl^3}{48EJ}$$

Với gỗ nhóm V ta có : $E = 105 \text{ kG/cm}^2$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{10 \times 12^3}{12} = 1440 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow f = \frac{929,4 \times 120^3}{48 \times 10^5 \times 1440} = 0,23 \text{ (cm)}$$

$$\text{Độ võng cho phép : } [f] = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400}120 = 0,3 \text{ (cm)}$$

Ta thấy : $f < [f]$ do đó \Rightarrow xà gỗ dọc chọn : $b \times h = 10 \times 12 \text{ cm}$ là bảo đảm.

* Tính ván khuôn thành dầm :

Ván thành dầm chịu áp lực hông, tải trọng tác dụng lên ván thành:

+ áp lực ngang của bê tông :

$$q_1 = n_1 \times \gamma \times H = 1,3 \times 2500 \times (0,7 - 0,1) = 1950 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

+ Tải trọng do đầm rung:

$$q_2 = n_2 \times 200 = 1,3 \times 200 = 260 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q_3 = n_3 \times 250 = 1,3 \times 250 = 325 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

+ Tải trọng do bơm bê tông:

$$q_4 = n_4 \times 400 = 1,3 \times 400 = 520 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

\Rightarrow bỏ tải trọng bơm Bê Tông

\Rightarrow Tải trọng tính toán tổng cộng trên 1m dài là:

$$q = (1950 + 325 + 520) \times 1 = 2795 \text{ (kG/m)} = 27,95 \text{ (kG/cm)}.$$

Coi ván khuôn thành dầm nh- dầm kê đơn giản lên hai gông ngang. Gọi khoảng cách giữa hai gông ngang là l.

$$\text{Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{ql^2}{8} \leq R \times W$$

Trong đó:

+ R: C- ờng độ của ván khuôn kim loại $R = 2100 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$

+ W: Mô men kháng uốn của ván khuôn,

với bề rộng 70cm ta có $W = 4,42 \times 2 + 4,3 = 13,14 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\text{Từ đó } l \leq \sqrt{\frac{8 \times R \times W}{q}} = 88 \text{ (cm)}$$

Chọn $l = 60$ (cm);

Không cần kiểm tra độ võng của ván khuôn thành dầm vì tải trọng tác dụng nhỏ hơn rất nhiều so với ván khuôn đáy dầm nên luôn thoả mãn về điều kiện độ võng.

3. 2. 3 TÍNH TOÁN VÁN, XÀ GỖ, CỘT CHỐNG CHO DẦM PHỤ

* Tính ván khuôn đáy dầm:

Ván khuôn đáy dầm sử dụng ván khuôn kim loại, đ- ợc tựa lên các thanh xà gỗ kê lên các xà gỗ dọc và kê lên giáo Pal.

- Trọng l- ợng ván khuôn:

$$q_1 = 1,1 \times 20 \times 1 = 22 \text{ (kG/m)}.$$

- Trọng l- ợng bê tông cốt thép dầm dày $h = 50$ (cm) :

$$q_2 = n \times \gamma \times h \times b = 1,3 \times 2500 \times 0,5 \times 0,3 = 487,5 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng do đầm rung :

$$q_3 = 1,3 \times 200 \times 1 = 260 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng do bơm bê tông :

$$q_4 = 1,3 \times 400 \times 1 = 520 \text{ (kG/m)}.$$

=> bỏ tải trọng do đầm rung:

- Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q_5 = 1,3 \times 250 \times 1 = 325 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng tính toán tổng cộng là :

$$q_{tt} = 22 + 487,5 + 520 + 325 = 1354,5 \text{ (kG/m)}.$$

Coi ván khuôn đáy dầm nh- dầm kê đơn giản lên 2 xà gỗ gỗ. Gọi khoảng cách giữa hai xà gỗ gỗ là l .

$$\text{Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{q \cdot l^2}{8} \leq R \times W$$

Trong đó:

+ R: C- ờng độ của ván khuôn kim loại $R = 2100$ (kG/cm²)

+ W: Mô men kháng uốn của ván khuôn, với bề rộng 30 (cm) ta có

$$W = 6,55 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

$$\text{Từ đó } l \leq \sqrt{\frac{8 \times R \times W}{q}} = 90 \text{ (cm)}$$

⇒ Chọn khoảng cách giữa hai xà gỗ là 60 cm.

Xà gỗ đỡ ván đáy dầm chọn gỗ nhóm V tiết diện 8×10 (cm), đặt cách nhau 60(cm).

* Kiểm tra độ võng của ván khuôn đáy dầm:

Tải trọng kiểm tra độ võng của ván khuôn :

Độ võng f đ- ợc tính theo công thức :

$$f = \frac{5q^c l^4}{384EJ}$$

Với thép ta có: $E = 2,1. 10^6 \text{ (kG/cm}^2\text{)} ; J = 17,63 + 15,68 = 33,31 \text{ (cm}^4\text{)}$

$$\rightarrow \Rightarrow f = \frac{5 \times 13,54 \times 60^4}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 33,31} = 0,032 \text{ (cm)}$$

- Độ võng cho phép :

$$[f] = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} 60 = 0,15 \text{ (cm)}$$

Vậy $f < [f]$ nên thoả mãn về độ võng.

* Kiểm tra ổn định của xà gỗ dọc:

Xà gỗ dọc cũng chọn gỗ nhóm V có tiết diện 10×15 (cm) đặt cách nhau 1.2(m) , đỡ các xà gỗ ngang.

Tải trọng tập trung đặt tại giữa thanh xà dọc là:

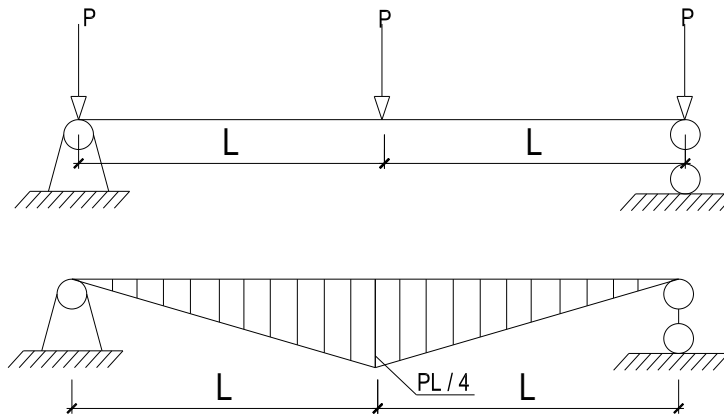
$$P = qtt.l = 1354 \times 0,6 = 812,4 \text{ (kG)}$$

$$\text{Kiểm tra bền : } W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{10 \times 15^2}{6} = 375 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{P \times l}{4 \times W} = \frac{812,4 \times 120}{4 \times 375} = 64,99 \text{ (kG/cm}^2\text{)} < R = 130 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$$

⇒ Yêu cầu bền đã thoả mãn.

Kiểm tra võng:



HÌNH 9.7 SƠ ĐỒ TÍNH VÁN KHUÔN ĐÁY DẦM PHU

- Độ võng f đ- ợc tính theo công thức :

$$f = \frac{Pl^3}{48EJ}$$

Với gỗ nhóm V ta có : $E = 105 \text{ kG/cm}^2$;

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{10 \times 15^3}{12} = 2812,5 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow f = \frac{812,4 \times 120^3}{48 \times 10^5 \times 2812,5} = 0,1 \text{ (cm)}$$

$$\text{Độ võng cho phép : } [f] = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400}120 = 0,3 \text{ (cm)}$$

Ta thấy : $f < [f]$ do đó \Rightarrow xà gỗ dọc chọn : $b \times h = 10 \times 12 \text{ cm}$ là bảo đảm.

* Tính ván khuôn thành dầm :

Ván thành dầm chịu áp lực hông, tải trọng tác dụng lên ván thành:

+ áp lực ngang của bê tông :

$$q_1 = n_1 \times \gamma \times H = 1,3 \times 2500 \times 0,5 = 1625 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

+ Tải trọng do đầm rung:

$$q_2 = n_2 \times 200 = 1,3 \times 200 = 260 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng do ng- ời và dụng cụ thi công:

$$q_3 = n_3 \times 250 = 1,3 \times 250 = 325 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

+ Tải trọng do bơm bê tông:

$$q_4 = n_4 \times 400 = 1,3 \times 400 = 520 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

\Rightarrow Tải trọng tính toán tổng cộng trên 1m dài là:

$$q = (1625 + 260 + 325 + 520) \times 1 = 2730 \text{ (kG/m)}$$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Coi ván khuôn thành dầm nh- dầm kê đơn giản lên hai gông ngang. Gọi khoảng cách giữa hai gông ngang là l .

$$\text{Mômen lớn nhất : } M_{\max} = \frac{ql^2}{8} \leq R \times W$$

Trong đó:

+ R : C- ờng độ của ván khuôn kim loại $R = 2100 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$

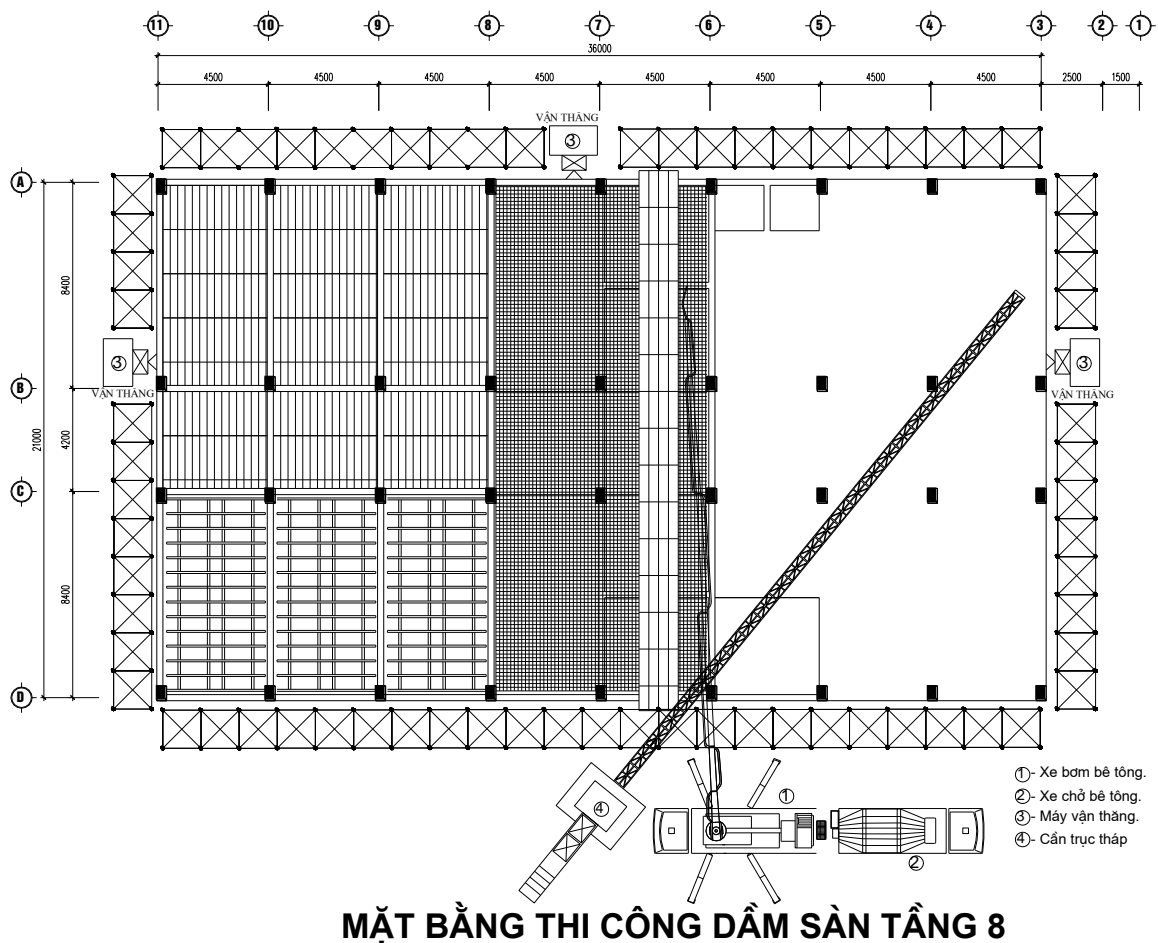
+ W : Mô men kháng uốn của ván khuôn,

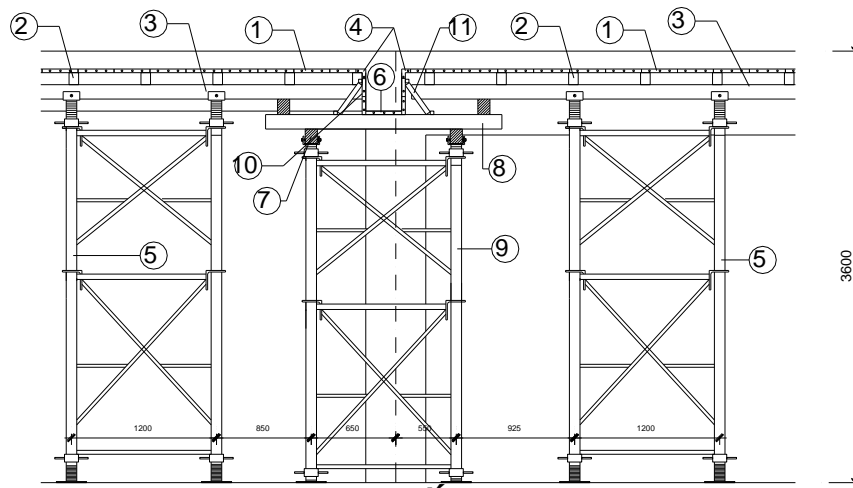
với bề rộng 50cm ta có $W = 3 \times 4,42 + 4,3 = 17,56 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\text{Từ đó } l \leq \sqrt{\frac{8 \times R \times W}{q}} = 103,9 \text{ (cm)}$$

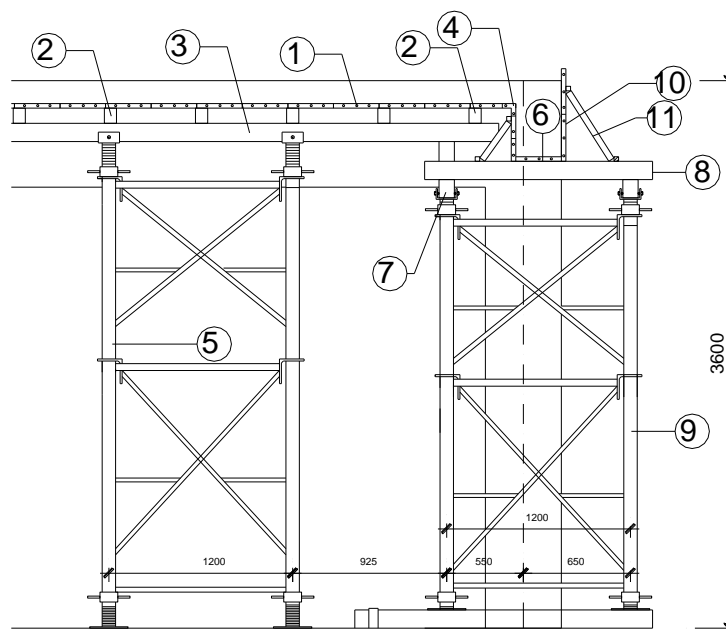
Chọn $l = 60 \text{ (cm)}$;

Không cần kiểm tra độ võng của ván khuôn thành dầm vì tải trọng tác dụng nhỏ hơn rất nhiều so với ván khuôn đáy dầm nên luôn thoả mãn về điều kiện độ võng.

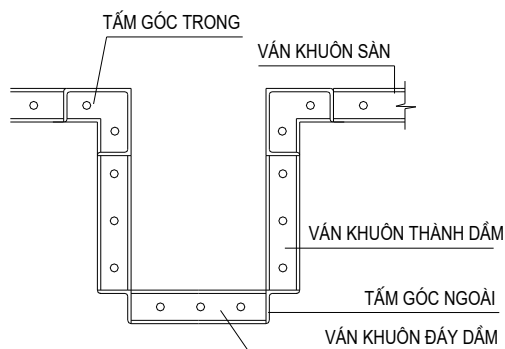




CHI TIẾT A



CHI TIẾT B



CẤU TRÚC VK DẦM

3. 2. 4. TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN, XÀ GỖ, CỘT CHỐNG CHO CỘT

3. 2. 4.1. TẢI TRỌNG :

Các tấm ván khuôn kim loại đ- ợc liên kết lại với nhau bằng chốt và hệ gông.

* Tính kiểm tra ván khuôn kim loại và bố trí hệ gông cột

- Kích th- ớc cột : 400x400 cao 3,6 m.

- Với ván khuôn cột chịu tải trọng tác động là áp lực ngang của hỗn hợp bê tông mới đổ và tải trọng động khi đổ bê tông vào coffa bằng máy bơm bê tông. Theo tiêu chuẩn thi công bê tông cốt thép TCVN 4453-95 thì áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ xác định theo công thức (ứng với ph- ơng pháp đầm dùi). Khi thi công đổ bê tông, do đặc tính của vữa bê tông bơm và thời gian đổ bê tông bằng bơm khá nhanh, do vậy vữa bê tông trong cột không đủ thời gian để ninh kết hoàn toàn. Từ đó ta thấy:

- áp lực ngang tối đa của vữa bê tông t- ơ

$$P_{tt1} = n \times \gamma \times H = 1,3 \times 2500 \times 2,9 = 9425 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

- Mặt khác khi bơm bê tông bằng máy thì tải trọng ngang tác dụng vào ván khuôn (Theo TCVN 4453-95) sẽ là :

$$P_{tt2} = 1,3 \times 400 = 520 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

- Tải trọng ngang tổng cộng tác dụng vào ván khuôn sẽ là :

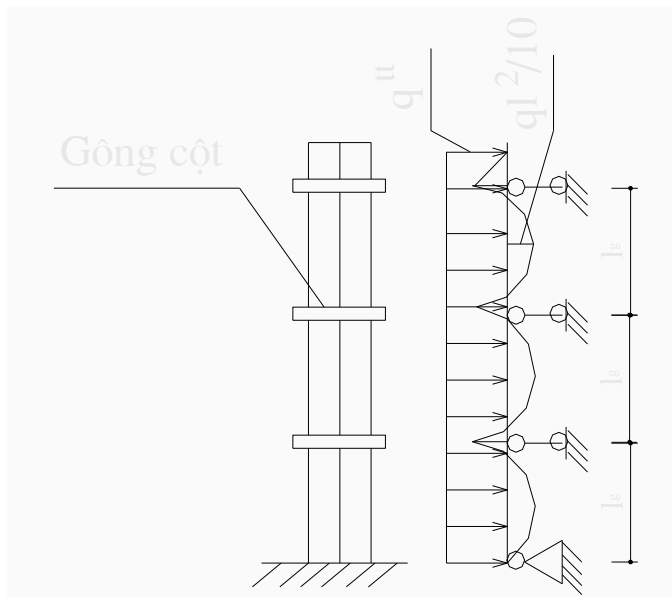
$$P_{tt} = P_{tt1} + P_{tt2} = 9425 + 520 = 9945 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

- Do đó tải trọng này tác dụng vào một ván khuôn(b=200) là :

$$q_{tt} = P_{tt} \times 0,3 = 9945 \times 0,3 = 2983,5 \text{ (kG/m)}$$

Tính khoảng cách giữa các gông: (mỗi gông gồm 2 thép L75x25x5 có $J=24,52\text{cm}^4$).

Gọi khoảng cách giữa các gông cột là l_g , coi ván khuôn cạnh cột nh- một dầm liên tục với các gối tựa là các gông cột.



HÌNH 9.8 SƠ ĐỒ TÍNH VÁN KHUÔN CỘT

Mô men trên nh của dầm liên tc là:

$$M_{ch\grave{a}n} = \frac{q'' \times l_g^2}{10} \leq R \times W$$

Trong đó:

$R=2100(kG/m^2)$ là c- ờng độ của ván khuôn kim loại

W là mô men kháng uốn của ván khuôn, với bề rộng 40cm ta có:

$$W=8,84cm^3$$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 8,84}{29,83}} = 78,88(cm)$$

Chọn $l_g=60$ cm.

*Kiểm tra độ võng của ván khuôn cột:

- Độ võng f đ- ợc tính theo công thức:

$$f = \frac{q'' \times l^4}{128 \times E \times J}$$

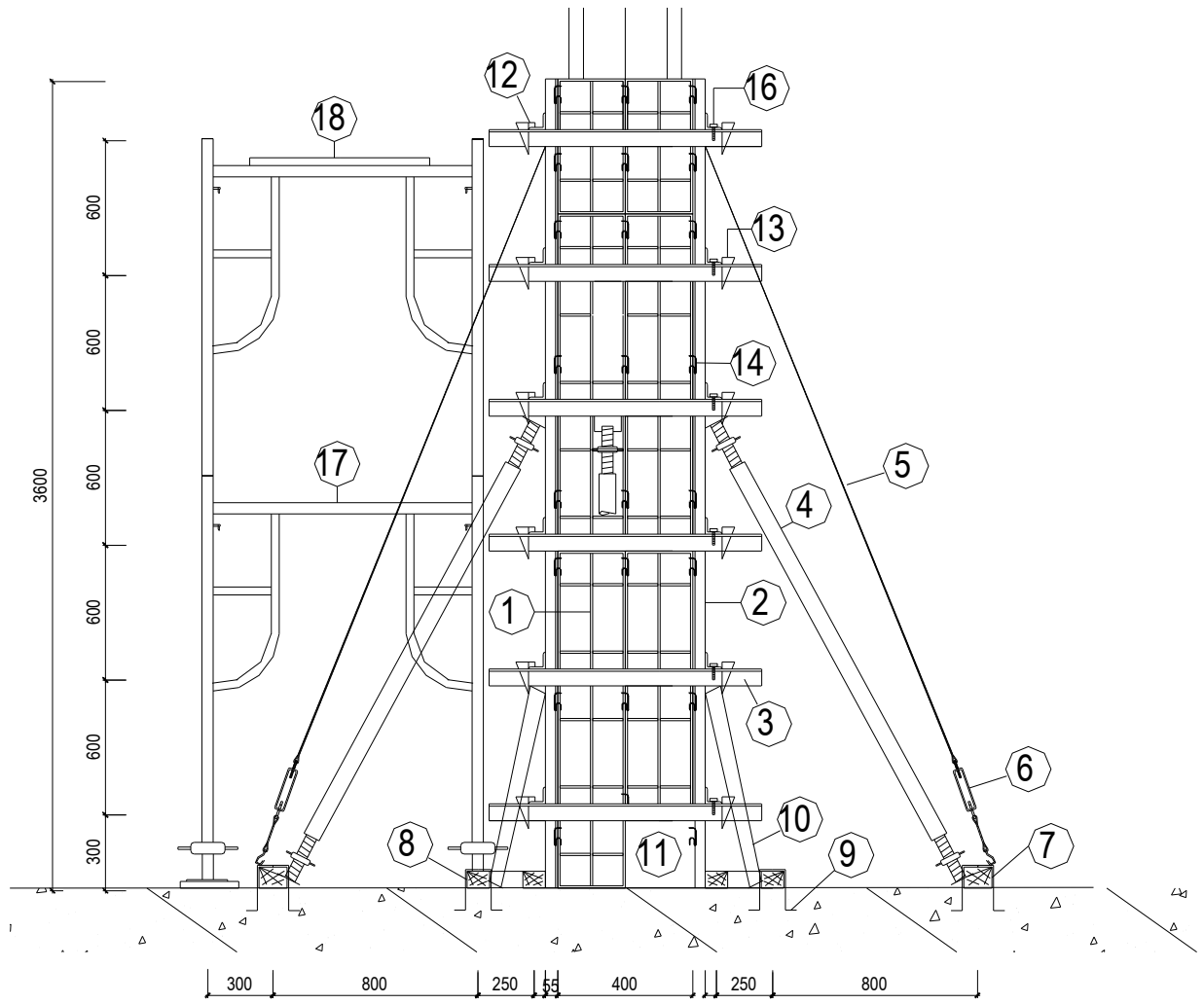
Trong đó: E - Mô đun đàn hồi của thép $E = 2,1.106 kG/cm^2$

J - Mômen quán tính của bề rộng ván khuôn $J = 28,46 (cm^4)$

$$f = \frac{29,83 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,05(cm)$$

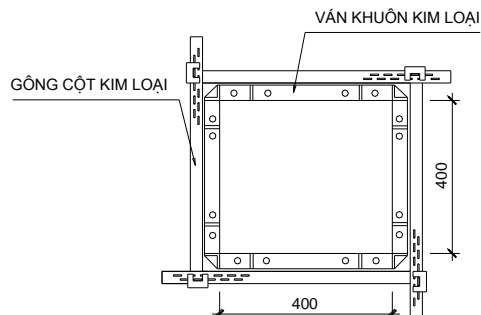
$$\text{Độ võng cho phép: } f = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} \times 60 = 0,15cm$$

Ta có: $f < [f]$, Do đó khoảng cách các s- ờn ngang bằng 60 cm là thoả mãn.

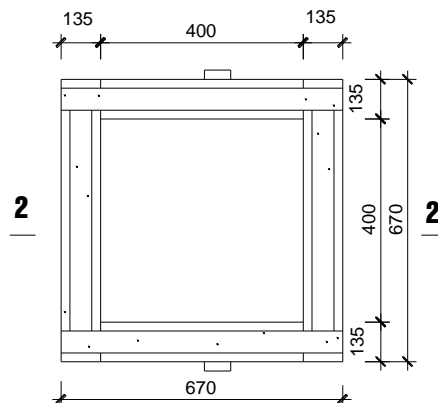


CẤU TẠO VÁN KHUÔN CỘT ĐIỂN HÌNH TL : 1/20

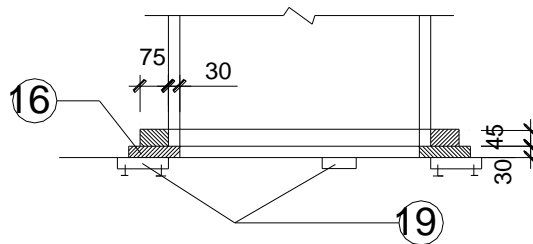
Hình 9.9 Cấu tạo ván khuôn cột



MẶT CẮT 1-1 _TL:1/15

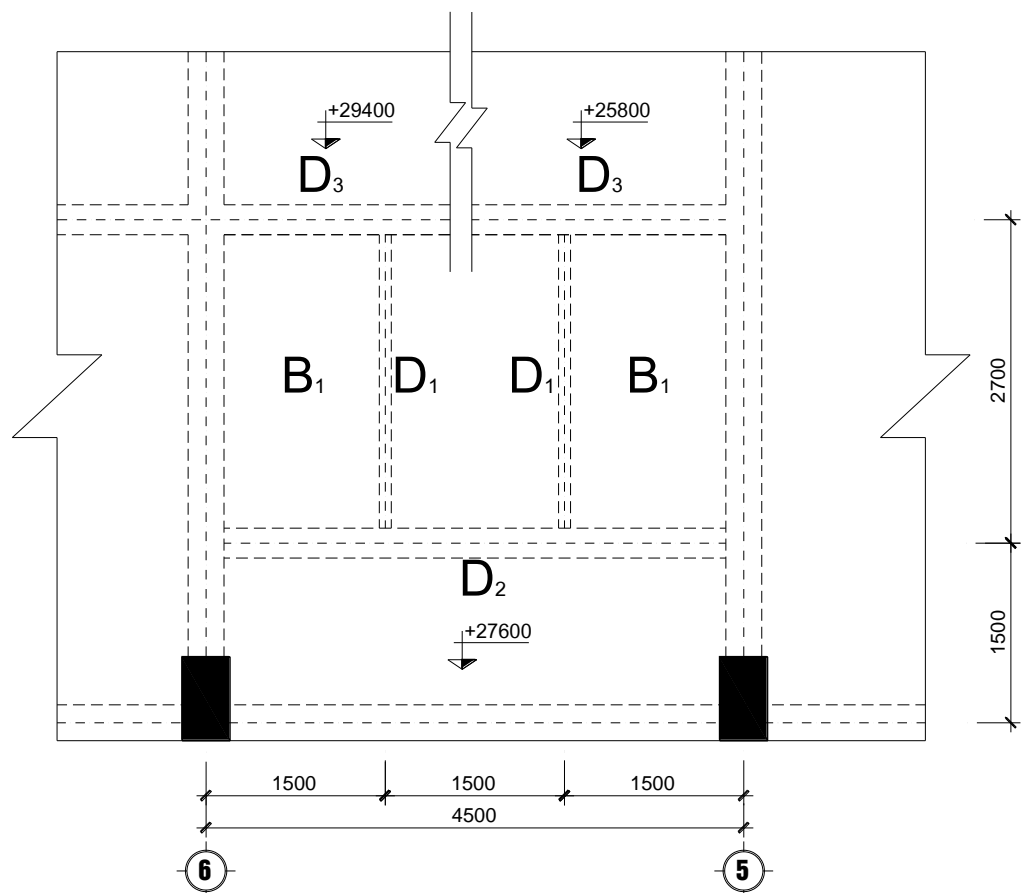


KHUNG ĐỊNH VỊ



MẶT CẮT 2-2

3. 2. 4. TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN, XÀ GỖ, CỘT CHỐNG CHO CẦU THANG



MẶT BẰNG KẾT CẤU CẦU THANG

- Cầu thang bộ trục 5-6 là ph- ờng tiện giao thông theo ph- ờng đứng, gồm 2 vế, có 1 chiếu nghỉ ở giữa. Bản thang đ- ợc kê lên cốt thang, t- ờng, DCN và DCT. Bản chiếu nghỉ đ- ợc kê lên DCN và t- ờng. Cốt thang kích th- ớc (100x300)mm, Dầm chiếu nghỉ và dầm chiếu tới kích th- ớc (200x300)mm. Sử dụng những tấm ván định hình, đ- ợc đặt trên hệ thống xà gồ ngang kích th- ớc 80x100, các xà gồ ngang đặt trên xà gồ dọc kích th- ớc 100x120, xà gồ dọc đ- ợc tựa trên cột chống co rút bằng thép có thể thay đổi đ- ợc chiều dài.

- Tại vị trí chiếu tới, chiếu nghỉ thay cho hệ chống đỡ bằng xà gồ ta dùng 1 chuồng giáo PAL để đỡ hệ thống xà gồ và ván sàn.

1. Tính toán khối l- ợng bê tông cầu thang: (cho một cầu thang 1 tầng)

- Bê tông vế thang:

$$V_1 = 2.(0,12 \times 1,5 \times 3,24) = 1,166 (m^3)$$

- Bê tông cốt thang:

$$V_2 = 2.(0,3 \times 0,1 \times 3,24) = 0,194 (m^3)$$

- Bê tông dầm chiếu nghỉ :

$$V_3 = 2.(0,25 \times 0,3 \times 4,5) = 0,675 (m^3)$$

- Bê tông sàn chiếu nghỉ:

$$V_4 = 0,15 \times 1,5 \times 4,5 = 1 (m^3)$$

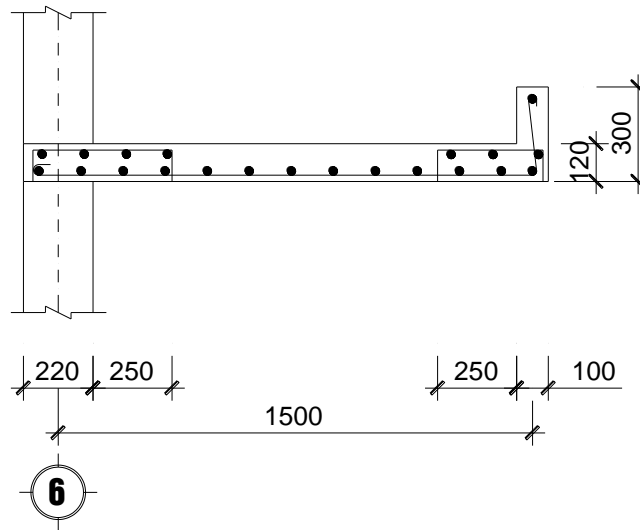
Tổng khối l- ợng bê tông cầu thang cho một tầng là:

$$V = 1,166 + 0,194 + 0,675 + 1 = 3,035 (m^3)$$

Do dùng ván thép định hình nên việc tính toán tấm ván theo điều kiện bền, điều kiện biến dạng của tấm ván khuôn là không cần thiết. Do vậy ta chọn tr- ớc khoảng cách của các xà gồ ngang đỡ ván là 60 cm, khoảng cách giữa các xà gồ dọc là 120 cm

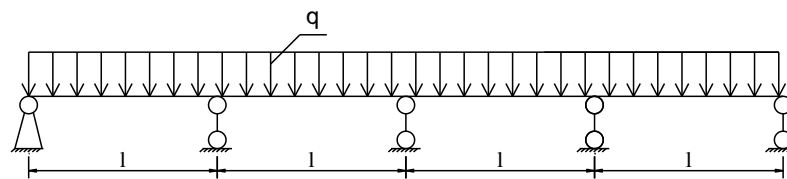
2. Thiết kế ván khuôn vế thang:

a) Thiết kế ván khuôn vế thang:



- Chọn ván khuôn sàn thang dày 3cm

- Cắt một dải ván có bề rộng 1 mét = 100cm. Xem ván khuôn làm việc như một dầm liên tục đơn giản chịu tải trọng phân bố đều các gối tựa là các đà ngang đỡ ván sàn :



- Tải trọng tác dụng lên ván đơn thang bao gồm:

+Trọng lượng bê tông đơn thang:

$$g_1 = 2500 \times 0,12 \times 1,2 = 360 \text{ (Kg/m) .}$$

+Trọng lượng ván khuôn:

$$g_2 = 20 \times 1,1 = 22 \text{ Kg/m .}$$

+áp lực do đầm bê tông:

$$g_3 = 200 \times 1,3 = 260 \text{ Kg/m .}$$

+Tải trọng do người và thiết bị thi công:

$$g_4 = 250 \times 1,3 = 325 \text{ Kg/m .}$$

$$\rightarrow q = 360 + 22 + 260 + 325 = 967 \text{ (Kg/m) .}$$

- Qui về tải vuông góc với ván sàn:

$$q' = q \times \cos \alpha = 967 \times 0,83 = 802,6 \text{ (Kg/m)}.$$

Khoảng cách của đà ngang đ- ợc xác định 2 điều kiện:
+ Theo điều kiện bền:

$$M \leq [M] \text{ hay } \frac{q'' l^2}{10} \leq [\sigma] \times W$$

$$\rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \times [\sigma] \times W}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \times 150 \times 100 \times 3^2}{8,02 \times 6}} = 167,4 \text{ (cm)}$$

Vậy chọn khoảng cách đà ngang $l_{\text{chọn}} = 100 \text{ cm} < 167,4 \text{ cm}$.

+Kiểm tra độ võng :

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \times l$$

Trong đó:

$$J = b \cdot h^3 / 12 = 100 \cdot 3^3 / 12 = 225 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$l = 100 \text{ cm}$$

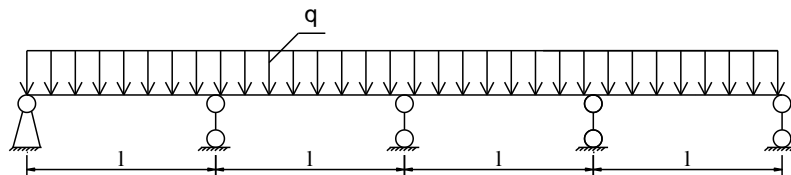
$$q^{tc} = 802,6 / 1,2 = 668,8 \text{ (Kg/m)}$$

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \cdot \frac{6,68 \times 10^4}{1,1 \times 10^5 \times 225} = 0,21 \text{ cm} \leq [f] = \frac{1}{400} \cdot 100 = 0,25$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo.

b) Thiết kế đà ngang đỡ ván:

- Khoảng cách giữa các đà ngang ta xác định theo 2 điều kiện (điều kiện bền và kiểm tra độ võng) ta đ- ợc khoảng cách là 100cm. Vậy ta chọn khoảng cách giữa các cây chống là 60cm. Xem đà ngang làm việc nh- một dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều của các tải trọng gồm (trọng l- ợng bê tông đan thang, trọng l- ợng gỗ ván, áp lực do dầm bê tông, tải trọng do ng- ời và thiết bị thi công). Các gối tựa đỡ đà là các cột chống. Sơ đồ tính toán:



- Tải trọng tác dụng lên đà ngang:

$$q = q' \times 1,0 = 802,6 \times 1,0 = 802,6 \text{ (Kg/m)}$$

+Kiểm tra theo điều kiện chịu lực:

-Từ điều kiện c- ờng độ:

$$\frac{M}{W} \leq [\sigma] \rightarrow W \geq \frac{M}{[\sigma]}$$

Mô men lớn nhất: $M_{\max} = \frac{q.l^2}{10} = \frac{8,02 \times 60^2}{10} = 2887 \text{ (Kgcmm)}$

$$[\sigma] = 150 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

$$W \geq \frac{2887}{150} = 19,2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Chọn (bxh) = (6x8cm)

$$\rightarrow W = b.h^2/6 = 6.8^2/6 = 64 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc}.l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} . l$$

Trong đó:

$$J = \frac{bxh^3}{12} = \frac{6 \times 8^3}{12} = 256 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E = 1,1.10^5 \text{ (Kg/m)}$$

$$l = 60 \text{ (cm)}$$

$$q^{tc} = \frac{802,6}{1,2} = 668,8 \text{ (Kg/m)}$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{6,68 \times 60^4}{1,1 \times 10^5 \times 256} = 0,024 < [f] = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ cm}$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo .

3. Thiết kế ván khuôn sàn chiếu nghỉ:

a. Thiết kế ván sàn:

- Cắt một dải ván có bề rộng 1 mét = 100cm. Xem ván khuôn làm việc như một dầm liên tục đơn giản chịu tải trọng phân bố đều các gối tựa là các đà ngang đỡ ván sàn .

- Tải trọng tác dụng lên sàn chiếu nghỉ bao gồm:

+Trọng lượng bê tông sàn:

$$g_1 = 2500 \times 0,15 \times 1,2 = 450 \text{ (Kg/m)} .$$

+Trọng lượng ván khuôn:

$$g_2 = 20 \times 1,1 = 22 \text{ Kg/m} .$$

+áp lực do đầm bê tông:

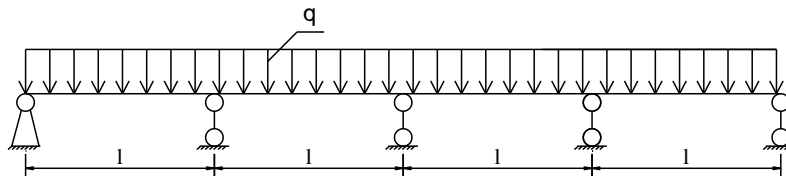
$$g_3 = 200 \times 1,3 = 260 \text{ Kg/m} .$$

+Tải trọng do ng- ời và thiết bị thi công:

$$g_4 = 250 \times 1,3 = 325 \text{ Kg/m} .$$

$$\rightarrow q = 450 + 22 + 260 + 325 = 1057 \text{ (Kg/m)} .$$

+Sơ đồ tính:



Khoảng cách của đà ngang đ- ợc xác định:

$$l'' \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times \sigma}{q''}}$$

Mô men kháng uốn : $W = b.h^2/6 = 100.3^2/6 = 150 \text{ cm}^3$

$$\Rightarrow l'' \leq \sqrt{\frac{10 \times 150 \times 150}{10,57}} = 145,8 \text{ cm}$$

Chọn khoảng cách đà ngang $l_{\text{chọn}} = 100 \text{ cm}$

+Kiểm tra độ võng:

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \times l$$

Trong đó:

$$J = b \times h^3 / 12 = 100 \times 3^3 / 12 = 225 \text{ cm}^4$$

$$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$l = 100 \text{ cm}$$

$$q^{tc} = 1057 / 1,2 = 880,8 \text{ (Kg/m)}$$

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{8,8 \times 10^4}{1,1 \cdot 10^5 \times 225} = 0,24 \text{ (cm)} < [f] = \frac{100}{400} = 0,25 \text{ cm}$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo.

b)Thiết kế đà ngang đỡ ván:

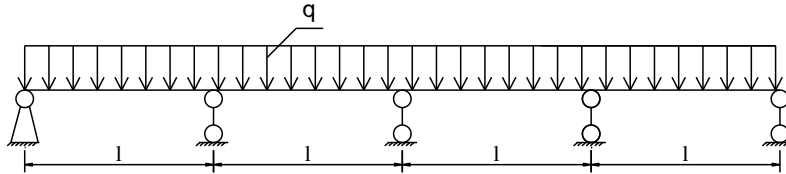
TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Khoảng cách giữa các đà ngang là 100cm . Chọn khoảng cách giữa các cây chống là 70cm. Xem đà ngang làm việc nh- một dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều . Các gối tựa đỡ đà là các cột .

-Tải trọng tác dụng lên đà ngang:

$$q = 1057 \times 1,0 = 1057 \text{ (Kg/m)} .$$

-Sơ đồ tính toán:



+Kiểm tra theo điều kiện chịu lực:

-Từ điều kiện c- ờng độ:

$$\frac{M}{W} \leq [\sigma] \rightarrow W \geq \frac{M}{[\sigma]}$$

Mô men lớn nhất:

$$M_{\max} = ql^2/10 = 1057 \times 70^2/10 = 5179 \text{ (Kgcm)}$$

$$W \geq 5179/150 = 34,52 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Chọn đà ngang có tiết diện ngang(bxh) = (6x8cm)

$$\rightarrow W = b.h^2/6 = 6.8^2/6 = 64 \text{ (cm}^3\text{)}$$

-Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \times l$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{8,8 \times 70^4}{1,1 \cdot 10^5 \times 256} = 0,058 \text{ cm} < [f] = \frac{80}{400} = 0,2 \text{ (cm)}$$

Trong đó:

$$J = b.h^3/12 = 6.8^3/12 = 256 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

$$l = 70 \text{ (cm)}$$

$$q^{tc} = 825,4/ 1,2 = 880,8 \text{ (Kg/m)}$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo .

4)Thiết kế ván khuôn dầm chiếu nghỉ :

a)Tính toán ván đáy dầm:

-Chọn ván đáy dầm dày 3cm và ván thành dầm dày 3cm .

-Theo thiết kế dầm chiếu nghỉ D_{cn} có tiết diện (bxh) = (200x300)cm

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

-Xem ván đáy dầm làm việc nh- một dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều các gối tựa là các đà ngang .

-Việc tính toán độ ổn định ván khuôn chính là tính khoảng cách các đà ngang đỡ ván .

-Tải trọng tác động lên ván đáy dầm bao gồm :

+Trọng l- ọng bê tông dầm :

$$g_1 = 2500 \times 0,25 \times 0,3 \times 1,2 = 225 \text{ Kg/m .}$$

+Trọng l- ọng ván đáy dày 3cm :

$$g_2 = 600 \times 0,03 \times 0,2 \times 1,1 = 3,96 \text{ Kg/m .}$$

+Trọng l- ọng ván thành dầm dày 3cm :

$$g_3 = 2(600 \times 0,03 \times 0,35 \times 1,1) = 13,86 \text{ Kg/m}$$

+áp lực do đầm bê tông:

$$g_4 = 200 \times 1,3 \times 0,2 = 52 \text{ Kg/m .}$$

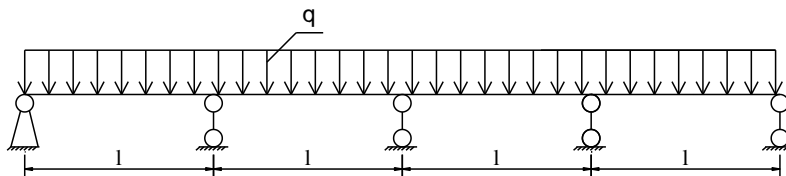
+Tải trọng do ng- ời và thiết bị thi công:

$$g_5 = 250 \times 1,3 \times 0,2 = 65 \text{ Kg/m .}$$

→ Tải trọng phân bố tác dụng là:

$$q = 225 + 3,96 + 13,86 + 52 + 65 = 359,82 \text{ Kg/m}$$

-Sơ đồ tính toán:



+Khoảng cách của đà ngang đ- ợc xác định:

$$l'' \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot \sigma}{q''}}$$

$$\rightarrow l'' \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 30 \cdot 150}{3,59}} = 111,9 \text{ (cm)}$$

Mô men kháng uốn : $W = b \cdot h^2 / 6 = 20 \cdot 3^2 / 6 = 30 \text{ (cm}^3\text{)}$

Chọn khoảng cách đà ngang $l_{\text{chọn}} = 80 \text{ (cm)}$

+Kiểm tra độ võng:

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{q \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \times l$$

Trong đó:

$$J = b.h^3/12 = 20.3^3/12 = 45 \text{ cm}^4$$

$$E = 1,1.10^5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$l = 80 \text{ (cm)}$$

$$q^{lc} = 359,8/1,2 = 299 \text{ (Kg/m)}$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{2,99 \times 80^4}{1,1 \times 10^5 \times 45} = 0,193 \text{ cm} \leq [f] = \frac{80}{400} = 0,2 \text{ cm}$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo.

b) Tính toán ván khuôn thành dầm :

-Xem ván thành dầm làm việc nh- một dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều các gối tựa là các đà nẹp.

-Việc tính toán độ ổn định ván khuôn chính là khoảng cách các đà nẹp đứng đỡ ván thành dầm.

-Chiều cao làm việc của ván thành dầm bao gồm :

+áp lực ngang do vữa bê tông :

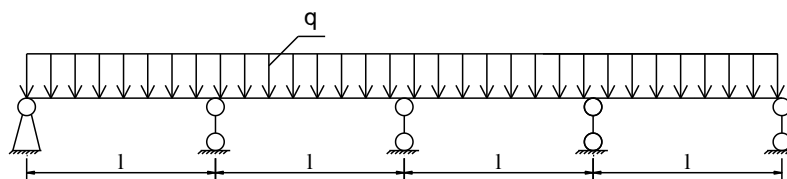
$$g_1 = 2500 \times 0,25 \times 0,3 \times 1,3 = 243,75 \text{ Kg/m}$$

+áp lực do đầm bê tông :

$$g_2 = 200 \times 1,3 \times 0,2 = 52 \text{ Kg/m}$$

→ Tải trọng phân bố tác dụng là: $q = 243,75 + 52 = 295,75 \text{ Kg/m}$

+Sơ đồ tính toán :



+Khoảng cách của nẹp đứng đ- ợc xác định :

$$l'' \leq \sqrt{\frac{10.W \sigma}{q''}}$$

Mô men kháng uốn : $W = b.h^2/6 = 27.3^2/6 = 40,5 \text{ cm}^3$

$$\rightarrow l'' \leq \sqrt{\frac{10.40,5.150}{2,95}} = 143 \text{ (cm)}$$

Để thuận tiện cho việc thi công chọn khoảng cách nẹp ván thành bằng khoảng cách đà ngang $l_{\text{chọn}} = 60\text{cm} < l^u = 143\text{cm}$

+Kiểm tra độ võng:

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \times l$$

Trong đó:

$$J = b \cdot h^3 / 12 = 27 \times 3^3 / 12 = 60,75 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

$$l = 60 \text{ (cm)}$$

$$q^{tc} = 295,75 / 1,2 = 246,4 \text{ (Kg/m)}$$

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{128} \times \frac{2,46 \times 60^4}{1,1 \cdot 10^5 \times 60,75} = 0,037 \text{ cm} \leq [f] = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ cm}$$

Vậy điều kiện độ võng đảm bảo.

c) Tính toán cột chống dầm chiếu nghỉ:

-Tải trọng tập trung tại đầu cột:

$$+ \text{Do tải trọng trên dầm : } P_1 = q = 359,62 \times 0,8 = 287,6 \text{ (Kg)}$$

$$\rightarrow N = 287,6 \text{ Kg}$$

+Sơ đồ tính: Cây chống đ- ợc xem nh- cột chịu nén đúng tâm chịu tải trọng: $N = 245,14 \text{ Kg}$.

Chọn cây chống đỡ đà ngang là loại cây chống kim loại do Hoà Phát chế tạo có mã hiệu K-102 , có các thông số kĩ thuật nh- sau :

- Chiều dài lớn nhất : 3500mm
- Chiều dài nhỏ nhất : 2000mm
- Đ- ờng kính ống ngoài : 1500mm
- Đ- ờng kính ống trong : 2000mm
- Trọng l- ợng : 12,7 kG

$$\text{Có } P = 583,12\text{kG} < P_{gh} = 2000\text{kG}$$

Vậy cây chống thoả mãn điều kiện chịu lực.

3. 4. KỸ THUẬT THI CÔNG CÁC CÔNG TÁC VÁN KHUÔN, CỐT THÉP, BÊ TÔNG PHẦN THÂN.

3. 4. 1 CÔNG TÁC CỐT THÉP :

3. 4. 1. 1. GIA CÔNG CỐT THÉP:

Tr- ớc khi đ- a vào vị trí cần thực hiện các công tác chuẩn bị sau :

- Nấn thẳng và đánh rỉ cốt thép (nếu cần) : Có thể dùng bàn chải sắt hoặc kéo qua kéo lại trên bàn cát để làm sạch rỉ : Ngoài ra còn có thể dùng máy cạo rỉ chạy điện để làm sạch cốt thép có đ- ờng kính > 12mm. Việc nấn cốt thép đ- ợc thực hiện nhờ máy nấn.

- Nh- ng với cốt thép có đ- ờng kính nhỏ ($\leq 8\text{mm}$) thì ta dùng văm tay để uốn. Việc cạo rỉ cốt thép đ- ợc tiến hành sau công tác uốn cốt thép.

- Cắt cốt thép : Lấy mức cắt cốt thép các thanh riêng lẻ thì dùng th- ớc bằng thép cuộn và đánh dấu bằng phấn. Dùng th- ớc dài để đo. Tránh dùng thức ngắn để phòng sai số tích lũy khi đo.

- Tr- ờng hợp máy cắt và bàn làm việc cố định, vạch dấu kích th- ớc lên bàn làm việc, nh- vậy thao tác thuận tiện tránh đ- ợc sai số. Hoặc có thể dùng một thanh mẫu để đo cho tất cả các thanh khác giống nó.

- Để cốt thép dùng dao cắt nửa cơ khí, cắt đ- ợc các thanh thép có đ- ờng kính 20mm. Máy này thao tác đơn giản, dịch chuyển dễ dàng, năng suất t- ơng đối cao.

- Với các thanh thép có đ- ờng kính lớn, ta dùng máy cắt cốt thép để cắt.

+ Uốn cốt thép : với các thanh thép có đ- ờng kính nhỏ dùng văm và thốt uốn để uốn. Thốt uốn đ- ợc đóng đinh cố định vào bàn gỗ để dễ thi công.

+ Thao tác : Khi uốn các thanh thép phức tạp cần phải uốn thử. Tr- ớc tiên phải lấy dấu, l- u ý độ dẫn dài của cốt thép. Khi uốn cần đánh dấu lên bàn uốn tùy theo kích th- ớc từng đoạn rồi căn cứ vào dấu đó để uốn. Đối với các thanh có đ- ờng kính lớn thì phải dùng máy uốn. Nó có một thiết bị chủ yếu là mâm uốn. Mâm uốn làm bằng thép đúc, Trên mâm có lỗ, lỗ giữa cắm trục uốn đều quay nhờ đó có thể nấn đ- ợc thép.

3. 4. 1. 2 ĐẶT CỐT THÉP CỘT

- Cốt thép đ- ợc gia công ở phía d- ới, cắt uốn theo đúng hình dạng kích th- ớc thiết kế. Xếp đặt bố trí theo đúng chủng loại để thuận tiện cho thi công.

- Dùng cần trục cẩu lên tầng, giai đoạn lắp dựng cốt thép đ- ợc tiến hành ngay sau khi đội trắc địa đã vạch và đánh dấu chính xác toàn bộ hệ thống tim, cốt tại các chân cột. Dùng giáo PAL làm giáo và sàn công tác để tiến hành lắp

dựng. - Sau khi lắp dựng xong có thể dùng một số sợi tăng đỡ mềm để neo giữ cốt thép để dễ dàng cho việc lắp dựng với khuôn cột.

- Khi tiến hành nối cốt thép với cốt thép chờ, ta dùng máy hàn, chiều dài hàn

> 5d. Để đảm bảo khả năng chịu lực của cột, cốt thép chỗ nối phải đ- ợc uốn sao cho khi nối xong cốt thép nối và cốt chờ phải thẳng hàng .

- Để đảm bảo khoảng cách cần thiết cho lớp bảo vệ cứng thép ta dùng các miếng đệm hình vành khuyên cài vào các cốt đai, khoảng cách giữa chúng khoảng 1(m)

3. 4. 1. 3 CỐT THÉP DÂM :

- Đ- ợc buộc sau khi đã lắp dựng xong hệ thống giàn giáo và ván khuôn. Cốt thép dâm đ- ợc đ- ợc buộc sẵn thành khung đúng với yêu cầu thiết kế và đ- ợc cẩu lên bằng cần trục lắp đúng vào vị trí thiết kế .

- Việc buộc cốt thép bằng những thanh riêng rẽ chỉ áp dụng trong những tr- ờng hợp đặc biệt .

- Cốt thép sàn cũng đ- ợc buộc sau khi đã dựng xong giàn giáo và ván khuôn. Cốt thép sàn đ- ợc đ- a lên thành từng bó đúng chiều dài thiết kế và đ- ợc tiến hành ghép, buộc ngay trên sàn.

- Khi buộc xong cốt thép cần đặt các miếng kê để đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép đảm bảo đúng khoảng cách giữa các thanh thép của thép sàn.

3. 4. 1. 4 CỐT THÉP CẦU THANG :

Cốt thép cầu thang đ- ợc lắp đặt theo trình tự nh- lắp đặt cốt thép dâm sàn.

Đối với cốt thép dâm thì sau khi lắp ván khuôn đáy cố định xong mới bố trí cốt thép và lắp dựng ván thành.

Lắp cốt thép sàn chiếu nghỉ và bản đan thang sau cùng.

Các đoạn neo thép chịu lực của bản thang vào sàn, dầm chiếu nghỉ cần phải đúng quy cách.

3. 4. 2 CÔNG TÁC VÁN KHUÔN:

3. 4. 2. 1 VÁN KHUÔN CỘT :

Việc lắp dựng ván khuôn cột đ- ợc tiến hành sau khi đặt xong cốt thép cột. Dùng giáo PAL làm sàn công tác để tiến hành lắp ván khuôn cột các tấm ván định hình đ- ợc tổ hợp và liên kết với nhau bằng các chốt và tấm góc ngoài. Sau khi liên kết các tấm ván với nhau xong ta lắp các gông bằng thép cách nhau 60 (cm). Các gông này có thể thay đổi kích th- ớc điều chỉnh tùy theo kích th- ớc tiết diện cột. Cần chú ý để cửa vệ sinh ở chân cột. Dùng dây dọi và tăng đơ để cân chỉnh ván khuôn cột cho thẳng đứng và đúng tim. Sau đó neo, chống chắc chắn lại cột chống đ- ợc chống xiên từ trên xà gồ nằm ở mặt sàn (thanh xà gồ này đ- ợc giữ bởi thép thi công gắn vào sàn khi đổ bê tông sàn). Ván khuôn cột ghép sẵn thành từng tấm bằng kích th- ớc mặt cột. ở giữa thân cột để lỗ cửa đổ bê tông. Chân cột đúng các nẹp ngang để đặt ván khuôn cột lên khung định vị. Ván khuôn cột đ- ợc lắp sau khi đã đặt cốt thép cột. Lúc đầu ghép 3 mặt ván với nhau, đ- a vào vị trí mới đóng nốt tấm ván còn lại. Để giữ cho ván khuôn ổn định, ta cố định chúng bằng giàn giáo. Để đ- a ván khuôn cột vào đúng vị trí thiết kế cần thực hiện các b- ớc sau:

- + Xác định tim ngang và dọc của cột, vạch mặt cắt của cột lên nền, ghim khung định vị chân ván khuôn cột lên sàn.

- + Dựng 3 mặt ván đã đóng với nhau vào vị trí, đóng tấm còn lại, chống sơ bộ , dọi kiểm tra tim và cạnh, chống và neo

- + Kiểm tra lại độ thẳng đứng để chuẩn bị đổ bê tông.

3. 4. 2. 2 VÁN KHUÔN DÂM :

- * Việc lắp dựng ván khuôn dâm đ- ợc tiến hành theo các b- ớc sau :

- Tr- ớc tiên dựng các cột chống, sau đó dựng lắp ván khuôn dâm chính, tiếp theo là ván khuôn dâm phụ. Đặt ván khuôn vào đúng vị trí, điều chỉnh cao độ, tim rồi mới lắp ván khuôn thành. Ván đáy đ- ợc liên kết tr- ớc với tấm góc ngoài, khi đặt ván khuôn thành lên ta liên kết nốt ván thành với tấm góc ngoài này. Mép trên của ván thành đ- ợc liên kết với ván sàn qua tấm góc trong và chốt liên kết.

- Ván khuôn dâm đ- ợc đỡ bằng hệ cây chống thép.

- Ván thành đ- ợc cố định bằng 2 thanh nẹp, d- ới chân đóng ghim vào thanh ngang đầu cột chống. Tại mép trên ván thành đ- ợc ghép vào ván khuôn

sàn. Khi không có sàn thì dùng thanh chéo chông xiên vào ván thành từ phía ngoài. Với dầm chiều cao lớn bổ sung thêm bu lông giằng để liên kết giữa 2 ván khuôn. Tại vị trí giằng có thanh cữ bằng ống nhựa cố định bề rộng ván khuôn.

- Để dễ dàng tháo ván khuôn, giữa đáy và thành ván không đ- ợc đóng đinh.

3. 4. 2.3.VÁN KHUÔN SÀN :

Tr- ớc hết ta dựng các cột chống, sau đó gác xà gỗ dọc rồi tiếp theo gác xà gỗ ngang lên trên xà gỗ chính. Điều chỉnh cao độ của hệ xà gỗ và tiến hành lát ván sàn lên trên xà gỗ ngang. Các tấm ván cũng đ- ợc đổ hộp kích th- ớc cho phù hợp với kích th- ớc ô sàn. Để kiểm tra độ bằng phẳng ván sàn ta dùng th- ớc ni vô và hệ điều chỉnh ở đầu cột chống. Sau khi lắp dựng, cân chỉnh giằng chống ổn định ta tiến hành nghiệm thu ván khuôn tr- ớc khi đổ bê tông. Kiểm tra khi sản xuất từng tấm ván khuôn rồi yêu cầu chủ yếu là tấm gỗ ghép không có kẽ hở, độ cứng của tấm đảm bảo yêu cầu, mặt phải của tấm bằng phẳng không bị cong vênh. Kiểm tra nghiệm thu sau khi ghép các tấm ván khuôn. Kiểm tra độ kín khít của ván khuôn. Kiểm tra tim cốt của vị trí kết cấu, hình dạng, kích th- ớc. Kiểm tra độ ổn định, bền vững, của hệ thống khung, dàn, đảm bảo ph- ơng pháp lắp ghép đúng thiết kế thi công. Kiểm tra hệ thống dàn giáo thi công, độ vững chắc của hệ giáo, sàn công tác đảm bảo yêu cầu. Kiểm tra lại cốt thép, vị trí của các con kê để đảm bảo lớp bê tông bảo vệ cốt thép nh- thiết kế.

3. 4. 2.4.VÁN KHUÔN CẦU THANG :

- Để tiện cho việc lắp dựng ván khuôn ta xây t- ờng và tạo dốc theo độ nghiêng của bản thang. Sau đó tiến hành lắp dựng ván khuôn cho cầu thang.

-Tr- ớc tiên, ta dựng hệ cây chống đỡ xà gỗ, lắp ván đáy dầm trên những xà gỗ đó (khoảng cách các xà gỗ là 1,2 m).

- Điều chỉnh tim dầm và cao độ dầm cho đúng thiết kế.

- Tiến hành ghép ván khuôn thành dầm.

Cố định tạm các cây chống bằng các thanh giằng ngang, dọc, tiếp đến lắp dựng ván khuôn thành, đáy dầm và thành dầm liên kết chắc chắn bằng các chốt liên kết.

- Sau khi ổn định ván khuôn dầm ta tiến hành lắp dựng ván khuôn sàn. Đầu tiên cũng lắp hệ giáo chống. Lắp tiếp các đà dọc, đà ngang mang ván khuôn sàn lên giáo chống.

- Điều chỉnh cốt và độ bằng phẳng của xà gỗ.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- Tiến hành lắp ván khuôn sàn dựa trên hệ thanh đà. Ván khuôn sàn đ- ợc lắp thành từng mảng và đ- a lên các đà ngang.

- Kiểm tra lại cao trình, tim cốt của ván khuôn đầm sàn một lần nữa.

3. 4. 3 CÔNG TÁC ĐỔ BÊ TÔNG:

Bê tông sử dụng ở đây là bê tông th- ơng phẩm trộn sẵn chở đến từ nhà máy trên những ô-tô chuyên dụng. Chất l- ợng bê tông cần theo dõi chặt chẽ. Để vận chuyển bê tông lên cao, ta dùng loại máy bơm bê tông để bơm bê tông

- Khi tiến hành công tác đổ bê tông cần tuân theo các yêu cầu chung nh- sau:

+ Bê tông vận chuyển đến phải đổ ngay.

+ Đổ bê tông từ trên cao xuống bắt đầu từ chỗ sâu nhất.

+ Không đ- ợc để bê tông rơi tự do quá 2.5m.

+ Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải đảm bảo đầm thấu suốt để bê tông đặc chắc.

+ Bê tông phải đổ liên tục đổ tới đâu đầm ngay tới đó. Khi cần dừng, phải dừng quá trình đổ bê tông ở những mạch dừng đúng qui định.

* Đối với từng cấu kiện cần phải có những l- u ý sau:

3. 4. 3. 1. ĐỔ BÊ TÔNG CỘT:

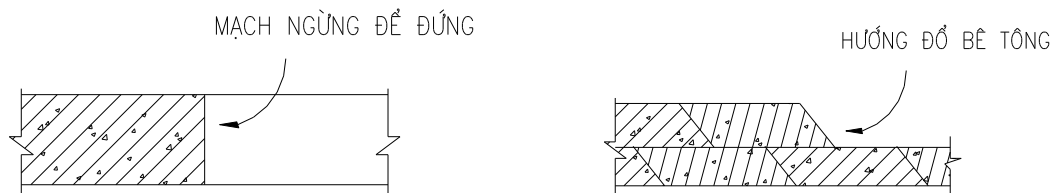
Tr- ớc khi đổ phải hành dọn rửa sạch chân cột, đánh xòm bề mặt bê tông cũ rồi mới đổ. T- ới n- ớc ván khuôn, kiểm tra lại ván khuôn. Do chiều cao cột lớn hơn 2,5m nên phải đổ bê tông qua cửa đổ bê tông chờ sẵn. Bê tông đ- ợc đầm bằng đầm dùi, chiều dày mỗi lớp đầm từ 20 - 40cm, đầm lớn sau phải ăn sâu xuống lớp tr- ớc 5 - 10cm. Thời gian đầm tại một vị trí phụ thuộc vào máy đầm, khoảng 30 - 40 giây. Khi trong bê tông có n- ớc xi măng nổi lên là đ- ợc. Trong khi đổ bê tông có thể gõ nhẹ lên thành ván khuôn để tăng độ nén chặt của bê tông. Đổ bê tông cột cần bố trí các giáo cạnh cột để đổ bê tông.

3. 4. 3. 2. ĐỔ BÊ TÔNG ĐẦM SÀN:

Tr- ớc khi đổ bê tông sàn cần phải đánh dấu các cao độ đổ bê tông (có thể bằng các mẫu gỗ có cao độ bằng chiều dày sàn, khi đổ qua thì rút bỏ) đảm bảo chiều dày thiết kế của sàn.- Cũng nh- cột, khi đổ lớp bê tông mới lên lớp bê tông cũ thì phải đánh xòm, dọn rửa sạch mặt tiếp xúc giữa 2 lớp. Khi đổ bê tông

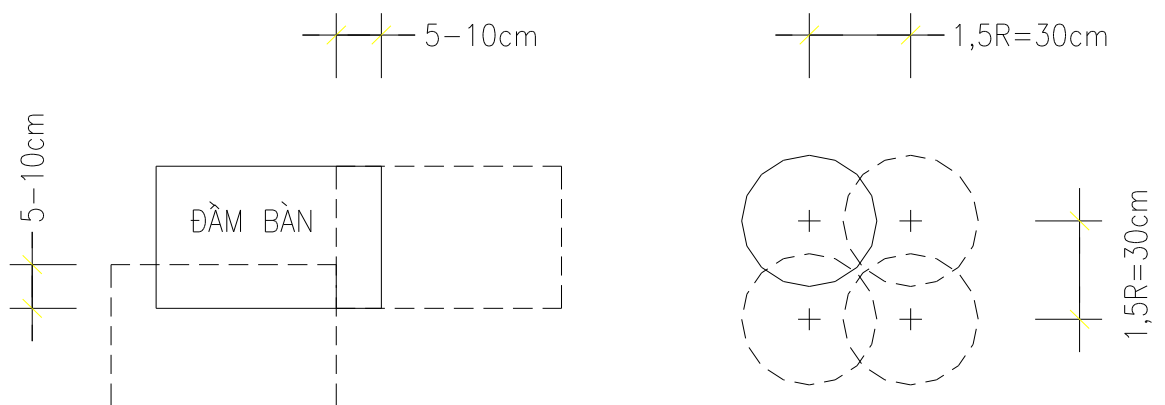
TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

không hắt theo h- ớng tiến bê tông dễ bị phân tầng mà nên đổ từ xa đến gần lớp sau úp lên lớp tr- ớc tránh phân tầng, trong nhà bê tông đổ theo h- ớng dọc nhà vuông góc với dầm chính tránh tạo mạch ngừng trên dầm chính. Khi cần thiết phải dừng quá trình đổ bê tông phải dừng tại những vị trí qui định, có lực cắt nhỏ. Mạch ngừng để thẳng đứng.



HÌNH 9.1 MẠCH NGỪNG VÀ H- ỚNG ĐỔ BÊ TÔNG

Sau khi đổ bê tông xong, tiến hành bảo d- ỡng bê tông sau 2-5 h bằng cách t- ới n- ớc giữ ẩm cho bê tông. Chỉ đ- ợc phép đi lại trên bê tông khi bê tông đã đạt c- ờng độ 12 kG/cm^2 (với to 20^0 C thì khoảng 24 h).



CÁCH DI CHUYỂN ĐẦM BÀN

CÁCH DI CHUYỂN ĐẦM DÙI

HÌNH 9.2 CÁCH DI CHUYỂN ĐẦM BÀN VÀ ĐẦM DÙI

3. 4. 3. 3. ĐỔ BÊ TÔNG CẦU THANG:

Tr- ớc khi đổ bê tông phải kiểm tra ván khuôn, cốt thép, hệ thống cây chống và sàn công tác. Bê tông đ- ợc sử dụng trộn thủ công, sau đó đ- a lên cao bằng vận thăng, vận chuyển tới vị trí đặt sàn công tác, ng- ời công nhân trên sàn công tác kiêm luôn vai trò đầm.

Với bê tông đầm sàn chiếu nghỉ ta đổ nh- bình th- ờng nh- bê tông đầm sàn nhà, đổ đến đâu thì ta cho đầm đến đó.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Đối với bê tông bản thang thì ta đổ từ thấp lên cao và chỉ đ- ợc đầm bằng thủ công (Không đ- ợc dùng đầm dùi hoặc đầm rung). Yêu cầu độ sụt của bê tông đổ bản thang là (4-5 cm).

Bê tông đ- ợc đổ từ thấp lên cao theo trình tự bản đan thang, đầm chiều nghiêng, sàn chiều nghiêng, bản đan thang.

Không nên ngừng công tác đổ bê tông đối với cầu thang của một tầng.

Đổ bê tông bản thang phải đổ từ từ, đầm nhẹ nhàng để phòng bê tông bị chảy, mất ổn định. Khi đổ xong ta dùng bàn chà sắt xoa bê tông. Trong quá trình đổ bê tông phải chú ý đến các con kê để đảm bảo đủ lớp bảo vệ, đặt cữ để xác định chính xác độ dày bản thang.

Sau khi đổ bê tông xong ta tiến hành bảo d- ỡng bê tông cho tới khi đạt đ- ợc c- ờng độ theo thiết kế.

3. 4. 4. BẢO D- ỡng BÊ TÔNG DẦM SÀN VÀ THÁO DỠ VÁN KHUÔN

- Việc bảo d- ỡng đ- ợc bắt đầu sau khi đổ bê tông xong
- Thời gian bảo d- ỡng 21 ngày.
- T- ới n- ớc để giữ độ ẩm cho bê tông nh- đối với bê tông cột.
- Khi bê tông đạt 25 kG/cm^2 mới đ- ợc phép đi lại trên bề mặt bê tông.
- Ván khuôn sàn và đáy dầm là ván khuôn chịu lực bởi vậy khi bê tông đạt 70% c- ờng độ thiết kế mới đ- ợc phép tháo dỡ ván khuôn.

- Đối với ván khuôn thành dầm đ- ợc pháp tháo dỡ tr- ớc nh- ng phải đảm bảo bê tông đạt 25 kg/cm^2 mới đ- ợc tháo dỡ, và khi tháo dỡ không làm sút mép cấu kiện. (Khi tháo dỡ ván khuôn cần chú ý tránh va chạm vào bề mặt kết cấu)

- Tháo dỡ ván khuôn cây chống theo nguyên tắc cái nào lắp tr- ớc thì tháo sau và lắp sau thì tháo tr- ớc

3. 4. 5. THI CÔNG MÁI :

Sau khi đổ bê tông dầm sàn 2 ngày thì tiến hành xây bờ mái xây t- ờng cao 1(m), t- ờng 110, và tiến hành đổ bê tông tạo dốc lán bề mặt sàn mái, xây gạch xỉ để tạo rãnh thoát lát gạch chống nóng, lát gạch lá nem.

3. 5. CHỌN CẦN TRỤC VÀ TÍNH TOÁN NĂNG SUẤT THI CÔNG.

3. 5. 1 CHỌN CẦN TRỤC

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Để đ- a các vật t-, vật liệu lên cao phục vụ cho công tác thi công ta chọn cần trục tháp kết hợp với vận thăng để :

- + Phục vụ công tác đổ bê tông
- + Vận chuyển ván khuôn cột chống, cốt thép
- + Vận chuyển gạch, và các nguyên vật liệu khác phục vụ thi công.

3. 5. 1. 1 CHỌN CẦN TRỤC THÁP

* Các thông số để chọn cần trục là :

- + Sức nâng yêu cầu Q_{yc}
- + Chiều cao nâng móc H_{yc}
- + Tầm với yêu cầu : R_{yc}

+ Chiều cao nâng móc là khoảng cách từ chân công trình đến chiều cao móc cầu. Với cần trục có cần nằm ngang thì chiều cao nâng móc đ- ợc tính theo công thức:

$$H_{yc} = H_0 + h_1 + h_2 + h_3$$

Trong đó :

- H_0 : Cao trình lớn nhất của công trình = 33 m
- h_1 : Khoảng cách an toàn = 1m
- h_2 : Chiều cao vật nâng = 2m
- h_3 : Chiều cao móc cầu và dụng cụ treo buộc = 2 m

$$H_{yc} = 33 + 1 + 2 + 2 = 38 \text{ m}$$

- Sức nâng yêu cầu đ- ợc tính toán dựa vào khối l- ợng phục vụ chính là thùng đổ bê tông, chính là trọng l- ợng bê tông và thùng đổ 0,8m³

$$Q_{yc} = 0,8 \times 2500 \times 1,2 \times 1,5 = 3600 \text{ kg} = 3,6 \text{ T}$$

- Tầm với R_{yc} đ- ợc xác định nh- sau :

- Cần trục di động nên $R_{yc} =$ Bề rộng công trình + bề rộng sàn công tác + bán kính quay của đối trọng r + Khoảng cách an toàn 0,5 đến 1 (m).

$$R_{yc} = 21 + (1,2 + 0,3) + 6 + 0,5 = 29 \text{ (m)}$$

- Dựa vào các thông số trên ta chọn cần trục tháp loại quay đ- ợc, thay đổi tầm với bằng xe trục mã hiệu KB – 504 có các thông số kỹ thuật sau:

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

- + Sức nâng : $Q = 6,2 \text{ t}$
- + Tầm với xa nhất $R_{\max} = 40 \text{ m}$
- + Chiều cao nâng lớn nhất $H = 77 \text{ m}$
- + Vận tốc nâng = 60 m/phút
- + Vận tốc hạ vật = 3 m/phút
- + Vận tốc xe trục = $27,5 \text{ m/phút}$
- + Vận tốc di chuyển cần trục $18,2 \text{ m/phút}$
- + Vận tốc vòng quay : $0,6 \text{ vòng/ phút}$

Tất cả những tính năng đó đảm bảo đáp ứng yêu về sức nâng cũng nh- tầm với và độ cao cần nâng đối với công trình này.

- Ta tính năng suất cầu cần trục trong 1 giờ :

$$N = Q \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 / 1000$$

Trong đó :

Q- tải trọng của cần trục (lấy $Q = 6,2 \text{ tấn}$)

n - số lần vận chuyển trong 1 giờ

Các thao tác:

Thời gian treo buộc : 60 (s)

Thời gian kéo vật lên : $70 \times 60 / 60 = 70 \text{ (s)}$

Thời gian tháo vật : 60 (s)

Thời gian di chuyển ngang : $40 \times 60 / 27,5 = 87,3 \text{ (s)}$

Thời gian quay (2 lần = 1 vòng) $60 / 0,6 = 100 \text{ (s)}$

Thời gian di chuyển xuống : $70 \times 60 / 30 = 140 \text{ (s)}$

Tổng cộng thời gian 1 lần trục (tính đối với tr- ờng hợp các thao tác rời rạc)

$$60 + 70 + 60 + 87,3 + 100 + 140 = 517,3 \text{ (s)}$$

Số lần vận chuyển trong một giờ : $n = 3600 / 517,3 = 7 \text{ lần}$

k₁ - Hệ số sử dụng trọng tải của cần trục . Lấy $k_1 = 0,6$

k₂ - Hệ số sử dụng thời gian $k_2 = 0,8$

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

$$N = 6200 \times 7 \times 0,6 \times 0,8 / 1000 = 20,83 \text{ (T/h)}$$

Năng suất cần trục trong một ca : $N_{ca} = 20,83 \times 7 = 145,81 \text{ (T/ca)}$

+ Vậy cần trục đã chọn thoả mãn mọi yêu cầu đặt ra.

3. 5. 1. 2 CHỌN VẬN THĂNG:

Vận thăng đ- ợc sử dụng để vận chuyển ng- ời và vật liệu lên cao. Sử dụng vận thăng MMGP - 500 - 40 có các thông số sau:

Sức nâng 0,5 t

Công suất động cơ 3,7 K

Độ cao nâng 40 m

Chiều dài sàn vận tải 1,4

Tâm với $R = 2 \text{ m}$

Trọng l- ợng máy 32 T

Vận tốc nâng: 16 m/s

3. 6. MÁY ĐẦM, MÁY TRỘN VÀ ĐỔ BÊ TÔNG, NĂNG SUẤT CỦA CHÚNG.

3. 6. 1 CHỌN MÁY ĐẦM

Chọn máy đầm cho cột dùng đầm dùi U21 có năng suất 3m³/h, với khối l- ợng bê tông cột cần đầm là 21,63 m³ ta chọn 3 cái.

Chọn máy đầm bê tông cho sàn dùng đầm bàn U7 có năng suất 5-7 m³/h số l- ợng bê tông sàn cần đầm trong một ca 19,1 m³ ta dùng 2 chiếc.

Các chỉ số	Đơn vị tính	U21	U7
+Thời gian đầm bê tông	giây	30	50
+Bán kính tác dụng	cm	20	20 -30
+Chiều sâu lớp đầm	cm	20 - 40	30-Oct
+Năng suất			
+Theo diện tích đ- ợc đầm	m ² /h	10	25
+Theo khối lượng bê tông	m ³ /h	3	7-May

3. 6. 1 CHỌN TRỘN VÀ ĐỔ BÊ TÔNG.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

Chọn máy bơm bê tông giống với các thông số máy bơm ở phần móng(PUTZMEITER-M52).

Chọn ô tô chở bê tông giống với các thông số ở phần móng(SB-92B).

3. 7. KỸ THUẬT XÂY, TRÁT, ỐP, LÁT HOÀN THIÊN

3. 7. 1 CÔNG TÁC XÂY.

DỤNG CỤ:

Dụng cụ thích hợp sẽ cho năng suất cao xây thủ công phải có dao xây (loại dao 1 l- ỡi, 2 l- ỡi) hoặc bay. Ngoài ra phải có th- ớc gỗ, th- ớc nhôm kích th- ớc 1,2 đến 2 m, nivô, dọi, dây để xác định sự cân bằng của khối xây.

VẬT LIỆU:

Gạch xây dùng trong công tác xây cần đúng c- ờng độ nh- trong thiết kế qui định. Với những công trình quan trọng xác định c- ờng độ gạch trên thí nghiệm.ngoài ra còn có thể quan sát bằng mắt, gạch tốt là gạch đồng đều màu sắc không phân lớp, vuông vắn, không cong vênh.

Xi măng đen mác 200, 250, 300, 400. Xác định qua nén mẫu thí nghiệm hình lập ph- ơng. Xi măng không vón cục, thời hạn quá 3 tháng không nên sử dụng.

Cát không có tạp chất sét, á sét. Kiểm tra cát bằng cách nắm cát khô cho chảy xuống tay không bắn là cát sạch.

YÊU CẦU KHỐI XÂY:

Khối xây phải bền chắc, mặt xây phải ngang bằng, từng lớp xây phải ngang bằng, thành xây phải thẳng đứng không lồi lõm, cong vênh, vụn vỡ đổ, góc xây 90o. Trụ vuông 4 mặt, không trùng mạch ở mạch đứng độ dày mạch vừa phải từ 8 đến 12 mm, mạch đứng so le 1/4 viên gạch

KỸ THUẬT XÂY:

Kiểm tra vật liệu cát phải sạch, gạch cần nhúng qua n- ớc tránh hiện t- ợng gạch hút n- ớc trong vữa khi xây.

Vữa xây phải dẻo đủ mác thiết kế. Công trình quan trọng phải có mẫu thí nghiệm mác vữa. Không nên xây kèm nhiều gạch vỡ < 20% cho t- ờng 330 và < 30% cho t- ờng 450. Xây t- ờng để mở giạt, bắt dắc dĩ mới để mở nanh và mở hốc. Không đ- ợc va chạm vào t- ờng mới xây tránh long mạch.

T- ờng gạch có chiều dày từ nửa viên đến 60cm dùng vữa từ M25 đến M75.

Cách xây 3 dọc 1 ngang:

Góc vuông đầu t- ờng chú ý thẳng lớp xây. Chọn viên tiêu chuẩn bắt mỏ. Khi xây căng dây 2 mặt t- ờng, dùng th- ớc tầm kiểm tra 2 mặt t- ờng. Xây hết 1 tầng dùng thuỷ bình kiểm tra độ ngang bằng của hàng gạch, xác định cao độ hàng gạch trên cùng. Hàng quay ngang không đ- ợc dùng gạch vỡ. T- ờng xây xong cần phải đ- ợc che chắn. Dù t- ờng xây 3 dọc 1 ngang hay 5 dọc 1 ngang thì hàng gạch d- ới cùng và trên cùng phải xoay ngang.

2. 7. 2 CÔNG TÁC TRÁT.

DỤNG CỤ:

Dây dọi, dây cũ th- ờng dùng dây gai hoặc dây c- ớc.

Bàn xoa bê vữa bằng gỗ tốt chống mài mòn dày 2cm hoặc có loại mỏng hơn lõm lồi khác nhau. Th- ớc tầm dùng để căn thẳng xác định độ phẳng của t- ờng. Bay dùng để hất vữa lên t- ờng, trần hoặc để lán màu.

YÊU CẦU KỸ THUẬT TRÁT:

Mặt trát phải sạch không nên bụi, t- ới n- ớc tr- ớc khi trát để vữa trát không bị mất n- ớc khi trát (gạch t- ới 2 đến 3 lần cách nhau 10 đến 15 phút, với bê tông t- ới tr- ớc 1 đến 2 giờ). Trát thành từng lớp mỏng mỗi lớp không quá 10 mm, lớn hơn 15 mm phải trát thành nhiều lớp. Vữa trát xong cần che đậy, bảo d- ỡng.

Trát t- ờng:

Cần thực hiện từ trên xuống từ trái sang phải, với những mảng t- ờng có khối l- ợng trát lớn cần chia làm nhiều mảng nhỏ để đảm bảo thời gian cho vữa đông kết. Trên diện tích t- ờng trát cần xác định tr- ớc các mốc (bằng cách đập các mảng vữa ở bốn góc t- ờng và ở chính giữa, xác định độ bằng phẳng bề mặt của các mảng vữa bằng dây căng bảo đảm đúng bề dày của lớp vữa cần trát), khoảng cách các mốc th- ờng bằng chiều dài th- ớc tầm để tiện cho việc gạt vữa. Đối với những vệt liên kết giữa lớp trát cũ và mới cần phun n- ớc, vẩy một lớp xi măng khô tr- ớc khi trát lớp vữa mới.

Trát trần:

Tr- ớc khi trát bổ xung những chỗ rỗ trên mặt trần bằng vữa xi măng cát không dùng vữa vôi. Mặt trần sạch t- ới n- ớc ẩm sau 2 giờ mới trát.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Trát vòm cũng phải t- ới n- ớc trát 2 mặt tr- ớc, trát vòm sau.

KIỂM TRA:

Dùng th- ớc tầm áp lên bề mặt t- ờng tại những vị trí bất kì để xác định độ bằng phẳng của t- ờng.

3. 7. 3 CÔNG TÁC LÁNG.

LÁNG NỀN :

Th- ờng láng trên bề mặt bê tông gạch vỡ, sỏi, đá, bê tông.

Tr- ớc khi láng phải kiểm tra bề mặt cần láng về độ dốc, độ phẳng, vệ sinh bề mặt. T- ới ẩm cho mặt lót, căn cứ vào độ cao dùng nivô làm mốc cũ (hay các cốt cao độ đã đánh sẵn trên t- ờng). Lấy độ dốc thoát n- ớc, làm mốc láng giống mốc trát. Dụng cụ láng giống dụng cụ trát nh- ng th- ớc cán và bàn xoa to hơn. Dùng trang để cán vữa, láng từ góc ra giữa từ trong ra ngoài, xoa lùì từ trong ra, chỗ hút n- ớc nhiều xoa tr- ớc. Phải có ván lót chân tránh dẫm lên mặt vữa.

LÁNG MÁI :

Láng mái giống láng nền, cần cắt khe co giãn. Láng xong che đậy kĩ tránh m- a. T- ới ẩm mặt láng 3, 4 ngày chống nứt mặt. Bề mặt không cần xoa nhẵn, nh- ng không đ- ợc gồ ghề đúng độ dốc mái.

KIỂM TRA CÔNG TÁC LÁNG, TRÁT:

Kiểm tra độ dính bám của vữa, dùng ph- ơng pháp gõ và nghe.

Bề mặt t- ờng không đ- ợc lồi lõm không có vết nứt.

Dựa theo tiêu chuẩn.

3. 7. 4 CÔNG TÁC LÁT ỐP.

1. DỤNG CỤ:

Bay, th- ớc cán, dao xây, dọi, nivô, chổi...

2. YÊU CẦU KỸ THUẬT VẬT LIỆU:

Đảm bảo chống mài mòn.

Có độ đồng đều cong vênh ít. Kích th- ớc sai số nhỏ, mạch lát nhỏ hơn 2mm.

Vật liệu phải đ- ợc rửa sạch, gạch đ- ợc ngâm vào n- ớc.

Bề mặt phẳng đúng độ dốc thiết kế.

3. CÔNG TÁC LÁT:

Lát trên nền đất, cát, bê tông gạch vỡ.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Lát bằng gạch chỉ hoa ximăng, men. Lát trên nền đất phải đầm kỹ, tôn nền bằng cát, rải gạch vỡ t- ới n- ớc đầm, rải vữa ximăng cát. Chỉ thi công nền sau 5 ngày đổ bê tông gạch vỡ, lớp đệm bằng vữa ximăng.

Lát sàn:

Kiểm tra cao độ sàn, tầng xếp thử gạch xem thừa thiếu hay chẵn viên. Bắt đầu từ cửa đi phía ngoài để gạch vị trí cửa đi nguyên khổ không bị cắt đầy vị trí bị cắt vào góc trong nơi đồ đạc che khuất.

Chú ý đến tính thẩm mỹ của nền sau khi lát vị trí các viên gạch phải cân, những vị trí hay gây sự quan sát nhiều nhất trong quá trình sử dụng. Mạch lát phải thẳng, không b- ớc lên gạch sau 14 giờ kể từ khi lát xong. Phải căng dây qua các mốc là cao độ các viên gạch. Sau khi căng dây đặt - ớm các viên gạch thấy đạt yêu cầu mới bắt đầu lát. Đặt 1 hàng gạch ngang 1 hàng gạch dọc làm chuẩn theo toạ độ đã chia. Viên đầu tiên phải chuẩn về cao độ, dùng nivô kiểm tra. Rải vữa cán đều t- ới n- ớc ximăng lên rồi mới đặt gạch đúng vị trí, dùng tay gõ nhẹ sau đó gõ cho chặt gạch bằng búa gỗ.

ỚP T- ỜNG:

Cần ngâm gạch vào n- ớc trong một giờ. Dùng nivô dọi đắp mốc thẳng đứng và ngang, căng dây chuẩn để ốp, ốp từ d- ới lên từ trái qua phải. Trát phẳng dùng n- ớc ximăng quét đều lên và dán gạch vào t- ờng bằng tay, gõ nhẹ bằng búa gỗ.

Cố gắng không cắt gạch theo ph- ong thẳng đứng, ốp từ trên xuống d- ới.

KIỂM TRA CÔNG TÁC LÁT ỐP:

Mặt lát:

Màu sắc hoa văn phải đúng.

Gạch không nứt mép, x- ớc, bản.

Mạch phải đầy ximăng.

Gạch lát phải liên kết chắc với nền.

Chiều dày vữa lát nhỏ hơn 15mm. Dùng th- ớc 3m để kiểm tra phẳng.

Mặt ốp:

Bề mặt gạch sạch không x- ớc, nứt.

Chiều dày mạch không quá 2mm. Mạch thẳng bề mặt phẳng.

CH- ƠNG IV: THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG.

4. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG THEO SƠ ĐỒ NGANG.

4.1.1- PHÂN TÍCH CÔNG NGHỆ THI CÔNG.

Công trình thi công là nhà nhiều tầng vì vậy công nghệ thi công của công trình đ- ợc thực hiện nh- sau:

- Thi công phần nền móng:

+ Thực hiện công tác đào đất bằng máy đào gầu nghịch, phần đất thừa đ- ợc trở đi bằng ô-tô. Ngoài ra còn tiến hành đào đất bằng ph- ơng pháp thủ công

+ Công tác đổ bê tông thì dùng bê tông th- ơng phẩm, bê tông đ- ợc vận chuyển đến công tr- ờng sau đó dùng máy bơm để bơm bê tông phục vụ công tác đổ bê tông.

- Thi công phần thân:

+ Công trình dùng bê tông th- ơng phẩm, bê tông đ- ợc trở đến công tr- ờng bằng ô-tô, sau thực hiện công tác đổ bê tông ta dùng máy bơm bê tông.

+ Vận chuyển lên cao, trong công trình này ta dùng cần trục tháp kết hợp vận thăng chuyên trở ng- ời.

- Thi công phần hoàn thiện: thực hiện trong tr- ớc ngoài sau, bên trong thì theo trình tự từ d- ới lên, bên ngoài từ trên xuống.

4.1.2- LẬP DANH MỤC THỨ TỰ CÁC HẠNG MỤC XÂY LẮP THEO CÔNG NGHỆ THI CÔNG CỦA THIẾT KẾ. (Thứ tự các hạng mục xây lắp theo công nghệ thi công đ- ợc trình bày trong bảng khối l- ợng).

4.1.3- LẬP BIỂU THỨC TÍNH TOÁN VỀ NHU CẦU NHÂN LỰC, CƠ MÁY, VẬT LIỆU VÀ THỜI GIAN THI CÔNG CHO TỪNG HẠNG MỤC XÂY LẮP.(Trình bày ở bảng tính khối l- ợng).

4.1.4- LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG THEO SƠ ĐỒ NGANG. (Sử dụng ch- ơng trình Project để lập sơ đồ ngang).

4.1.5- LẬP BIỂU ĐỒ CUNG ỨNG TÀI NGUYÊN. (Sau khi lập đ- ợc sơ đồ ngang trong ch- ơng trình Project ta sẽ có biểu đồ cung ứng tài nguyên).

4.2.TÍNH TOÁN THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG.

4.2.1- TÍNH TOÁN THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIAO THÔNG.

4.2.1.1. LỰA CHỌN THIẾT BỊ VẬN CHUYỂN.

Trung tâm th- ơng mại Hải Phòng là công trình nằm ngay trong trung tâm thành phố. Khoảng cách vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị đến công tr- ờng là ngắn (nhỏ hơn 15 km) nên chọn ph- ơng tiện vận chuyển bằng ô-tô là hợp lý, do đó phải thiết kế đ- ờng cho ô-tô chạy trong công tr- ờng.

4.2.1.2. THIẾT KẾ Đ- ỜNG VẬN CHUYỂN.

- Do điều kiện mặt bằng nên ta thiết kế đ- ờng ô-tô chạy xung quanh mặt công trình. Vì thời gian thi công công trình ngắn (theo tiến độ thi công là 345 ngày), để tiết kiệm mà vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật ta tiến hành thiết kế mặt đ- ờng cấp thấp nh- sau: xỉ than, xỉ quặng, gạch vỡ rải lên mặt đất tự nhiên rồi lu đầm kỹ. Xe ô-tô dài nh- xe chở thép thì đi thẳng vào cổng phía Đông - Tây, còn các xe ngắn thì có thể đi cổng phía Nam - Bắc nên bán kính chỗ vòng chỉ cần là 4 m.

- Thiết kế đ- ờng một làn xe theo tiêu chuẩn là: trong mọi điều kiện đ- ờng một làn xe phải đảm bảo:

+ Bề rộng mặt đ- ờng: $b = 4 \text{ m}$.

4.2.2- TÍNH TOÁN THIẾT KẾ KHO BÃI CÔNG TR- ỜNG.

4.2.2.1. LỰA CHỌN CÁC LOẠI KHO BÃI CÔNG TR- ỜNG.

- Trong xây dựng, kho bãi có rất nhiều loại khác nhau, nó đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo cung cấp các loại vật t-, nhằm thi công đúng tiến độ.

- Do địa hình chật hẹp nên có thể bố trí một số kho bãi ngoài công tr- ờng: kho xăng, kho gỗ và ván khuôn, bãi cát. Còn một số kho bãi khác đ- ọc đ- a vào tầng 1 của công trình.

4.2.2.2. TÍNH TOÁN DIỆN TÍCH TỪNG LOẠI KHO BÃI.

a). Diện tích kho xi măng:

$$S = \frac{P}{N} = q \cdot \frac{T}{N} \cdot k$$

Trong đó: N : L- ượng vật liệu chứa trên một mét vuông kho.

k : Hệ số dùng vật liệu không điều hoà; $k = 1,2$.

q : L- ượng xi măng sử dụng trong ngày cao nhất, $q = 2 \text{ (T)}$.

T : Thời gian dự trữ.

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 \geq [T_{dt}]$$

Với: t_1 : Khoảng thời gian giữa những lần nhận vật liệu.

t_2 : Thời gian vận chuyển vật liệu từ nơi nhận đến công tr- ờng.

t_3 : Thời gian bốc dỡ và tiếp nhận vật liệu.

t_4 : Thời gian thí nghiệm, phân loại và chuẩn bị vật liệu để cấp phát.

t_5 : Số ngày dự trữ tối thiểu để đề phòng những bất trắc làm cho việc cung cấp bị gián đoạn.

$[T_{dt}] = 8 \div 12$.(Tra bảng 4.4 trang 110 _ Sách “Tổ chức xây dựng 2: **Thiết kế tổng mặt bằng và tổ chức công tr- ờng xây dựng**” - của Ts. **Trịnh Quốc Thắng**).

Vậy lấy $T = 8$ (ngày).

Kích thước một bao xi măng : $0,4 \times 0,6 \times 0,2 \text{ (m)}$.

Dự kiến xếp cao $1,6 \text{ (m)}$; $N = 1,3 \text{ (T/m}^2\text{)}$.

$$S = 2 \cdot \frac{8}{1,3} \cdot 1,2 \approx 15 \text{ (m}^2\text{)}.$$

b). Diện tích bãi cát:

$$S = q \cdot \frac{T}{N} \cdot k$$

Trong đó : N : L- ượng vật liệu chứa trên một mét vuông kho; $N = 2 \text{ (m}^3\text{/m}^2\text{)}$.

k : Hệ số dùng vật liệu không điều hoà; $k = 1,2$.

q : L- ượng cát sử dụng trong ngày cao nhất; $q = 2,5 \text{ (m}^3\text{)}$.

T : Thời gian dự trữ. $T \geq [T_{dt}]$.

$[T_{dt}] = 5 \div 10$.(Tra bảng 4.4 trang 110 _ Sách “Tổ chức xây dựng 2: **Thiết kế tổng mặt bằng và tổ chức công tr- ờng xây dựng**” - của Ts. **Trịnh Quốc Thắng**).

Vậy lấy $T = 5$ (ngày).

$$S = 2,5 \cdot \frac{5}{2} \cdot 1,2 \approx 8 \text{ (m}^2\text{)}.$$

c). Kho gổ và ván khuôn : Chọn $S = 40 \text{ m}^2$

Do địa hình chật hẹp nên các kho bãi đ- ọc đ- a vào trong tầng 1 của công trình.

4.2.3- TÍNH TOÁN THIẾT KẾ NHÀ TẠM CÔNG TR- ỜNG.

4.2.3.1. LỰA CHỌN KẾT CẤU NHÀ TẠM CÔNG TRÌNH.

Về mặt kỹ thuật, có thể thiết kế các loại nhà tạm để tháo lắp và di chuyển đến nơi khác, để có thể tận dụng sử dụng nhiều lần cho các công tr- ờng sau. Vì vậy ở đây em lựa chọn kết cấu nhà tạm công tr- ờng là khung nhà bằng thép, các tấm t- ờng nhẹ, mái tôn.....

4.2.3.2. TÍNH TOÁN DIỆN TÍCH NHÀ TẠM CÔNG TR- ỜNG.

a). Tính số l- ợng cán bộ công nhân viên trên công tr- ờng.

- Số công nhân xây dựng cơ bản trực tiếp thi công.

+ Dựa vào biểu đồ nhân lực có thể xác định đ- ọc số nhân công làm việc trực tiếp ở công tr- ờng:

$$A = N_{tb} (\text{ng- ời}).$$

+ Trong đó N_{tb} là quân số làm việc trực tiếp trung bình 70 ng- ời

- Số công nhân làm việc ở các x- ưởng phụ trợ.

$$B = m \cdot \frac{A}{100} = 20 \cdot \frac{70}{100} = 14 (\text{ng- ời}).$$

($m = 20\% \div 30\%$ khi công tr- ờng xây dựng các công trình dân dụng hay các công trình công nghiệp ở thành phố).

- Số cán bộ công nhân kỹ thuật.

$$C = 4\% \cdot (A + B) = 4\% \cdot (70 + 14) = 4 (\text{ng- ời}).$$

- Số cán bộ nhân viên hành chính.

$$D = 5\% \cdot (A + B) = 5\% \cdot (70 + 14) = 4 (\text{ng- ời}).$$

- Tổng số cán bộ công nhân viên công tr- ờng.

$$G = 1,06 \cdot (70 + 14 + 4 + 4) = 98 (\text{ng- ời}).$$

b). Tính diện tích các công trình phục vụ.

- Diện tích nhà làm việc của ban chỉ huy công trình:

+ Số cán bộ là 8 ng- ời với tiêu chuẩn $4 \text{ m}^2 / \text{ng- ời}$.

+ Diện tích sử dụng là : $S = 8 \cdot 4 = 32 (\text{m}^2)$.

- Diện tích khu nghỉ tr- a.

+ Diện tích tiêu chuẩn cho mỗi ng- ời là $1 (\text{m}^2)$.

+ Diện tích sử dụng là : $S = (70 + 14) \cdot 1 = 84 (\text{m}^2)$.

- Diện tích khu vệ sinh.

+ Tiêu chuẩn $0,25 \text{ m}^2 / \text{ng- ời}$.

+ Diện tích sử dụng là : $S = 0,25 \cdot 96 = 24 (\text{m}^2)$.

4.2.4- TÍNH TOÁN THIẾT KẾ CẤP N- ỚC CHO CÔNG TR- ỜNG.

4.2.4.1. LỰA CHỌN VÀ BỐ TRÍ MẠNG CẤP N- ỚC.

- Khi vạch tuyến mạng l- ới cấp n- ớc cần dựa trên các nguyên tắc:

+ Tổng chiều dài đ- ờng ống là ngắn nhất.

+ Đ- ờng ống phải bao trùm các đối t- ợng dùng n- ớc.

+ Chú ý đến khả năng phải thay đổi một vài nhánh đ- ờng ống cho phù hợp với các giai đoạn thi công.

+ H- ớng vận chuyển chính của n- ớc đi về cuối mạng l- ới và về các điểm dùng n- ớc lớn nhất.

+ Hạn chế bố trí các đ- ờng ống qua các đ- ờng ô tô các nút giao thông...

- Từ các nguyên tắc trên n- ớc phục vụ cho công tr- ờng đ- ợc lấy từ mạng l- ới cấp n- ớc của thành phố. Trên công tr- ờng đ- ợc bố trí xung quanh các khu nhà tạm để phục vụ sinh hoạt cho công nhân viên và đ- ờng ống n- ớc còn đ- ợc kéo vào nơi bố trí máy trộn bê tông phục vụ công tác trộn vữa.

4.2.4.2. TÍNH TOÁN L- U L- ỢNG N- ỚC DÙNG VÀ XÁC ĐỊNH Đ- ỜNG KÍNH ỐNG CẤP N- ỚC.

a). L- ợng n- ớc thi công.

$$Q_{sx} = 1,2 \cdot (S \cdot A \cdot K_g) / (3600 \cdot n)$$

Trong đó : S : Số l- ợng các điểm sử dụng n- ớc.

A : L- ợng n- ớc tiêu thụ từng điểm.

K_g : Hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà; $K_g = 1,25$.

n : Hệ số sử dụng n- ớc trong 8 giờ.

1,2 : Hệ số tính vào những máy ch- a kể hết.

- Tiêu chuẩn n- ớc dùng để trộn vữa : $200 \div 400 (l/m^3)$.

- Căn cứ trên tiến độ thi công, ngày sử dụng n- ớc nhiều nhất là ngày trát trong. L- ợng n- ớc cần thiết tính nh- sau:

+ Cho trạm trộn vữa : $18,5 \cdot 250 = 4625 (l)$.

+ N- ớc bảo d- ỡng cho bê tông : $18,5 \cdot 300 = 5550 (l)$.

Tổng cộng : $A = 10175 (l) = 10,175 (m^3)$.

$$Q_{sx} = 1,2 \cdot (10175 \cdot 1 \cdot 1,25) / (3600 \cdot 8) = 0,5299 (l/s)$$

b). L- ợng n- ớc sinh hoạt.

$$Q_{sh} = P \cdot n_1 \cdot K_g / (3600 \cdot n)$$

Trong đó: P : L- ợng công nhân cao nhất trong ngày; $P = 107$ ng- ời.

n_1 : L- ợng n- ớc tiêu chuẩn cho một công nhân; $n_1 = 20 l/ng- ời.ngày$

K_g : Hệ số không điều hoà; $K_g = 2,5$.

$n = 8$ giờ.

$$\Rightarrow Q_{sh} = 107 \cdot 20 \cdot 2,5 / (3600 \cdot 8) = 0,18 (l/s)$$

c). L- ợng n- ớc phòng hoá.

Với tổng số công nhân $P = 150$ ng- ời < 1000 nên ta có :

$$Q_{ph} = 5 (l/s) > \frac{Q_{sx} + Q_{sh}}{2}$$

Tổng l- ợng n- ớc cần thiết :

$$Q = 1,05 \cdot \left(Q_{ph} + \frac{Q_{sx} + Q_{sh}}{2} \right) = 1,05 \cdot \left(5 + \frac{0,5299 + 0,26}{2} \right) = 5,66 (l/s)$$

d). Xác định tiết diện ống dẫn n- ớc.

- Đ- ờng kính ống cấp n- ớc :

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \cdot v \cdot 1000}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 5,66}{3,14 \cdot 1 \cdot 1000}} = 0,085 (m)$$

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

Vậy ta chọn đường kính ống cấp nước cho công trình đối với ống cấp nước chính là ống tròn $\Phi 100$ (mm). Các ống phụ đến địa điểm sử dụng là $\Phi 32$ (mm). Đoạn đầu và cuối thu hẹp thành $\Phi 15$ (mm).

4.2.5- TÍNH TOÁN HIỆT KẾ CẤP ĐIỆN CÔNG TR- ỜNG.

4.2.5.1. TÍNH TOÁN NHU CẦU SỬ DỤNG ĐIỆN CHO CÔNG TR- ỜNG.

a). Công suất các ph- ơng tiện thi công.

STT	Tên máy	Số l- ợng	Công suất máy	Tổng công suất
1	Máy cắt, uốn thép	1	3,5 KW	3,5 KW
2	Máy c- a liên hiệp	1	3 KW	3 KW
3	Đầm dùi	4	1,2 KW	4,8 KW
4	Cần cẩu	1	90 KW	90 KW
5	Máy trộn	1	4,1 KW	4,1 KW

Tổng công suất : $P_1 = 105,4$ (KW).

b). Công suất dùng cho điện chiếu sáng.

STT	Nơi tiêu thụ	Công suất cho 1 đơn vị (W)	Diện tích chiếu sáng	Công suất
1	Nhà ban chỉ huy	15	64	960
2	Kho	3	95	285
3	Nơi đặt cần cẩu	5	6	30
4	Bãi vật liệu	0,5	110	55
5	Các đ- ờng dây dẫn chính	8000	0,25	1250
6	Các đ- ờng dây dẫn phụ	2500	0,2	500

Tổng công suất : $P_2 = 3,08$ (KW).

Tổng công suất điện phục vụ cho công trình là :

$$P = 1,1 \cdot (R_1 \cdot \sum P_1 / \cos\varphi + K_2 \cdot \sum P_2).$$

Trong đó : 1,1 : Hệ số kể đến sự tổn thất công suất trong mạch điện.

$\cos\varphi$: Hệ số công suất; $\cos\varphi = 0,75$.

$K_1 = 0,75$; $K_2 = 1$.

$$\Rightarrow P = 1,1 \cdot (0,75 \cdot 105,4 / 0,75 + 1 \cdot 3,08) = 119,33 \text{ (KW)}.$$

4.2.5.2. TÍNH TOÁN LỰA CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN.

a). Chọn dây dẫn theo độ bền.

- Để đảm bảo cho dây dẫn trong quá trình vận hành không bị tải trọng bản thân hoặc ảnh hưởng của môi trường làm đứt dây gây nguy hiểm, ta phải chọn dây dẫn có tiết diện đủ lớn. Theo qui định ta chọn tiết diện dây dẫn đối với các trường hợp sau:

+ Dây bọc nhựa cách điện cho mạng chiếu sáng : $S = 1$ (mm²).

+ Dây nối với các thiết bị di động : $S = 2,5$ (mm²).

+ Dây nối với các thiết bị tĩnh trong nhà : $S = 2,5$ (mm²).

+ Dây nối với các thiết bị tĩnh ngoài nhà : $S = 4$ (mm²).

b). Chọn tiết diện dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp.

$$S = 100 \cdot \sum P \cdot l / (k \cdot V_d^2 \cdot [\Delta u]).$$

Trong đó: $\sum P$: Công suất truyền tải tổng cộng trên toàn mạch.

l : Chiều dài đường dây.

$[\Delta u]$: Tổn thất điện áp cho phép.

k : Hệ số kể đến ảnh hưởng của dây dẫn.

V_d : Điện thế dây dẫn.

c). *Tính toán tiết diện dây dẫn chính từ trạm điện đến đầu nguồn công trình.*

- Chiều dài dây dẫn : $l = 100$ (m).

- Tải trọng trên 1m đường dây :

$$q = 119,33 / 100 = 1,1933 \text{ (KW/m)}.$$

- Tổng mômen tải :

$$\sum P \cdot l = q \cdot l^2 / 2 = 1,1933 \cdot 100^2 / 2 = 5966,5 \text{ (KWm)}.$$

- Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$

- Tiết diện dây dẫn với: $[\Delta u] = 5\%$

$$S = 100 \cdot 5966,5 \cdot 10^3 / (57 \cdot 380^2 \cdot 5) = 14,5 \text{ (mm}^2\text{)}.$$

Chọn dây dẫn có tiết diện 16 (mm²).

d). *Tính toán tiết diện dây dẫn từ trạm đầu nguồn đến các máy thi công.*

- Chiều dài dây dẫn : $l = 80$ (m).

- Tổng công suất sử dụng : $\sum P = 105,4$ (KW).

- Tải trọng trên 1m đường dây :

$$q = 105,4 / 80 = 1,3175 \text{ (KW/m)}.$$

- Tổng mô men tải trọng :

$$\sum P \cdot l = ql^2 / 2 = 1,3175 \cdot 80^2 / 2 = 4216 \text{ (KWm)}.$$

- Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$

- Tiết diện dây dẫn với: $[\Delta u] = 5\%$

$$S = 100 \cdot 4216 \cdot 10^3 / (57 \cdot 380^2 \cdot 5) = 10,244 \text{ (mm}^2\text{)}.$$

Chọn dây dẫn có tiết diện 16 (mm²).

e). *Tính toán tiết diện dây dẫn từ trạm đầu nguồn đến mạng chiếu sáng.*

- Chiều dài dây dẫn : $l = 200$ (m).

- Tổng công suất sử dụng : $\sum P = 3,08$ (KW).

- Tải trọng trên 1m đường dây:

$$q = 3,08 / 200 = 0,0154 \text{ (KW/m)}.$$

- Tổng mô men tải trọng:

$$\sum P \cdot l = ql^2 / 2 = 0,0154 \cdot 200^2 / 2 = 308 \text{ (KWm)}.$$

- Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$.

- Tiết diện dây dẫn với: $[\Delta u] = 5\%$

$$S = 100 \cdot 308 \cdot 10^3 / (57 \cdot 380^2 \cdot 5) = 1,439 \text{ (mm}^2\text{)}.$$

- Chọn dây dẫn có tiết diện 4 (mm²).

Vậy ta chọn dây dẫn cho mạng điện trên công trường là loại dây đồng có tiết diện $S = 16$ (mm²) với $[I] = 300$ (A).

f). *Kiểm tra dây dẫn theo điều kiện c- ờng độ với dòng 3 pha.*

$$I = P / (1,73 \cdot U_d \cdot \cos\varphi) \cdot s$$

Trong đó : $P = 119,33$

$$\cos\varphi = 0,75$$

$$\Rightarrow I = 119,33 \cdot 10^3 / (1,73 \cdot 380 \cdot 0,75) = 242 \text{ (A)} < [I] = 300 \text{ (A)}.$$

Dây dẫn đảm bảo điều kiện c- ờng độ.

2.5.3. *Bố trí mạng lưới dây dẫn và vị trí cấp điện của công trường.*

- Nguyên tắc vạch tuyến là sao cho đ- ờng dây ngắn nhất, ít ch- ớng ngại vật nhất, đ- ờng dây phải mắc ở một bên đ- ờng đi để dễ thi công, vận hành sửa chữa, và kết hợp đ- ợc với việc bố trí đèn đ- ờng, đèn bảo vệ, đ- ờng dây truyền thanh... đảm bảo kinh tế, nh- ng phải chú ý không làm cản trở giao thông và sự hoạt động của các cần trục sau này... Phải tránh những nơi nào sẽ làm m- ờng rãnh.

- Từ những nguyên tắc vạch tuyến trên điện phục vụ cho công tr- ờng đ- ợc lấy từ mạng l- ới cấp điện của thành phố. Trên công tr- ờng mạng l- ới điện đ- ợc bố trí xung quanh các khu nhà tạm và đ- ợc kéo cả đến vị trí cần trục tháp phục vụ cho việc điều chỉnh máy thực hiện thi công công trình.

4.3. THIẾT KẾ BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG.

4.3.1- BỐ TRÍ CẦN TRỤC THÁP, MÁY VÀ CÁC THIẾT BỊ XÂY DỰNG TRÊN CÔNG TR- ỜNG.

4.3.1.1. BỐ TRÍ CẦN TRỤC THÁP.

a). *Lựa chọn loại cần trục, số l- ợng.*

- Theo nh- ã trình bày ở phần trên thì ta đã chọn loại cần trục tháp **KB-504**,
- Do điều kiện mặt bằng cũng nh- diện tích công trình nên ta chọn 1 cần trục tháp cố định tại chỗ, đối trọng ở trên cao. Cần trục tháp đ- ợc đặt ở chính giữa công trình theo chiều dài có thể phục vụ thi công ở điểm xa nhất trên mặt bằng.

b). *Tính toán khoảng cách an toàn.*

$$L = a + (1,2 + 0,3 + 1) = 1,5 + (1,2 + 0,3 + 1) = 4 \text{ (m)}.$$

Trong đó: a : 1/2 bề rộng chân cần trục.

1,2 m: Chiều rộng giáo thi công công trình.

0,3 m: Khoảng cách từ giáo thi công đến mép công trình.

1 m : Khoảng hở an toàn của cần trục.

Vậy khoảng cách an toàn từ tâm cần trục đến mép công trình một khoảng là 4 m.

c). *Bố trí trên tổng mặt bằng.*

- Cần trục tháp đ- ợc bố trí ở phía tây công trình, có vị trí đặt ở chính giữa cách mép công trình một khoảng 2,5 m (hay còn gọi là khoảng cách an toàn).

4.3.1.2. BỐ TRÍ THĂNG TẢI.

a). *Lựa chọn loại thang tải, số l- ợng.*

- Vận thăng đ- ợc sử dụng để vận chuyển vật liệu lên cao.

- Chọn loại máy vận thăng : Sử dụng vận thăng **MMGP-500-40**.

- Vận thăng đ- ợc sử dụng để vận chuyển ng- ời lên cao: em cũng chọn loại vận thăng trên. Vận thăng vận chuyển ng- ời lên cao đ- ợc bố trí ở phía đối diện bên kia công trình so với cần trục tháp.

b). *Bố trí trên tổng mặt bằng.*

- Những công trình xây dựng nhà cao tầng có cần trục tháp thì thang tải phải tuân theo nguyên tắc: Nếu cần trục tháp đứng cố định, thì vẫn nên bố trí thang tải về phía công trình không có đ- ờng cần trục tháp, để dẫn mặt bằng cung cấp, chuyên chở vật liệu hoặc bốc xếp cấu kiện nh- ng nếu mặt bằng phía không có cần trục hẹp, không đủ để nắp và sử dụng thang tải, thì có thể lắp thang tải về cùng phía có cần trục, ở vị trí càng xa cần trục càng tốt.

- Dựa vào nguyên tắc trên, trên tổng mặt bằng thang tải đ- ợc bố trí đ- ợc bố trí vào hai bên công trình phía không có cần trục tháp nhằm thuận tiện cho việc chuyên chở vật liệu, dẫn mặt bằng cung cấp và bốc xếp cấu kiện.

4.3.1.3. BỐ TRÍ MÁY TRỘN BÊ TÔNG.

a). *Lựa chọn máy, số l- ợng.*

- Ở đây do sử dụng nguồn bê tông th- ơng phẩm vì vậy mà ta chọn ô tô vận chuyển bê tông th- ơng phẩm và ô tô bơm bê tông

+ Ô tô vận chuyển bê tông th- ơng phẩm : Mã hiệu **SB-92B**

+ Ô tô bơm bê tông: Mã hiệu **Putzmeister M52** để bơm bê tông lên các tầng d- ới 12 tầng.

b). *Bố trí trên tổng mặt bằng.*

Vì thang tải chuyên vận chuyển các loại nguyên vật liệu có trọng l- ợng nhỏ và kích th- ớc không lớn nh- : gạch xây, gạch ốp lát, vữa xây, trát, các thiết bị vệ sinh, thiết bị điện... Nên ở đây việc bố trí máy trộn bê tông đ- ợc bố trí ở những nơi có thang tải tức là hai bên công trình nơi không có cần trục tháp.

4.3.2- BỐ TRÍ Đ- ỜNG VẬN CHUYỂN.

- Khi thiết kế quy hoạch mạng l- ới đ- ờng công tr- ờng, cần tuân theo các nguyên tắc chung sau:

+ Triệt để sử dụng tuyến đ- ờng hiện có ở các địa ph- ơng và kết hợp sử dụng các tuyến đ- ờng vĩnh cửu xây dựng.

+ Căn cứ vào các sơ đồ đ- ờng vận chuyển hàng để thiết kế hợp lí mạng l- ới đ- ờng, đảm bảo thuận tiện việc vận chuyển các loại vật liệu, thiết bị ... Và giảm tối đa lần bốc xếp.

+ Để đảm bảo an toàn xe chạy và tăng năng suất vận chuyển, trong điều kiện thuận lợi nên thiết kế đ- ờng công tr- ờng là đ- ờng một chiều.

+ Tránh làm đ- ờng qua khu đất trồng trọt, khu đông dân c- , tránh xâm phạm và giao cắt với các công trình khác nh- kênh m- ơng, đ- ờng điện, ống n- ớc... tránh đi qua vùng địa chất xấu.

- Qua những nguyên tắc trên em bố trí đ- ờng công tr- ờng là đ- ờng một chiều vòng quanh công trình xây dựng, đi từ đ- ờng giao thông đi vào thông qua cổng chính. Trên công tr- ờng đ- ợc bố trí 2 cổng, một cổng đi từ đ- ờng vào, còn cổng kia đi từ đ- ờng phía Tây công trình giúp cho việc vận chuyển các nguyên vật liệu đ- ợc dễ dàng tránh gây va chạm.

4.3.3- BỐ TRÍ KHO BÃI CÔNG TR- ỜNG, NHÀ TẠM.

- Nhà tạm công tr- ờng đ- ợc bố trí sát hàng rào bảo vệ ở phía Tây, Bắc, Nam. Các nhà tạm đ- ợc bố trí nh- vậy là để thuận tiện không làm ảnh h- ưởng đến các công tác thi công cũng nh- vận chuyển trên công tr- ờng, khu nghỉ ngơi làm việc của cán bộ công nhân viên đ- ợc bố trí ở nơi có h- ớng gió tốt, tránh ồn tạo điều kiện làm việc tốt nhất cho cán bộ công nhân viên.

- Các kho bãi: có một số kho bãi đ- ợc bố trí ở mép phía Tây công trình nơi có cần trục tháp, bố trí xung quanh cần trục tháp giúp thuận tiện cho việc cầu lắp vật liệu lên cao, một số các kho bãi khác do điều kiện diện tích mặt bằng hẹp nên đ- ợc đ- a vào trong tầng 1 của công trình, một số kho khác thì đ- ợc đặt ở vị trí nơi có vận thăng thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu lên cao.

CH- ƠNG V: AN TOÀN LAO ĐỘNG.

TRUNG TÂM TH- ƠNG MẠI HẢI PHÒNG

1- AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG CỌC ÉP.

- Khi thi công cọc ép cần phải h- ớng dẫn công nhân, trang bị bảo hộ, kiểm tra an toàn các thiết bị phục vụ.
- Chấp hành nghiêm chỉnh ngặt quy định an toàn lao động về sử dụng, vận hành máy ép, động cơ điện, cần cẩu, máy hàn điện các hệ tời, cáp, ròng rọc.
- Các khối đối trọng phải đ- ợc chõng xếp theo nguyên tắc tạo thành khối ổn định. Không đ- ợc để khối đối trọng nghiêng, rơi, đổ trong quá trình thử cọc.
- Phải chấp hành nghiêm ngặt quy chế an toàn lao động ở trên cao: Phải có dây an toàn, thang sắt lên xuống....

2- AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG ĐÀO ĐẤT.

a). Đào đất bằng máy đào gầu nghịch.

- Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi ng- ời đi lại trên mái dốc tự nhiên, cũng nh- trong phạm vi hoạt động của máy khu vực này phải có biển báo.
- Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn phanh hãm, tín hiệu, âm thanh, cho máy chạy thử không tải.
- Không đ- ợc thay đổi độ nghiêng của máy khi gầu xúc đang mang tải hay đang quay gầu. Cấm hãm phanh đột ngột.
- Th- ờng xuyên kiểm tra tình trạng của dây cáp, không đ- ợc dùng dây cáp đã nổi.
- Trong mọi tr- ờng hợp khoảng cách giữa ca bin máy và thành hố đào phải $> 1m$.
- Khi đổ đất vào thùng xe ô tô phải quay gầu qua phía sau thùng xe và dùng gầu ở giữa thùng xe. Sau đó hạ gầu từ từ xuống để đổ đất.

b). Đào đất bằng thủ công.

- Phải trang bị đủ dụng cụ cho công nhân theo chế độ hiện hành.
- Đào đất hố móng sau mỗi trận m- a phải rắc cát vào bậc lên xuống tránh tr- ợt, ngã.
- Trong khu vực đang đào đất nên có nhiều ng- ời cùng làm việc phải bố trí khoảng cách giữa ng- ời này và ng- ời kia đảm bảo an toàn.
- Cấm bố trí ng- ời làm việc trên miệng hố đào trong khi đang có ng- ời làm việc ở bên d- ới hố đào cùng 1 khoang mà đất có thể rơi, lở xuống ng- ời ở bên d- ới.

3- AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC BÊ TÔNG.

a). Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo.

- Không đ- ợc sử dụng dàn giáo: Có biến dạng, rạn nứt, mòn gỉ hoặc thiếu các bộ phận: móc neo, giằng
- Khi hở giữa sàn công tác và t- ờng công trình $> 0,05$ (m) khi xây và $0,2$ (m) khi trát.
- Các cột giàn giáo phải đ- ợc đặt trên vật kê ổn định.
- Cấm xếp tải lên giàn giáo, nơi ngoài những vị trí đã qui định.
- Khi dàn giáo cao hơn 6m phải làm ít nhất 2 sàn công tác: Sàn làm việc bên trên, sàn bảo vệ bên d- ới.
- Khi dàn giáo cao hơn 12 (m) phải làm cầu thang. Độ dốc của cầu thang $< 60^\circ$
- Lỗ hổng ở sàn công tác để lên xuống phải có lan can bảo vệ ở 3 phía.
- Th- ờng xuyên kiểm tra tất cả các bộ phận kết cấu của dàn giáo, giá đỡ, để kịp thời phát hiện tình trạng h- ổng của dàn giáo để có biện pháp sửa chữa kịp thời.
- Khi tháo dỡ dàn giáo phải có rào ngăn, biển cấm ng- ời qua lại. Cấm tháo dỡ

dàn giáo bằng cách giật đổ.

- Không dựng lắp, tháo dỡ hoặc làm việc trên dàn giáo và khi trời m- a to, giông bão hoặc gió cấp 5 trở lên.

b). Công tác gia công, lắp dựng ván khuôn.

- Coffa dùng để đỡ kết cấu bê tông phải đ- ợc chế tạo và lắp dựng theo đúng yêu cầu trong thiết kế thi công đã đ- ợc duyệt.

- Coffa ghép thành khối lớn phải đảm bảo vững chắc khi cẩu lắp và khi cẩu lắp phải tránh va chạm vào các bộ kết cấu đã lắp tr- ớc.

- Không đ- ợc để trên coffa những thiết bị vật liệu không có trong thiết kế, kể cả không cho những ng- ời không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên ván khuôn.

- Cấm đặt và chất xếp các tấm coffa các bộ phận của coffa lên chiếu nghỉ cầu thang, lên ban công, các lối đi sát cạnh lỗ hổng hoặc các mép ngoài của công trình. Khi ch- a giằng kéo chúng.

- Tr- ớc khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra coffa, nên có h- ồng phải sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải có rào ngăn, biển báo.

c). Công tác gia công, lắp dựng cốt thép.

- Gia công cốt thép phải đ- ợc tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo.

- Cắt, uốn, kéo cốt thép phải dùng những thiết bị chuyên dụng, phải có biện pháp ngăn ngừa thép văng khi cắt cốt thép có đoạn dài hơn hoặc bằng 0,3 (m).

- Bàn gia công cốt thép phải đ- ợc cố định chắc chắn, nếu bàn gia công cốt thép có công nhân làm việc ở hai giá thì ở giữa phải có l- ới thép bảo vệ cao ít nhất là 1,0 (m). Cốt thép đã làm xong phải để đúng chỗ quy định.

- Khi nắn thẳng thép tròn cuộn bằng máy phải che chắn bảo hiểm ở trục cuộn tr- ớc khi mở máy, hãm động cơ khi đ- a đầu nối thép vào trục cuộn.

- Khi gia công cốt thép và làm sạch rỉ phải trang bị đầy đủ ph- ơng tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân.

- Không dùng kéo tay khi cắt các thanh thép thành các mẫu ngắn hơn 30 (cm).

- Tr- ớc khi chuyển những tấm l- ới khung cốt thép đến vị trí lắp đặt phải kiểm tra các mối hàn, nút buộc. Khi cắt bỏ những phần thép thừa ở trên cao công nhân phải đeo dây an toàn, bên d- ới phải có biển báo. Khi hàn cốt thép chờ cần tuân theo chặt chẽ qui định của quy phạm.

- Buộc cốt thép phải dùng dụng cụ chuyên dùng, cấm buộc bằng tay cho pháp trong thiết kế.

- Khi dựng lắp cốt thép gân đ- ờng dây dẫn điện phải cắt điện, tr- ờng hợp không cắt đ- ợc điện phải có biện pháp ngăn ngừa cốt thép và chạm vào dây điện.

d). Đổ và đầm bê tông.

- Tr- ớc khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt ván khuôn, cốt thép, dàn giáo, sàn công tác, đ- ờng vận chuyển. Chỉ đ- ợc tiến hành đổ sau khi đã có văn bản xác nhận.

- Lối qua lại d- ới khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn và biển cấm. Tr- ờng hợp bắt buộc có ng- ời qua lại cần làm những tấm che ở phía trên lối qua lại đó.

- Cấm ng- ời không có nhiệm vụ đứng ở sàn rót vữa bê tông. Công nhân làm nhiệm vụ định h- ớng, điều chỉnh máy, vòi bơm đổ bê tông phải có gắng, ủng.

- Khi dùng đầm rung để đầm bê tông cần:
 - + Nối đất với vỏ đầm rung.
 - + Dùng dây buộc cách điện nối từ bảng phân phối đến động cơ điện của đầm.
 - + Làm sạch đầm rung, lau khô và quấn dây dẫn khi làm việc.
 - + Ngừng đầm rung từ 5 ÷ 7 phút sau mỗi lần làm việc liên tục từ 30 ÷ 35 phút.
 - + Công nhân vận hành máy phải đ- ọc trang bị ủng cao su cách điện và các ph- ơng tiện bảo vệ cá nhân khác.

e). Bảo d- ỡng bê tông.

- Khi bảo d- ỡng bê tông phải dùng dàn giáo, không đ- ọc đứng lên các cột chống hoặc cạnh coffa, không đ- ọc dùng thang tựa vào các bộ phận kết cấu bê tông đang bảo d- ỡng.

- Bảo d- ỡng bê tông về ban đêm hoặc những bộ phận kết cấu bị che khuất phải có đèn chiếu sáng.

g). Tháo dỡ ván khuôn.

- Chỉ đ- ọc tháo dỡ ván khuôn sau khi bê tông đã đạt c- ờng độ qui định theo h- ớng dẫn của cán bộ kỹ thuật thi công.

- Khi tháo dỡ coffa phải tháo theo trình tự hợp lý phải có biện pháp để phẳng coffa rơi, hoặc kết cấu công trình bị sập đổ bất ngờ. Nơi tháo coffa phải có rào ngăn và biển báo.

- Tr- ớc khi tháo coffa phải thu gọn hết các vật liệu thừa và các thiết bị đặt trên các bộ phận công trình sắp tháo dỡ ván khuôn.

- Khi tháo dỡ ván khuôn phải th- ờng xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện t- ượng biến dạng phải ngừng tháo và báo cáo cho cán bộ kỹ thuật thi công biết.

- Sau khi tháo dỡ ván khuôn phải che chắn các lỗ hổng của công trình không đ- ọc để coffa đã tháo lên sàn công tác hoặc ném coffa từ trên xuống, coffa sau khi tháo phải đ- ọc để vào nơi qui định.

- Tháo dỡ coffa đối với những khoang đổ bê tông cốt thép có khẩu độ lớn phải thực hiện đầy đủ yêu cầu nêu trong thiết kế về chống đỡ tạm thời.

4- CÔNG TÁC LÀM MÁI.

- Chỉ cho phép công nhân làm các công việc trên mái sau khi cán bộ kỹ thuật đã kiểm tra tình trạng kết cấu chịu lực của mái và các ph- ơng tiện bảo đảm an toàn khác.

- Chỉ cho phép để vật liệu trên mái ở những vị trí thiết kế qui định.

- Khi để các vật liệu, dụng cụ trên mái phải có biện pháp chống lăn, tr- ợt theo mái dốc.

- Khi xây t- ờng chắn mái, làm máng n- ớc cần phải có dàn giáo và l- ới bảo hiểm.

- Trong phạm vi đang có ng- ời làm việc trên mái phải có rào ngăn và biển cấm bên d- ới để tránh dụng cụ và vật liệu rơi vào ng- ời qua lại. Hàng rào ngăn phải đặt rộng ra mép ngoài của mái theo hình chiếu bằng với khoảng > 3 (m).

5- CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIỆN.

a). Xây t- ờng.

- Kiểm tra tình trạng của giàn giáo giá đỡ phục vụ cho công tác xây, kiểm tra lại việc sắp xếp bố trí vật liệu và vị trí công nhân đứng làm việc trên sàn công tác.

TRUNG TÂM TH- ỜNG MẠI HẢI PHÒNG

- Khi xây đến độ cao cách nền hoặc sàn nhà 1,5 (m) thì phải bắc giàn giáo, giá đỡ.
- Chuyển vật liệu (gạch, vữa) lên sàn công tác ở độ cao trên 2 (m) phải dùng các thiết bị vận chuyển. Bàn nâng gạch phải có thanh chắc chắn, đảm bảo không rơi đổ khi nâng, cấm chuyển gạch bằng cách tung gạch lên cao quá 2 (m).
- Khi làm sàn công tác bên trong nhà để xây thì bên ngoài phải đặt rào ngăn hoặc biển cấm cách chân t- ờng 1,5 (m) nếu độ cao xây < 7,0 (m) hoặc cách 2,0 (m) nếu độ cao xây > 7,0 (m). Phải che chắn những lỗ t- ờng ở tầng 2 trở lên nếu ng- ời có thể lọt qua đ- ợc.
- Không đ- ợc phép :
 - + Đứng ở bờ t- ờng để xây.
 - + Đi lại trên bờ t- ờng.
 - + Đứng trên mái hất để xây.
 - + Tựa thang vào t- ờng mới xây để lên xuống.
 - + Để dụng cụ hoặc vật liệu lên bờ t- ờng đang xây.
- Khi xây nếu gặp m- a gió (cấp 6 trở lên) phải che đậy chống đỡ khối xây cẩn thận để khỏi bị xói lở hoặc sập đổ, đồng thời mọi ng- ời phải đến nơi ẩn nấp an toàn.
- Khi xây xong t- ờng biên về mùa m- a bão phải che chắn ngay.

b). Công tác hoàn thiện.

Sử dụng dàn giáo, sàn công tác làm công tác hoàn thiện phải theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật. Không đ- ợc phép dùng thang để làm công tác hoàn thiện ở trên cao.

Cán bộ thi công phải đảm bảo việc ngắt điện hoàn thiện khi chuẩn bị trát, sơn,... lên trên bề mặt của hệ thống điện.

*Trát :

- Trát trong, ngoài công trình cần sử dụng giàn giáo theo quy định của quy phạm, đảm bảo ổn định, vững chắc.
- Cấm dùng chất độc hại để làm vữa trát màu.
- Đ- a vữa lên sàn tầng trên cao hơn 5 (m) phải dùng thiết bị vận chuyển lên cao hợp lý.
- Thùng, xô cũng nh- các thiết bị chứa đựng vữa phải để ở những vị trí chắc chắn để tránh rơi, tr- ợt. Khi xong việc phải cọ rửa sạch sẽ và thu gọn vào 1 chỗ.

* Quét vôi, sơn:

- Giàn giáo phục vụ phải đảm bảo yêu cầu của quy phạm chỉ đ- ợc dùng thang tựa để quét vôi, sơn trên 1 diện tích nhỏ ở độ cao cách mặt nền nhà (sàn) < 5 (m).
- Khi sơn trong nhà hoặc dùng các loại sơn có chứa chất độc hại phải trang bị cho công nhân mặt nạ phòng độc, tr- ớc khi bắt đầu làm việc khoảng 1giờ phải mở tất cả các cửa và các thiết bị thông gió của phòng đó.
- Khi sơn, công nhân không đ- ợc làm việc quá 2 giờ.
- Cấm ng- ời vào trong buồng đã quét sơn, vôi, có pha chất độc hại ch- a khô và ch- a đ- ợc thông gió tốt.

Trên đây là những yêu cầu của quy phạm an toàn trong xây dựng. Khi thi công các công trình cần tuân thủ nghiêm ngặt những quy định trên.

