

PHÂN THI CÔNG CÔNG TRÌNH

SƠ LƯỢC GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH.

I. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH

Công trình là giảng đường lớn Trường Đại Học Thương Mại Hà Nội thuộc quận cầu giấy thành phố Hà Nội.

1. Vị trí và quy mô xây dựng công trình.

Mặt đứng chính của công trình là hướng nam và hướng gió chủ đạo của toàn khối nhà là hướng Đông Nam, đảm bảo đầy đủ về thông thoáng và chiếu sáng.

Công trình gồm 2 khối nhà với một 3 tầng và một khối 5 tầng từ trục 1 đến trục 12. Chiều cao của 2 khối bằng nhau và bằng 21m kể từ cao độ nền cốt $\pm 0,00$. Hai khối nhà riêng biệt cách nhau bằng khe lún giữa trục 9 và trục 10 chiều rộng nhà là 18m và chiều dài là 48m.

2. Giải pháp kiến trúc:

Toàn bộ công trình có chức năng là một trường học nên bố cục thiết kế kiến trúc có đầy đủ các chức năng cần thiết: Hai cầu thang bộ, một đặt ở khối nhà 5 tầng, một đặt ở khối nhà 3 tầng, cầu thang bộ được tính toán thiết kế đủ cho lưu thông ở 2 khối, nhà thoát hiểm trong điều kiện có sự cố xảy ra như hỏa hoạn, động đất.

Ở mỗi tầng đều có khu vệ sinh đặt tại vị trí tiếp giáp giữa 2 khối nhà.

Hệ thống cửa đi cửa sổ và vách kính khung nhôm bảo đảm đủ ánh sáng và thông thoáng cho lưu thông làm việc bên trong

Tất cả các phòng liên hệ với nhau bằng hành lang chính rộng, giáp với cả 2 cầu thang nên rất thuận tiện cho việc đi lại trong tòa nhà.

Mặt bằng công trình xây dựng nằm ở khu đất tương đối rộng dài gần các trục lộ giao thông chính nên rất thuận lợi cho việc tập kết vật liệu và biện pháp thi công.

II. Giải pháp kết cấu.

Mặt bằng công trình tương đối bằng phẳng, địa tầng nền đất dưới móng công trình có lớp đất sét ở độ sâu là -1.2m so với mặt đất thiên nhiên.

Lớp đất đặt móng có chiều dày là 3,6(m) là lớp sét dẻo cứng, lớp đất phía trên là lớp đất trồng trọt dày 0,6(m), mực nước ngầm ở dưới sâu -3,2(m) không ảnh hưởng đến thi công đào đất hố móng.

Với tải trọng của hai khối nhà nên ta có thể dùng giải pháp móng nông trên nền thiên nhiên (vì lớp đất dưới đáy móng tương đối tốt), móng độc lập và

đ-ợc gi-ởng gi-ữ bằng hệ thống dầm gi-ởng. Để chống lại sự lún lệch giữa các móng và làm tăng thêm độ cứng của công trình vì công trình là tr-ởng học nên gồm các phòng học, các tầng có cùng chức năng vì vậy chiều cao của các tầng bằng nhau và bằng 4,2m. Riêng do yêu cầu chức năng là gi-ởng đ-ởng nên tầng 2 và tầng 3 thuộc khối nhà 3 tầng có chiều cao là 8,4m.

Đặc điểm kết cấu của công trình là khung chịu lực, sàn bê tông cốt thép đổ tại chỗ, hệ thống khung chịu lực gồm cột, các hệ thống dầm ngang và dầm dọc.

Toàn bộ t-ởng bao và t-ởng ngăn của công trình đ-ợc xây bằng gạch dày 220mm để đảm bảo cách âm và cách nhiệt đủ chiều dày để lắp đặt các hệ thống thiết bị ngầm nh- : Điện, n-ớc, thông tin liên lạc.

Hệ thống cửa đi và cửa sổ thông thoáng, hệ thống cửa chớp kính chết bên trên để lấy ánh sáng tự nhiên, đảm bảo thoáng mát về mùa hè, ấm áp về mùa đông.

Cầu thang bộ đều lắp khung nhôm cửa kính để lấy ánh sáng tự nhiên và trang trí cho mặt đứng công trình.

Phần 3 tầng là sàn dốc có bậc thang để phù hợp với chức năng của gi-ởng đ-ởng lớn và dùng làm các chức năng khác. Giải pháp kết cấu trên nhằm thoả mãn yêu cầu tuổi thọ của công trình, đảm bảo yêu cầu về mỹ quan kiến trúc và sử dụng tốt cho mục đích học tập.

Điều kiện và vốn đầu tư:

Vốn đầu tư được cấp theo từng giai đoạn thi công.

Vật tư được cung cấp liên tục đầy đủ phụ thuộc vào từng giai đoạn thi công:

Bê tông móng và đài móng dùng bê tông B25.

Bê tông cột, dầm, sàn: dùng bê tông B20.

Điện dùng cho công trình được lấy từ mạng lưới điện thành phố và từ các máy phát dự trữ phòng sự cố. Điện được dùng để chạy máy, thi công và phục vụ sinh hoạt của cán bộ công nhân viên.

Nước dùng cho sản xuất và sinh hoạt được lấy từ mạng lưới cấp nước của thành phố.

Nhân lực: được xem là đáp ứng đủ theo yêu cầu thi công công trình.

PHẦN 1. THI CÔNG ĐÀO ĐẤT VÀ THI CÔNG BÊ TÔNG ĐÀI GIẢNG:

I. CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG.

Công trình đ-ợc xây dựng trên khu đất t-ong đối bằng phẳng không phải san lấp nhiều.

Công trình đ-ợc nằm trên quận cầu giấy thành phố Hà Nội gần đ-ờng Cầu Giấy nên việc vận chuyển đất đá vật liệu tiến hành dễ dàng.

Mực n-ớc ngầm nằm ở d-ới sâu-3,2(m) so với cốt thiên nhiên nên ta không phải hạ mực n-ớc ngầm.

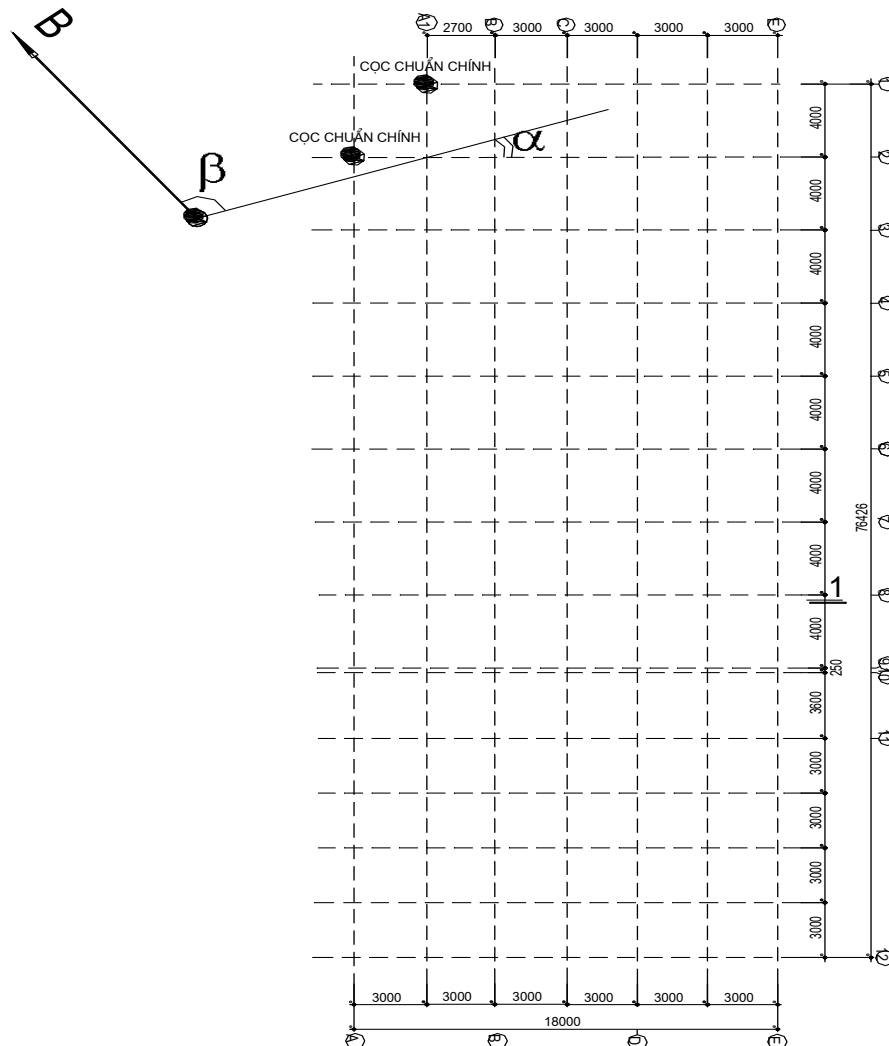
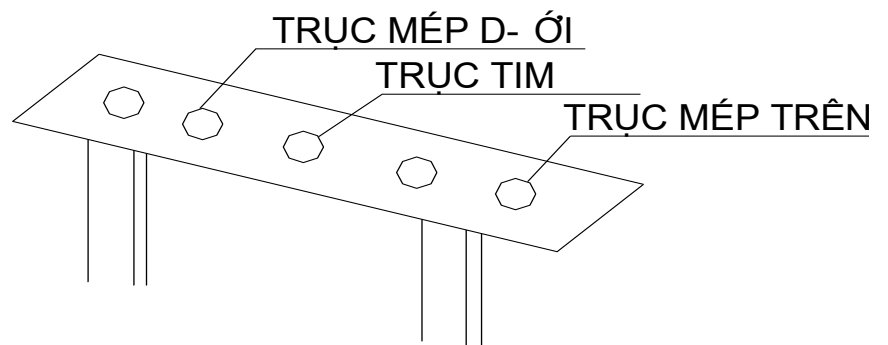
- Định vị.

Định vị công trình hết sức quan trọng vì công trình phải đ-ợc xác định vị trí của nó trên khu đất theo mặt bằng bố trí đồng thời xác định các vị trí trục chính của toàn bộ công trình và vị trí chính xác của các giao điểm của các trục đó.

Trên bản vẽ tổng mặt bằng thi công phải có l-ới ô đo đạc và xác định đầy đủ từng hạng mục công trình ở góc công trình, trong bản vẽ tổng mặt bằng phải ghi rõ cách xác định l-ới toạ độ dựa vào mốc chuẩn có sẵn hay mốc quốc gia, mốc dẫn suất, cách chuyển mốc vào địa điểm xây dựng .

Dựa vào mốc này trải l-ới ghi trên bản vẽ mặt bằng thành l-ới hiện tr-ờng và từ đó ta căn cứ vào các l-ới để giác móng.

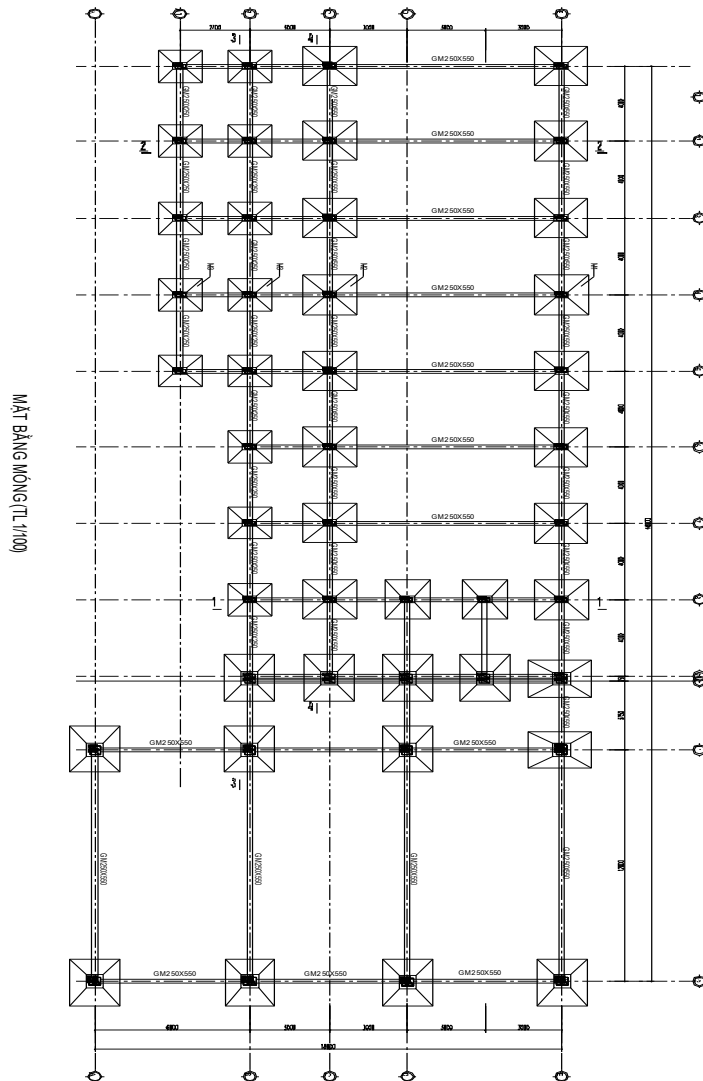
Khi giác móng cần dùng những cọc gỗ đứng sâu vào trong mép đào 1,2(m). Trên 2 cọc đứng đóng một miếng gỗ ngang có chiều dày 20(mm) rộng 150(mm) dày hơn khoảng cách hố đào là 400(mm), đóng đỉnh ghi dấu của trục móng và 2 mép đào sau đó đóng 2 đỉnh vào vị trí 2 mép đào đã kẻ đến mái dốc. Dụng cụ này gọi là ngựa đánh dấu trục móng.

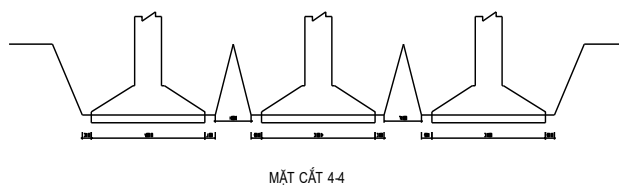
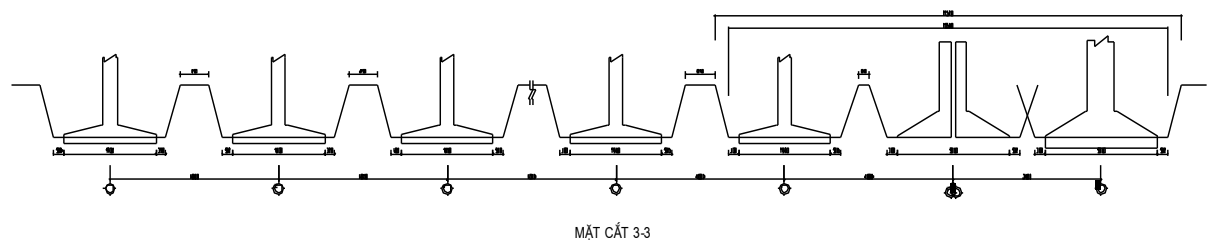
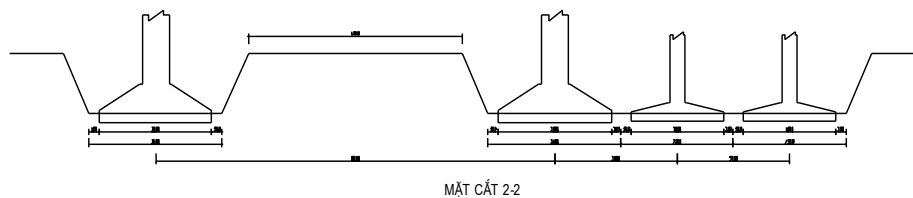
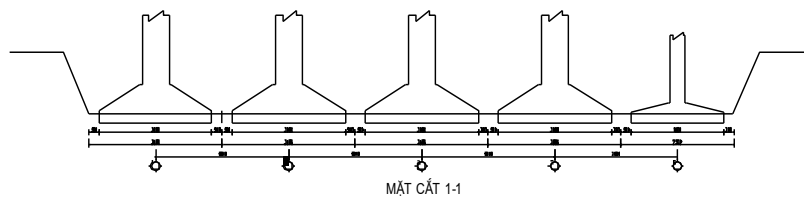


II. THI CÔNG ĐÀO ĐẤT HỒ MÓNG.

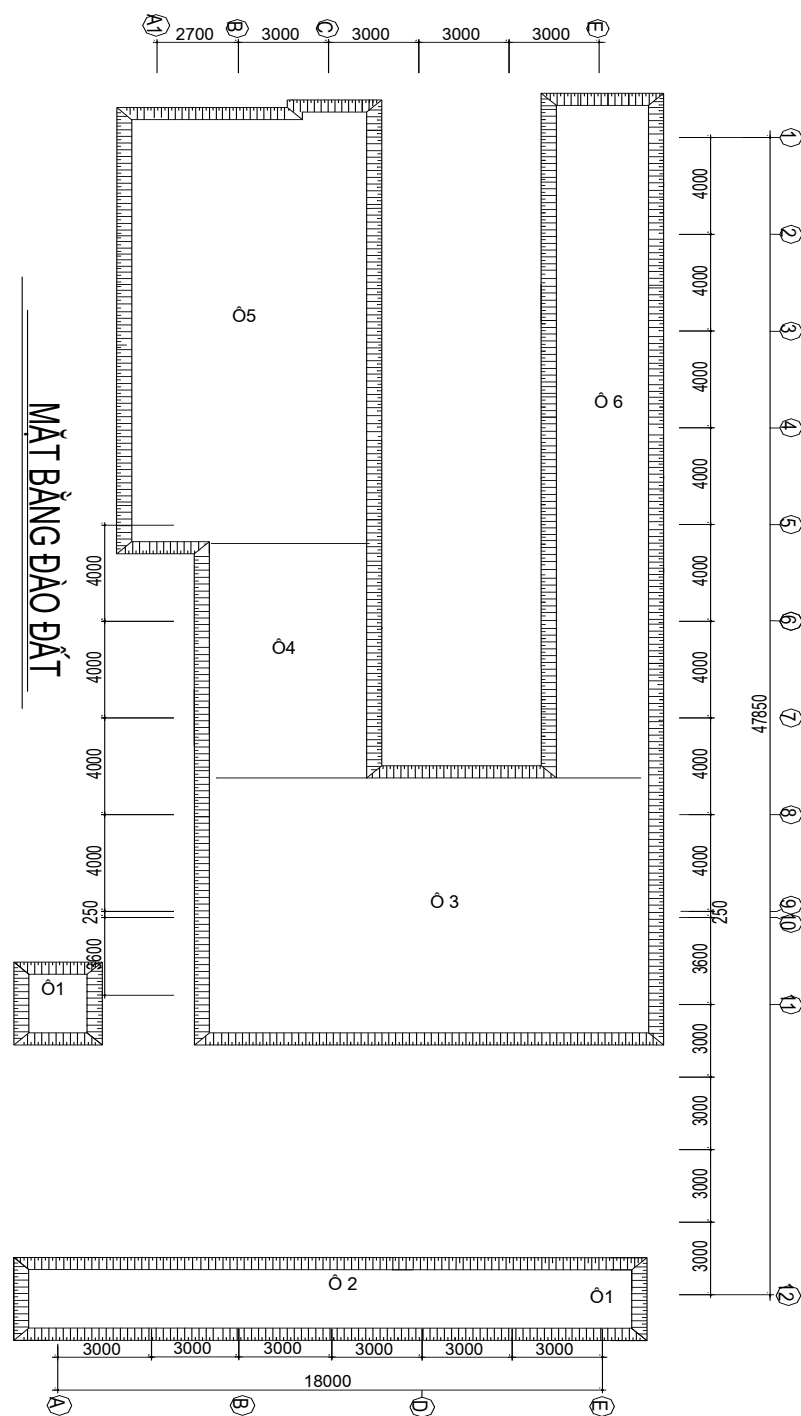
II.1. Khối lượng đất đào.

Dựa vào loại đất lớp trên là lớp đất trồng trọt ta có độ dốc cho phép là $i = \tan \alpha = 1 : 0,6$ (m). Lớp đất phía dưới là lớp đất sét dẻo cứng có độ dốc cho phép là $1 : 0$ (m) nhằm thuận tiện cho thi công (cốt đáy móng đặt sâu là $-1,25$ m) ta đào $1,25 : 0,5$ (m). Để đạt hiệu quả kinh tế ta đào hố đơn.



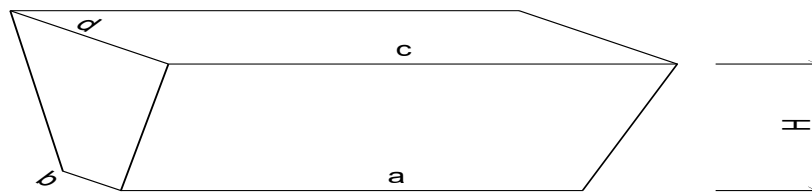
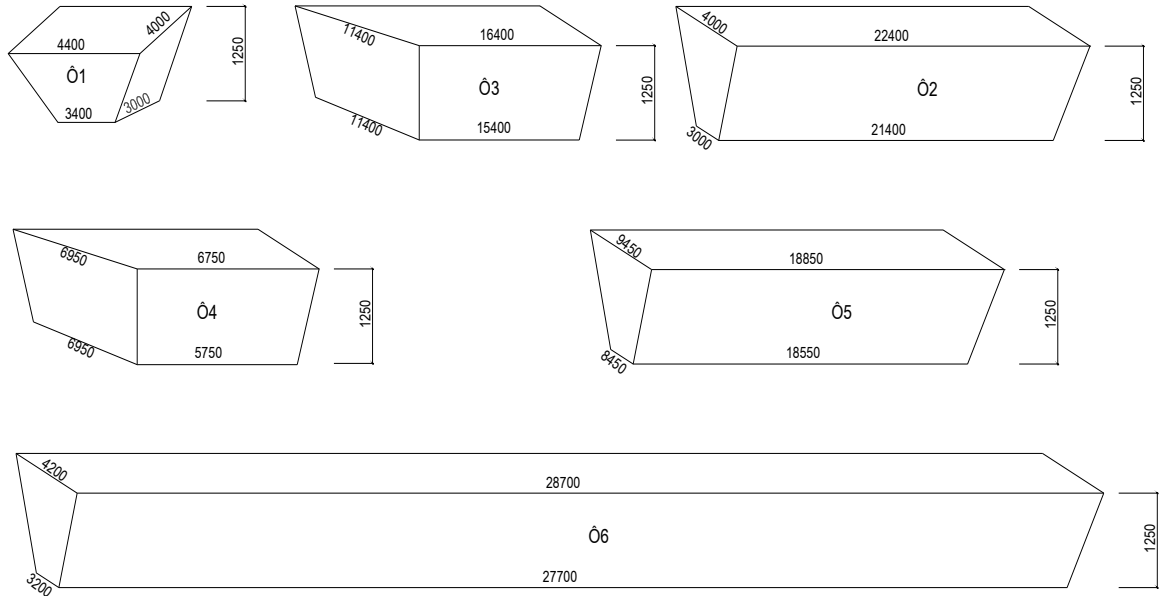


Dựa vào các mặt cắt đào đất ta chọn ph-ơng án đào đất thủ công là tiết kiệm nhất cho việc giảm khối l-ợng công tác đất nh-ng lại phải đào nhiều chỗ nhỏ nh- vậy sẽ tốn nhiều thời gian nên ta sử dụng đào máy bằng máy đào gầu nghịch theo các hào dọc theo các trục.



II.2.Tính toán khối lượng đất đào:

Các hố móng đ-ợc đào với thể tích hình các hình khác nhau, để đơn giản ta phân chia các hố móng thành các ô và đặt tên từng ô nh- hình vẽ, các ô có kích th-ớc nh- sau:



Thể tích

$$V = \frac{H}{6} -$$

Thể tích các ô đ-ợc ghi trong bảng:

TÊN Ô	a(m)	b(m)	c(m)	d(m)	H(m)	V1(m3)	SỐ Ô	V(m3)
Ô1	3,4	3	4,4	4	1,25	17,167	1	17,167
Ô2	21,4	3	22,4	4	1,25	95,917	1	95,917
Ô3	15,4	11,4	16,4	11,4	1,25	226,58	1	226,58
Ô4	5,75	6,95	6,75	6,95	1,25	54,297	1	54,297
Ô5	18,55	8,45	18,85	9,45	1,25	209,24	1	209,24
Ô6	27,7	3,2	28,7	4,2	0,45	46,991	1	46,991
TỔNG KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐÀO								650,18

II.3. Khối lượng đất đắp.

Để tính toán khối lượng đất đắp ta cần phải tính toán khối lượng bê tông móng và thể tích bê tông lót móng. Vì lớp đất là sét dẻo cứng nên ta chỉ cần làm lớp bê tông lót mỏng có khối lượng nhỏ, ít ảnh hưởng đến khối lượng đất nên ta không tính toán. Các móng và giằng móng có kích thước như hình vẽ:

Thể tích bê tông móng cho móng M1:

$$V_1 = 3.3.0,25 + \frac{0,55}{6} (3.3 + (0,6 + 3)(0,3 + 3) + 0,3.0,6) = 4,18(m^3).$$

Thể tích bê tông móng cho móng M2:

$$V_2 = 3.3.0,25 + \frac{0,55}{6} (3.3 + (0,6 + 3)(0,3 + 3) + 0,3.0,6) = 4,18(m^3).$$

Thể tích bê tông móng cho móng M3:

$$V_3 = 1,6.1,9.0,25 + \frac{0,25}{6} (1,6.1,9 + (0,3 + 1,9)(0,25 + 1,6) + 0,25.0,3) = 0,944(m^3)$$

MÓNG	a(m)	b(m)	L(m)	V1(m3)	SỐ Ô	V(m3)
M1				4,18	13	54,34
M2				4,18	17	71,06
M3				0,944	14	13,216
GM1	0,25	0,55	9	1,2375	7	8,6625
GM2	0,25	0,55	3	0,4125	19	7,8375
GM3	0,25	0,25	2,7	0,1688	5	0,8438
GM4	0,25	0,4	4	0,4	30	12
GM5	0,25	0,4	3,6	0,36	3	1,08
GM6	0,25	0,4	6	0,6	6	3,6
GM7	0,25	0,4	12	1,2	4	4,8
TỔNG THỂ TÍCH BÊ TÔNG						177,44

Phần cột đ- ọc thi công sau khi bê tông đài móng đã thi công xong, sau khi tháo dỡ ván khuôn và lấp đất đài móng ta thi công cột đến cốt + 300(mm). Như vậy bê tông cột từ mặt móng đến cốt ± 0,00 của cột cao 1200(mm) cho móng M₁ và móng M₂ tiết diện cột (300x600). Cột cao 1500 cho móng M₃ tiết diện cột (300x350).

Phần hội tr- ờng tiết diện cột (600x600) gồm 8 cột

Thể tích bê tông cổ móng cho móng M₁ và móng M₂ là:

$$V_{cm1,2}=0,3 \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 26 = 5,61 \text{ (m}^3\text{)}$$

Thể tích bê tông cổ móng cho móng M₃ gồm 15 cột.

$$V_{cm3}=0,25 \cdot 0,3 \cdot 1,5 \cdot 15 = 1,688 \text{ (m}^3\text{)}$$

Thể tích bê tông cổ móng cho móng M₂ phần hội tr- ờng.

$$V_{cm}=0,6 \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 8 = 3,456 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Tổng thể tích bê tông cổ móng $V = 10,764(\text{m}^3) \Rightarrow$ Thể tích đất đắp là:

$$V_{\text{đắp}} = V_{\text{đào}} - V_{\text{bê tông}} + V_{\text{tôn nền}} \text{ (tôn nền cao hơn cốt thiên nhiên là 0,75(m).)}$$

$$\text{Tôn nền phần hội tr- ờng: } V=18.12.0,75 = 162(\text{m}^3).$$

$$\text{Tôn nền phần giằng đ- ờng: } V=12.36.0,75 = 324(\text{m}^3).$$

$$\text{Tôn nền phần tiền sảnh : } V = 2,7.16.0,75 = 32,4(\text{m}^3).$$

Tổng thể tích đất cần phải tôn cao kể từ cốt thiên nhiên là $\Sigma = 518,4(\text{m}^3)$.

$$V_{\text{đắp}} = V_{\text{đào}} - V_{\text{bê tông}} + V_{\text{tôn nền}} = 650,2 - (139,9 + 10,76) + 518 = 1028,3(\text{m}^3).$$

Dự kiến thi công đào đất xong đổ xung quanh gần phạm vi công tr- ờng, sau khi thi công bê tông móng xong thì ta tiến hành lấp đất lần 1 đến cao trình đỉnh đài làm mặt bằng công tác, phần còn lại lấp sau.

Khối l- ượng đất cần chở ở nơi khác đến để lấp là:

TÊN Ô	a(m)	b(m)	c(m)	d(m)	H(m)	V1(m ³)	SỐ Ô	V(m ³)
-------	------	------	------	------	------	---------------------	------	--------------------

Ô1	3.6	3	4	4	0.8	10.64	1	10.64
Ô2	21.4	3	22	4	0.8	53.84	1	53.84
Ô3	15.4	11.4	16	11.4	0.8	137.1	1	137.1
Ô4	5.75	6.95	6.2	6.95	0.8	34.33	1	34.33
Ô5	18.55	8.45	19.1	9.45	0.8	124.6	1	124.6
Ô6	27.7	3.2	28.3	4.2	0.8	72.89	1	72.89
Tổng:								433.4
ĐẤT ĐẬP = 433.4 - 139.9 = 293.5								

$$V_{\text{lấp}} = 1028,3 - 650,2 = 374(\text{m}^3).$$

Trình tự thi công đất đ- ợc thể hiện trên bản vẽ.

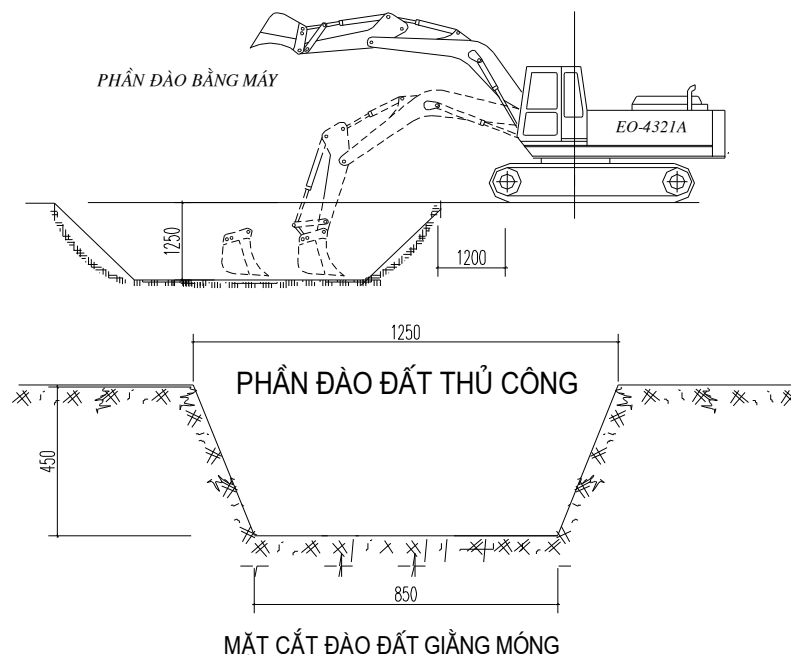
Tính toán xe vận chuyển đất về công tr- ờng:

Chọn ô tô vận chuyển có dung tích thùng chứa là $6\text{m}^3 \Rightarrow$ số chuyến xe cần trở đến công tr- ờng là:

$$n = \frac{374}{6} = 62 \text{ chuyến xe.}$$

II.4.Chon máy thi công đất.

Chọn máy xúc một gầu nghịch dẫn động thủy lực có mã hiệu EO -4321A có các thông số nh- sau:



q(m ³)	R(m).	h(m).	H(m).	T.l- ợng (tấn).	t _{ck} (giây)	a (m).	b.chiều rộng(m)	c(m).
0.63 0.8	9.2	5.5	6	19.5	17	2.6 (2.7)	3.0	4.2

Phần đất đào bằng máy đ- ợc đổ gân công tr- ờng (trừ các vị đặt máy trộn bê tông) cách mép hố đào từ $1,5 \div 2$ (m). Sau khi đào đất bằng máy xong ta tiến hành sửa hố móng bằng thủ công và thi công bê tông đài móng, sau 2 ngày bê tông đảm bảo đủ khả năng chịu tải trọng bản thân thì tháo ván khuôn, cho lấp đất hố móng đến cao trình đỉnh đài . Phần đất còn lại của giằng móng đ- ợc đào bằng thủ công và thi công đợt 2.

III. THI CÔNG ĐÀI GIẰNG.

III.1.yêu cầu kỹ thuật đối với thi công bê tông đài, giằng móng.

- Ghép ván khuôn đài móng.
- Đặt cốt thép cho đài móng.
- Đổ và đầm bê tông đài móng.
- Bảo d- ỡng bê tông đài móng.

III.1.1.Đối với ván khuôn(cho cả móng, giằng móng, cột, dầm, sàn).

- Ván khuôn đ- ợc chế tạo tính toán đảm bảo độ bền, độ cứng, độ ổn định, không đ- ợc cong vênh, ghép cốt pha phải chính xác.
- Phải gọn nhẹ, tiện dụng và dễ tháo lắp.
- Phải kín khít khi ghép để tránh làm mất n- ớc xi măng khi đổ và đầm.
- Lắp dựng sao cho đúng hình dạng kích th- ớc của thiết kế.
- Phải có các bộ phận neo giữ ổn định cho hệ thống ván khuôn.

III.1.2.Đối với cốt thép. (cho cả móng, giằng móng, cột, dầm, sàn).

- Cốt thép tr- ớc khi gia công và đổ bê tông phải đảm bảo bền, sạch, không dính dầu mỡ, bùn đất.
- Cần kéo uốn, nắn thẳng tr- ớc khi đổ bê tông theo đúng thiết kế.

- Cốt thép lắp dựng phải đảm bảo lớp bê tông bảo vệ không bị môi trường xâm thực.

III.1.3. Đối với bê tông .

Chia kết cấu thành nhiều khối đổ theo chiều cao, bê tông cần được đổ liên tục thành nhiều lớp và có chiều dày bằng nhau phù hợp với máy đầm.

Bảo dưỡng bê tông cần đảm bảo về độ ẩm.

Tháo dỡ cốt pha sau khi bê tông đã đảm bảo đủ khả năng chịu tải trọng bản thân, tháo dỡ được tuân thủ theo quy phạm quy định.

III.2. Tính toán khối lượng bê tông đài móng.

Khối lượng bê tông đài giằng móng được tính toán trên phân thi công đất.

MÓNG	a(m)	b(m)	L(m)	V _l (m ³)	SỐ Ô	V(m ³)
M1				2,941	13	38,233
M2				3,154	17	53,618
M3				0,944	14	13,216
TỔNG THỂ TÍCH BÊ TÔNG ĐÀI						105,07
GM1	0,25	0,55	9	1,2375	7	8,6625
GM2	0,25	0,55	3	0,4125	19	7,8375
GM3	0,25	0,25	2,7	0,1688	5	0,8438
GM4	0,25	0,4	4	0,4	30	12
GM5	0,25	0,4	3,6	0,36	3	1,08
GM6	0,25	0,4	6	0,6	6	3,6
GM7	0,25	0,4	12	1,2	4	4,8
TỔNG THỂ TÍCH BÊ TÔNG						139,9

Phân Hội Trường ta giả thiết có kích thước móng bằng móng lớn nhất mà ta đã tính toán .

III.3. Tính toán ván khuôn và cây chống cho móng.

a. Ván khuôn đài móng(sử dụng ván khuôn gỗ).

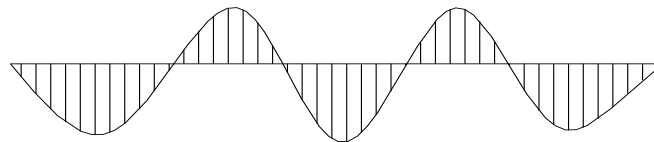
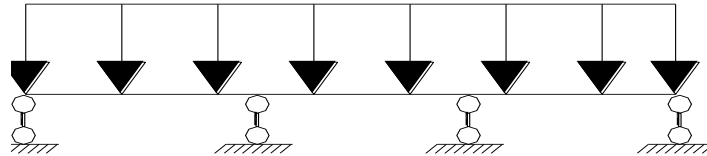
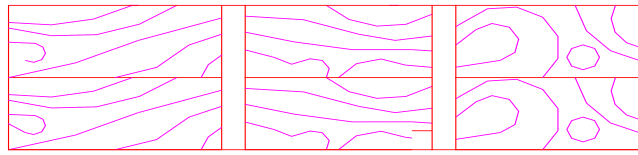
Ván khuôn gồm các tấm có kích thước chữ nhật ghép lại với nhau, vậy ta phải tính toán khoảng cách các cây chống bên ngoài ván khuôn để ván khuôn đảm bảo chịu lực do đổ và đầm bê tông gây ra, ta coi các cây chống như 1 đầm liên tục gối nên các cọc chống chịu tải trọng phân bố đều gồm các tải trọng sau:

Áp lực đổ bê tông : $P_1 = n \cdot \gamma \cdot h = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,25 = 813(\text{KG/m})$.

Áp lực bê tông khi đầm nén: $P_2 = n \cdot p_d \cdot h = 1,3 \cdot 200 \cdot 0,25 = 65(\text{KG/m})$.

$\Rightarrow P'' = P_1 + P_2 = 813 + 65 = 878 (\text{KG/m})$.

Ta lấy P'' của móng M_1 là móng lớn nhất để tính toán và bố trí cho các móng còn lại.



Khoảng cách L_{cc} của các cây chống ván khuôn móng tính theo công thức:

$$L_{cc} = \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{P''}}. \text{ Ta chọn ván khuôn đài móng có chiều dày } \delta = 3(\text{cm}).$$

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{25 \cdot 3^2}{6} = 37,5(\text{cm}^3) \Rightarrow L_{cc} = \sqrt{\frac{10 \cdot 37,5 \cdot 150}{8,78}} = 80(\text{cm}). \text{ Chọn}$$

khoảng cách cây chống là 60(cm).

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = L_{cc}/400 = 60/400 = 0,15(\text{cm}).$

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{P'' \cdot L_{cc}^4}{EJ} = \frac{8,78 \cdot 60^4}{128 \cdot 1,1 \cdot 10^5 \cdot \frac{25 \cdot 3^3}{12}} = 0,145(\text{cm}). < [f] = 0,15 \text{ đảm bảo yêu cầu về}$$

độ võng cho phép.

b. Ván khuôn cổ móng.

Kích thước cổ móng $(l \times b \times h) = (30 \times 60 \times 80)\text{cm}.$

Ván khuôn cổ móng được đóng thành hộp tại công x-ông và vận chuyển vào vị trí cột. Dùng ván khuôn dày 3cm cố định các mặt bằng đinh và gông thép. Ta quan niệm các gông là các thanh, bê tông đổ vào ván khuôn nh- áp lực thủy tĩnh, tải trọng cũng gồm áp lực của bê tông và áp lực đầm nén.

$$q_1 = n \cdot \gamma \cdot H \cdot h = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,8 \cdot 0,6 = 1560(\text{KG/m}).$$

$$q_2 = n \cdot q_d \cdot h = 1,3 \cdot 200 \cdot 0,6 = 156(\text{KG/m}).$$

$$\Rightarrow q'' = 1560 + 156 = 1716(\text{KG/m}) = 17,16(\text{KG/m}).$$

$$\text{Mô men do tải trọng gây ra: } M = \frac{q'' \cdot l^2}{10} \Rightarrow l = \sqrt{\frac{10 \cdot M}{q''}}.$$

Ta có $M = [\sigma] \cdot W$ với $[\sigma] = 150(\text{KG/m})$.

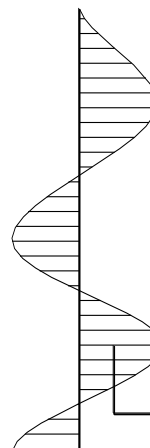
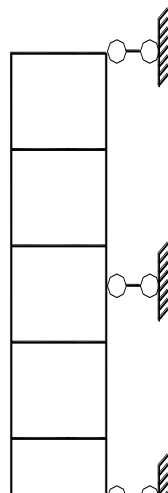
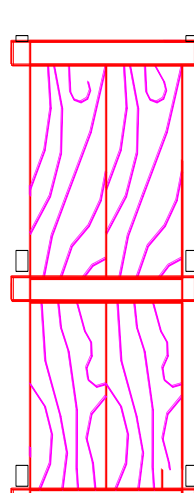
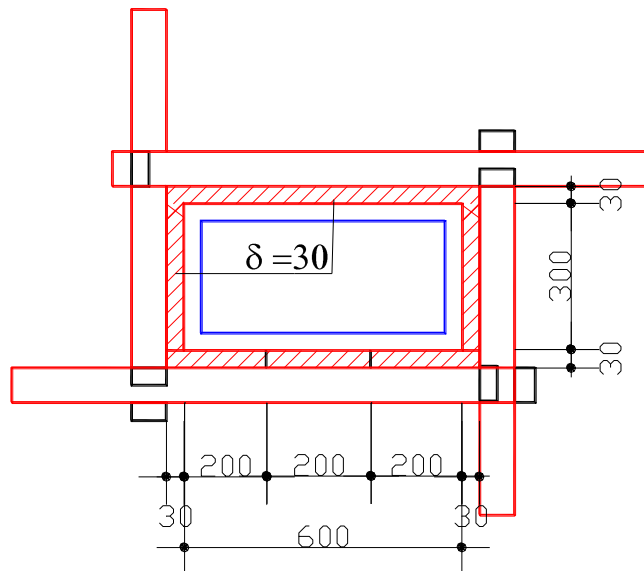
$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{60 \cdot 3^2}{6} = 90(\text{cm}^3) \Rightarrow l = \sqrt{\frac{10 \cdot 90 \cdot 150}{17,16}} = 88,69(\text{cm}). \text{ Chọn khoảng}$$

cách gông là $l = 60(\text{cm})$.

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = l/400 = 60/400 = 0,15 (\text{cm})$.

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{P^{tc} \cdot l}{EJ} = \frac{17,16 \cdot 60^4}{128 \cdot 1,1 \cdot 10^5 \cdot \frac{60 \cdot 3^3}{12}} = 0,117(\text{cm}) < [f] = 0,15 \text{ đảm bảo yêu cầu về}$$

độ võng cho phép



$$M_{MAX} = \frac{q_{tt}^4}{10}$$

c. Cây chống dài móng và cổ móng.

Ta dùng các cây chống bằng gỗ vì khoảng cách các cây chống nhỏ và chiều dài cây chống ngắn nên ta dùng cây chống bằng gỗ là hợp lý. Khoảng cách các cây chống đã đ-ợc tính toán, phần cổ móng ta dùng các cây chống chống vào các gông 4 mặt để đảm bảo ổn định theo các ph- ơng.

III.4 .Tính sàn công tác.

a. Yêu cầu kỹ thuật của sàn công tác.

- Sàn công tác phải chắc chắn dễ thao tác, sàn phải phẳng và ổn định đảm bảo việc vận chuyển bê tông bằng xe cải tiến và ng- ời thi công đi lại trên sàn. Ván sàn công tác dày 3(cm) đ-ợc ghép thành mảng bằng các tấm ván đặt nên các đà dọc. Chiều rộng của sàn công tác là 1,2 (m), khoảng cách các đà ngang để gác sàn là 0,6(m).

b. Tính toán sàn công tác.

Ta xem sàn công tác làm việc nh- 1 dầm liên tục có nhịp là 0,6(m).

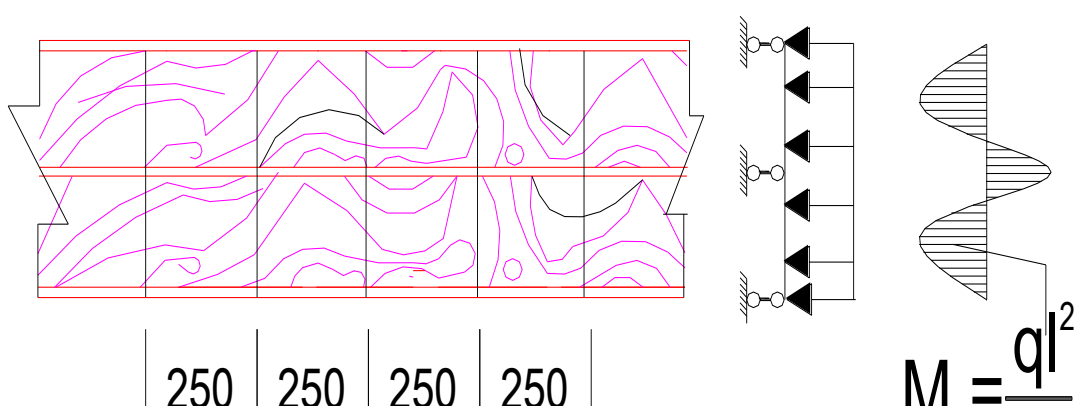
Tải trọng tính toán gồm:

Trọng l- ợng bản thân: $g_1 = 600.0,25.0,03.1,1 = 19,8 \text{ (KG/m)}$.

Trọng l- ợng xe và ng- ời: $g_2 = 250.1,3.0,25 = 81,25 \text{ (KG/m)}$.

Trong đó $\gamma_{gđ}=600 \text{ (KG/m}^3\text{)}$.Tải trọng của ng- ời và xe cải tiến lấy $250 \text{ (KG/m}^2\text{)}$.Ta tính cho một tấm có chiều rộng là 250(mm).

$$\Rightarrow q = (g_1 + g_2). = 101,1 \text{ (KG/m)}.$$



$$M = q.l^2/10 = 101,1.0,6^2/10 = 3,6(KG.m).$$

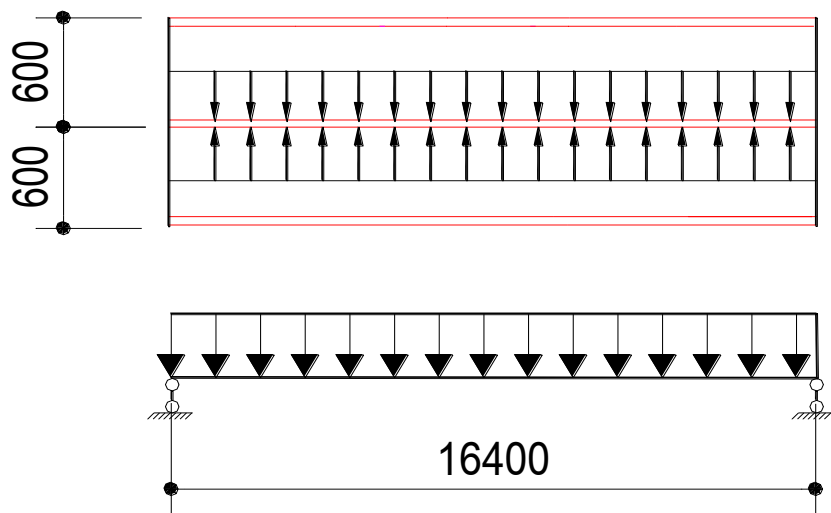
$$W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{25.3^3}{6} = 37,5(cm^3).$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{360}{37,5} = 9,6(KG/cm^2) < [\sigma] = 120(KG/cm^2). \text{ Đảm bảo về điều kiện}$$

c- ờng độ.

c. Tính đà dọc đỡ ván khuôn sàn công tác.

Từ mặt bằng đào đất của móng ta bố trí đà dọc dài 16,4(m). Đà dọc đỡ bắc qua giữa hào của trục B và E và đây là khoảng cách lớn nhất mà ta cần thiết kế cho các nhịp khác.



Tại các vị trí cạnh mép hố đào và khoảng cách giữa 2 móng ta tăng c- ờng cây chống đứng nh- vậy khoảng cách giữa 2 cây chống của móng lớn nhất là 3000(mm).

$$q'' = (600.0,6.0,03.1,1 + 250.1,3.0,6) = 207(KG/m).$$

$$M_1 = q.l^2/10 = 186,3 (KG.m).$$

Mô men kháng uốn của hệ đà là:

$$M_{ku} = [\sigma].W = 120.W = 186,3 (KG.m) \Rightarrow W_{ct} = \frac{18630}{120} = 155,25cm^3.$$

Chọn kích th- ớc đà có tiết diện (bxh) = (10x12)

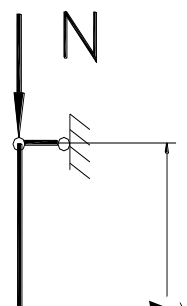
$$\Rightarrow W_{tt} = \frac{b.h^2}{6} = \frac{10.12^2}{6} = 240(cm^3). > W_{ct}.$$

a. Tính toán cây chống sàn công tác.

Tải trọng tác dụng nên cây chống sàn công tác gồm trọng l- ợng bản thân đà dọc và sàn truyền vào.

$$N = 207.(1,5 + 0,5) + 600.0,1.0,12.1,1.2 = 525 KG.$$

SV.LÊ VIẾT LINH
THS.NGÔ VĂN HIỀN



Chiều dài tính toán của cây chống $l_0 = \mu.l = 1.125 = 125(\text{cm})$.

Chọn cây chống là vuông $\Rightarrow F = b^2$.

Coi cột chống nh- 1 cột chịu nén đúng tâm

Giả thiết $\varphi = 0,12 \Rightarrow \lambda = 150$.

$$i = \sqrt{\frac{J}{F}} = \sqrt{\frac{b^4}{12b^2}} = \frac{b}{3,46} \text{ với } \lambda = l_0/i = \frac{125.3,46}{b} = 150$$

$\Rightarrow b = 2,7$ chọn $b = 10(\text{cm})$.

Ta chọn cây chống có tiết diện $10 \times 10(\text{cm}) \Rightarrow F = 100(\text{cm}^2)$.

Kiểm tra theo điều kiện c- ờng độ.

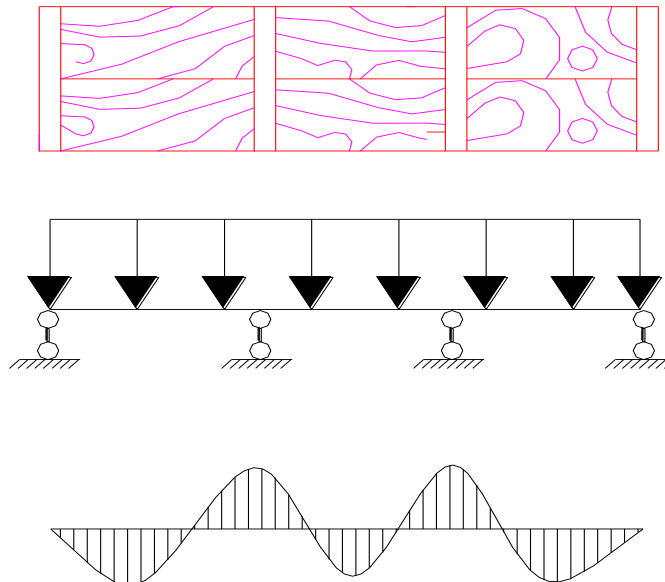
$$\sigma = \frac{N}{F} = \frac{525}{0,12.100} = 43,75 < [\sigma] = 120(\text{KG} / \text{cm}^2).$$

e. Tính toán ván thành đầm giàng.

Áp lực đổ bê tông : $P_1 = n.\gamma.h^2 = 1,3.2500.0,4^2 = 1300(\text{KG}/\text{m})$.

Áp lực bê tông khi đầm nén: $P_2 = n.p_d.h = 1,3.200.0,4 = 104(\text{KG}/\text{m})$.

$\Rightarrow P'' = P_1 + P_2 = 1300 + 104 = 1404 (\text{KG}/\text{m})$.



Khoảng cách L_{cc} của các cây chống ván khuôn giằng cổ móng tính theo công thức:

$$L_{cc} = \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{P^{tt}}}. \text{ Ta chọn ván khuôn giằng móng có chiều dày } \delta = 3(\text{cm}).$$

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{40 \cdot 3^2}{6} = 60(\text{cm}^3) \Rightarrow L_{cc} = \sqrt{\frac{10 \cdot 60 \cdot 150}{14,04}} = 80(\text{cm}). \text{ Chọn khoảng}$$

cách cây chống là 60(cm).

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = L_{cc}/400 = 60/400 = 0,15 (\text{cm})$.

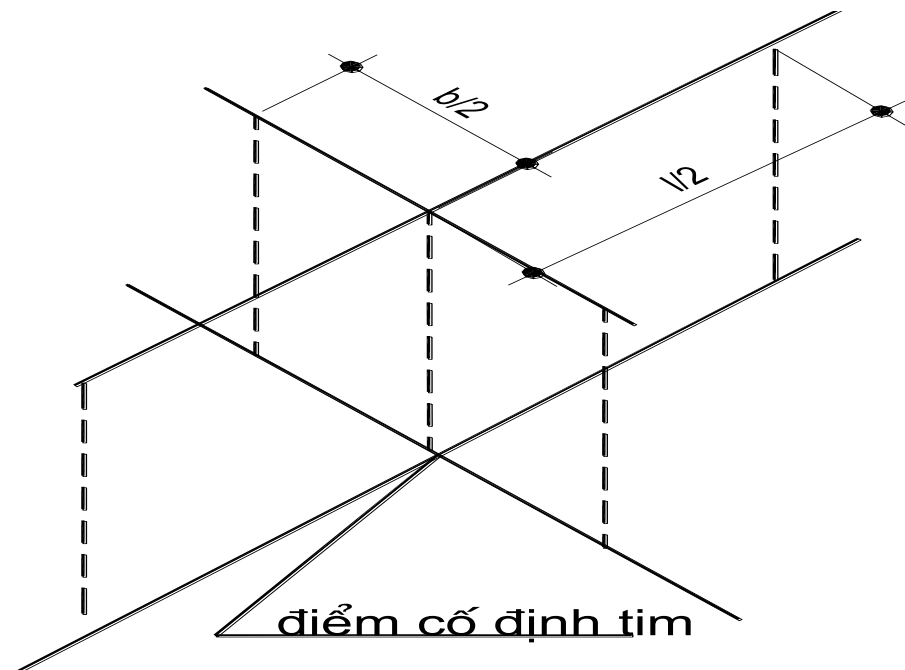
$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{P^{tt} \cdot L_{cc}^4}{EJ} = \frac{14,04 \cdot 60^4}{128 \cdot 1,1 \cdot 10^5 \cdot \frac{40 \cdot 3^3}{12}} = 0,1436(\text{cm}). < [f] = 0,15 \text{ đảm bảo yêu cầu}$$

về độ võng cho phép.

III.5. Biện pháp lắp dựng ván khuôn và sàn công tác.

III.5.1. Lắp dựng ván khuôn cho đài móng.

- Đài móng M_1 có kích thước (b x h) = 3x3(m). Chiều dày tấm ván thành dày 3(cm), gồm 1 tấm trong đó có bề rộng là 250(mm) .
- Trước khi lắp dựng cốt pha thành đài móng ta xác định tim của đáy móng(tim cột) bằng dây dọi từ điểm giao nhau của 2 dây căng theo 2 trục của 2 ph- ơng công trình xuống đáy móng, đánh dấu tim móng và tim trục bằng dấu đỏ, các tấm ván đ- ợc ghép lại bằng đinh thành khuôn hình chữ nhật có kích thước bằng kích thước của móng.
- Ta lắp dựng ván khuôn trên nền bê tông lót, móng đã đánh dấu tim trục cần chỉnh ván khuôn theo từng cạnh, kích thước của các cạnh lấy từ tim ra 2 bên sau đó cố định ván khuôn bằng cây chống.

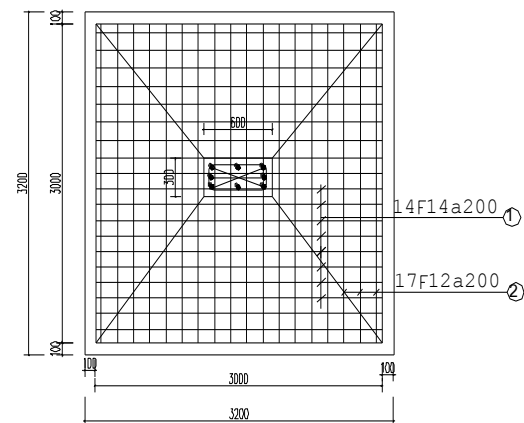
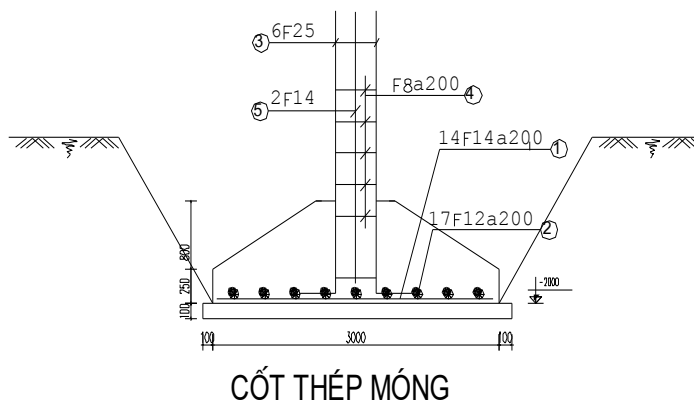




1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

* Gia công cốt thép.

Các bó thép của các móng đ-ợc chuyển xuống móng và đ-a vào vị trí đã thiết kế để tận dụng hết khả năng chịu lực của vật liệu, thép đ-ợc giải đều sau đó cố định bằng thép buộc. Đối với móng nhỏ ta có thể buộc thành l-ới thép sau đó mới chuyển xuống móng. Đối với thép chịu lực của cột đ-ợc buộc sẵn thành khung rồi mang ra ngoài công trình lắp dựng, khi lắp dựng cốt thép cổ móng cần đ-ợc kiểm tra tìm và trục chính xác theo 2 ph-ơng, dùng cây chống cố định tạm thời và buộc thép dọc với thép đế móng. Đối với dầm giằng ta lắp dựng và buộc trực tiếp tại vị trí dầm, sau khi lắp dựng cốt thép xong ta lắp dựng ván khuôn cổ móng và ván thành dầm sau đó dựng sàn công tác để chuẩn bị đổ bê tông , tr-ớc khi đổ bê tông cần kiểm tra lại lần cuối.



c. Lắp sàn công tác.

Để thuận lợi trong quá trình công tác ta thiết kế sàn công tác thành những tấm riêng biệt, ta đặt các đà dọc nên các thanh chống chéo và gối nên các doi đất sau đó đặt các tấm ván đã gia công nên đà dọc.

d. Thi công bê tông.

Do khối l-ợng bê tông không nhiều nên ta thi công bê tông thủ công, vật liệu đ-ợc đổ tại công tr-ờng và dùng xe cải tiến để vận chuyển với khối l-ợng bê tông đã tính toán là:

| MÓNG | a(m) | b(m) | L(m) | V _l (m ³) | SỐ Ô | V(m ³) |
|------------------------|------|------|--------|----------------------------------|------|---------------------|
| M1 | | | | 2,941 | 13 | 38,233 |
| M2 | | | | 3,154 | 17 | 53,618 |
| M3 | | | | 0,944 | 14 | 13,216 |
| BÊ TÔNG THI CÔNG LẦN 1 | | | | | | 105,07 |
| GM1 | 0,25 | 0,55 | 9 | 1,2375 | 7 | 8,6625 |
| GM2 | 0,25 | 0,55 | 3 | 0,4125 | 19 | 7,8375 |
| GM3 | 0,25 | 0,55 | 2,7 | 0,3713 | 5 | 1,8563 |
| GM4 | 0,25 | 0,4 | 4 | 0,4 | 30 | 12 |
| GM5 | 0,25 | 0,4 | 3,6 | 0,36 | 3 | 1,08 |
| GM6 | 0,25 | 0,4 | 6 | 0,6 | 6 | 3,6 |
| GM7 | 0,25 | 0,4 | 12 | 1,2 | 4 | 4,8 |
| TỔNG THỂ TÍCH BÊ TÔNG | | | | | | 139,9 |

Tổng thể tích bê tông cổ móng: $V_{bt} = 3,456 + 1,688 + 5,62 = 10,764(m^3)$.

Chọn máy và tính toán năng suất cho máy.

Chọn máy trộn bê tông trộn tự do loại quả lê, xe đẩy mã hiệu SB-16V có các thông số kỹ thuật sau:

| MÃ H | V THÙNG | V XUẤT | D MAX ĐÁ,SỎI | QUAY T.GIAN | NE | GÓC NGHIÊNG | KÍCH TH- | ỚC GIỚI HẠN | TRỌNG |
|------|---------|---------|--------------|-------------|------|-------------|----------|-------------|--------|
| SB - | (L) | LIỆU(L) | (MM) | (V/P) | TRỘN | động cỡ | TRỘN | ĐỔ | L- ỌNG |
| 16V | 500 | 330 | 70 | 18 | 60 | 4 | 13 | 60 | (T). |
| | | | | | | | DÀI | RỘNG | CAO |
| | | | | | | | 2,55 | 2,02 | 2,85 |
| | | | | | | | | | 1,9 |

* Tính năng suất máy trộn.

$N = V_{sx} \cdot K_{xl} \cdot N_{ck} \cdot K_{tg}$: Trong đó:

V_{sx} là dung tích sản xuất của thùng trộn(m^3).

$V_{sx} = (0,5 \div 0,8) V_{\text{hình học}}$.

K_{xl} hệ số suất liệu: [$K_{xl} = (0,65 \div 0,7)$ khi trộn bê tông]

n_{ck} số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ $n_{ck} = \frac{3600}{t_{ck}}$ với

$t_{ck} = t_{\text{đổ vào}} + t_{\text{trộn}} + t_{\text{đổ ra}}$.

$t_{\text{đổ vào}} = 17(s)$. $t_{\text{trộn}} = 100(s)$. $t_{\text{đổ ra}} = 15(s)$. $\Rightarrow n_{ck} = \frac{3600}{17+15+100} = 25,4$

K_{tg} là hệ số sử dụng thời gian lấy $K_{tg} = 0,8 \Rightarrow$ ta có công suất máy là:

$N = 0,5 \cdot 0,68 \cdot 25,4 \cdot 0,8 = 6,9(m^3/h)$.

Số ca máy cần thiết để đổ bê tông đài móng(thi công cho lần 1) là:

$\frac{V}{N \cdot 8} = \frac{105,1}{6,9 \cdot 8} = 1,9$ (ca). Đổ bê tông đài móng trong 2 ngày.

b. Biên pháp trộn bê tông.

Tr- ớc tiên cho máy chạy không tải một vài vòng rồi cho cốt liệu vào trộn đều cốt liệu khô sau đó mới đổ cốt liệu vào để trộn - ột, trong khi trộn không đ- ợc tự ý tăng giảm tốc độ máy, theo kinh nghiệm cho máy trộn 20 vòng là đ- ợc(khoảng 4 phút), ở lần trộn đầu tiên ta cho tăng thêm xi măng và cát vàng theo tỷ lệ 1:2 để đề phòng l- ợng vữa xi măng bám dính vào thùng.

f. Vận chuyển bê tông.

- Yêu cầu chung khi vận chuyển.

Dụng cụ vận chuyển kín, tránh mất n- ớc xi măng, ta vận chuyển bê tông bằng xe cải tiến trên sàn công tác nên phải lắp ghép sàn công tác chắc chắn. Kích th- ớc xe cải tiến nh- sau:

Chiều dài : 0,95(m).

Chiều rộng : 0,6(m).

Chiều cao : 0,37(m).

Thể tích chứa của xe là: $V = 0,95.0,6.0,37 = 0,2109 \text{ (m}^3\text{)}$.

Để tránh rơi vãi khi vận chuyển ta chỉ trữ $\frac{3}{4}$ xe $= \frac{3}{4}.0,2109 = 0,16 \text{ (m}^3\text{)}$.

g. Tuyến đổ bê tông.

Đổ bê tông dài móng ta tiến hành đổ xa tr- ớc gần sau, tr- ớc khi đổ ta cần kiểm tra lại tìm cốt các trục định vị cốt pha, làm vệ sinh và t- ới n- ớc cho ván khuôn. Vì diện tích dài móng nhỏ nên không cần chia ô để đổ, khi đổ xuống móng ở phía d- ới có ng- ời san và mỗi lớp dày từ $25 \div 30 \text{ (cm)}$ ta tiến hành đầm luôn, khi đổ hết thành ván cần có ng- ời để vuốt cho phần bê tông dài có độ dốc nh- thiết kế.

i. Đầm bê tông.

Trong quá trình đổ bê tông phải kết hợp với công tác đầm sau khi san gạt bê tông xong, ta dùng đầm dùi đầm bê tông cho móng, ta sử dụng các loại đầm dùi có b- ớc $< 1,5R$. Khi đầm đầu đầm ăn sâu xuống lớp d- ới

khoảng 5 cm và không thấy bê tông sụt nhiều, n- ớc xi măng nổi nên trên bề mặt thì rút đầm ra từ từ tránh để lại lỗ rỗng trong bê tông .

j. Bảo d- ỡng bê tông.

Sau khi đổ bê tông 1 ngày tiến hành bảo d- ỡng bê tông ngay tránh tr- ờng hợp bê tông bị trắng bề mặt, khi bảo d- ỡng cần chú ý không va trạm mạnh vào bê tông vì bê tông ch- a đạt c- ờng độ, việc bảo d- ỡng bê tông tốt sẽ đảm bảo cho chất l- ợng bê tông đạt đ- ợc mức thiết kế.

k. Tháo dỡ ván khuôn.

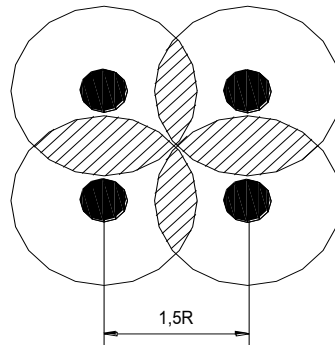
Đối với móng sau khi thi công đ-ợc 2 ngày thì bê tông không còn áp lực ngang nữa khi đó ta tiến hành tháo dỡ ván khuôn theo thứ tự cái nào đóng sau thì tháo tr-ớc, ván khuôn phải tháo đỉnh làm vệ sinh sạch sẽ bề mặt ván và xếp gọn vào kho bảo quản để sử dụng cho công việc sau.

IV. AN TOÀN LAO ĐỘNG.

IV.1. An toàn lao động trong đào đất.

1.Đào bằng máy.

Trong quá trình máy hoạt động cấm mọi ng-ời đi lại trên mái dốc tự nhiên cũng như trong tầm hoạt động của máy, khu vực này phải có biển báo.



SƠ ĐỒ DI CHUYỂN ĐẦM DÙI

- Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng của máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn nh- phanh hãm, tín hiệu.
- Không đ-ợc thay đổi độ nghiêng của máy khi gầu xúc đang mang tải hay đang quay gầu, cấm phanh đột ngột.

2. Đào 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 làm bậc đệm lên xuống tránh tr-ợt ngã và kiểm tra lại mái dốc của hố đào.
- Trong khu vực đang đào đất có nhiều ng-ời cùng làm việc phải bố trí khoảng cách giữa ng-ời này và ng-ời kia an toàn.
 - Cấm bố trí ng-ời làm việc trên miệng hố đào trong khi đang có ng-ời làm việc d-ới hố đào cùng một khoang mà đất có thể rơi xuống ng-ời ở bên d-ới.

IV.2. An toàn lao động trong công tác bê tông.

IV.2.1. Dựng lắp, tháo dỡ giàn giáo.

- Không sử dụng giàn giáo: Có biến dạng, rạn nứt, mòn gỉ hoặc các bộ phận móc neo, giằng... đã hỏng.
- Khe 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 các vật kê cố định.
- Cấm xếp tải lên giàn giáo, nơi ngoài những vị trí quy định.
- Khi giàn giáo cao hơn 6 (m) phải làm ít nhất hai sàn công tác: Sàn làm việc bên trên, sàn bảo vệ bên d-ới.
- Khi giáo cao hơn 12(m) phải làm cầu thang, độ dốc 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 các bộ phận kết cấu của giàn giáo, giá đỡ, để kịp thời phát hiện tình trạng h- hỏng của giàn giáo để có biện pháp sửa chữa kịp thời.
- Khi tháo dỡ giàn giáo phải có rào ngăn, biển cấm ng-ời qua lại. Cấm tháo dỡ giàn giáo bằng cách giật đổ.
- Không dựng lắp, tháo dỡ hoặc làm việc trên giàn giáo khi trời m- a to, giông bão hoặc gió cấp 5 trở lên.

IV.2.2. Công tác gia công, dựng lắp cốp pha.

- Cốp pha dùng để đỡ kết cấu bê tông phải đ-ợc chế tạo và lắp dựng theo đúng trong yêu cầu thiết kế và thi công đã đ-ợc duyệt.
- Cốp pha ghép thành khối lớn phải đảm bảo vững chắc khi cẩu lắp và khi cẩu lắp phải tránh va chạm vào các bộ phận kết cấu đã lắp tr-ớc.
- Không đ-ợc để trên cốp pha những vật liệu, thiết bị không có trong thiết kế. Kể cả không cho những ng-ời không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên cốp pha.
- Cấm đặt và chất các tấm cốp pha, các bộ phận của cốp pha lên chiếu nghỉ của cầu thang, lên ban công, các lối đi sảnh cách 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 cốp pha, nếu có h- hỏng phải sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải có rào chắn, biển báo.

IV.2.3. Công tác lắp dựng cốt thép.

- Gia công cốt thép phải đ-ợc tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có biển báo, rào chắn.

- 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 được cố định chắc chắn, nếu bàn gia công cốt thép có công nhân làm việc ở hai phía thì ở giữa phải có lối thép bảo vệ cao ít nhất 1 (m). Cốt thép làm xong phải để đúng chỗ quy định.
- Khi nắn thẳng thép tròn cuộn bằng máy phải che chắn bảo hiểm ở trục cuộn trước khi mở máy, hãm động cơ khi đưa đầu nối thép vào trục cuộn.
- Khi gia công cốt thép và làm sạch gỉ phải trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân.
- Không dùng kéo tay khi cắt các thanh thép thành các mẫu ngắn hơn 30 (cm).
- Trước khi chuyển những tấm lối khung cốt thép đến vị trí lắp đặt phải kiểm tra các mối hàn, nút buộc. Khi cắt những phần thép thừa ở trên cao công nhân phải dây an toàn, bên dưới phải có biển báo. Khi hàn cốt thép chờ cần tuân thủ chặt chẽ theo quy định của quy phạm.
- Buộc cốt thép phải dùng dụng cụ chuyên dùng, cấm buộc bằng tay trái với thiết kế.

IV.2.4. Công tác đổ và đầm bê tông.

- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt cốt pha, cốt thép, giàn giáo, sàn công tác, được vận chuyển. Chỉ được tiến hành đổ sau khi đã có văn bản xác nhận.
- Lối qua lại dưới khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn và biển cấm. Trờng hợp bắt buộc có người qua lại cần làm những tấm che ở phía trên lối qua lại đó.
- Cấm người không có nhiệm vụ đứng ở sàn rót vữa bê tông. Công nhân làm nhiệm vụ định hướng, điều chỉnh máy, vòi bơm đổ bê tông phải có gang tay và ủng.
- Khi dùng đầm dung để đầm bê tông cần:
 - + Nối đất với vỏ đầm dung.
 - + Dùng dây buộc cách điện nối từ bảng phân phối đến động cơ điện của đầm.
 - + Làm sạch đầm dung, lau khô và cuốn dây dẫn khi làm việc.
 - + Ngừng đầm dung từ 5 ÷ 7 phút sau mỗi lần làm việc liên tục từ 30 ÷ 35 phút.
 - + Công nhân vận hành máy phải được trang bị ủng cao su cách điện và các

ph- ơng tiện bảo vệ cá nhân khác.

IV.2.5. Công tác bảo d- ỡng bê tông.

Khi bảo d- ỡng bê tông phải dùng giàn giáo, không đ- ợc đứng lên các cột chống hoặc cạnh cốt pha, không đ- ợc dùng thang tựa vào các bộ phận kết cấu bê tông đang bảo d- ỡng.

Bảo d- ỡng bê tông vào ban đêm hoặc những bộ phận kết cấu bị che khuất phải có đèn chiếu sáng.

IV.2.6. Công tác tháo dỡ cốt pha.

- Chỉ đ- ợc tháo dỡ cốt pha sau khi bê tông đã đạt c- ường độ quy định theo h- ớng dẫn của cán bộ kỹ thuật thi công.

- Khi tháo dỡ cốt pha theo trình tự hợp lý phải có biện pháp đề phòng cốt pha rơi, hoặc kết cấu công trình bị sập đổ bất ngờ, nơi tháo dỡ cốt pha phải có rào ngăn và biển báo.

- Tr- ớc khi tháo cốt pha phải thu gọn hết các vật liệu thừa và các thiết bị d- ặt trên các bộ phận công trình sắp tháo cốt pha.

- Khi tháo cốt pha phải th- ờng xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện tượng biến dạng phải ngừng tháo và báo cáo cho cán bộ kỹ thuật thi công biết.

- Sau khi tháo cốt pha và che chắn các lỗ hổng của công trình không đ- ợc để cốt pha đã tháo lên sàn công tác hoặc ném cốt pha từ trên xuống, cốt pha sau tháo phải đ- ợc để vào nơi quy định.

- Tháo dỡ cốt pha đối với những khoảng 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.

IV.3. AN TOÀN TRONG CÔNG TÁC LÀM MÁI.

Chỉ cho phép công nhân làm 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 an toàn khác.

Chỉ cho phép để vật liệu trên mái ở những vị trí thiết kế quy định, khi để vật liệu trên mái phải có biện pháp chống lăn, tr- ợt theo mái dốc, khi xây t- ờng chắn mái, t- ờng thu hồi mái, t- ờng chắn n- ớc cần phải có giàn giáo và l- ối bảo vệ bên d- ưới.

Trong phạm vi đang có ng- ời làm việc trên mái phải có hàng rào ngăn và biển báo bên d- ưới để tránh dụng cụ và vật liệu rơi vào ng- ời đi lại

Hàng rào ngăn phải đặt ra ngoài phạm vi mái theo ph- ơng chiếu bằng với khoảng $> 3(m)$.

IV.4. AN TOÀN TRONG CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIÊN.

1. Xây t- ờng.

Kiểm tra tình trạng của dàn giáo, giá đỡ phục vụ công tác xây, kiểm tra lại việc sắp xếp vật liệu và vị trí công nhân đứng trên sàn công tác.

Khi xây cao cách nền, hoặc sàn nhà 1,2(m) thì phải bắc dàn giáo, giá đỡ.

Chuyển vật liệu (gạch, vữa) lên sàn công tác ở độ cao trên 2(m) thì phải dùng thiết bị vận chuyển, bàn nâng gạch, phải có thanh chắc chắn, đảm bảo không rơi đổ khi nâng, cấm vận chuyển bằng cách tung gạch nên cao quá 2(m).

Khi làm sàn công tác trong nhà để xây thì bên ngoài phải làm rào ngăn hoặc làm biển báo cấm cách chân t-ờng là 1,5(m). Không đ-ợc phép đứng ở bờ t-ờng để xây, không đi lại trên t-ờng, không đứng trên mái hắt để xây.

Không tựa thang vào t-ờng mới xây để đi xuống, không để vật liệu dụng cụ trên bờ t-ờng đang xây.

Khi xây gặp m- a, gió (cấp 6 trở nên) phải che đậy chống đỡ khối xây cẩn thận để không bị sới nở hoặc sập đổ đồng thời phải ngừng thi công.

2. Công tác hoàn thiện.

Sử dụng dàn giáo, sàn công tác làm công tác hoàn thiện, phải theo đúng hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật, không đ-ợc dùng thang để làm công tác hoàn thiện trên cao.

**** Trát.***

Trát trong và ngoài công trình cần sử dụng giàn giáo theo qui định của quy phạm, đảm bảo ổn định vững chắc.

Thùng, xô, cũng nh- các thiết bị khác đựng vữa phải để ở những vị trí chắc chắn để tránh rơi tr-ợt, khi xong việc phải cọ rửa sạch sẽ để vào nơi quy định.

**** Quét vôi, sơn.***

Dàn giáo phải đảm bảo yêu cầu của quy phạm, chỉ đ-ợc dùng thang tựa để quét vôi, trên diện tích nhỏ ở độ cao cách mặt nền, sàn < 5(m).

Khi sơn công nhân không đ-ợc làm việc quá 2h.

Cấm ng-ời vào trong phòng 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.

.PHẦN II THI CÔNG KHUNG, DẦM, SÀN TẦNG 5 TRUC 1 - 9.

I. TÍNH TOÁN KHỐI L- ỢNG BÊ TÔNG.

Thi công khung dầm sàn tầng 5 đ-ợc tiến hành ngay sau khi thi công đổ bê tông sàn tầng 4 đ-ợc 1 ÷ 2 ngày. Sàn tầng 5 nằm ở cao trình 16,8 (m), với kích th-ớc 13,5x32 (m), kết cấu sàn dày 100 (mm), có hai loại dầm với kích th-ớc tiết diện: 220x300 (mm) và 220x750 (mm), cột có tiết diện 300x500

(mm) cao 4,2 (m). Do đó việc vận chuyển các thiết bị cũng nh- vật liệu thi công cần có ph- ơng tiện vận chuyển theo ph- ơng đứng và ph- ơng ngang trên sàn công tác. Để đẩy nhanh tiến độ thi công chất l- ợng công trình vẫn đảm bảo, giá thành hạ thì cần lựa chọn các ph- ơng án thi công thích hợp.

I.1. Tính toán khối l- ợng bê tông.

I.1.1. Bê tông cột.

Chiều cao tầng là $h_{tầng} = 4,2$ (m), chiều cao dầm $h_{dầm} = 0,6$ (m), khi đổ bê tông mạch ngừng thi công cách đáy dầm một khoảng $2 \div 3$ (cm) nhằm đảm bảo liên kết

Chiều cao cột trục C,E là: $4,2 - 0,8 = 3,4$ (m).

Chiều cao cột trục B là: $4,2 - 0,4 = 3,8$ (m).

Khối l- ợng bê tông cột đ- ợc lập thành bảng.

Bảng 1- Khối l- ợng bê tông cột.

| Kích th- ớc tiết diện (m) | Số l- ợng (cái) | Khối l- ợng (m^3) |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| 0,3x0,5x 3,4 | 18 | 9,81 |
| 0,3x0,35x3,8 | 9 | 3,591 |
| Tổng khối l- ợng | | 13,4 |

Nhận thấy khối l- ợng bê tông cột không lớn lắm do đó có thể dùng máy trộn tại chỗ d- ới đất sau đó cầu lên.

I.1.2. Bê tông dầm.

Bảng 2- Khối l- ợng bê tông dầm.

| Kích th- ớc tiết diện (m) | Chiều dài(m) | Số l- ợng (cái). | Khối l- ợng (m^3) |
|---------------------------|--------------|------------------|-----------------------|
| Dầm dọc 0,22x0,39 | 33,5 | 5 | 14,37 |
| Dầm chính 0,22x0,59 | 9 | 9 | 10,51 |
| Dầm hiên 0,22x0,29 | 3 | 9 | 1,7 |
| Dầm sânô 0,22x0,39 | 1,5 | 23 | 3,4 |
| Tum thang
0,25x0,4x4,5 | | 1 | 0,45 |
| Tổng khối l- ợng | | | 38,78 |

Ghi chú: Chiều cao dầm đã trừ đi chiều dày sàn $\delta = 0,1$ (m)

I.1.3. Bê tông sàn.

Bảng 3- Khối l- ợng bê tông sàn.

| Kích th- ớc sàn (m) | Khối l- ợng (m^3) |
|--------------------------|-----------------------|
| Sàn mái 12x32 dày 0,1(m) | 38,4 |

| | |
|--|------|
| Sàn sênô mái $1,5 \times 32,5 + 1,5 \times 9$ dày 0,1(m) | 6,23 |
| Sàn phần tum thang $3,6 \times 8 \times 0,1$ | 2,88 |
| Tổng khối l- ợng | 47,5 |

Tổng khối l- ợng bê tông đầm sàn tầng 5 là: $47,5 + 38,78 = 86,28(m^3)$.

I.2. Các yêu cầu chung.

I.2.1. Bê tông.

- Vữa bê tông phải đ- ợc trộn đều, đảm bảo đủ thành phần và đúng cấp phối.

- Thời gian trộn, vận chuyển, đổ đầm bê tông phải ngắn nhất. Có nghĩa là thời gian hoàn tất các quá trình này phải nhỏ hơn thời gian ninh kết của xi măng (khoảng 2 giờ).

- Vữa bê tông sau khi trộn xong phải đảm bảo các yêu cầu của thi công. Nh- phải đảm bảo độ sụt hình nón cụt $12 \div 18$ (cm) để dễ đổ, đầm rút ra khỏi ph- ơng tiện vận chuyển; Vữa bê tông phải đảm bảo độ chảy để lấp kín các chỗ cốt thép ken dầ, hoặc các góc, các cạnh của ván khuôn.

I.2.2. Cốp pha.

Ván khuôn, cột chống có thể làm bằng gỗ hoặc kim loại đ- ợc sản xuất tại nhà máy hoặc ở ngay hiện tr- ờng phải thoả mã các yêu cầu sau:

- Phải chế tạo đúng kích th- ớc của các bộ phận kết cấu công trình.
- Phải bền, cứng, ổn định, không bị cong vênh.
- Phải gọn, nhẹ, tiện dụng và dễ tháo, lắp.
- Phải dùng đ- ợc nhiều lần

I.2.3. Cốt thép.

- Cốt thép phải gia công đúng kích th- ớc yêu cầu.
- Cốt thép phải sạch không đ- ợc han gỉ, cong vắn xoắn.
- Cốt thép đ- ợc gia công đúng chủng loại.

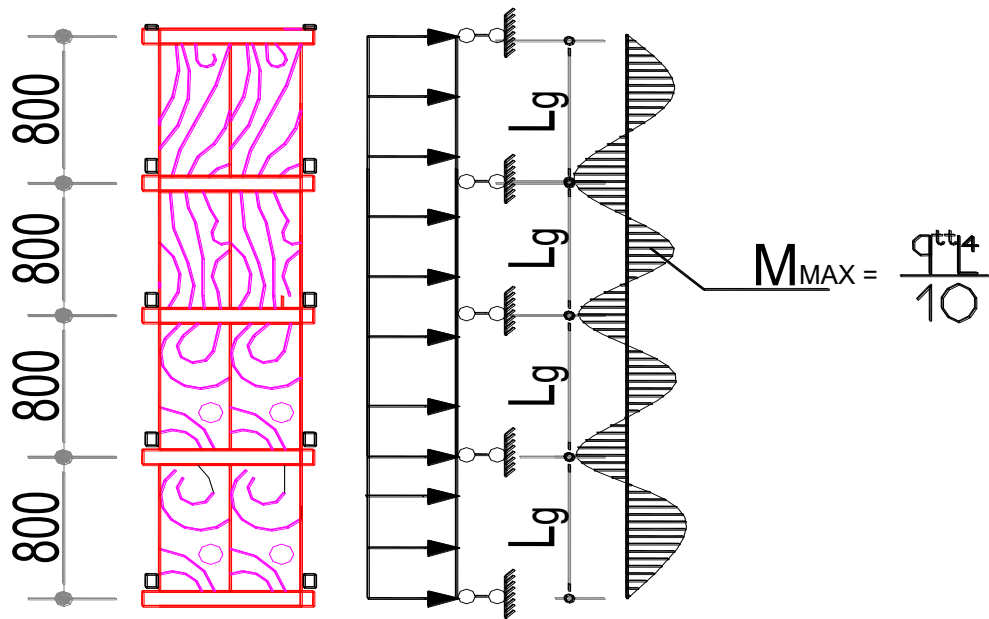
II. CÔNG TÁC VÁN KHUÔN.

II.1. Tính toán cốp pha cột.

Cột đ- ợc thi công tr- ớc so với dầm, sàn. Sau khi dỡ cốt pha cột xong mới tiến hành ghép cốp pha dầm, sàn. Do đó chiều cao thiết kế của ván khuôn cột đ- ợc tính đến đáy dầm.

Chọn cốp pha cột là cốp pha gỗ hình ghép với nhau nhờ các nẹp ván và đ- ợc giữ ổn định bằng các gông thép hình chữ L các gông này có tác dụng chịu áp lực ngang truyền từ ván khuôn do vữa bê tông trong quá trình đổ và đầm. Để định vị và giữ ổn định cho ván khuôn cột ta dùng cây chống thép. Tại chân

dùng vít nở để cố định tấm chèn chân cột. Ta tính toán ván khuôn cột có kích thước tiết diện (b x h) = (0,3 x 0,5) m rồi bố trí cho các cột khác.



SƠ ĐỒ TÍNH

Ván khuôn cột là ván khuôn thẳng đứng nên chịu tải trọng ngang

Áp lực ngang do vữa bê tông mới đổ và đầm tác dụng lên ván khuôn là:

$$q'' = (P_1'' + P_2'').b = (n.P_d + n.\gamma.R).b$$

Trong đó:

- P_d : Áp lực động khi đổ bê tông
- $P_d = 250$ (kG/m²) đổ bê tông bằng thủ công.
- n : Hệ số v-ợt tải.
- γ : Trọng lượng riêng của bê tông $\gamma = 2500$ (kG/m³)
- R : Bán kính tác dụng của đầm. Đầm dùi $R = 0,75$ (m).
- b : là bề rộng cột mà tải trọng tác dụng vào mặt ván khuôn ($b = h_{\text{cột}}$).

$$\Rightarrow q'' = (1,3.250 + 1,3.2500.0,75).0,5 = 1381,3 \text{ (kG/m}^2\text{)}.$$

Ta coi ván khuôn cột như đầm liên tục đều nhịp chịu tải trọng phân bố đều q'' đặt trên các gối tựa là các gông, ta kiểm tra khoảng cách gông.

$$\text{Mô men do tải trọng gây ra: } M = \frac{q'' \cdot l^2}{10} \Rightarrow l = \sqrt{\frac{10 \cdot M}{q''}}.$$

Ta có $M = [\sigma] \cdot W$ với $[\sigma] = 150$ (KG/m).

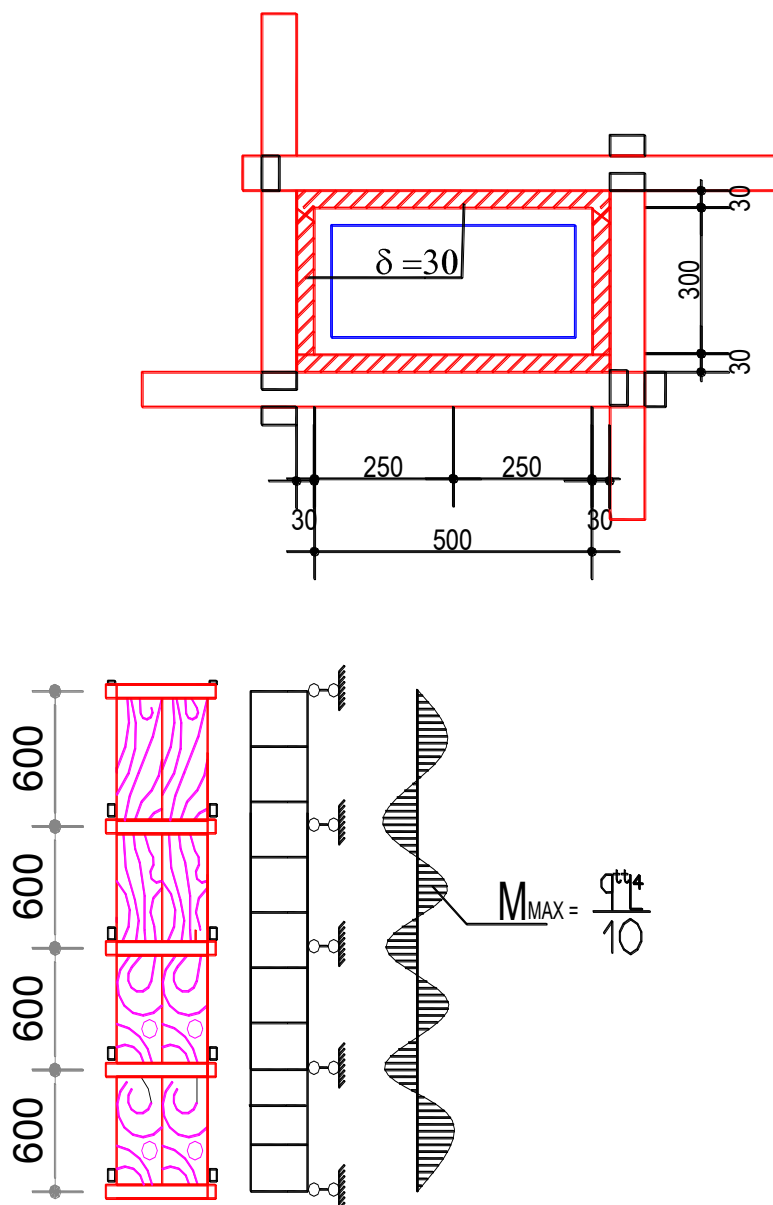
$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{50 \cdot 3^2}{6} = 75(\text{cm}^3) \Rightarrow l = \sqrt{\frac{10 \cdot 75 \cdot 150}{13,813}} = 90,2(\text{cm}). \text{ Chọn khoảng}$$

cách gông là $l = 60(\text{cm})$.

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = l/400 = 60/400 = 0,15 (\text{cm})$.

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{q^{tc} \cdot l^4}{EJ} = \frac{13,813 \cdot 60^4}{128 \cdot 1,3 \cdot 10^5 \cdot \frac{50 \cdot 3^3}{12}} = 0,096(\text{cm}) < [f] = 0,15 \text{ đảm bảo yêu}$$

cầu về độ võng cho phép



2. thiết kế ván khuôn đầm.

II.2.Tính toán ván khuôn đầm:

* Thiết kế ván khuôn đáy đầm.

Theo TCVN – 4453 – 1995 ta lấy hệ số độ tin cậy nh- d- ới đây:

Đầm khung có tiết diện lớn nhất là (b.xh) = (0,25x0,8)m.

Ta tính toán ván khuôn đầm lớn nhất từ đó ta bố trí cho các đầm khác. Chọn ván khuôn đáy đầm dày $\delta = 4(\text{cm})$. Ta phải kiểm tra tiết diện và tính toán khoảng cách cây chống, coi ván đáy làm việc nh- 1 đầm liên tục mà các gối tựa là cây chống chữ I đặt cách nhau một khoảng L_{cc} . Tải trọng tác dụng nên ván khuôn đáy gồm:

Áp lực đổ bê tông : $q_1 = n.\gamma.h.b = 1,2.2500.0,25.0,8 = 600(\text{KG/m})$.

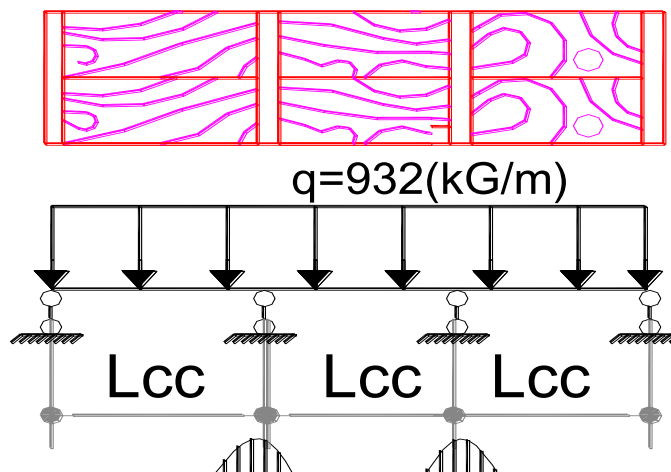
Áp lực bê tông khi đầm nén: $q_2 = n.p_d.b = 1,3.200.0,25 = 65(\text{KG/m.})$

- Tải trọng do đổ bê tông bằng máy bơm (400 kG/m^2):

$q_3 = 1,3.400.0,25 = 260 (\text{kG/m})$.

Trọng l- ọng của ván khuôn. $q_4 = \delta.\gamma.b.h = 600.0,25.0,04.1,1 = 6,6(\text{kG/m})$.

$\Rightarrow P^u = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 600 + 65 + 260 + 6,6 = 932 (\text{KG/m})$.



Khoảng cách L_{cc} của các cây chống ván khuôn tính theo công thức:

$$L_{cc} = \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{P^u}}. W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{25.4^2}{6} = 67(\text{cm}^3).$$

$$\Rightarrow L_{cc} = \sqrt{\frac{10.67.150}{9,32}} = 103(\text{cm}). \text{ Chọn khoảng cách cây chống là } 80(\text{cm}).$$

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = L_{cc}/400 = 80/400 = 0,2 (\text{cm}).$

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{P^{tc} \cdot L_{cc}^4}{EJ} = \frac{9,32.80^4}{128.11.10^5 \cdot \frac{25.4^3}{12}} = 0,17(\text{cm}). < [f] = 0,2 \text{ đảm bảo yêu}$$

cầu về độ võng cho phép.

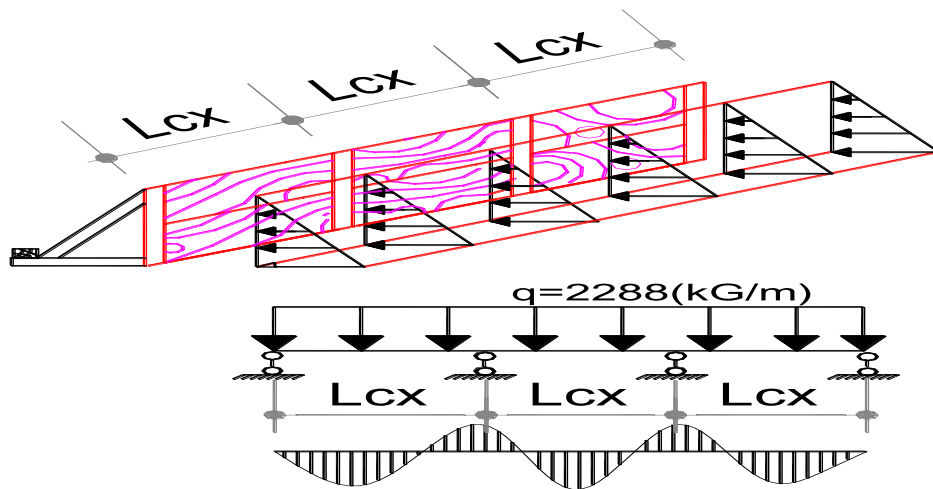
*** Thiết kế ván khuôn thành dầm.**

Chọn ván khuôn thành dày 3cm, dùng 4 tấm ván (20x4)cm, để ghép ván khuôn thành dầm ta tính toán khoảng cách nẹp.

áp lực do bê tông: $q_1 = n \cdot \gamma \cdot h^2 = 1,3.2500.0,8^2 = 2080 (\text{kG/m}^2).$

áp lực do đầm nén bê tông: $q_1 = n \cdot q_d \cdot h = 1,3.200.0,8 = 208 (\text{kG/m}^2).$

Tổng tải trọng tác dụng: $q^{tt} = q_1 + q_2 = 2080 + 208 = 2288(\text{kG/m}).$



Khoảng cách $L_{cxien(nep)}$ của ván khuôn dầm tính theo công thức:

$$L_n = \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{P^{tt}}} \cdot W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{80.3^2}{6} = 120(\text{cm}^3).$$

$$\Rightarrow L_n = \sqrt{\frac{10.120.150}{22,88}} = 88,7(\text{cm}). \text{ Chọn khoảng cách cây chống là } 80(\text{cm}).$$

Kiểm tra điều kiện về độ võng: $[f] = L_n/400 = 80/400 = 0,2 (\text{cm}).$

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{P^{tc} \cdot L_n^4}{EJ} = \frac{22,88.80^4}{128.1,3.10^5 \cdot \frac{80.3^3}{12}} = 0,171(\text{cm}). < [f] = 0,2 \text{ đảm bảo yêu}$$

cầu về độ võng cho phép.

II.3. Tính toán thiết kế ván khuôn sàn.

- Chọn ván sàn dày $\delta = 3(\text{cm})$, bề rộng ván sàn dày $20(\text{cm})$ các tấm ván ghép lại với nhau thành từng mảng nên khi tính toán ta cắt 1 dải ván sàn có bề rộng 1m để tính toán.

* Tính toán đà ngang, xà gỗ.

+ Tính toán khoảng cách giữa các đà ngang đỡ ván đáy sàn:

- Trọng lượng bê tông cốt thép sàn:

$$q_1 = n \cdot \gamma \cdot h \cdot 1 = 1,2.2500.0,1.1 = 325 \text{ (kG/m)}.$$

- Tải trọng do đổ bê tông bằng máy bơm (400 kG/m).

$$q_2 = 1,3.400.1 = 520 \text{ (kG/m)}$$

- Trọng lượng bản thân ván khuôn sàn.

$$q_3 = n \cdot \gamma \cdot \delta \cdot 1 = 1,1.600.0,03.1 = 23,4(\text{kG/m}).$$

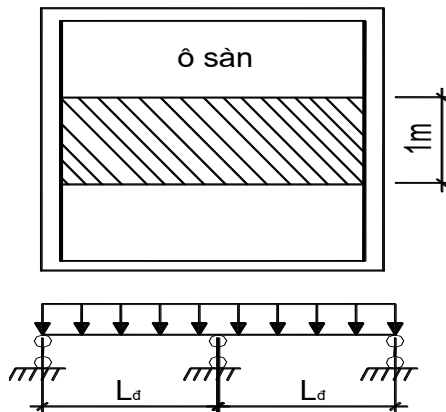
- Tải trọng do người và dụng cụ thi công:

$$q_4 = 1,3.250.1 = 325 \text{ (kG/m)}$$

=> Tổng tải trọng:

$$q_{tt}' = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 325 + 520 + 23,4 + 325 = 1193,4 \text{ (kG/m)}$$

Xác định theo điều kiện độ võng. Coi ván sàn như một dầm liên tục chịu tải trọng phân bố đều q_{tt} .



$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tt} \cdot l^4}{EJ} = [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot EJ}{400 \cdot q_{tt}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 10^5 \cdot 100 \cdot 3^3}{400 \cdot 11934.12}} = 84,5(\text{cm})$$

Chọn khoảng cách đà ngang đỡ ván đáy sàn là $60(\text{cm})$.

II.4. Cây chống dầm sàn và cột.

Dùng cây chống kim loại, sử dụng cây chống rời gồm các đoạn có chiều dài khác nhau để nối lại với nhau khi chống đỡ kết cấu, có - u điểm giảm giá

thành xây lắp, tháo dỡ, thời gian thi công nhanh, chống đỡ ván khuôn thuận tiện, dễ tạo hình, có 2 loại ống có đường kính $\phi 60$ và $\phi 48$ chiều dày thành ống là 3,5(mm).

Đặc trưng kỹ thuật của ống.

| đ- ờng kính.mm | Chiều dày(mm) | T. L- ọng (Kg/m) | DT tiết diện.cm ² . | Mô men qt (cm ⁴). | W (cm ³). | Độ bền khi nén |
|----------------|---------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------|
| 48 | 3.5 | 3.84 | 4.89 | 12.16 | 5.06 | 1400 |
| 60 | 3.5 | 4.88 | 6.22 | 24.92 | 8.5 | 1400 |

Loại ống đ- ờng kính 60(mm) có các chiều dài sau:

2(m), 2,5(m), 3(m), 4(m) cũng có khi chiều dài 5 ÷ 6 m đ- ợc sử dụng làm cột chống đứng.

Loại ống đ- ờng kính 48(mm) dùng làm giằng dọc, giằng chéo dài 4÷ 5(m)

Phụ kiện để liên kết ống gồm: khoá liên kết ống ở nút giao nhau, ống để nối dài các ống , ở đầu trên của ống là ống để điều chỉnh chiều cao, đầu ống đỡ có trục vít và đai ốc dùng để điều chỉnh chiều cao trong phạm vi (0÷ 12cm), thân ống đỡ có các lỗ để cắm các chốt hãm xuyên qua cột giáo bên trong(ống đỡ và cột giáo đ- ợc khoan sẵn các lỗ có khoảng cách giống nhau) điều chỉnh đ- ợc chiều cao trong phạm vi (0 ÷ 65)cm, chân đỡ của giáo ống làm bằng miếng thép bản vuông dày 9(mm), kích th- ớc (250x250)mm, trên bản có những lỗ $\phi 18$ để cố định vào ván gỗ kê khi lắp dựng đà giáo, chân giáo có kích vít để thay đổi độ cao của cột chống, khoảng cách thay đổi độ cao của cột chống từ (0÷ 35)cm.

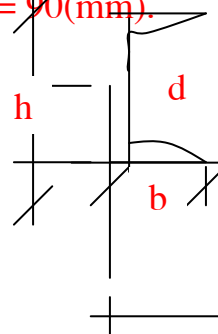
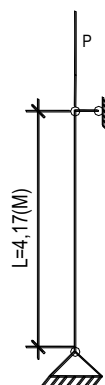
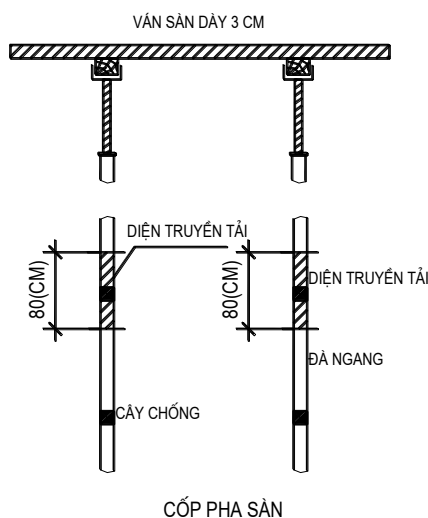
Chọn thép hình đỡ cây chống sênô mái là thép chữ I có số hiệu 20 có các thông số nh- sau:

$h = 200(\text{mm})$.

$b = 76(\text{mm})$.

$d = 5,2(\text{mm})$.

$t = 90(\text{mm})$.



1. gia công lắp dựng ván khuôn cột.

Ván khuôn cột đã được ghép thành từng mảng sau đó dùng đinh liên kết

3 mảng lại với nhau tạo thành hộp, vì trong khung ch- a có thép $\phi 6$ để liên kết vào tường nên trước khi ghép ván khuôn phải tiến hành đo và khoan lỗ với khoảng cách $a = 500$.

Ta tiến hành dựng hộp ván khuôn 3 mặt luôn vào thép cột, dùng đinh đóng trên ván đầu cột theo 2 phương tại tim (để khi dựng ván khuôn thả dây dọi điều chỉnh cột theo 2 phương).

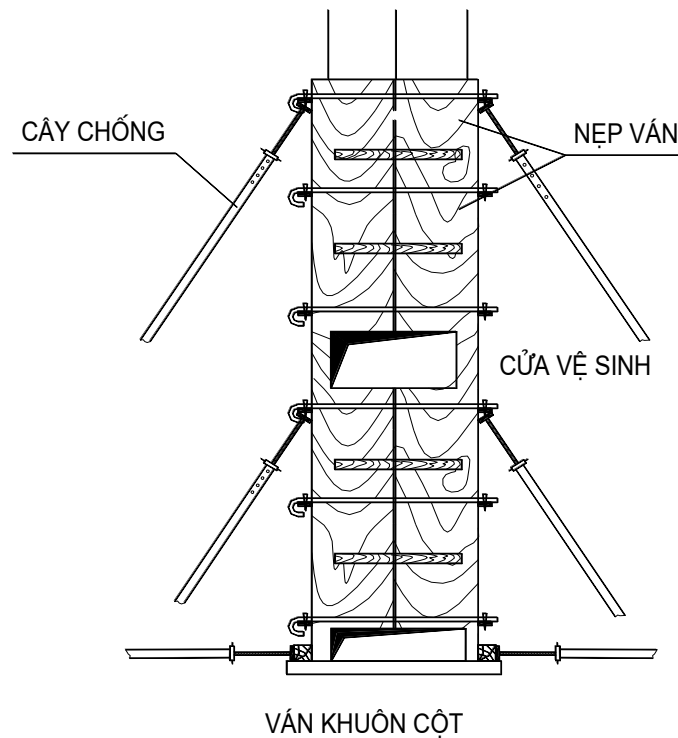
Dùng cây chống xiên chống tạm

Sau khi điều chỉnh xong ta ghép và đóng tiếp mặt thứ 4 vào hộp ván khuôn rồi chốt gông cột theo khoảng cách thiết kế, cây chống cố định khi đã dọi và kiểm tra hộp cột đúng tim cột theo 2 phương bằng đinh treo dọi trên đỉnh cột.

2. gia công lắp dựng ván khuôn dầm sàn.

Sau khi tháo ván khuôn cột ta tiến hành lắp dựng ván khuôn dầm sàn

- Dựng hàng cột cây chống khoảng cách $a = 800$ theo dầm khung
- Điều chỉnh cao độ theo yêu cầu bằng kích đầu cột giáo
- Đặt xà ngang bằng xà gỗ trên đầu kích, kiểm tra lại tim dầm và cao độ của xà ngang.
- Đặt ván đáy dầm, thành dầm, thanh giằng, liên kết giữa 2 thành dầm, giằng ổn định cây chống.
- Liên kết đà ngang sàn với 1 đà ngang chạy dọc theo miệng dầm, đà này vừa giữ ổn định cho ván khuôn thành dầm, vừa đỡ đà ngang sàn.
- Dựng hàng cột chống sau đó lao đà ngang đỡ ván khuôn sàn, căng dây kiểm tra mặt trên sàn cho phẳng và đánh cốt theo đúng cốt thiết kế.



IV. GIA CÔNG LẮP DỰNG CỐT THÉP.

Yêu cầu khi gia công cốt thép:

- Cốt thép dùng phải đúng số hiệu, chủng loại, đường kính, kích thước và số lượng.
- Cốt thép phải đặt đúng vị trí theo thiết kế đã quy định.
- Cốt thép phải sạch, không han gỉ.
- Khi gia công cắt, uốn, kéo phải tiến hành theo các quy định với từng chủng loại thép, để tránh không làm thay đổi tính chất cơ lý của cốt thép. Dùng tời máy tuốt để nắn thẳng thép nhỏ, thép lớn dùng vạm thủ công hoặc máy uốn.
- Các bộ phận lắp dựng trước không gây cản trở cho các bộ phận lắp dựng sau.

III.1.Lắp dựng cốt thép cột:

Sau khi xác định tim cột ta tiến hành lắp dựng cốt thép cột. Cốt thép sau khi đã được gia công ở dưới mặt đất theo các yêu cầu nêu ở trên thì được vận chuyển lên bằng các phương tiện vận chuyển lên cao như: Cần trục tháp, vận thăng... Khi thép được đưa lên sàn, người công nhân sẽ nối buộc với phần thép chờ. Khi nối phải đảm bảo đúng yêu cầu thiết kế. Để khung thép không bị xoắn, vận ta phải có thao tác khóa ngang thép ở chân cột lại bằng 3 đai sau đó mới nối phần trên.

Để buộc thép đai thuận tiện, ta cho lồng toàn bộ số l- ợng đai cần thiết vào chịu lực, sau đó đẩy đai dần lên và buộc lại.

Sau khi đã buộc toàn bộ khung cốt thép cột, ta sẽ tiến hành buộc các con kê bằng bê tông có chiều dày $2,5 \div 3$ (cm), tùy vào từng loại cột khoảng cách các con kê này từ $40 \div 50$ (cm).

Yêu cầu của việc lắp dựng cốt thép: Khung cốt thép không bị xoắn, vặn, cốt thép phải đ- ợc đặt đúng vị trí.

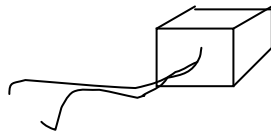
Sau khi lắp dựng cốt thép cột xong cần kiểm tra số l- ợng chủng loại thép, tìm cột để ghép cốp pha.

III.2. Gia công lắp dựng cốt thép dầm sàn.

Sau khi hệ thống ván khuôn đã đ- ợc lắp dựng đầy đủ và vững chắc thì tiến hành lắp dựng cốt thép sàn.

Cốt thép cũng đ- ợc gia công ở d- ới mặt đất và đ- ợc đ- a lên nhờ cần trục tháp hoặc vận thăng.

- Cốt thép sàn đ- ợc lắp dựng trực tiếp trên mặt ván khuôn. Dải các thanh thép chịu mômen d- ơng tr- ớc thành từng l- ới theo đúng quy định của thiết kế sau đó là thép chịu mômen âm và cốt thép cấu tạo của nó. Cần có sàn công tác và hạn chế việc đi lại trên sàn để tránh giẫm bẹp thép trong quá trình thi công. Sau khi lắp dựng cốt thép sàn phải dùng các con kê bằng bê tông có gắn râu thép có chiều dày 1,5 (cm) buộc vào



CON KÊ BÊ TÔNG

các mặt l- ới của thép sàn.

*** Lắp dựng cốt thép dầm.**

Đối với dầm có tiết diện (250x800) ta tiến hành buộc tại chỗ và buộc tr- ớc khi ghép ván thành dầm và ván sàn, các b- ớc lắp dựng cốt thép dầm là:

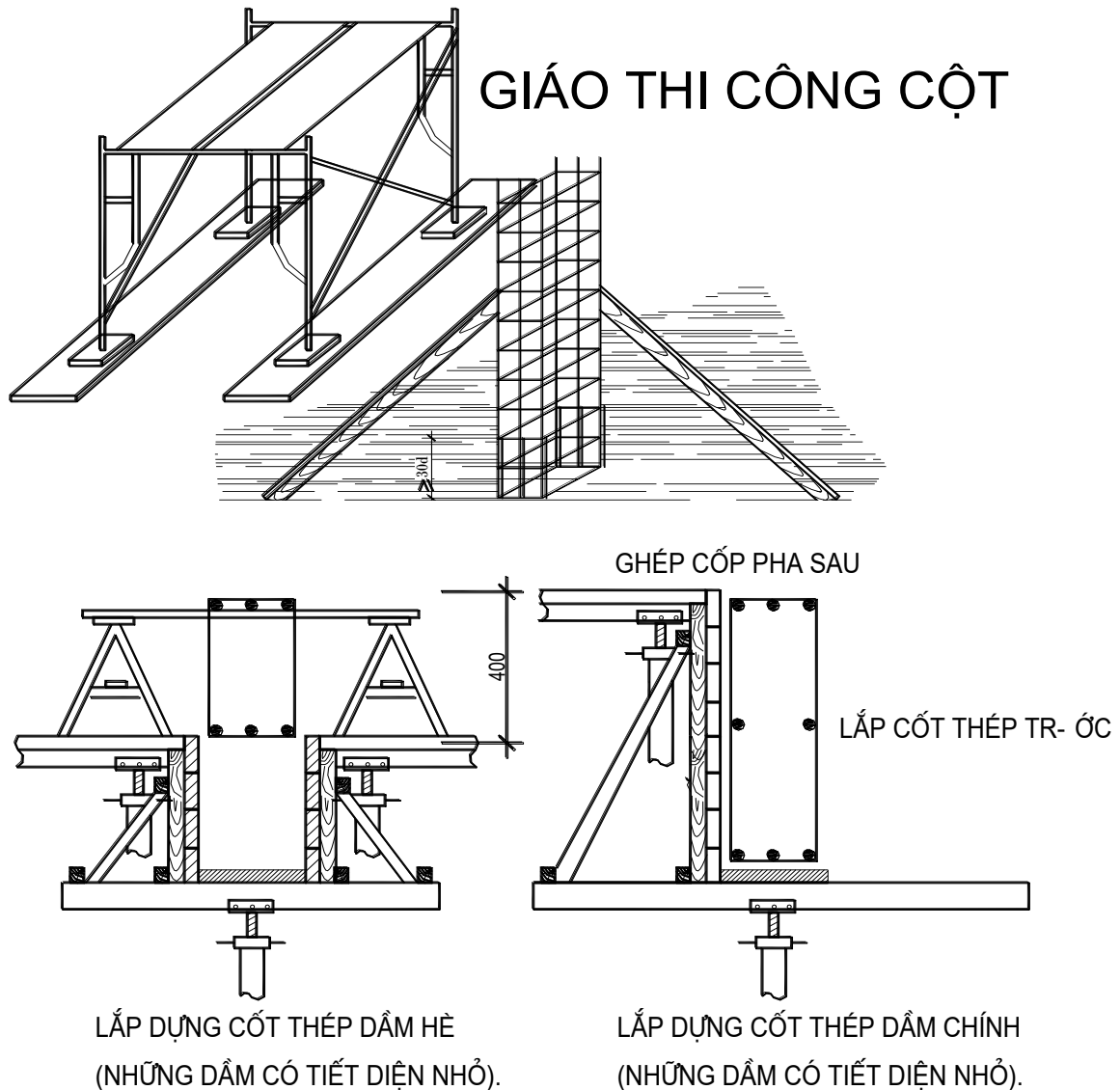
- Để lắp dựng cốt thép dầm đ- ợc thuận lợi ta đóng hệ giá nh- hình vẽ, hệ giá đỡ 2 thanh thép góc dọc của dầm sau đó đếm và luồn số thép đai cần thiết vào mỗi đoạn dầm, đ- a 2 thanh thép dọc d- ới vào và sau đó buộc đai, đ- a các thanh thép dọc còn lại luồn vào và buộc liên kết với đai, hạ cốt thép dầm vào vị trí sau đó điều chỉnh cốt thép dầm cho đúng tìm trục, tiếp theo ghép ván khuôn thành dầm và ghép ván khuôn sàn.

*** Lắp dựng cốt thép sàn**

- Lắp dựng cốt thép sàn sau khi đã tiến hành ghép xong cốppha sàn và lắp dựng cốt thép dầm, ta tiến hành dải cốt thép chịu lực của sàn theo

khoảng cách thiết kế sau đó dải tiếp lớp cốt thép cấu tạo, dàn thép theo khoảng cách rồi tiến hành cố định 1- ới thép sàn bằng thép(1mm)

- Sau cùng là dàn thép chịu mô men ở gối theo thiết kế tiến hành kê cốt thép dầm và sàn bằng con kê bê tông nhằm đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ cốt thép.



tr- ờng là hợp lý và đạt hiệu quả kinh tế nhất.

IV.1. Chọn máy trộn bê tông.

Khối l- ượng bê tông cột ít nên ta chọn loại máy có mã hiệu SB – 30V.

| V thùng
(Lít) | V x.liệu
(lít) | D _{max(sỏi)}
(mm) | N quay
(v/p) | T trộn
(giây) | N _{c.đ cơ}
(KW) | Góc
nghiêng | T.l- ợng
(tấn) |
|------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| 250 | 165 | 70 | 20 | 60 | 4.1 | 10-50 | 0.8 |

*** Tính năng suất máy trộn.**

$N = V_{sx} \cdot K_{xl} \cdot N_{ck} \cdot K_{tg}$: Trong đó:

V_{sx} là dung tích sản xuất của thùng trộn(m^3).

$$V_{sx} = (0,5 \div 0,8) V_{\text{hình học}}$$

K_{xl} hệ số suất liệu: [$K_{xl} = (0,65 \div 0,7)$ khi trộn bê tông]

n_{ck} số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ $n_{ck} = \frac{3600}{t_{ck}}$ với

$$t_{ck} = t_{\text{đổ vào}} + t_{\text{trộn}} + t_{\text{đổ ra}}$$

$$t_{\text{đổ vào}} = 17(s). \quad t_{\text{trộn}} = 110(s). \quad t_{\text{đổ ra}} = 15(s) \Rightarrow n_{ck} = \frac{3600}{17 + 15 + 110} = 25,4$$

K_{tg} là hệ số sử dụng thời gian lấy $K_{tg} = 0,8 \Rightarrow$ ta có công suất máy là:

$$N = 0,25 \cdot 0,68 \cdot 25,4 \cdot 0,8 = 3,45(m^3/h).$$

Số ca máy cần thiết để đổ bê tông đài móng(thi công cho lần 1) là:

$$\frac{V}{N \cdot 8} = \frac{12,375}{3,45 \cdot 8} = 0,45 \text{ (ca)}.$$

IV.2. Chọn máy vận chuyển lên cao.

Để công tác thi công vận chuyển vật liệu và đổ bê tông tiến hành nhanh gọn ta dùng máy móc thiết bị vận chuyển lên cao thay cho lao động thủ công.

Với khối l- ượng bê tông ít để hạch toán kinh tế và thuận lợi ta chọn máy vận thăng để vận chuyển bê tông và vật liệu khác.

Chọn máy vận thăng mã hiệu TP – 7 có các thông số của máy là:

| Sức nâng
(tấn) | Độ cao
(m) | Vận tốc
(m/s) | Công suất
(kw) | k.th- ớc sàn
(m) | Trọng
l- ợng(t) |
|-------------------|---------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 0.5 | 9/28 | 3 | 1.5 | 2.2x1 | 2.2 |

Dùng xe cải tiến vận chuyển ngang d- ưới đất, đặt vào bàn nâng của máy vận thăng kéo lên sàn tầng 4 sau đó kéo xe cải tiến vào các vị trí đổ bê tông cột, nh- vậy thực hiện 1 chu kỳ của vận thăng cần số thời gian là.

$$T_{ck} = 2 \cdot (t_1 + t_2 + t_3)$$

t_1 là thời gian đặt xe cải tiến vào bàn nâng của máy vận thăng (50s).

t_2 là thời gian máy vận thăng kéo lên sàn tầng 4: $t_2 = \frac{H}{Vh} = \frac{16,8}{4} = 4,2s$.

t_3 là thời gian kéo xe cải tiến ra khỏi bàn nâng (50s).

$$T_{ck} = 2 \cdot (t_1 + t_2 + t_3) = 2 \cdot (50 + 50 + 4,2) = 208,4(s).$$

Số chu kỳ thực hiện trong 1 giờ là: $n_{ck} = \frac{3600}{208,4} = 17,27$. Dự kiến dùng 1 xe

cải tiến đặt vào bàn nâng, trọng lượng của xe là 100(kg) mỗi lần máy vận thăng vận chuyển được là 500(kg) nên số vữa bê tông máy vận thăng vận chuyển trong 1 lần là:

$$Q = \frac{500-100}{2500} = 0,16(m^3). \text{ (Bảng sức chứa xe cải tiến tính ở phần móng).}$$

Năng suất của máy vận thăng được tính theo công thức:

$$N = Q \cdot n_{ck} \cdot k_{\text{tính toán}} \cdot k_{tg} \text{ (m}^3/\text{h)}.$$

Với $k_{tt} = 1$ là hệ số sử dụng tải trọng (vì lấy Q theo thực tế).

$k_{tg} = 0,7 \div 0,85$ hệ số sử dụng thời gian (lấy $k_{tg} = 0,85$) vậy

$$N = Q \cdot n_{ck} \cdot k_{tt} \cdot k_{tg} = 0,15 \cdot 17,27 \cdot 1 \cdot 0,85 = 2,34(m^3/h).$$

Số giờ cần thiết để đổ hết bê tông cột tầng 4 là: $T = \frac{V}{N} = \frac{12,375}{2,34} = 5,3(h).$

Dự kiến đổ trong 1 ngày $\Rightarrow$ số máy vận thăng cần thiết là: $\frac{5,3}{8} = 1 \text{ (máy).}$

IV.3. Trộn bê tông (làm công tác nh- bê tông móng).

IV.4. Vận chuyển bê tông.

Sau khi trộn xong đổ vữa từ máy trộn ra máng tôn cho công nhân xúc vữa đổ vào xe cải tiến, kéo xe vào bàn nâng của máy vận thăng, vận chuyển lên cao đến hết sàn tầng 4 sau đó kéo xe cải tiến đến các vị trí cột rồi đổ xuống máng tôn đặt trên mặt sàn tầng 4, trong quá trình vận chuyển yêu cầu xe cải tiến kín không làm mất nước xi măng, kéo xe cải tiến trên sàn tầng 4 khi bê tông đã đủ công- độ.

IV.5. Đổ bê tông cột tầng 5

- Ta chuẩn bị dàn giáo, máng tôn, xô, nhân công, máy đầm và các dụng cụ khác, sau khi đã kiểm tra ván khuôn và cốt thép lần cuối ta tiến hành cho đổ bê tông cột
- Trước khi đổ bê tông cần tưới nước cho mặt ván khuôn để tránh hiện tượng hút nước bê tông.
- Trên cửa sổ vệ sinh và các khe hở rồi tiến hành đổ bê tông, dùng xô chuyển vữa bê tông đổ vào cột qua máng tôn đặt vào miệng cửa đổ
- Đổ mỗi lớp dày khoảng 30(cm) thì cho ngừng đầm khoảng 30(s) sau đó lại tiếp tục đổ và cứ như vậy cho đến hết cao độ, khi đổ đến cửa đổ dừng lại bịt cửa, chuyển máng tôn đến vị trí cửa trên rồi tiến hành đổ

tiếp, các miệng cửa đổ đã đổ xong gia công từ trước, khi đổ đến mặt đáy đầm cách khoảng $3 \div 5(\text{cm})$ thì dừng lại.

*** Chú ý:**

- Nếu có thép chờ mô men ta phải đưa vào cột trước khi bê tông đi vào ninh kết.
- Trong quá trình đổ cột tránh va chạm mạnh vào cột, cần chống làm sai tim cột, khi đổ bê tông phải đứng trên sàn thao tác và không được bám vào cốt pha cột.
- Khi đổ cây chống hoặc ván khuôn có sự cố cần dừng việc đổ bê tông lại xử lý rồi mới đổ tiếp.

IV.6. Đầm bê tông cột.

Đầm bê tông cột ta dùng đầm dùi chọc sâu vào phần bê tông đã đổ cách lớp dưới khoảng $5 \div 10(\text{cm})$, tiết diện cột lớn ta phải đưa đầm dùi sao cho lần đầm trước chồng nên lần đầm sau khoảng $1,5R$ (với R là bán kính ảnh hưởng của đầm dùi), khi đầm kết hợp với búa gõ nhẹ vào thành ván khuôn để bê tông không bị rỗ mặt, dấu hiệu khi thấy bê tông không sụt rỗ rành là bê tông đã đầm xong, thấy nước xi măng chảy qua khe và nổi lên trên mặt là được, trong quá trình đổ ta phải kiểm tra ván khuôn cây chống và gông, cốt thép phải thẳng đứng, không bị xô dịch làm mỏng lớp bê tông.

V. ĐỔ BÊ TÔNG ĐẦM SÀN.

Tổng khối lượng bê tông đầm sàn là $86,21(\text{m}^3)$.

V.1. Chọn máy đổ bê tông.

Do yêu cầu tiến độ công trình, để đảm bảo bê tông chất lượng cao, đẩy mạnh tiến độ thi công mau chóng đưa công trình vào sử dụng và được sự đồng ý của chủ đầu tư, dựa trên khả năng thi công của đơn vị thi công ta sử dụng máy bơm bê tông với bê tông được đưa đến từ nhà máy sản xuất bê tông tại.

- Bê tông được lấy từ nhà máy sản xuất bê tông Thanh Xuân (cuối Đường Bê Tông - Thanh Xuân – Hà Nội).

*** Chọn xe bơm bê tông:**

- Dùng loại máy bơm Bê tông DAINONG mã hiệu: DNCP 90T/44.5RZ

+ Công suất bơm lý thuyết: $86 \text{ m}^3/\text{h}$.

+ Áp lực ống cực đại : $110 (\text{bar})$.

+ Đường kính xilanh bơm : $200 (\text{mm})$.

+ Hành trình xilanh : $1400 (\text{mm})$.

+ Vận tốc hành trình : $32 (\text{lần/phút})$.

+ Áp lực hoạt động cực đại : $310 (\text{bar})$.

| | |
|-----------------------------|---------------|
| +Dung tích bể | :650 (l). |
| +Công suất động cơ | :141 (kw). |
| +Bơm cao cực đại | :43,6 (m). |
| +Bơm xa cực đại | :39,3 (m). |
| +Đ- ờng kính ống vận chuyển | :25 (mm). |
| +Độ dài ống mềm | :(m). |
| +Kiểu ống bơm | :5RZ. |
| +Áp lực đ- ợc chấp nhận | :300. |
| +Dạng đầm chày | :4SB. |
| +Công suất bơm của ống | :60 (l/phút). |

***Chon loại xe chở bê tông trộn sẵn:**

- Chọn máy vận chuyển Bê tông là loại ô tô (kết hợp trộn trong lúc di chuyển để đảm bảo chất l- ợng Bê tông) số hiệu SB-92A:

| Thông số | V thùng trộn(m ³). | Thời gian trút bt(phút) | h.đổ phối liệu (m). | Công suất (KW). |
|----------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| Số liệu | 6 | 10 | 3,62 | 40 |

*** Tính toán số xe vận chuyển bê tông trộn sẵn cần thiết:**

Áp dụng công thức: $n = \frac{Q_{\max}}{V} \cdot (\frac{L}{S} + T)$

Trong đó:

- + n: số xe vận chuyển bê tông trộn sẵn cần thiết.
- +V: Thể tích bê tông mỗi xe chở đ- ợc (V=5m³).
- +L: Đoạn đ- ờng vận chuyển từ nhà máy bê tông đến chân công trình. (L=6km).
- +S: Tốc độ xe chạy (30 ÷ 35 km/h). Chọn v=35 (km/h).
- +T: Thời gian gián đoạn chờ đợi (T=10 giây).
- +Q: Năng suất máy bơm: 86 (m³/h). Ta sử dụng 1 máy bơm.

$$n = \frac{86}{5} \cdot (\frac{12}{35} + \frac{10}{3600}) = 5,9 \text{ (xe)}. \text{ Lấy } n = 6 \text{ xe}$$

+ Số l- ợng chuyển xe cần thiết là:

$$n = \frac{86,28}{6} = 15 \text{ (chuyến)}$$

Nhân xét:

+ Do tổng khối l- ợng Bê tông đài và cổ móng là: 86,286 m³ nên thời gian thi công là:

$$t=1,1 \frac{86,28}{1 \times 86} = 1,1 \text{ (giờ)}. \text{ Với } 1,1 \text{ là hệ số kể đến sự giảm tiến độ thi công}$$

do sự di chuyển sàn công tác và di chuyển cần bơm.

+ Thời gian một xe vận chuyển đi và về là:

$$t = 0,346 \text{ giờ Tổng thời gian cho 15 chuyến là: } 15 \times 0,346 = 5,2 \text{ (giờ)}.$$

Vậy các loại máy chọn và bố trí thời gian thi công là hợp lý.

Kết luận:

+Dùng 1 máy bơm Bê tông: DAINONG mã hiệu: DNCP 90T/44.5RZ.

+Dùng 6 xe chở Bê tông: SB-92A, mỗi xe chở 15 chuyến.

+Thi công trong 5,2 giờ.

V.2. Công tác chuẩn bị khác trước khi đổ Bê tông.

- Làm nghiệm thu ván khuôn, cốt thép trước khi đổ bê tông, ván khuôn, thanh nẹp, cây chống, sàn thao tác phải đúng hình dạng, vị trí và kích thước thiết kế.
- Nhặt sạch rác, bụi bẩn trong ván khuôn.
- Tới dầu lên ván khuôn để chống dính giữa ván khuôn và bê tông.
- Kiểm tra độ sụt của bê tông, đúc mẫu tại hiện trường để thí nghiệm.

V.3. Các yêu cầu kỹ thuật của Bê tông bơm và bơm Bê tông.

- Để Bê tông bơm được theo ống dạng hình trụ ta dùng một lớp vữa gồm: Xi măng, cát và nước bôi trơn thành ống.

-Thiết kế thành phần hỗn hợp Bê tông bơm phải đảm bảo sao cho thời gian Bê tông qua được những vị trí thu nhỏ của đường ống và qua được các đường cong khi bơm. Hỗn hợp Bê tông bơm có kích thước tối đa của cốt liệu lớn là 0,3 đường kính trong nhỏ nhất của ống dẫn còn Đối với cốt liệu hạt tròn có thể lên tới 0,4 đường kính trong nhỏ nhất của ống dẫn.

-Yêu cầu về nước và độ sụt của Bê tông bơm có liên quan với nhau. Lượng nước trong hỗn hợp có ảnh hưởng đến độ sụt, cường độ và tính dễ bơm của Bê tông. Đối với Bê tông bơm chọn được độ sụt hợp lý theo tính năng loại máy bơm sử dụng và giữ được độ sụt đó trong quá trình bơm là yếu tố rất quan trọng.

V: độ sụt của Bê tông bơm từ $12 \div 18$ (cm). Trong phạm vi công trình này lấy độ sụt = 14 cm.

- Việc sử dụng phụ gia để tăng độ dẻo cho hỗn hợp Bê tông bơm là cần thiết nhằm giảm khả năng phân tầng và tăng độ bôi trơn thành ống.

- Bê tông bơm phải được sản xuất với các thiết bị hợp lý để đảm bảo sai số định lượng cho phép về vật liệu, nước và chất phụ gia sử dụng.

- Bê tông bơm cũng như các loại Bê tông khác cần phải có cấp phối hợp lý mới đảm bảo chất lượng. Điều đặc biệt đối với Bê tông bơm là chú trọng nhiều hơn trong công tác kiểm tra chất lượng. Độ tin cậy của Bê tông bơm không chỉ ảnh hưởng bởi thiết bị quy định công nghệ sản xuất mà còn liên quan đến thành phần cấp phối, thao tác định lượng và thời gian trộn.

- Bê tông bơm cần được vận chuyển bằng xe chuyên dùng từ nơi sản xuất đến vị trí bơm. Đồng thời phải điều chỉnh tốc độ quay của thùng xe sao cho phù hợp với tính năng kỹ thuật của từng loại xe sử dụng.

- Khi bơm Bê tông cần phải bơm từ xa lại gần so với vị trí máy bơm, đối với công trình này ta đặt máy bơm tại hai vị trí gần trục 4&7 và bơm theo các tuyến được thể hiện trên bản vẽ.
- Hướng đổ bê tông từ trái sang phải, từ trục 1 đến trục 9.
- Khi máy bơm bê tông lên bộ phận di chuyển rồi bơm di chuyển từng dải một, tiến hành đổ đầm trực, đổ xong 1 dải hoặc 1 ô ta tiến hành đổ sàn luôn.
- Trong quá trình di chuyển rồi bơm bê tông tiến hành đầm, san, cán trực, xoa mặt bê tông song song với việc bơm bê tông.
- Khi đổ xong chỉ huy điều khiển lượng bê tông cần bơm vào các vị trí đổ cho hợp lý.
- Khi đổ bê tông cần phải đi lại trên sàn công tác.

V.4. Đầm bê tông.

- **Đầm bê tông đầm:** ta dùng đầm dùi chọc sâu vào bê tông cách mặt dưới của đáy đầm khoảng $5 \div 10$ (cm), sau khi rút đầm lên phải rút từ từ, không được tắt máy khi rút đầm lên, tránh để lại lỗ rỗng trong bê tông đã đầm, ở những vị trí thép đầm nhiều bê tông khó lọt xuống dưới ta dùng que sắt $\phi 10, \phi 12$ chọc sâu xuống bê tông. Đối với đầm khung ta đổ mỗi lớp từ $20 \div 30$ (cm) rồi đầm, mỗi bước đầm dùi không quá $1,5R$ (R là bán kính ảnh hưởng của đầm dùi).

- **Đầm bê tông sàn.**

Dùng đầm bàn để đầm bê tông, khi dùng đầm bàn thời gian đầm một chỗ là (30s) sau đó kéo đầm từ từ trên bề mặt bê tông và đảm bảo vị trí đầm sau đè lên đầm trực khoảng từ $(5 \div 10)$ cm, đầm khi thấy nước xi măng nổi lên trên là được. Khi đầm kết hợp với công nhân san gạt đúng cao độ và dùng bàn xoa làm phẳng bề mặt bê tông.

Chú ý:

Trong quá trình đổ bê tông luôn bố trí người kiểm tra cốt pha, ván khuôn xem có ổn định không để kịp thời xử lý.

Trong quá trình đổ bê tông các miếng đệm bê tông tạo khoảng cách bảo vệ cốt thép không nên kê tr-óc để tránh công nhân dẫm nên mà khi đổ bê tông cho ô nào thì kê cho ô đó

Đối với sàn khu vệ sinh tr-óc khi đổ bê tông dầm sàn ta cho đặt các vị trí ống dẫn kỹ thuật.

Sau khi đổ bê tông xong 1 ngày ta xây be xung quanh rồi bơm n-ớc cho xi măng nguyên chất để chống thấm và cứ 2h lại khuấy n-ớc xi măng lên để cho bột xi măng chèn vào các lỗ rỗng, quá trình ngâm chống thấm trong 7 ngày.

Máy bơm bê tông và máy vận chuyển phải bảo đảm tốt nếu có sự cố phải có ph-ơng án dự phòng, trong tr-ờng hợp bắt buộc phải ngừng việc thi công đổ bê tông lại thì phải bố trí mạch ngừng song song với ph-ơng chịu lực, mạch ngừng của dầm cách gối là 1/3 nhịp và phải đảm bảo sau khi đổ lớp sàn bê tông 2 lớp liền khối.

V.5. Bảo d-ỡng bê tông .

Việc bảo d-ỡng bê tông đ-ợc bắt đầu khi đổ bê tông xong, thời gian bảo d-ỡng bê tông là 14 ngày, với xi măng poóclăng trong 7 ngày đầu cứ (3 ÷ 4)h t-ới n-ớc 1 lần, thời gian sau cứ mỗi ngày t-ới n-ớc 1 lần và luôn giữ cho ván khuôn ẩm - ột để bê tông có đủ điều kiện phát triển c-ờng độ.

VI. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG TẦNG 5.

- An toàn lao động là vấn đề hết sức quan trọng trong thi công xây dựng , cán bộ kỹ thuật phải th-ờng xuyên nhắc nhở công nhân và kiểm tra thực hiện nội quy an toàn lao động trong từng công việc.
- Kiểm tra sàn công tác, cây chống dàn giáo tr-óc khi thực hiện các công việc khác.
- Sàn công tác phải có lan can bảo vệ.
- Không đ-ợc dùng vận thăng để vận chuyển ng-ời nên cao.
- Khi làm việc trên cao phải có dây an toàn.
- Thực hiện tốt công tác phòng cháy, chữa cháy.
- Công nhân phải có đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động khi thi công .
- An toàn khi sử dụng máy móc thiết bị, kiểm tra máy móc tr-óc khi vận hành, kiểm tra dây cáp của máy vận thăng nếu thấy không an toàn thì phải kịp thời thay thế.
- Không qua lại d-ới tầm hoạt động của máy.

VII. BIỆN PHÁP SỬ LÝ KỸ THUẬT KHI CÓ SAI PHẠM TRONG CÔNG TÁC ĐỔ BÊ TÔNG.

Đối với hiện tượng nứt bề bê tông, rỗ mặt hoặc rỗ sâu trong bê tông cần thiết kiểm tra xác định nguyên nhân, nếu rỗ bề mặt thì phải đục tẩy bề mặt bê tông bị rỗ và láng lại bằng vữa xi măng với tỷ lệ (1:2 = xi : cát), hiện tượng trắng mặt là do bảo dưỡng bê tông không tốt hoặc do bê tông bị mất nước nhanh, do nhiệt độ, do ván khuôn không kín, ta dùng cát hay bao tải phủ nên bề mặt để giữ ẩm (1 ÷ 2 tuần) để bê tông đủ cường độ trong suốt quá trình phát triển cường độ.

TỔ CHỨC THI CÔNG

*** Ý nghĩa của công tác thiết kế tổ chức thi công.**

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho kỹ sư xây dựng có thể đảm nhiệm thi công quán xuyên bao quát các công việc sau đây:

1. Chỉ đạo thi công ngoài hiện trường.
2. Điều phối nhịp nhàng các khâu phục vụ thi công.
 - Khai thác và chế biến công việc, vật liệu.
 - Gia công cấu kiện và các bán thành phẩm.
 - Xây hoặc lắp các bộ phận công trình.
3. Phối hợp công tác một cách khoa học giữa công trường với các xí nghiệp hoặc các cơ sở sản xuất khác.
4. Điều động một cách hợp lý nhiều đơn vị sản xuất trong cùng một thời gian và trên cùng một địa điểm xây dựng.
5. Huy động một cách cân đối và quản lý được nhiều mặt nhân lực, vật tư, dụng cụ, máy móc, thiết bị, phương tiện, tiền vốn... trong cả thời gian xây dựng.

*** Mục đích:**

Công tác tổ chức thi công đảm bảo cho công việc thi công trên công trường được tiến hành một cách điều hoà, nhịp nhàng, cân đối nhằm mục đích:

- Nâng cao chất lượng công trình.
- Hạ giá thành xây dựng công trình.
- Rút ngắn thời gian thi công.

Và quan trọng nhất là phải đảm bảo an toàn cho người lao động và công trình xây dựng.

PHẦN 3

LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG.

Tiến độ thi công được lập theo phương pháp sơ đồ ngang.

I. Mục đích:

- Trên cơ sở tiến độ thi công công trình giúp cán bộ kỹ thuật biết được thời gian cần thiết để thi công công trình, biết được lượng vật tư nhân lực tối đa để chuẩn bị trong cùng thời điểm thi công cụ thể.

- Lập tiến độ thi công để đảm bảo kế hoạch hoàn thành công trình trong một thời gian đã được định trước với mức độ sử dụng vật liệu máy móc và nhân lực hợp lý nhất.

- Lập tiến độ thi công nhằm ổn định:
- Trình tự tiến hành các công việc.
- Quan hệ giữa các công việc với nhau.

- Xác định về nhu cầu nhân lực, vật liệu, máy móc, thiết bị cần thiết phục vụ cho thi công theo những thời gian quy định.

II. Cách lập tiến độ thi công theo phương pháp sơ đồ ngang.

- Chia công trình thành những bộ phận kết cấu từ đó sẽ xác định được các quá trình thi công cần thiết để sau đó sẽ thống kê được các công việc phải làm tức là những khối lượng công việc phải thực hiện.

- Lựa chọn biện pháp thi công các công việc chính phải làm.

- Với khối lượng công việc phải thực hiện và dựa vào các chỉ tiêu định mức mà xác định được số ngày công và số ca máy cần thiết cho việc xây dựng công trình.

- Quy định trình tự các quá trình thực hiện xây lắp trong thi công.
- Dự tính thời gian thực hiện mối quan hệ để thành lập tiến độ.
- Điều chỉnh tiến độ bằng cách sắp xếp lại thời gian hoàn thành các quá trình xây dựng sao cho chúng có thể tiến hành song song kết hợp đồng thời vẫn đảm bảo trình tự thi công hợp lý.
- Lập kế hoạch về nhu cầu nhân lực vật liệu, cấu kiện bán thành phẩm máy móc thi công, phương tiện vận chuyển.

Tóm lại: Việc lập tiến độ thi công là liên kết hợp lý thời gian từng quá trình thi công công tác cho các tổ, đội công nhân hoạt động liên tục và đều đặn.

Dùng quy trình kỹ thuật làm cơ sở cho việc điều chỉnh tiến độ thi công.

III. Một số căn cứ chủ yếu về định mức kỹ thuật và tổ chức nhân lực.

- Tiến độ thi công được lập căn cứ chủ yếu vào dây chuyền kỹ thuật, phải thực hiện có tính khách quan theo yêu cầu của quy phạm, quy định kỹ thuật.
- Các dây chuyền được tổ chức và bố trí nhân lực căn cứ vào các định mức kỹ thuật do Nhà nước ban hành.
- Tiến độ thi công vạch theo sơ đồ ngang và được thể hiện trên bản vẽ tiến độ thi công.

GHI CHÚ: Tính toán khối lượng ván khuôn ta lấy phần gia công lắp dựng nhân với 0,7 phần và phần tháo dỡ là 0,3.

Công tác cốt thép có các loại dầm kính khác nhau có các loại định mức khác nhau được tra theo dầm kính. Trên đây ta tính tổng nhân công cho các loại thép.

Tầng 5 có chiều cao >16(m) khi tra định mức ta nhân với hệ số 1,05.

IV.BẢNG THỐNG KÊ CÔNG VIỆC

| <i>TT</i> | <i>Tên công việc</i> | <i>ĐVT</i> | <i>K.lượng</i> | <i>Định mức</i> | <i>N.C</i> | <i>Máy</i> |
|-----------|----------------------|------------|----------------|-----------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Công tác chuẩn bị | Công | | | 30 | |

| | <i>Phần móng</i> | | | | | |
|----|--|----------------|-------|-----------------------|-----|--|
| 2 | Đào đất bằng máy(Đất cấp II)
$V = \frac{H}{6} [a.b + (c+a)(d+b) + d.c].$
Ô ₁ : a=3,6m;b=3m;c=4,4m;d=4m;
H=1,25m;
Ô ₂ : a= 21,4;b=3m;c=22,4;d=4m;
H=1,25;
Ô ₃ : a=15,4;b=11,4;c=16,4;d=11,4;
H=1,25;
Ô ₄ : a=5,75m;b=6,95m;c=6,75m;
H=1,25m
Ô ₅ : a=18,55m;b=8,45m;c=18,85;
d=9,45m;H=1,25
Ô ₆ : a=27,7m;b=3,2m;c=28,7m;
d=4,2m;H=0,45m
Tổng | m ³ | | 284m ³ /ca | 7 | |
| | | | 17,58 | | | |
| | | | 95,92 | | | |
| | | | 226,6 | | | |
| | | | 54,3 | | | |
| | | | 209,2 | | | |
| | | | 46,99 | | | |
| | | | 650,6 | | | |
| 3 | Sửa hố móng bằng thủ công | m ³ | | | | |
| 4 | Đổ bê tông lót móng đá 4 x 6 Mác 75 | m ³ | 13,1 | 1,65 | 21 | |
| 5 | Gia công và lắp dựng thép móng | Tấn | 5.2 | 8.34 | 44 | |
| 6 | Ghép cốt pha móng | m ² | 100 | 0.297 | 21 | |
| 7 | Đổ bê tông móng (đổ thủ công) | Tấn | 105 | 2.41 | 253 | |
| 8 | Tháo dỡ ván khuôn móng | m ² | 100 | 0,297 | 9 | |
| 9 | Lấp đất hố móng lần 1 | m ³ | 293.5 | 0.6 | 176 | |
| 10 | Đổ bê tông gạch vỡ lót giằng cổ móng | m ² | 4.9 | 1.17 | 6 | |
| 11 | Gia công và lắp dựng thép giằng, cổ móng | Tấn | 3.82 | 8.34 | 32 | |
| 12 | Ghép cốt pha giằng móng, cổ móng | m ² | 196.5 | 0.297 | 41 | |

| | | | | | | |
|----|--|----------------|-------|-------|-----|--|
| 13 | Đổ bê tông giằng móng, cổ móng | M ³ | 34.83 | 2.41 | 84 | |
| 14 | Tháo dỡ ván khuôn giằng, cổ móng | | 196.5 | 0.297 | 17 | |
| 15 | Xây t-ờng móng | m ³ | 35,2 | 1,67 | 58 | |
| 16 | Lấp đất hố móng đợt 2 | m ³ | 356.7 | 0.6 | 214 | |
| 17 | Tôn nền bằng cát đen đầm chặt. | m ³ | 374 | 0.56 | 210 | |
| 18 | Các công tác khác | Công | | | 10 | |
| | Tầng I | | | | | |
| 19 | Gia công và lắp dựng cốt thép cột | Tấn | 4.375 | 8,48 | 40 | |
| 20 | Gia công lắp dựng ván khuôn cột | m ² | 275 | 0,319 | 88 | |
| 21 | Đổ bê tông cột M250 (đổ tại chỗ) | m ³ | 31,57 | 3,33 | 105 | |
| 22 | Tháo dỡ ván khuôn cột | m ² | 275 | | 21 | |
| 23 | Lắp đặt ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 1195 | 0,343 | 409 | |
| 24 | Gia công và lắp dựng thép dầm sàn, cầu thang | Tấn | 10,65 | 9,1 | 97 | |
| 25 | Đổ bê tông dầm, sàn, cầu thang (bằng bơm BT) | m ³ | 183.3 | 1,58 | 290 | |
| 26 | Bảo d-ỡng bê tông | Công | | | 25 | |
| 27 | Tháo dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 1195 | | 92 | |
| 28 | Xây t-ờng | m ³ | 142 | 1,92 | 273 | |
| 29 | Lắp dựng cửa, vách | m ² | 116 | 0,25 | 29 | |
| 30 | Trát trần | m ² | 756 | 0,3 | 227 | |
| 31 | Trát t-ờng phía trong | m ² | 1340 | 0,197 | 264 | |
| 32 | Lát nền | m ² | 726 | 0,15 | 109 | |
| | Tầng II | | | | | |
| 33 | Gia công lắp dựng thép cột | Tấn | 5.42 | 8,48 | 46 | |
| 34 | Ghép ván khuôn cột | m ² | 307 | 0,319 | 98 | |
| 35 | Đổ bê tông cột (đổ thủ công) | m ³ | 36.13 | 3,33 | 120 | |
| 36 | Tháo dỡ ván khuôn cột | m ² | 307 | | 24 | |
| 37 | Tháo dỡ ván khuôn dầm, dầm, cầu thang | m ² | 1153 | 0,343 | 395 | |

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG-ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ

| | | | | | | |
|----|---|----------------|--------|-------|-----|--|
| 38 | Gia công lắp dựng thép dầm, sàn, cầu thang | Tấn | 10,34 | 9,1 | 94 | |
| 39 | Đổ bê tông dầm sàn, cầu thang (bằng bơm BT) | m ³ | 181.2 | 1,58 | 286 | |
| 40 | Bảo d- ỡng bê tông | Công | | | 25 | |
| 41 | Tháo dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 1153 | | 89 | |
| 42 | Xây t- ờng | m ³ | 181,6 | 1,92 | 349 | |
| 43 | Lắp dựng cửa, vách | m ² | 84 | 0,25 | 21 | |
| 44 | Trát trần | m ² | 726 | 0,3 | 218 | |
| 45 | Trát t- ờng phía trong | m ² | 1300 | 0,197 | 256 | |
| 46 | Lát nền | m ² | 483 | 0,15 | 72 | |
| 47 | Trát granito | m ² | 331 | 1.9 | 629 | |
| | Tầng III | | | | | |
| 48 | Gia công lắp dựng cốt thép cột | Tấn | 4.98 | 8,48 | 42 | |
| 49 | Lắp dựng ván khuôn cột | m ² | 285 | 0,31 | 91 | |
| 50 | Đổ bê tông cột (đổ thủ công) | m ³ | 33.24 | 3,33 | 111 | |
| 51 | Tháo dỡ ván khuôn cột | m ² | 285 | | 22 | |
| 52 | Ghép ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 115,3 | 0,343 | 395 | |
| 53 | Gia công lắp dựng thép dầm, sàn cầu thang | Tấn | 10,34 | 9,1 | 94 | |
| 54 | Bơm bê tông dầm sàn cầu thang | m ³ | 181.2 | 1,58 | 286 | |
| 55 | Bảo d- ỡng bê tông | Công | | | 25 | |
| 56 | Tháo dỡ ván khuôn dầm sàn cầu thang | m ² | 1153 | | 89 | |
| 57 | Xây t- ờng | m ³ | 165,76 | 1,92 | 318 | |
| 58 | Lắp dựng cửa vách | m ² | 116 | 0,25 | 29 | |
| 59 | Trát trần | m ² | 726 | 0,3 | 218 | |
| 60 | Trát t- ờng phía trong | m ² | 1228 | 0,197 | 242 | |
| 61 | Lát nền | m ² | 483 | 0,15 | 72 | |
| 62 | Trát granitô | m ² | 331 | 1,9 | 629 | |
| | Tầng IV | | | | | |

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG-ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ

| | | | | | | |
|----|---|----------------|-------|-------|-----|--|
| 63 | Gia công lắp dựng cốt thép cột | Tấn | 2,92 | 8,48 | 19 | |
| 64 | Lắp dựng ván khuôn cột | m ² | 195 | 0.319 | 62 | |
| 65 | Đổ bê tông cột (đổ thủ công) | m ³ | 15.26 | 3,33 | 51 | |
| 66 | Tháo dỡ ván khuôn cột | m ² | 195 | | 15 | |
| 67 | Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 712 | 0,343 | 244 | |
| 68 | Gia công lắp dựng thép dầm, sàn, cầu thang | Tấn | 5,18 | 9,1 | 47 | |
| 68 | Bơm bê tông dầm, sàn cầu thang | m ³ | 72.85 | 1,58 | 115 | |
| 70 | Bảo d-ỡng bê tông | Công | | | 16 | |
| 71 | Tháo dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 712 | | 55 | |
| 72 | Xây t-ờng | m3 | 62,5 | 1,92 | 120 | |
| 73 | Lắp dựng cửa, vách | m ² | 54 | 0,25 | 14 | |
| 74 | Trát trần | m ² | 441 | 0,3 | 132 | |
| 75 | Trát t-ờng phía trong | m ² | 432 | 0,197 | 85 | |
| 76 | Lát nền | m ² | 483 | 0,15 | 72 | |
| | <i>Tầng V(nhân công đ-ợc nhân hệ số 1.05).</i> | | | | | |
| 77 | Gia công lắp dựng cốt thép cột | Tấn | 2,92 | 8,48 | 20 | |
| 78 | Lắp dựng ván khuôn cột | m ² | 195 | 0,31 | 65 | |
| 79 | Đổ bê tông cột (đổ tại chỗ) | m ³ | 15.26 | 3,33 | 54 | |
| 80 | Tháo dỡ ván khuôn cột | m ² | 195 | | 16 | |
| 81 | Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 712 | 0,343 | 256 | |
| 82 | Gia công lắp dựng thép dầm, sàn, cầu thang | Tấn | 5,18 | 9,1 | 49 | |
| 83 | Bơm bê tông dầm, sàn cầu thang | m ³ | 72.85 | 1,58 | 121 | |
| 84 | Bảo d-ỡng bê tông | Công | | | 17 | |
| 85 | Tháo dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | m ² | 712 | | 58 | |
| 86 | Xây t-ờng | m3 | 62,5 | 1,92 | 126 | |
| 87 | Lắp dựng cửa, vách | m ² | 54 | 0,25 | 15 | |
| 88 | Trát trần | m ² | 441 | 0,3 | 139 | |

| | | | | | | |
|-----|---|----------------|-------|-------|------|--|
| 89 | Trát t-ờng phía trong | m ² | 432 | 0,197 | 89 | |
| 90 | Lát nền | m ² | 483 | 0,15 | 76 | |
| | <i>Tầng mái hoàn thiện</i> | | | | | |
| 91 | Gia công lắp dựng ván khuôn bể | m ² | 38,4 | 0,343 | 14 | |
| 92 | Gia công lắp dựng cốt thép bể | Tấn | 0,5 | 9,1 | 5 | |
| 93 | Đổ bê tông bể (đổ tại chỗ) | m ³ | 14,76 | 3,56 | 55 | |
| 94 | Bảo d-ỡng bê tông | Công | | | 2 | |
| 95 | Xây t-ờng, sênô, xây bể, xây t-ờng góc xà
gồ mái | m ³ | 43,2 | 1,92 | 87 | |
| 96 | Gác xà gồ mái, lợp mái | m ² | 550 | | | |
| 97 | Láng vữa XM chống thấm sê nô, bể | m ² | 210 | 0,142 | 30 | |
| 98 | Trát t-ờng sênô, bể, t-ờng mái trát ngoài
toàn bộ công trình | m ² | 2647 | 0,24 | 635 | |
| 99 | Bả matít t-ờng | m ² | 8822 | 0,33 | 2911 | |
| 100 | Sơn t-ờng | m ² | 8822 | 0,091 | 802 | |
| 101 | Sơn cửa đi, cửa sổ | m ² | 756 | 0,16 | 453 | |
| 102 | Lắp điện + thu lôi chống sét | Công | | | 80 | |
| 103 | Lắp n-ớc | Công | | | 40 | |
| 104 | Thu dọn vệ sinh công trình | Công | | | 30 | |

V. Đánh giá biểu đồ nhân lực.

Từ bảng tiến độ thi công công trình đã có ta đánh giá nh- sau:

V.1. Hệ số điều hoà:

$$K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}}$$

Trong đó:

$A_{\max}$: là số công nhân cao nhất trong ngày, từ biểu đồ ta có:

$$A_{\max} = 110 \text{ ng- ời.}$$

A_{tb} – số công nhân trung bình

$$A_{tb} = \frac{S}{T} = \frac{15914}{256} = 62 \text{ ng- ời}$$

S - là tổng số công = 15914 công.

T - là thời gian thi công công trình = 256 ngày.

$$\Rightarrow K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}} = \frac{110}{62} = 1,77$$

V.2. Hệ số phân phối lao động.

$$K_2 = \frac{S_{du}}{S} = \frac{3226}{15914} = 0,203$$

S_{du} = 3226 là số công nhân d- trên số công trung bình của biểu đồ nhân lực.

S = 15914 là tổng số công lao động.

PHẦN 4

LẬP MẶT BẰNG TỔ CHỨC THI CÔNG.

I. Đặc điểm công trình.

- Công trình là giảng đường Trường Đại Học Thương Mại Hà Nội.
- Diện tích khu đất là: $3312m^2$
- Diện tích công trình: $779m^2$
- Mặt chính công trình hướng về hướng nam.

Vì địa thế công trình rộng, do đó ta bố trí các kho bãi xây dựng để thuận lợi cho quá trình thi công.

II. Cơ sở tính toán lập mặt bằng thi công công trình.

- Căn cứ vào yêu cầu tổ chức thi công, tiến độ thực hiện công trình ta xác định được nhu cầu về vật tư và nhân lực phục vụ.
- Căn cứ vào tình hình cung cấp vật tư thực tế.
- Căn cứ vào tình hình thực tế và mặt bằng công trình ta bố trí các công trình phục vụ, kho bãi... để phục vụ công tác thi công.

III. Mục đích.

- Tính toán lập tổng mặt bằng thi công để đảm bảo tính hợp lý trong công trình, tổ chức quản lý tránh hiện tượng chồng chéo.
- Bố trí các công trình trạm, kho bãi vật liệu, cấu kiện để sử dụng và bảo quản một cách tốt nhất thuận tiện nhất.
- Cụ lý vận chuyển là ngắn nhất.

IV. Tính toán lập mặt bằng thi công.

a. Tính số lượng cán bộ công nhân viên trên công trường và nhu cầu diện tích sử dụng.

- Số lượng công nhân xây dựng cơ bản trực tiếp thi công theo biểu đồ nhân lực của tiến độ thi công công trình vào thời điểm cao nhất $A_{max} = 110$ người.

- Số công nhân làm việc vận chuyển vật liệu, phụ trợ tại các x-ởng gia công

$$B = m \times \frac{A_{\max}}{100}$$

< Đối với công trình dân dụng công nghiệp $m = 30$ >

$$B = m \times \frac{a_{\max}}{100} = 30 \times \frac{110}{100} = 35$$

- Số cán bộ công nhân viên kỹ thuật

$$C = 4\% \times (A+B) = 4\% \times (110+35) = 6 \text{ ng-ời.}$$

- Số cán bộ nhân viên hành chính

$$D = 5\% \times (A+B) = 5\% \times (110 + 35) = 8 \text{ ng-ời.}$$

- Số công nhân viên chức phục vụ (y tế, bảo vệ....)

$$E = P \times \frac{A+B+C+D}{100} = 10 \times \frac{110+35+6+8}{100} = 16 \text{ ng-ời}$$

Lấy $P = 10$ (đối với khu nhà tạm trung bình)

Vậy tổng số cán bộ công nhân viên trong công tr-ởng.

$$\begin{aligned} G &= 1,06 (A + B + C + D) \\ &= 1,06 (110 + 35 + 6 + 8 + 16) = 192 \text{ ng-ời.} \end{aligned}$$

V. Tính diện tích lán trại kho bãi.

a. Diện tích nhà làm việc của ban chỉ huy công tr-ởng.

- Tiêu chuẩn $4\text{m}^2/\text{ng-ời}$.

Số cán bộ là $C + D = 6 + 8 = 14 \text{ ng-ời}$.

- Diện tích cần sử dụng là:

$$S_1 = 14 \times 4 = 56\text{m}^2$$

b. Diện tích nhà vệ sinh:

- Tiêu chuẩn: $0,125\text{m}^2/\text{ng-ời}$.

- Tổng số ng-ời: 192 ng-ời.

- Diện tích cần sử dụng:

$$S_2 = 192 \times 0,125 = 24\text{m}^2$$

c. Diện tích trạm y tế.

- Tiêu chuẩn: $0,25\text{m}^2/\text{ng- ời}$.

$$S_3 = 192 \times 0,25 = 48\text{m}^2$$

d. Diện tích kho xi măng:

- Khối l- ượng bê tông đổ cao nhất trong 1 ngày là: 41m^3 (đổ bê tông đài móng).

- Theo định mức xác định l- ượng xi măng:

$$41 \times 1,025 \times 325,2 = 13,6 \text{ T/ngày.}$$

- Khối l- ượng xây nhiều nhất trong một ngày là : $17,6\text{m}^3$ (xây t- ờng chèn móng).

- Theo định mức l- ượng xi măng cho 1 khối xây mác 75# :

$$17,6 \times 0,165 \times 257,55 = 0,679 \text{ T/ngày.}$$

- Khối l- ượng xi măng theo định mức cho 1m^2 tô trát dày 15mm vữa mác 75#:

$$132 \times 0,017 \times 257,55 = 0,578 \text{ T/ngày.}$$

- Khối l- ượng nhiều nhất trong 1 ngày là: 363m^2 (lát nền)

$$363 \times 0,021 \times 257,55 = 1,96 \text{ T/ngày.}$$

=> Khối l- ượng xi măng dự trữ trong 7 ngày là:

$$7 (13,6 + 0,679 + 0,57 + 1,96) = 118 \text{ tấn.}$$

- Diện tích kho bãi cần thiết để chứa xi măng:

$$F = \frac{P'}{P}$$

$P' = 118$ tấn lượng xi măng cần chứa.

$P = 1,3$ l- ượng xi măng có thể để trong 1m^2 diện tích có ích của kho bãi.

$$F = \frac{P'}{P} = \frac{118}{1,3} = 90,7\text{m}^2 = 91\text{m}^2$$

Kích th- ớc bao xi măng: $(0,4 \times 0,6 \times 0,2) = 0,036\text{m}^3$.

Dự kiến xếp cao 1,6m $\rightarrow P = 1,3 \text{ T/m}^2$

Vậy S kho xi măng sẽ là

$$S = \alpha.F \quad (\alpha = 1,6)$$

$$S = 1,6 \times 91 = 145,6\text{m}^2 = 146\text{m}^2$$

e. Diện tích kho và x-ởng gia công thép.

- L- ượng cột thép sử dụng nhiều nhất trong một ngày. Cốt thép móng 1,4 tấn và dự trữ trong 7 ngày $1,4 \times 7 = 9,8$ tấn

- 1m² chứa 4 tấn thép $\Rightarrow$ diện tích kho $F = 9,8/4 = 2,45\text{m}^2$

- Để thuận tiện cho việc gia công, vận chuyển ta bố trí kho chứa thép và x-ởng gia công thép liền nhau. Vì thanh thép có chiều dài $\cong 12\text{m}$ do đó chiều dài của x-ởng gia công phải là 12m và kho chứa cũng là 12m $\Rightarrow$ Chọn x- ởng gia công và diện tích kho chứa là 60m².

f. Kho và x-ởng gia công gỗ.

- L- ượng gỗ sử dụng nhiều nhất trong một ngày và dự trữ trong 7 ngày là

$$104 \times 0,03 \times 7 = 21,8\text{m}^3 = 22\text{m}^3.$$

- 1m² chứa 1m³ gỗ $\Rightarrow$ diện tích kho bãi cần .

$$F = \frac{22}{1} = 22\text{m}^2. \text{ Chọn x- ởng gia công và diện tích kho chứa}$$

là 45m². Kích th- ớc (9x5)m.

g. Diện tích bãi chứa đá dăm 1x 2.

- Khối l- ượng đá dăm 1 x 2 cho một ngày có khối l- ượng bê tông cao nhất và dự trữ trong 7 ngày.

$$22 \times 0,87 \times 7 = 134\text{m}^3$$

- Diện tích kho bãi 1m² chứa 2,0m³ đá $\Rightarrow F = \frac{134}{2} = 67\text{m}^2$

h. Diện tích bãi chứa cát.

- Cát cho một ngày có khối l- ượng bê tông cao nhất và dự trữ trong 3 ngày.

$$22 \times 0,42 \times 3 = 28\text{m}^3$$

- Cát cho một ngày có khối l- ượng xây dựng cao nhất và dự trữ trong 3 ngày.

$$17,6 \times 0,42 \times 3 = 22\text{m}^3$$

- Diện tích cần thiết của bãi chứa cát < 1m^2 chứa $2,0\text{m}^3$ cát >

$$F = \frac{28+22}{2} = 25\text{m}^2$$

k. Bãi chứa gạch.

- Khối lượng gạch cần để xây dựng trong một ngày cao nhất là $17,6\text{m}^3$ và dự trữ trong 5 ngày < gạch chỉ $6,5 \times 10,5 \times 22$ >

$$17,6 \times 550 \times 5 = 48400 \text{ viên}$$

- 1m^2 bãi chứa 1000 viên gạch $\Rightarrow$ diện tích bãi chứa

$$F = \frac{48400}{1000} = 48,4\text{m}^2 = 49\text{m}^2$$

Căn cứ vào mặt bằng thi công khá rộng rãi và để rút ngắn cự ly vận chuyển và thuận tiện cho quá trình thao tác của máy móc thiết bị, giảm bớt cự ly vận chuyển ta có thể thiết kế bãi chứa gạch thành nhiều vị trí theo diện tích đã tính toán.

VI. Tổ chức lán trại thi công

a. Lán trại công trường.

- | | |
|---|----------------|
| - 1 trạm bảo vệ ở sát cổng ra vào | 6m^2 |
| - Nhà làm việc ban chỉ huy công trường | 40m^2 |
| - Nhà nghỉ tạm cho công nhân | 70m^2 |
| - Nhà để xe đạp xe máy của cán bộ công nhân | 40m^2 |
| - Kho công cụ | 15m^2 |
| - Kho tổng hợp | 40m^2 |

b. Bố trí tổng mặt bằng thi công.< Xem bản vẽ>

7. TÍNH TOÁN ĐIỀN N- ỐC PHỤC VỤ THI CÔNG.

A. Nguồn n- ốc lấy từ mang l- ới cấp n- ốc thành phố.

1. Lượng n- ốc dùng cho sản xuất

- | | |
|--|-------------------|
| - N- ốc phục vụ công tác xây | 200l/m^3 |
| - N- ốc phục vụ công tác trát láng nền | 200l/m^3 |

- N- ớc rửa đá 400l/m^3
- N- ớc trộn bê tông 300l/m^3
- N- ớc bảo d- ỡng bê tông 400l/m^3

* L- ợng n- ớc tiêu thụ cho sản xuất thi công trong một ngày cao nhất

- N- ớc dùng để xây t- ờng
 $17,6 \times 200 = 3520 \text{ l/ca}$
- N- ớc trát trong và lát nền
 $(132 + 363) \times 0,15 \times 200 = 14850\text{l/ca}$
- N- ớc cho rửa đá
 $0,841 \times 22 \times 1,025 \times 400 = 7586\text{l/ca}$
- N- ớc trộn bê tông
 $22 \times 1,025 \times 300 = 3735\text{l/ca}$
- N- ớc bảo d- ỡng bê tông 400l/ca

L- u l- ợng n- ớc trong sản xuất tính theo công thức

$$Q_1 = \frac{S_i \cdot A_i \cdot K_g}{n \times 3600} \quad \text{l/s}$$

Trong đó

n số giờ dùng n- ớc trong 1 ngày $n = 8\text{giờ}$

S_i số l- ợng các điểm sử dụng n- ớc

K_g hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà $K_g = 1,2$

A_i l- ợng n- ớc tiêu thụ từng điểm

$$A = 3520 + 14850 + 7856 + 6765 + 400 = 33121\text{l/ca}$$

$$Q_1 = \frac{2.33121.1,2}{8.3600} = 2,76\text{l/s}$$

2. L- u l- ợng n- ớc dùng trong sinh hoạt

$$Q_2 = \frac{N \cdot B \cdot k_g}{n \cdot 360}$$

Trong đó:

N: Số công nhân làm việc trong ngày cao nhất.

B - l- ợng n- ớc tiêu thụ, tiêu chuẩn cần cho 1 công nhân dùng trong 1 ngày tại công tr- ờng, B = 15l/ng- ời/ngày.

Kg = 1,5 lít - hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà.

N = 8 giờ, số giờ làm việc trong 1 ca.

$$Q_2 = \frac{117 \cdot 15 \cdot 1,5}{8 \cdot 360} = 0,09 \text{ l/s}$$

B. Điện phục vụ công tr- ờng.

Ta sử dụng nguồn điện sẵn có của khu vực thi công.

- Để đảm bảo và thực hiện tốt việc thi công công trình đúng tiến độ và đảm bảo máy móc thiết bị sử dụng đúng chức năng kỹ thuật ta cần tính toán mức tiêu thụ điện năng của toàn bộ công trình trong một thời gian nhất định và trên cơ sở đó ta chọn tiết diện dây dẫn cho thích hợp.

- Điện cung cấp cho công tr- ờng (P) bao gồm:

+ Điện phục vụ cho sản xuất.

+ Điện phục vụ cho sinh hoạt, lán trại, chiếu sáng trong nhà.

+ Điện phục vụ chiếu sáng bảo vệ công tr- ờng.

1. Điện phục vụ cho sản xuất (P1)

Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật và mức độ sử dụng ta có bảng thống kê và tính công suất một số máy móc sau:

| <i>Thứ tự</i> | <i>Loại máy</i> | <i>Số l- ợng</i> | <i>Công suất một máy (KW)</i> | <i>Tổng công suất (KW)</i> |
|---------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1 | Máy cắt thép | 1 | 2,8 | 2,8 |
| 2 | Máy hàn điện | 1 | 6,0 | 6,0 |
| 3 | Máy đầm dùi | 2 | 2,0 | 4,0 |
| 4 | Máy đầm bàn | 2 | 5,6 | 11,2 |
| 5 | Máy trộn bê tông, vữa | 1 | 4,1 | 4,1 |
| 6 | Máy vận thăng | 2 | 2,5 | 5,0 |

| | | | | |
|---|----------------|---|------|--------------|
| 7 | Máy bơm n- ốc | 1 | 0,75 | 0,75 |
| | Cộng P1 | | | 33,85 |

2. Điện phục vụ sinh hoạt lán trại - chiếu sáng trong nhà (P_2)

Qua tính toán sơ bộ phụ thuộc vào các lán trại, các công trình phụ trợ của ta xây dựng và tra bảng tiêu chuẩn chiếu sáng ta lấy:

$$P_2 = 5\% P_1 = 5\% \times 33,85 = 1,7KW$$

3. Điện phục vụ chiếu sáng, bảo vệ công tr- ờng (P_3)

Ta tính cho phục vụ các công việc thi công ca đêm, hệ thống chiếu sáng ngoài công tr- ờng và đ- ờng giao thông.

$$\text{Ta lấy: } P_3 = 3 \times P_2 = 3 \times 1,7 = 5,1KW$$

* Tổng số công suất tiêu thụ điện.

$$\text{Xác định theo công thức : } P = 1,1 \frac{K_1 P_1}{\cos} + K_2 P_2 = K_3 P_3$$

Trong đó:

+ 1,1 là hệ số tính đến sự tổn thất công suất trong mạng điện.

+ $\cos \varphi$ là hệ số công suất ta lấy = 0,75

+ K_1, K_2, K_3 hệ số chỉ mức độ sử dụng điện đồng thời của các nơi tiêu thụ điện.

Ta lấy: $K_1 = 0,75$ với số l- ợng động cơ nhỏ hơn 10.

$K_2 = 0,8$ với chiếu sáng trong nhà.

$K_3 = 1$ với chiếu sáng ngoài trời.

$$\Rightarrow P = 1,1 \frac{0,75.33,85}{0,75} + 0,8.1,7 + 1.1,5 = 44,34KW$$

- Đ- ờng cấp điện chính cho công tr- ờng ta chọn dây đồng đi trần 4 dây 3 pha, với chiều dài đoạn dây là $\approx 100m$. Từ đó ta tính tiết diện dây theo công thức:

$$S = \frac{100 \cdot \sum PL}{K \cdot Ud^2 \cdot \Delta U}$$

Trong đó:

+ K là hệ số dẫn xuất với dây đồng K = 57

+ Ud - là điện thế trên đoạn dây = 380V

+ ΔU là độ sụt điện thế cho phép lấy = 5%.

+ Ta tính q phân bố trên đoạn dây

$$q = \frac{P}{L} = \frac{44,34}{100} = 0,4434 (Km/h)$$

$$\text{Momen tải: } M = \frac{qL^2}{2} = \sum PL = \frac{0,4434 \cdot 100^2}{2} = 2217KW$$

$$\Rightarrow S = \frac{100 \cdot 2217 \cdot 10^3}{57 \cdot 380^2 \cdot 5} = 5,4 (mm^2)$$

- Ta chọn tiết diện dây 8mm²

- Dây trung tính chọn dây có tiết diện = 1/2 = 1/3 dây pha. Ta chọn dây trung tính có tiết diện là 4mm²

- ở đây dây trần ngoài trời ta kiểm tra c-ờng độ dòng điện theo công thức:

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot Ud \cdot \cos} = \frac{44,34 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,75} = 95,78 (A) < (I) = 205(A)$$

=> Chọn tiết diện dây đảm bảo

- Ta bố trí dây trực dọc theo đ-ờng giao thông và cách đ-ờng về phía ngoài một đoạn 1,0m và dùng các cột cao 6m đảm bảo chỗ vũng nhất không d-ới 5m.

Để an toàn trong sản xuất khoảng cách các cột từ (15 - 20)m trên các cột điện ta bố trí hệ thống đèn chiếu sáng công tr-ờng.

Các dây dẫn đi tới thiết bị ta lấy theo dây của thiết bị đó và tùy thuộc vào công suất tiêu thụ của thiết bị.