

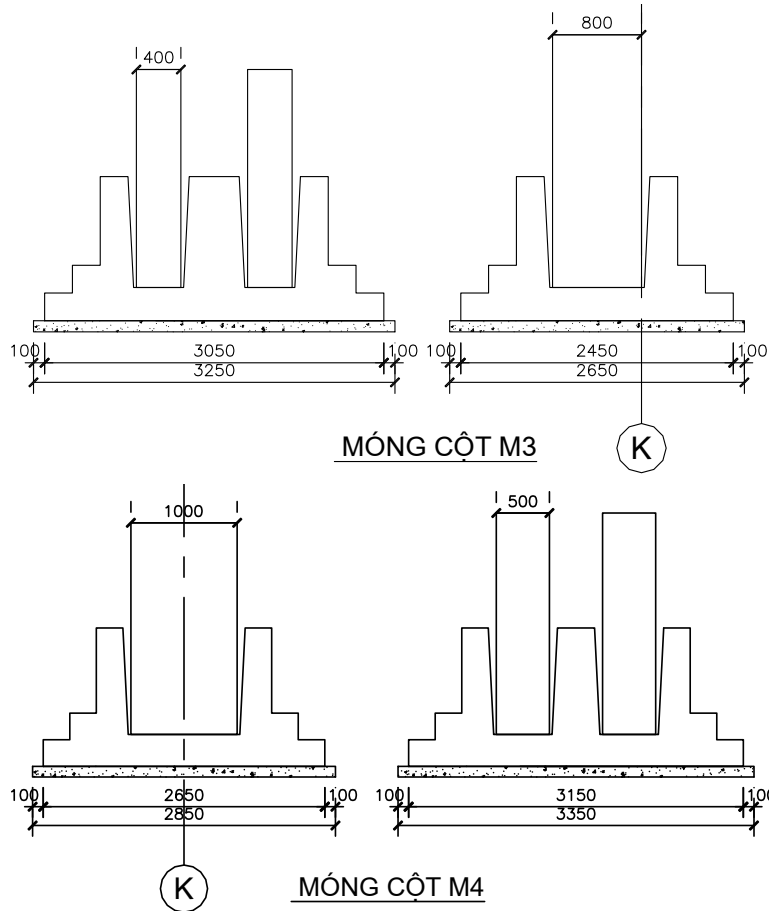
$$F = 2(5,95 \times 0,45 + 0,45 \times 0,25) = 5,58 \text{ m}^2$$

c. Công tác bê tông

$$V = 0,45 \times 0,25 \times 5,95 = 0,7 \text{ m}^3$$

d. Công tác cốt thép

$$\text{Hàm lượng cốt thép: } 1\% \times 7850 \times 0,7 = 55 \text{ kg}$$

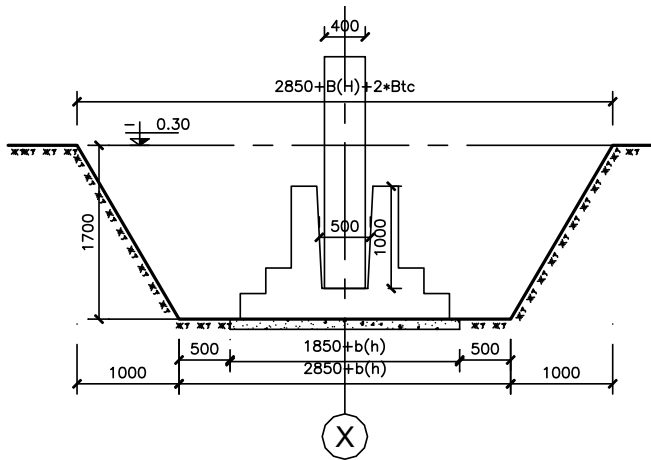


CHƯƠNG 2: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG CÁC CÔNG TÁC CHỦ YẾU

2.1. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN ĐÀO ĐẤT CÔNG TRÌNH

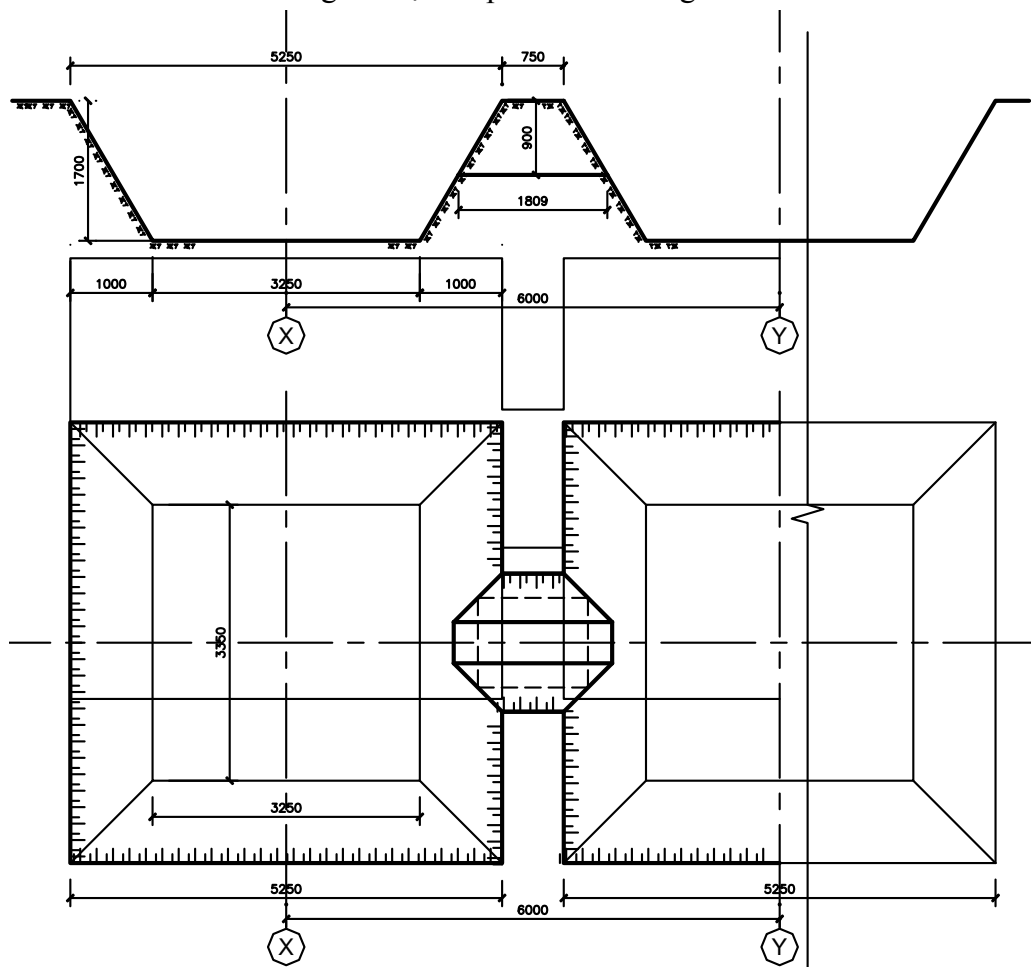
2.1.1. Thiết kế hố đào:

Căn cứ vào kích thước các bộ phận phần ngầm công trình gồm móng, dầm móng và mặt bằng thi công công trình, mực nước ngầm thấp hơn đáy móng nên thiết kế hố đào với kích thước như sau.



Mặt cắt hố đào điển hình

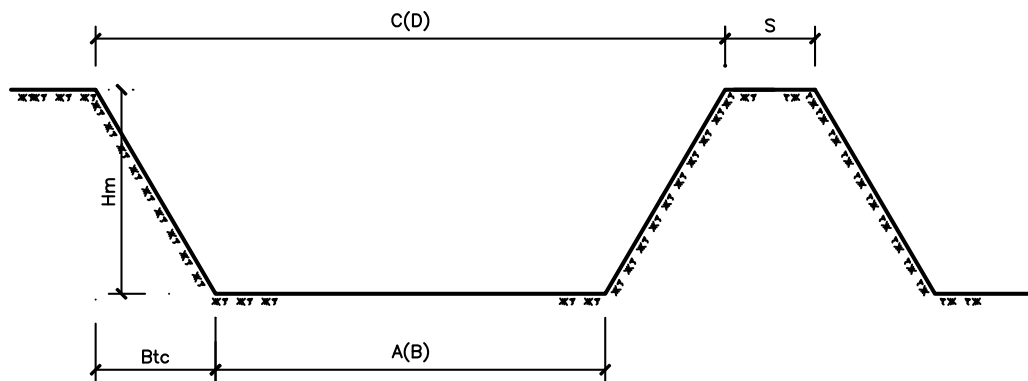
- Xét các hố móng lân cận và phần dầm móng chiếm chỗ



Xét mặt cắt, mặt bằng hai hố móng kế cận nhau.

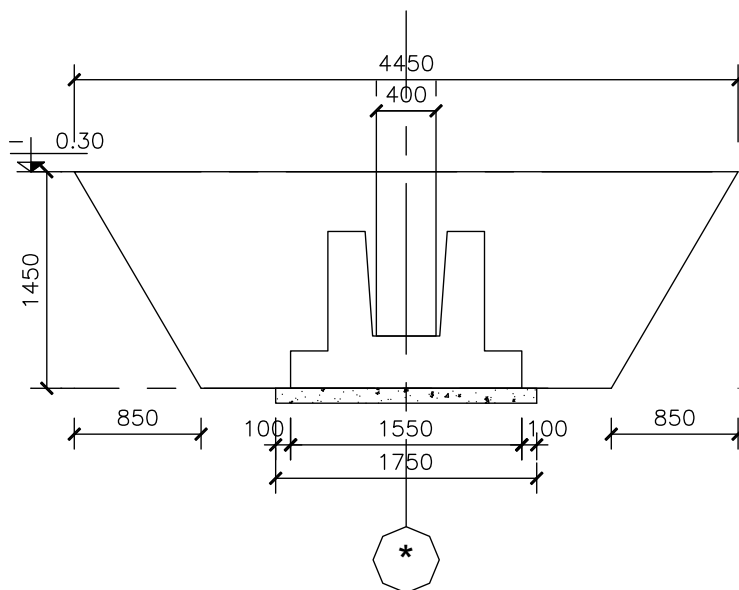
2.1.2. Chọn phương án thi công hố đào:

Như vậy, căn cứ vào mặt bằng và mặt cắt ngang hố móng công trình, thi công móng cơ giới kết hợp sửa móng thủ công. Việc đào đất chủ yếu kết hợp vận chuyển ra ngoài bằng xe vận chuyển đất tự đổ (xe ben). Phần đất lấp lại công trình tập kết trên mặt hố đào. Đối với hai hố móng kế cận nhau, phần giao cụ thể được các hố theo các phương như sau:



Btc = 1000;

Hm = 1,7m;



MÓNG SƯỜN TƯỜNG M5

2.1.3. Tính toán khối lượng đào đất

Khối lượng đất đào từng phần (thủ công hoặc cơ giới) phụ thuộc vào phương án thi công lựa chọn. Khối lượng thi công đào đất tính toán theo nội dung của môn học Kỹ thuật thi công.

Khối lượng hố móng có mặt lằng trụ: $V = H \cdot [AB + (A + C)(B + D) + CD] / 6$ (m³)

Trong đó:

- A, B : chiều dài và chiều rộng mặt đáy, m;
- C, D : chiều dài và chiều rộng mặt trên, m;
- Hm : chiều sâu của hố, m;

Khối lượng đào đất tổng cộng (kể cả phần đào máy và thủ công) là.

Móng	Hm	Btc	b	h	A	B	C	D	KL Tp	SL	Tổng KL
M1	1.7	1	0.4	0.8	3.25	3.65	5.25	5.65	34.163	50	1708.145833
M2	1.7	1	0.5	1	3.35	3.85	5.35	5.85	36.432	50	1821.620833
M3	1.7	1	1.4	0.8	4.25	3.65	6.25	5.65	42.068	2	84.13583333
M4	1.7	1	1.5	1	4.35	3.85	6.35	5.85	44.677	2	89.35483333
M5	1.45	0.85	0.4	0.4	2.75	2.75	4.45	4.45	19.141	14	267.9769167
DM	0.9		1.338	1.088					1.3102	70	91.711872

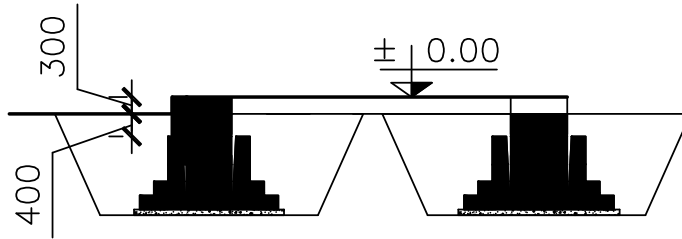
TỔNG

4062.946122

Đối với phần sửa hồ đào, chỉ tập trung sửa tại các vị trí làm bê tông lót móng, dự kiến khối lượng sửa hồ móng có khối lượng gấp 1,5 lần khối lượng bê tông lót.

Theo bảng khối lượng: $V_{tc} = 2 * V_{btl} = 1,5 * (71.22 + 15.62) = 1,5 * 86.84 = 130.26 m^3$

Khối lượng đất đào máy: $V_{md} = V - V_{tc} = 4026.95 - 130.26 = 3896.69 m^3$



Khối lượng đất đổ đi: được tính là phần các kết cấu ngầm chiếm chỗ

Khối lượng công trình ngầm chiếm chỗ (V_{cc}):

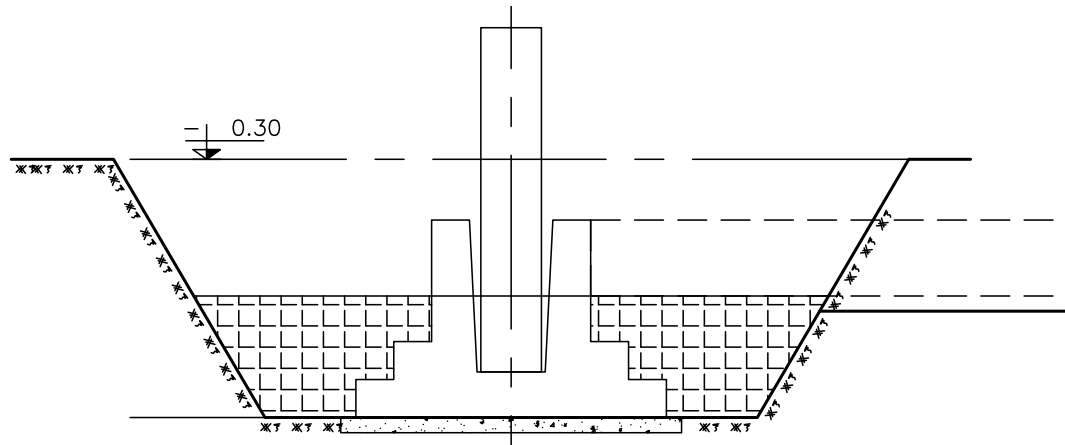
- Bê tông móng: $333.86 m^3$
- Bê tông lót: $86.84 m^3$
- Bê tông dầm móng: $43.4 m^3$
- Phần tường xây dựng đến cốt 0.00: $= 300 * 0.2 * 0.4 = 24$
- Phần cột: $0.4 * (54 * (0.4 * 0.8 + 0.5 * 1) + 14 * 0.4 * 0.4) = 115.8 m^3$

Tổng cộng: $V_{cc} = 603.9 m^3$

Khối lượng đất đổ đi: $V_{dx} = 603.9 m^3$

Khối lượng đất để lại: $V_{dl} = 4062.9 - 603.9 = 3459 m^3$

Khối lượng lấp đất đợt 1:



Khối lượng đất lấp lần 1 từ đáy hồ móng đến đáy dầm móng (có thể tính chi tiết hoặc trên cơ sở giả định theo tỉ lệ lấp đất đợt 1 là 33%): $V_{l1} = 33% * 3459 = 1153 m^3$

Khối lượng lấp đất lần 2: $V_{l2} = 2306 m^3$

2.1.4. Chọn máy thi công đào đất và tính năng suất máy đào, thời gian đào đất.

Có nhiều phương pháp thi công đào đất bằng máy đào. Mỗi máy có ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng khác nhau. Cụ thể cơ bản lựa chọn máy đào theo định hướng như sau:

Loại gầu	q, m ³ đối với cấp đất		Phạm vi sử dụng	Ưu nhược điểm (so với loại khác có cùng dung tích gầu q)	
	I- II	III- IV		Ưu điểm	Nhược điểm
Gầu thuận	0,4÷2,5	0,4÷5,0	- Hồ đào có kích thước rộng, sâu, đáy hồ cao hơn mực nước ngầm - Khối lượng đất đào lớn, thời hạn thi công ngắn. Đất đào được đổ lên xe vận tải hoặc chỉ một phần nhỏ đổ tại chỗ (miệng hồ)	Năng suất cao do hệ số đầy gầu lớn : Hiệu suất lớn do ổn định và có cơ cấu đẩy tay gầu.	- Yêu cầu đất đào khô - Tốn công làm đường lên, xuống cho máy và phương tiện vận tải.
Gầu nghịch	0,4÷0,65	0,4÷1,6	- Hồ đào nông, hẹp (hoặc rộng, nhưng khối lượng nhỏ hay khó tổ chức bằng máy xúc gầu thuận).	Đào được đất ướt, không phải làm, đường xuống hồ đào	- Năng suất thấp hơn loại gầu thuận - Hồ đào nông < 5,5m
Gầu dây	0,4÷1,5	0,4÷3,0	- Đào các loại đất mềm, dưới nước ở khoảng với xa, sâu, rộng. Vết bùn ao, hồ, kênh, mương và đất thành hồ lặn.	Bán kính hoạt động rộng. Đào được đất dưới sâu, dưới nước.	- Yêu cầu mặt bằng rộng, không vướng quăng gầu - Năng suất thấp do tốc lớn.
gầu ngoạm	0,3÷1,5		- Đào hố sâu, hẹp, thành hố thẳng đứng - Bóc, dỡ, vật liệu hạt. - Khai thác cát, khoáng sản	Đào đất dưới sâu, đất ướt, ở nơi chật hẹp.	- Năng suất thấp hơn các loại trên. Chỉ đào đất mềm cấp I- II, không lẫn đá to, cây cối, rễ, gốc.

Chọn dung tích gầu theo khối lượng đào đất

Khối lượng đất đào trong một tháng (m ³)	q, m ³
< 20000	0,4 + 0,65
20000 ÷ 60000	1,0 + 1,6
60000 ÷ 100000	1,6 ÷ 2,5
> 100000	≤ 2,5

Chú ý : Việc chọn máy được tiến hành dưới sự kết hợp hài hòa giữa đặc điểm sử dụng của máy với các yếu tố cơ bản của công trình :

- Cấp đất đào, mực nước ngầm :
- Hình dạng, kích thước hố đào.
- Điều kiện chuyên chở, chướng ngại vật :
- Khối lượng đất đào và thời hạn thi công

Trên cơ sở các định hướng sau, lựa chọn máy đào gầu nghịch, truyền động thủy lực và dung tích gầu từ 0.4-1.0 m³. Chọn máy đào EO 3322D

Năng suất máy đào một gầu:

$$N = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot n_{ck} \cdot K_{tg} \cdot Z$$

Trong đó:

$$q = 0.5 \text{ m}^3$$

$$K_d = 1.1$$

$$K_t = 1.2$$

$$K_{tg} = 0.85$$

$$Z = 7 \text{ giờ}$$

$$n_{ck} = 3600/t_{ck}$$

$$t_{ck}(\text{đổ đóng}): 17\text{s}$$

$$t_{ck}(\text{đổ xe góc } 90^\circ): 17 \cdot 1.1 = 19\text{s}$$

Mã hiệu	Mã hiệu	
	EO-3322B1	EO-3322D
Thông số		
q (m ³)	0,5	0,63; 0,8
R (m)	7,5	
h (m)	4,8	4,9
H (m)	4,2	4,4
Trọng lượng máy (tấn)	14,5	1
t _{ck} (giây)	17	
a (m)	2,	
b- chiều rộng (m)	2,7	
c (m)	3,84	3,

Năng suất máy đào gầu nghịch dẫn động thủy lực.

$$N_{đđ} = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot n_{ck} \cdot K_{tg} \cdot Z = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot \frac{3600}{n_{ck}} \cdot K_{tg} \cdot Z = 0,5 \cdot \frac{1,1}{1,2} \cdot \frac{3600}{17} \cdot 0,85 \cdot 7 = 577,5 (\text{m}^3 / \text{ca})$$

$$N_{dx} = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot n_{ck} \cdot K_{tg} \cdot Z = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot \frac{3600}{n_{ck}} \cdot K_{tg} \cdot Z = 0,5 \cdot \frac{1,1}{1,2} \cdot \frac{3600}{19} \cdot 0,85 \cdot 7 = 516,7 (m^3 / ca)$$

Thời gian đào đất bằng máy:

$$\text{Đổ đồng tại chỗ: } t_{dd} = \frac{V_{dd}}{W_{dd}} = \frac{3896,7}{577,5} = 6,75 (ca)$$

$$\text{Đổ lên xe: } t_{dx} = \frac{V_{dx}}{W_{dx}} = \frac{603,9}{516,7} = 1,17 (ca)$$

Tổng thời gian đào đất bằng cơ giới: $t_{md} = t_{dd} + t_{dx} = 6,75 + 1,17 = 7,92 (ca)$

Lựa chọn thời gian $t_{md} = 8 (ca)$ với hệ số năng suất = 99%.

2.1.5. Chọn máy vận chuyển phối hợp máy đào..

Chu kỳ làm việc một xe vận chuyển: $t_{ck} = t_b + t_{di} + t_d + t_v + t_o$ (giờ)

$$t_{ck} = t_b + \frac{2 \cdot L}{V_{tb}} + t_d + t_o$$

Trong đó:

- Cự ly vận chuyển L (km) = 5km
- Vận tốc trung bình: $V_{tb} = 25 (km/h)$
- Thời gian đổ đất tại bãi: $t_d = 5$ phút
- Thời gian dừng tránh xe trên đường: $t_o = 5$ phút
- Thời gian xe hoạt động độc lập:

$$t_x = \frac{2 \times L}{V_{tb}} + t_d + t_o = \frac{2 \cdot 5}{25} \cdot 60 + 5 + 5 = 34 (phút)$$

Thời gian đổ đầy 1 thùng xe: $t_b = t_{dx} \times t_x / t_{dd} = 34 \cdot 1,17 / 6,75 = 5,89' = 353,6''$

Trọng tải xe yêu cầu: $P = \gamma \cdot q \cdot k_1 \cdot t_b / t_{ck}^d = 1,8 \cdot 0,5 \cdot (1,1 / 1,2) \cdot (353,6 / 19) = 15,4$ (tấn)

Chọn 2 ben tự đổ Trường Giang xe có trọng tải 8 tấn

Kích thước

Kích thước bao ngoài	6950 mm x 2500mm x 3200 mm
Chiều dài cơ sở	3820 mm
Khoảng sáng gầm xe	280 mm
Vệt bánh xe trước/ sau	1940 mm/ 1860 mm
Góc thoát trước/ sau	28°/ 34°
Kích thước lòng thùng	4555 mm x 2250 mm x 1200mm
Model	YC6J180-33 - Tiêu chuẩn EURO II
Loại	Động cơ Diesel 4 kỳ, 6 xy lạnh thẳng hàng, tăng áp turbo INTERCOOLER - làm mát khí nạp.

Kiểm tra tổ hợp máy theo điều kiện về năng suất

$$\text{Chu kỳ hoạt động của xe } t_{ck} \text{ (giờ)} = t_{ck} = t_b + \frac{2 \cdot L}{V_{tb}} + t_d + t_o = 34' + t_b$$

Trong đó $t_b = 19 \cdot 8 / 60 / \{1,8 \cdot 0,5 \cdot (1,1 / 1,2)\} = 3,07$ phút.

Vậy $t_{ck} = 34 + 3,07 = 37$ phút.

Số chuyến xe hoạt động trong 1 ca: $n_{ch} = Z \cdot k_{tg} / t_{ck} = 7.60.0,85 / 37,07 = 9$ chuyến

Với hệ số sử dụng thời gian của xe là : $k_{tg} = 0,85$

Năng suất vận chuyển của xe $W_{cax} = n_{ch} \cdot P \cdot k_p / \gamma = 9 \cdot 8.1 / 1.8 = 40 \text{ m}^3/\text{ca}$

Thời gian vận chuyển $t_{vc} = \frac{V_{dd}}{W_{cax}} = \frac{603,9}{2.40} = 7,54 \text{ ca} \leq t_{md} = 8 \text{ ca}$ (để đảm bảo có máy đào chuyển đất vào xe vận chuyển). Chọn thời gian vận chuyển là 8 ca.

2.1.6. Chọn sơ đồ đào đất, tổ chức phối hợp các quá trình đào máy và sửa móng thủ công.

Chọn sơ đồ di chuyển máy đào đất, máy vận chuyển và vị trí để đất lại để lấp hố đào.

Xác định quá trình thi công: gồm hai quá trình chính là đào đất bằng máy và sửa móng thủ công. Với điều kiện của công trình có thể lựa chọn biện pháp phối hợp đào và sửa móng theo nhiều phương pháp tuần tự hoặc song song. Nếu thực hiện quá trình đào và sửa móng theo phương pháp dây chuyền các việc cần chú ý sau:

- Chia phân đoạn thi công: chỉ cần đảm bảo ranh giới giữa các phân đoạn và tổ chức các tổ đội làm việc độc lập, không ảnh hưởng với nhau. Trong trường hợp ở đây, các hố móng phân bố đều nên việc chia phạm vi chỉ có tính tương đối.

- Bằng việc lựa chọn tổ đội thi công (N_i) trên cơ sở mối quan hệ về các thông số:

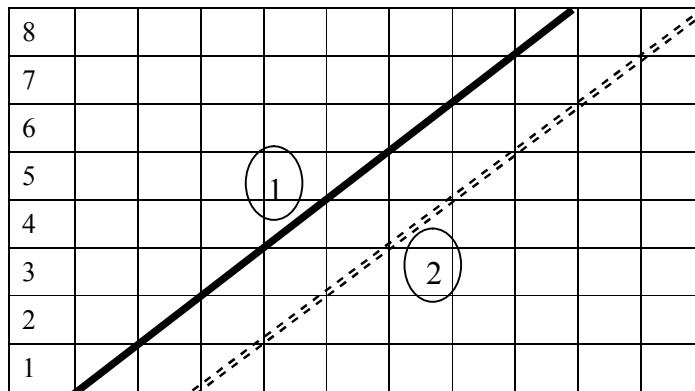
$$N_i = \frac{Q_i}{t_i} = \frac{V_i \cdot s_i}{t_i} \text{ . Với } t_i = t_{md} = 8 \text{ (ca) nên ta có } N_{tc} = (130,26 \cdot 0,71) / 8 = 11,56 \text{ chọn}$$

$t_{tc} = 11$ người.

- o V – khối lượng vật lý; $V_{tc} = 130,26 \text{ m}^3$

- o $s = 0,71 \text{ công/m}^3$ – định mức lao động) mã hiệu AB11441

Tổ chức liên kết các dây chuyền đảm bảo nguyên tắc ghép sát tới hạn và không chồng chéo.



2.2. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN BÊ TÔNG CỐT THÉP MÓNG

Thiết kế biện pháp thi công phần móng bê tông cốt thép bao gồm tính toán thiết kế hệ thống ván khuôn, sàn công tác, chọn phương án thi công chủ đạo là cơ giới hóa hay thủ công, tổ chức tác nghiệp các quá trình, tính nhu cầu lao động, ca máy thi công, nhu cầu ván khuôn, vữa bê tông, cốt thép ...

Biện pháp thi công được chọn dựa trên quy trình công nghệ, đặc điểm công trình và điều kiện khu vực xây dựng.

1. Thi công móng đơn

a. Xác định cơ cấu quá trình

Móng công trình nhà công nghiệp một tầng được thiết kế là móng đơn. Quá trình thi công móng bê tông cốt thép toàn khối bao gồm bốn quá trình thành phần theo thứ tự:

- + Gia công, lắp dựng cốt thép.
- + Gia công, lắp dựng ván khuôn.
- + Đổ bê tông, bảo dưỡng.
- + Tháo dỡ ván khuôn.

b. Chia phân đoạn thi công

Do đặc điểm kiến trúc và kết cấu, móng công trình là các móng riêng biệt có nhiều móng giống nhau, ít loại móng nên có thể chia thành các phân đoạn có khối lượng gần bằng nhau, sao cho khối lượng công tác bê tông trong các phân đoạn chênh nhau:

$$DQ = \frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\min}} \cdot 100\% \leq 25\%$$

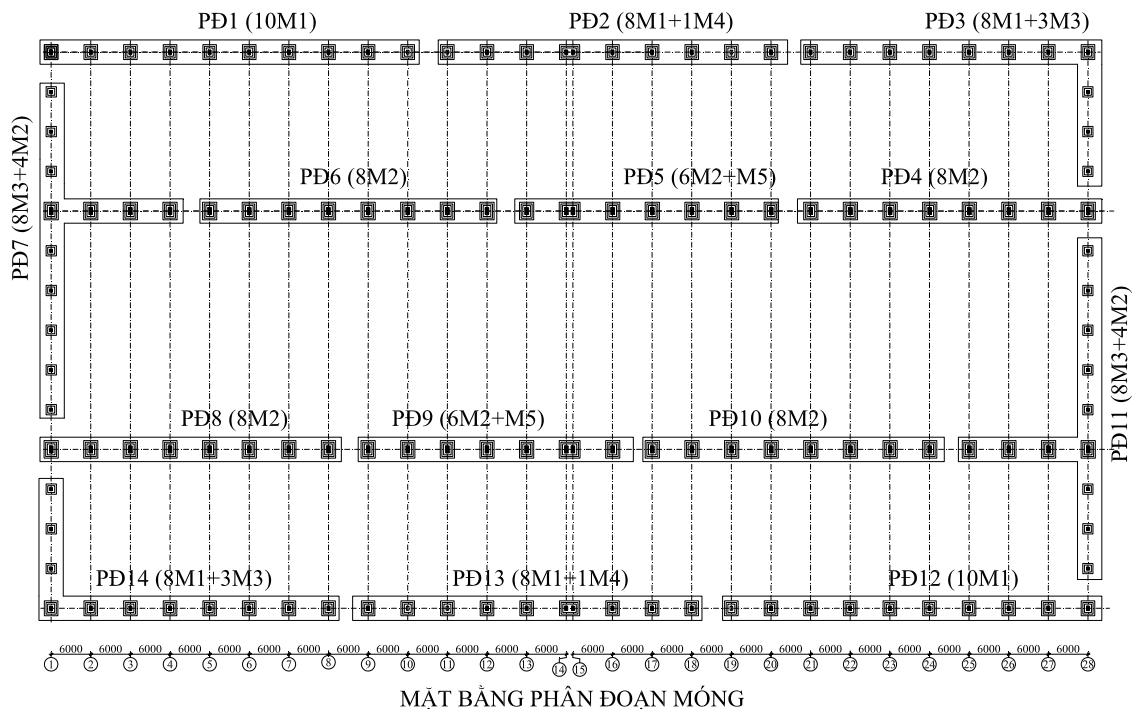
Để thuận tiện cho quá trình thi công và luân chuyển ván khuôn, các phân đoạn bao gồm các móng gần nhau và nên có các loại móng giống nhau, khối lượng công việc thi công bê tông chia nhỏ hơn 30 m³ để phù hợp với năng suất máy trộn bê tông và phối hợp các quá trình được tốt hơn.

Ta có, tổng khối lượng bê tông móng: $V = 337,084 \text{ m}^3$

Số lượng phân đoạn cần thiết: $V_{pd} \geq 337,084/30 = 11,2$ (phân đoạn)

Hao phí nhân công đổ bê tông móng lấy theo Định mức 1776/BXD-VP: mã hệ AF.11200 có hao phí nhân công 1,97 công/m³

Ở đây, chia phân đoạn theo các dãy móng dọc và ngang nhà kết hợp. Căn cứ vào mặt bằng thi công để bố trí số lượng công nhân tham gia vào công tác bê tông, theo cách chia này ta được 14 phân đoạn như hình vẽ



Khối lượng công tác các quá trình thành phần trên các phân đoạn P_{ij} được tập hợp trong bảng sau:

Quá trình Phân đoạn	C ốt thép (kg)	Ván khuôn (m ²)	B ê tông (m ³)	Tháo ván khuôn (m ²)	Ghi chú
1	2, 950	101, 20	2 5,04	101,20	10M 1
2	2, 785	96,3 2	2 3,64	96,32	8M1 +1M4
3	2, 822	99,8 9	2 3,94	99,89	8M1 +3M3
4	2, 920	100, 16	2 4,80	100,16	8M2
5	2, 766	93,9 8	2 3,49	93,98	6M2 +1M5
6	2, 920	100, 16	2 4,80	100,16	8M2
7	2, 692	100, 56	2 2,83	100,56	4M2 +8M3
8	2, 920	100, 16	2 4,80	100,16	8M2
9	2, 766	93,9 8	2 3,49	93,98	6M2 +1M5

10	2, 920	100, 16	2 4,80	100,16	8M2
11	2, 692	100, 56	2 2,83	100,56	4M2 +8M3
12	2, 950	101, 20	2 5,04	101,20	10M 1
13	2, 785	96,3 2	2 3,64	96,32	8M1 +1M4
14	2, 822	99,8 9	2 3,94	99,89	8M1 +3M3

c. Tính nhịp công tác của các dây chuyền bộ phận

Trước tiên ta chọn tổ thợ chuyên nghiệp để thi công các quá trình thành phần. Với mỗi quá trình thành phần ta chọn ta chọn một tổ thợ chuyên nghiệp, tham khảo định mức 726.

Ta có chi phí lao động cho các công việc theo định mức 1776/BXD-VP

+ Đổ bê tông móng: 1,97 công/m³ (mã hiệu AF.11200)

+ Gia công, lắp dựng cốt thép móng: 8,34 công/tấn (mã hiệu AF.61100)

+ Sản xuất, lắp dựng và tháo dỡ ván khuôn: 29,7 công/100m² (mã hiệu AF.81120, ván khuôn, cây chống bằng gỗ).

Định mức chi phí cho công tác ván khuôn bao gồm cả sản xuất, lắp dựng và tháo dỡ. Để phân chia chi phí lao động cho các công việc thành phần ta dựa vào cơ cấu chi phí theo Định mức 726, mã hiệu 5.007 có:

- Sản xuất 0,8 gc/m² (5.007a)
- Lắp dựng 1,00 gc/m² (5.007d)
- Tháo dỡ 0,4 gc/m² (5.007e)

+ Tỷ lệ chi phí sẽ là :

$$\text{- Sản xuất và lắp dựng : } \frac{0,8 + 1,0}{0,8 + 1,0 + 0,4} \times 100\% = 81,80 \%$$

$$\text{- Tháo dỡ : } \frac{0,4}{0,8 + 1,0 + 0,4} \times 100\% = 18,20 \%$$

+ Lượng chi phí nhân công :

$$\text{- Sản xuất, lắp dựng : } 29,7 \times (81,80\%) = 24,30 \text{ công}/100\text{m}^2$$

$$\text{- Tháo dỡ : } 29,7 \times 18,2\% = 5,40 \text{ công}/100\text{m}^2$$

Nếu chọn tổ thợ chuyên nghiệp với số lượng theo Định mức 726 ta sẽ tính được nhịp công tác của các dây chuyền bộ phận trên các phân đoạn theo công thức:

$$t_{ij} = \frac{Q_{ij}}{a_i \cdot N_i}$$

+ Q_{ij} nhu cầu lao động của công việc i trên phân đoạn j (ca máy hoặc nhân công);

$$Q_{ij} = P_{ij} \times S_i$$

+ a_i chế độ làm việc (ca/ngày)

+ N_i biên chế nhân công

+ P_{ij} khối lượng công việc i trên phân đoạn j

+ *nhiệm của các dây chuyền thành phần chọn sao*

Ở đây chọn $a_i = 1$ ca/ngày

Lựa chọn cơ cấu tổ thợ chuyên nghiệp sao cho nhịp t_{ij} của các dây chuyền thành phần là 1 ngày, vậy ta có:

- Sản xuất lắp dựng cốt thép : 23 người

- Gia công, lắp dựng ván khuôn : 23 người

- Đổ bê tông : 46 người

- Tháo dỡ ván khuôn : 05 người

*** Công tác cốt thép**

Phân đoạn	Đơn vị	Khối lượng	Định mức			Hao phí nhân công (công)	Biên chế nhân công (công nhân)	Chế độ làm việc trong ngày (ca/ngày)	Nhịp tính toán (ca)	Nhịp chọn (ca)	Hệ số tăng năng suất (k_p)
			Mã hiệu	Giá trị	Đơn vị						
1	tần	2,950	AF.61100	8,34	công/m ³	24,60	23	1	1,070	1	1,070
2	tần	2,785	AF.61101	8,34	công/m ³	23,23	23	1	1,010	1	1,010
3	tần	2,822	AF.61102	8,34	công/m ³	23,54	23	1	1,023	1	1,023
4	tần	2,920	AF.61103	8,34	công/m ³	24,35	23	1	1,059	1	1,059
5	tần	2,766	AF.61104	8,34	công/m ³	23,07	23	1	1,003	1	1,003
6	tần	2,920	AF.61105	8,34	công/m ³	24,35	23	1	1,059	1	1,059
7	tần	2,692	AF.61106	8,34	công/m ³	22,45	23	1	0,976	1	0,976
8	tần	2,920	AF.61107	8,34	công/m ³	24,35	23	1	1,059	1	1,059
9	tần	2,766	AF.61108	8,34	công/m ³	23,07	23	1	1,003	1	1,003
10	tần	2,920	AF.61109	8,34	công/m ³	24,35	23	1	1,059	1	1,059
11	tần	2,692	AF.61110	8,34	công/m ³	22,45	23	1	0,976	1	0,976
12	tần	2,950	AF.61111	8,34	công/m ³	24,60	23	1	1,070	1	1,070
13	tần	2,785	AF.61112	8,34	công/m ³	23,23	23	1	1,010	1	1,010
14	tần	2,822	AF.61113	8,34	công/m ³	23,54	23	1	1,023	1	1,023

*** Gia công và lắp dựng ván khuôn**

Phân đoạn	Đơn vị	Khối lượng	Định mức			Hao phi nhân công (công)	Biên chế nhân công (công nhân)	Chế độ làm việc trong ngày (ca/ngày)	Nhịp tính toán (ca)	Nhịp chọn (ca)	Hệ số tăng năng suất (k _p)
			Mã hiệu	Giá trị	Đơn vị						
1	m2	101,200	AF.81120	24,30	công/100m2	24,59	23	1	1,069	1	1,069
2	m2	96,320	AF.81120	24,30	công/100m2	23,41	23	1	1,018	1	1,018
3	m2	99,890	AF.81120	24,30	công/100m2	24,27	23	1	1,055	1	1,055
4	m2	100,160	AF.81120	24,30	công/100m2	24,34	23	1	1,058	1	1,058
5	m2	93,980	AF.81120	24,30	công/100m2	22,84	23	1	0,993	1	0,993
6	m2	100,160	AF.81120	24,30	công/100m2	24,34	23	1	1,058	1	1,058
7	m2	100,560	AF.81120	24,30	công/100m2	24,44	23	1	1,062	1	1,062
8	m2	100,160	AF.81120	24,30	công/100m2	24,34	23	1	1,058	1	1,058
9	m2	93,980	AF.81120	24,30	công/100m2	22,84	23	1	0,993	1	0,993
10	m2	100,160	AF.81120	24,30	công/100m2	24,34	23	1	1,058	1	1,058
11	m2	100,560	AF.81120	24,30	công/100m2	24,44	23	1	1,062	1	1,062
12	m2	101,200	AF.81120	24,30	công/100m2	24,59	23	1	1,069	1	1,069
13	m2	96,320	AF.81120	24,30	công/100m2	23,41	23	1	1,018	1	1,018
14	m2	99,890	AF.81120	24,30	công/100m2	24,27	23	1	1,055	1	1,055

* **Đổ bê tông móng**

Phân đoạn	Đơn vị	Khối lượng	Định mức			Hao phi nhân công (công)	Biên chế nhân công (công nhân)	Chế độ làm việc trong ngày (ca/ngày)	Nhịp tính toán (ca)	Nhịp chọn (ca)	Hệ số tăng năng suất (k _p)
			Mã hiệu	Giá trị	Đơn vị						
1	m2	25,040	AF.11200	1,97	công/m3	49,33	46	1	1,072	1	1,072
2	m2	23,640	AF.11200	1,97	công/m3	46,57	46	1	1,012	1	1,012
3	m2	23,944	AF.11200	1,97	công/m3	47,17	46	1	1,025	1	1,025
4	m2	24,800	AF.11200	1,97	công/m3	48,86	46	1	1,062	1	1,062
5	m2	23,486	AF.11200	1,97	công/m3	46,27	46	1	1,006	1	1,006
6	m2	24,800	AF.11200	1,97	công/m3	48,86	46	1	1,062	1	1,062
7	m2	22,832	AF.11200	1,97	công/m3	44,98	46	1	0,978	1	0,978
8	m2	24,800	AF.11200	1,97	công/m3	48,86	46	1	1,062	1	1,062
9	m2	23,486	AF.11200	1,97	công/m3	46,27	46	1	1,006	1	1,006
10	m2	24,800	AF.11200	1,97	công/m3	48,86	46	1	1,062	1	1,062
11	m2	22,832	AF.11200	1,97	công/m3	44,98	46	1	0,978	1	0,978
12	m2	25,040	AF.11200	1,97	công/m3	49,33	46	1	1,072	1	1,072
13	m2	23,640	AF.11200	1,97	công/m3	46,57	46	1	1,012	1	1,012
14	m2	23,944	AF.11200	1,97	công/m3	47,17	46	1	1,025	1	1,025

* **Tháo dỡ ván khuôn móng**

Phân đoạn	Đơn vị	Khối lượng	Định mức			Hao phí nhân công (công)	Biên chế nhân công (công nhân)	Chế độ làm việc trong ngày (ca/ngày)	Nhip tính toán (ca)	Nhip chọn (ca)	Hệ số tăng năng suất (k _p)
			Mã hiệu	Giá trị	Đơn vị						
1	m2	101,200	AF.81120	5,40	công/100m2	5,46	5	1	1,093	1	1,093
2	m2	96,320	AF.81120	5,40	công/100m2	5,20	5	1	1,040	1	1,040
3	m2	99,890	AF.81120	5,40	công/100m2	5,39	5	1	1,079	1	1,079
4	m2	100,160	AF.81120	5,40	công/100m2	5,41	5	1	1,082	1	1,082
5	m2	93,980	AF.81120	5,40	công/100m2	5,07	5	1	1,015	1	1,015
6	m2	100,160	AF.81120	5,40	công/100m2	5,41	5	1	1,082	1	1,082
7	m2	100,560	AF.81120	5,40	công/100m2	5,43	5	1	1,086	1	1,086
8	m2	100,160	AF.81120	5,40	công/100m2	5,41	5	1	1,082	1	1,082
9	m2	93,980	AF.81120	5,40	công/100m2	5,07	5	1	1,015	1	1,015
10	m2	100,160	AF.81120	5,40	công/100m2	5,41	5	1	1,082	1	1,082
11	m2	100,560	AF.81120	5,40	công/100m2	5,43	5	1	1,086	1	1,086
12	m2	101,200	AF.81120	5,40	công/100m2	5,46	5	1	1,093	1	1,093
13	m2	96,320	AF.81120	5,40	công/100m2	5,20	5	1	1,040	1	1,040
14	m2	99,890	AF.81120	5,40	công/100m2	5,39	5	1	1,079	1	1,079

d. Tính thời gian của dây chuyền kỹ thuật

Bước của dây chuyền sản xuất lắp dựng ván khuôn và dây chuyền cốt thép:

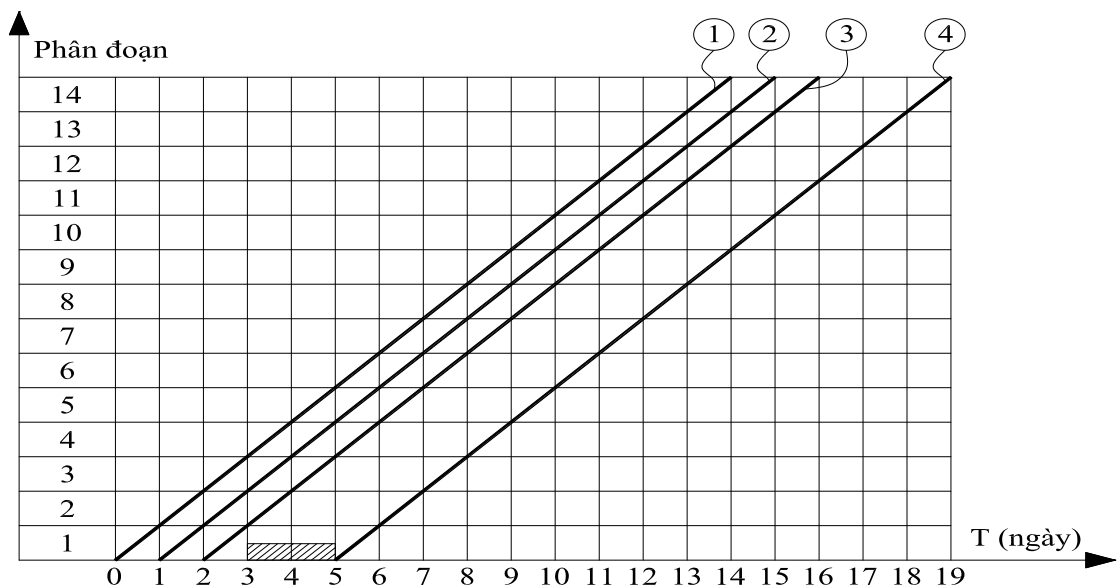
$$K_{02} = t_{1j} = 1 \text{ (ngày)}$$

Giữa dây chuyền đổ bê tông và dây chuyền sản xuất lắp dựng ván khuôn:

$$K_{03} = t_{2j} = 1 \text{ (ngày)}$$

Giữa dây chuyền tháo dỡ ván khuôn và dây chuyền đổ bê tông:

$$K_{04} = t_{3j} + Z_{cn} = 1 + 2 = 3 \text{ (ngày)}$$



Thời gian của dây chuyền chuyên kỹ thuật thi công móng công trình:

$$T = \sum_{i=2}^n K_{0i} + t_n \text{ hoặc } T = (m + n - 1) \times K + Z_{cn} = (14 + 4 - 1) \times 1 + 2 = 19 \text{ (ngày)}$$

❖ Hiệu quả sử dụng ván khuôn.

- *Độ luân chuyển của ván khuôn* $v = \frac{T_v}{t_v}$

Trong đó: + T_v thời gian lắp dựng ván khuôn cho toàn công trình
+ t_v thời gian một lần sử dụng ván khuôn (thời gian 1 lần sử dụng, cộng thêm 1 ngày để sửa chữa ván khuôn trước khi lắp lại); $t_v = 4 + 1 = 5$ (ngày)

$$v = \frac{14}{5} = 2,8$$

- *Số phân đoạn cần chế tạo ván khuôn*

$$b = 14/2,8 = 5 \text{ (phân đoạn)}$$

e. Chọn tổ hợp máy thi công

Ở đây chỉ chọn máy cho quá trình thành phần chủ yếu là đổ bê tông. Các quá trình thành phần phụ khác chủ yếu thực hiện bằng thủ công (trừ việc sản xuất cốt thép và ván khuôn tại xưởng phụ trợ có thể bằng cơ giới nhưng không tính toán ở đây).

- *Chọn máy trộn bê tông:*

Dựa vào cường độ dây chuyền bê tông để chọn. Điều kiện chọn $N_{yc}^{ca} \geq P_{ij}^{BT}$

Trong đó P_{ij}^{BT} là khối lượng bê tông lớn nhất trên một phân đoạn.

$$P_{ij}^{BT} = 25,04 \text{ m}^3$$

Ta chọn máy trộn **BS-100** có các thông số sau:

$$+ V_{\text{thùng}} = 215 \text{ lít}$$

$$+ V_{\text{xuất liệu}} = 100 \text{ lít}$$

$$+ \text{Thời gian trộn } 50 \text{ giây/m}^3$$

$$+ \text{Thời gian nạp liệu } 20 \text{ giây}$$

$$+ \text{Thời gian đổ bê tông ra } 20 \text{ giây}$$

$$\text{Chu kỳ mẻ trộn: } t_{ck} = 50 + 20 + 20 = 90 \text{ giây}$$

$$\text{Số mẻ trộn trong một giờ: } n_{ck} = 3600/90 = 40 \text{ mẻ}$$

$$\text{Hệ số xuất liệu } K_{xl} = 0,7; \text{ hệ số sử dụng thời gian } k_{tg} = 0,75 \text{ giây}$$

$$\begin{aligned} \text{Năng suất máy trộn: } N_{ca} &= n \times V_{xl} \times K_{xl} \times n_{ck} \times k_{tg} \\ &= 8 \times 0,1 \times 0,7 \times 40 \times 0,75 = 16,8 \text{ m}^3/\text{ca} \end{aligned}$$

$$\text{Chọn hai máy trộn bê tông BS-100 có: } 2 \times N_{ca} = 2 \times 16,8 = 33,6 \text{ m}^3/\text{ca} \geq 25,04 \text{ m}^3$$

- *Chọn máy đầm.*

Loại đầm sâu (đầm dùi) chấn độ mã hiệu I-21 có năng suất đầm là $N_g = 3 \text{ m}^3/\text{giờ}$

$$N_{ca} = n \times N_g \times k_{tg} = 8 \times 3 \times 0,75 = 18 \text{ m}^3/\text{ca}$$

Số lượng máy đầm cần thiết

$$n = 25,04/18 = 1,39, \text{ chọn } 2 \text{ máy đầm I-21}$$

f. Tổng hợp nhu cầu lao động và ca máy thi công bê tông móng

- *Nhu cầu theo công việc*

Tổ thợ chuyên nghiệp	Thời gian DC (ngày)	Số lượng (người)	Chi phí lao động (ngày công)	Ghi chú
1. Cốt thép	14	23	322	
2. Lắp dựng ván khuôn	14	23	322	
3. Đổ bê tông	14	46	644	
4. Tháo dỡ ván khuôn	14	5	70	

• *Nhu cầu ca máy*

Loại máy	Số lượng (máy)	Chi phí (ca máy)	Ghi chú
1. Máy trộn bê tông BS-100	02	28	
2. Máy đầm dùi I-21	1	14	

2. Thi công đầm móng

a. Xác định cơ cấu quá trình

Quá trình thi công đầm móng bê tông cốt thép gồm các quá trình sau:

- Ván khuôn đầm móng.
- Cốt thép móng.
- Bê tông đầm móng.
- Tháo dỡ ván khuôn.

b. Chia phân đoạn thi công

Số lượng đầm móng: $26 \times 2 + 14 \times 2 = 80$ đầm

Khối lượng bê tông 1 cấu kiện: $V = 0,45 \times 0,25 \times 5,95 = 0,7$ m³

Định mức hao phí nhân công mã hiệu AF.12310 có hao phí NC là 3,56 công/m³

Chia mặt bằng đầm móng làm 10 phân đoạn chạy dọc theo chu vi nhà, mỗi phân đoạn thi công 8 đầm.

BẢNG PHÂN CHIA KL PHÂN ĐOẠN

Dây chuyền Phân đoạn	GCLD cốt thép (kg)	SXLD ván khuôn (m ²)	Đổ bê tông (m ³)	Tháo dỡ VK (m ²)	Ghi chú
1	440	44.64	5.60	44.64	
2	440	44.64	5.60	44.64	
3	440	44.64	5.60	44.64	
4	440	44.64	5.60	44.64	
5	440	44.64	5.60	44.64	
6	440	44.64	5.60	44.64	
7	440	44.64	5.60	44.64	
8	440	44.64	5.60	44.64	
9	440	44.64	5.60	44.64	
10	440	44.64	5.60	44.64	

c. Tính nhịp công tác của dây chuyền bộ phận

Chọn tổ thợ chuyên nghiệp để thi công các quá trình thành phần.

Đổ bê tông đầm, giăng móng: 18 người

Gia công lắp dựng CT:

Ta có hao phí lao động cho các công việc theo định mức 1776 như sau:

Gia công lắp dựng cốt thép dầm, giằng móng: 10,04 công/tấn (mã hiệu AF.61521)

GCLD ván khuôn dầm, giằng móng: 34,38 công/100m² (mã hiệu AF.81141)

Đổ BT dầm, giằng móng: 3,56 công/m³ (mã hiệu AF.12310)

Tỷ lệ hao phí giữa lắp dựng và tháo dỡ:

- Sản xuất lắp dựng: 81,80%

- Tháo dỡ: 18,20%

Khối lượng hao phí:

- Sản xuất lắp dựng: 34,38×81,80% = 28,12 công/100m²

- Tháo dỡ: 34,38×18,20% = 6,26 công/100m²

Nếu chọn tổ thợ chuyên nghiệp với số lượng theo Định mức 726 ta sẽ tính được

nhịp công tác của các dây chuyền bộ phận trên các phân đoạn theo công thức: $t_{ij} = \frac{Q_{ij}}{a_i \cdot N_i}$

+ Q_{ij} nhu cầu lao động của công việc i trên phân đoạn j (ca máy hoặc nhân công);

$$Q_{ij} = V_{ij} \times S_i$$

+ a_i chế độ làm việc (ca/ngày)

+ N_i biên chế nhân công

+ P_{ij} khối lượng công việc i trên phân đoạn j

Ở đây chọn $a_i = 1$ ca/ngày.

Lựa chọn cơ cấu tổ thợ chuyên nghiệp sao cho nhịp t_{ij} của các dây chuyền thành

phần là 1 ngày, vậy ta có: $N_i = \frac{Q_{ij}}{a_i \cdot 1}$

BẢNG BIÊN CHẾ TỔ ĐỘI

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Định mức			nhu cầu nhân công (công)	Biên chế nhân công (công)	Nhịp tính toán (ca)	Nhịp chọn (ca)	Hệ số tăng năng suất (α)
				Mã hiệu	Giá trị	Đơn vị					
1	Cốt thép dầm móng	tấn	0.440	AF.61521	10.04	công/tấn	4.42	4	1.104	1	1.104
2	GCLD ván khuôn	m ²	44.640	AF.81141	28.12	công/100m ²	12.55	12	1.046	1	1.046
3	Đổ BT dầm móng	m ³	5.600	AF.12310	3.56	công/m ³	19.94	19	1.049	1	1.049
4	TD ván khuôn	m ²	44.640	AF.81141	6.26	công/100m ²	2.79	3	0.931	1	0.931

d. Thời gian của dây chuyền kỹ thuật

+ Gián đoạn công nghệ giữa dây chuyền đổ bê tông và tháo dỡ ván khuôn là 2 ngày.

1 - Dây chuyền GCLD cốt thép

2 - Dây chuyền GCLD ván khuôn

3 - Dây chuyền bê tông móng

4 - Dây chuyền tháo dỡ VK

Để quá trình thi công được nhịp nhàng, không chồng chéo nhau thì dây chuyền GCLD cốt thép dầm móng phân đoạn 4 phải bắt đầu sau khi hoàn tất dây chuyền tháo dỡ ván khuôn móng phân đoạn thứ 11 trong thi công móng.

2.3. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN (LẮP GHÉP CÔNG TRÌNH) HOẶC CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG CỐT THÉP TOÀN KHỐI.

2.3.1.Xác định cơ cấu quá trình và chọn sơ đồ lắp ghép cho toàn bộ công trình

Căn cứ vào đặc điểm kiến trúc, kết cấu ta có thể chia quá trình lắp ghép kết cấu nhà công nghiệp một tầng ra các quá trình thành phần sau:

- Lắp ghép cột.
- Lắp ghép dầm cầu trục.
- Lắp ghép vì kèo mái, dàn cửa mái, tấm mái.
- Lắp cột sườn tường.

Với nhà công nghiệp một tầng chọn sơ đồ dọc là hợp lý, phù hợp với tuyến công nghệ sản xuất. Ngoài ra nếu có kết hợp với các quy trình bốc xếp có thể kết hợp vào trong dây chuyền thi công phần thân.

2.3.2.Lập biện pháp kỹ thuật lắp ghép các bộ phận kết cấu.

Đối với từng loại cấu kiện lắp ghép có các thiết bị treo buộc, vị trí lắp đặt, di chuyển khác nhau. Do đó, đối với từng loại cấu kiện thực hiện các bước theo trình tự:

- Chọn thiết bị treo buộc.
- Chọn phương pháp cẩu lắp.
- Chọn thiết bị cẩu lắp (thỏa mãn H_{yc} , Q_{yc})
- Kỹ thuật treo buộc, lắp dựng, cố định tạm thời, cố định vĩnh viễn.
- Giải pháp an toàn lao động, vệ sinh môi trường đối với từng công tác.
- Phần lắp ghép được trình bày trong đồ án môn học Kỹ thuật thi công lắp ghép.

2.3.3.Tính toán các thông số tổ chức lắp ghép công trình.

Căn cứ vào định mức nhân công, định mức máy thi công để tính toán hao phí nhân công, hao phí máy thi công của từng dây chuyền, trên các phân đoạn. Chọn nhịp của dây chuyền và biên chế nhân lực cho các dây chuyền. Việc xác định nhịp của dây chuyền phải dựa trên hao phí ca máy thi công vì các dây chuyền trong công nghệ lắp ghép được thực hiện bằng máy.

Thời gian thi công của các dây chuyền được xác định theo công thức sau:

$$\text{Thi công cơ giới : } t_{ij} = \frac{Q_{ij}}{a.M_i}$$

Trong đó: t_{ij} là nhịp của dây chuyền i trên phân đoạn j

Q_{ij} khối lượng công việc tính bằng ngày công hoặc ca máy

a : số ca làm việc trong ngày.

N_i , M_i : biên chế công nhân, ca máy làm việc trong dây chuyền i

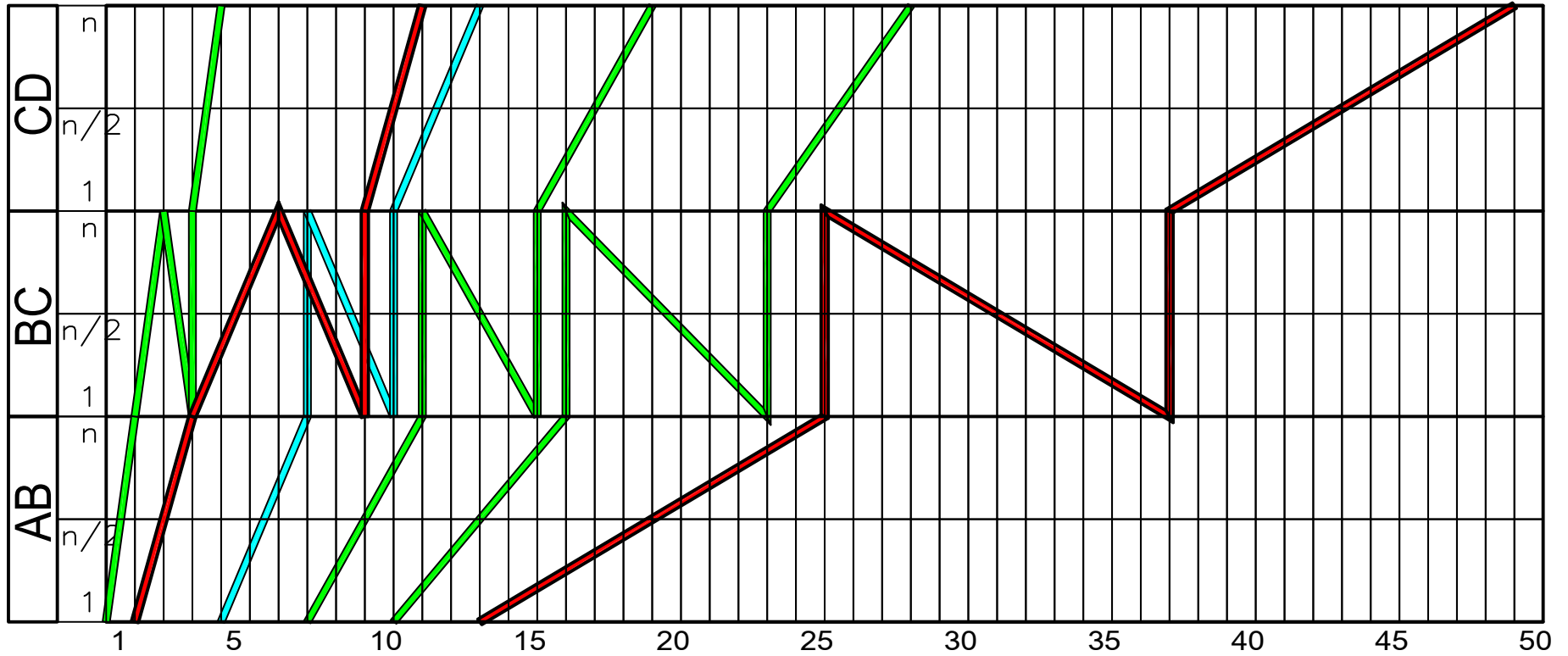
Các thông số tính toán được lập trong bảng như bảng dưới.

BẢNG TỔNG HỢP VỀ CHI PHÍ CA MÁY NHÂN CÔNG

STT	MÃ HIỆU ĐỊNH MỨC	TÊN CẤU KIỆN LẮP GHEP	TRỌNG LƯỢNG 1 CK (tấn)	SỐ LƯỢNG CK (Cái)	ĐỊNH MỨC				NHU CẦU				BIÊN CHẾ MÁY				BIÊN CHẾ TỔ ĐỘI	
					LẮP GHEP		BỐC XÉP		LẮP GHEP		BỐC XÉP		SỐ LƯỢNG		THỜI GIAN			
					CA MÁY	NHÂN CÔNG	CA MÁY	NHÂN CÔNG	CA MÁY	NHÂN CÔNG	CA MÁY	NHÂN CÔNG	LẮP GHEP	BỐC XÉP	LẮP GHEP	BỐC XÉP	LẮP GHEP	BỐC XÉP
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
1	AG.41131	CỘT BIÊN TRỰC A	5.1	28	0.090	1.58	0.027	0.474	2.520	44.240	0.756	13.272	1	1	3	1	14	13
2	AG.41141	CỘT BIÊN TRỰC B	8.5	28	0.140	1.69	0.042	0.507	3.920	47.320	1.176	14.196	1	1	4	1	11	14
3	AG.41141	CỘT GIỮA TRỰC C	8.5	28	0.140	1.69	0.042	0.507	3.920	47.320	1.176	14.196	1	1	4	1	11	14
4	AG.41131	CỘT GIỮA TRỰC D	5.1	28	0.090	1.58	0.027	0.474	2.520	44.240	0.756	13.272	1	1	3	1	14	13
5	AG.41321	DẦM CẦU CHẠY TRỰC A	4.2	26	0.200	1.36	0.060	0.408	5.200	35.360	1.560	10.608	1	1	5	2	7	5
6	AG.41321	DẦM CẦU CHẠY TRỰC B	4.2	52	0.200	1.36	0.060	0.408	10.400	70.720	3.120	21.216	1	1	10	3	7	7
7	AG.41321	DẦM CẦU CHẠY TRỰC C	4.2	52	0.200	1.36	0.060	0.408	10.400	70.720	3.120	21.216	1	1	10	3	7	7
8	AG.41321	DẦM CẦU CHẠY TRỰC D	4.2	26	0.200	1.36	0.060	0.408	5.200	35.360	1.560	10.608	1	1	5	2	7	5
9	AL.61121	DÀN+CỬA TRỜI AB	13.1	28	0.300	5.2	0.090	1.560	8.400	145.600	2.520	43.680	1	1	12	3	13	16
10	AG.41521	PANEL MÁI AB	2.4	208	0.019	0.1	0.006	0.030	3.952	20.800	1.186	6.240	1	1				
11	AL.61121	DÀN+CỬA TRỜI CD	13.1	28	0.300	5.2	0.090	1.560	8.400	145.600	2.520	43.680	1	1	12	4	13	12
12	AG.41521	PANEL MÁI CD	2.4	208	0.019	0.1	0.006	0.030	3.952	20.800	1.186	6.240	1	1				
13	AL.61122	DÀN+CỬA TRỜI BC	4.4	28	0.250	6	0.075	1.800	7.000	168.000	2.100	50.400	1	1	13	4	15	15
14	AG.41521	PANEL MÁI BC	2.4	312	0.019	0.1	0.006	0.030	5.928	31.200	1.778	9.360	1	1				

2.3.4. Tổ chức liên kết các dây chuyên lắp ghép.

Sau khi xác định các thông số tổ chức của dây chuyền, lập tiến độ thi công của từng phương án lắp ghép và thể hiện tiến độ lên sơ đồ xiên.



2.4. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG XÂY TƯỜNG.

2.4.1. Đặc điểm kết cấu

Theo cấu tạo kiến trúc, tường của công trình thuộc loại tường bao che (tường tự mang) gồm tường dọc ở các trục A và D, tường đầu hồi ở các trục 1 và 28.

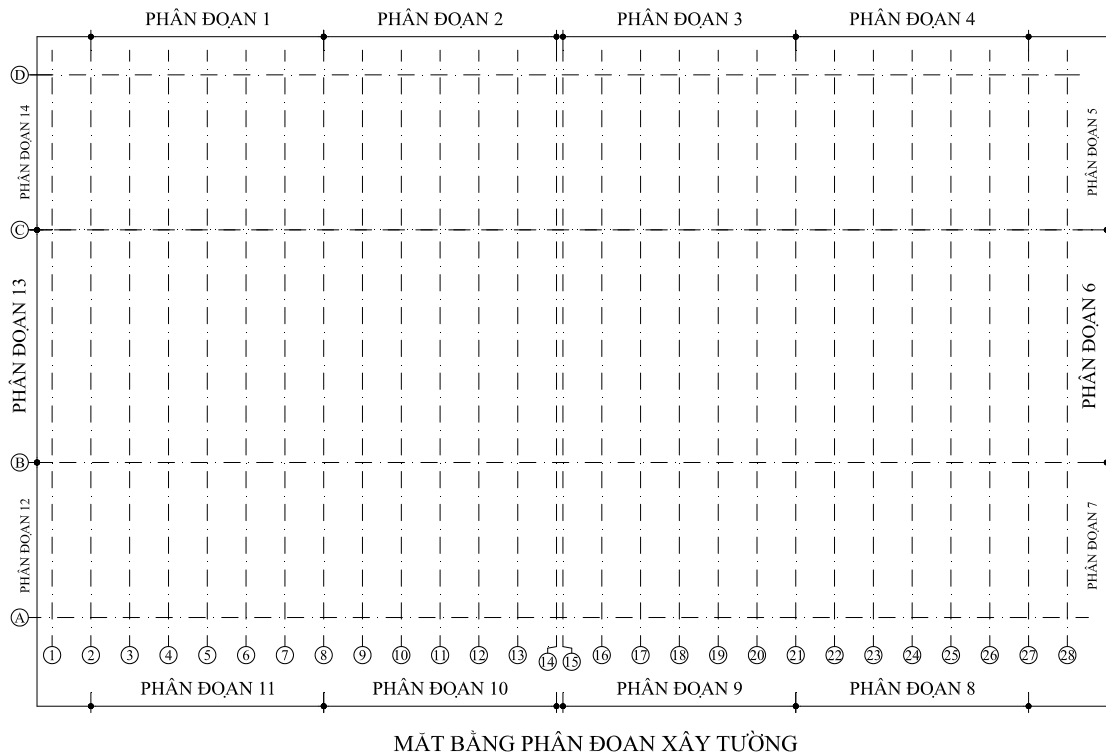
Tường được xây dựng trên các dầm móng, theo chiều cao tường được liên kết vào cột BTCT bằng các neo thép, khoảng cách giữa các neo thép khoảng 0.6 đến 0.8m. Theo chiều dài tường được chia thành các khối để tránh bị phá hoại do lún không đều hay do ứng suất nhiệt trong khối xây. Các khe nhiệt độ này đồng thời tạo nên các gờ nét kiến trúc trang trí, chiều dài các khối nhiệt độ này trong khoảng 2 đến 4 bước cột ($12 \div 24m$).

2.4.2. Chọn biện pháp thi công và xác định cơ cấu công nghệ quá trình

Biện pháp thi công công tác xây chọn kết hợp thủ công và cơ giới, kỹ thuật xây theo chiều dày tường chọn 5 dọc 1 ngang, vật liệu tập kết tại chân công trình trong cự ly quy định, vữa xây chế tạo tại công trường, sử dụng dàn giáo công cụ, vận chuyển vật liệu theo phương đứng bằng máy vận thăng và vận chuyển theo phương ngang bằng xe cút kít. Cơ cấu công nghệ của quá trình xây bao gồm các quá trình thành phần là xây và phục vụ xây (vận chuyển vật liệu, bắc tháo dàn giáo công cụ).

2.4.3. Chia phân đoạn và đợt xây, tính khối lượng công tác theo phân đoạn và đợt

Phân đoạn xây lấy theo các khối nhiệt độ. Ta tiến hành chia 8 phân đoạn cho công tác xây trên công trình như hình vẽ:



Chiều cao đợt xây lấy theo chiều cao dàn giáo công cụ, có kích thước 1 đơn vị : dài 1.6m, rộng 1.25m, cao 1.53m. Chọn $h_{dx}=1.5m$, bằng chiều cao một đợt giáo.

Trên thực tế các loại cửa đi, cửa sổ của công trình bố trí tại những vị trí khác nhau trên mặt bằng và theo chiều cao bức tường. Vì thế sơ đồ phân chia phân đoạn và đợt xây như trên thì diện tích các mảng tường sẽ không bằng nhau. Ở đây, để đơn giản, giả thiết là diện tích cửa bố trí đều và chiếm 30% diện tích bao che.

Chiều cao tường dọc $H = 11 + 0.8 + 0.3 = 12.1m$ (tường xây cao ngang mức tấm panel mái). Tường chia thành 8 đợt xây, 7 đợt xây dưới cao 1.5 m, đợt trên cùng cao 1.6 m.

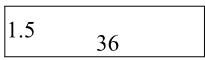
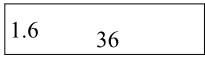
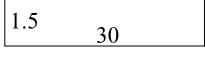
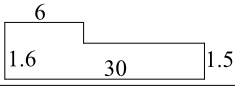
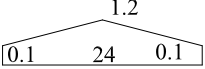
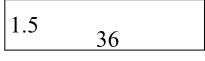
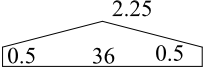
Tường đầu hồi, nhịp $L_1 = 24m$ hai đầu cao 12.1m, giữa nhịp cao

$$H = 11 + 2.0 + 0.3 = 13.3m$$

Nhịp $L_2 = 36m$, chiều cao đầu dàn $H = 13 + 2.2 + 0.3 = 15.5m$;

Giữa nhịp cao $H = 13 + 4.45 + 0.3 = 17.75 m$

Bảng tính khối lượng công việc theo từng phân đoạn và đợt

Phân đoạn	Đợt	Hình dạng, kích thước (m)	Diện tích bao che $F_b (m^2)$	Diện tích cửa $F_c (m^2)$	Diện tích bao tường $F_t (m^2)$	Khối lượng xây P (m^3)
1,2,3,4,8,9,10,11	1-7		54.00	16.20	37.80	7.56
	8		57.60	17.28	40.32	8.06
5,7,12,14	1-7		45.00	13.50	31.50	6.20
	8		45.60	13.68	31.92	6.38
	9		15.60	4.68	10.92	2.18
6,13	1-10		54.00	16.20	37.80	7.56
	11		49.50	14.85	34.65	6.93

Tổng khối lượng xây:

$$\text{Tường dọc: } 8 \times (7 \times 7.56 + 8.06) = 487.84m^3$$

$$\text{Tường đầu hồi: } 4 \times (7 \times 6.2 + 6.38 + 2.18) + 2 \times (10 \times 7.56 + 6.93) = 372.9m^3$$

$$\text{Toàn bộ } 487.84 + 372.9 = 860.74m^3$$

2.4.4. Chọn cơ cấu và số lượng thợ của tổ chuyên nghiệp, tính nhịp công tác của các dây chuyên bộ phận

Cơ cấu tổ thợ chọn theo định mức 726 bao gồm: 5 người

Số lượng công nhân phục vụ xây bố trí theo lượng lao động chi phí cho công tác phục vụ với 50% bậc 2 và 50% thợ bậc 3.

Chi phí lao động cho toàn bộ công tác xây lấy theo định mức 1776 số hiệu

AE. 61220 là 1.42 công/m³. Lượng chi phí cho các quá trình thành phần xác định trên cơ sở tỉ lệ chi phí cho công tác xây và công tác phục vụ theo định mức 726 (2000d và 2007d) là 5/5 xây và phục vụ bằng nhau). Áp dụng tỉ lệ này cho định mức 1776 ta có, xây 0.71 công/m³, phục vụ 0.71 công/m³.

Tính nhịp công tác của quá trình xây theo công thức $t_{ij} = \frac{V_{ij} \cdot s_i}{a \cdot N}$

$$\text{chọn } a=1, \text{ nên } t_{ij} = \frac{P_{ij} \cdot a_i}{N_i}$$

Tường dọc gồm các phân đoạn : 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11

$$\text{Đợt 1 đến 7: } k = \frac{7.56 \times 0.71}{5} = 1.07 \text{ ngày. Chọn 1 ngày, hệ số } \alpha = 1.07$$

$$\text{Đợt 8 : } k = \frac{8.06 \times 0.71}{5} = 1.14 \text{ ngày. Chọn 1.0 ngày, hệ số } \alpha = 1.14$$

Tường đầu hồi gồm các phân đoạn : 5, 7, 12, 14

$$\text{Đợt 1 đến 7: } k = \frac{6.2 \times 0.71}{5} = 0.88 \text{ ngày, Chọn 1.0 ngày, hệ số } \alpha = 0.88$$

$$\text{Đợt 8 : } k = \frac{6.38 \times 0.71}{5} = 0.91 \text{ ngày, Chọn 1.0 ngày, hệ số } \alpha = 0.91$$

$$\text{Đợt 9 : } k = \frac{2.18 \times 0.71}{5} = 0.32 \text{ ngày, Chọn 0.5 ngày, hệ số } \alpha = 0.64$$

Tường đầu hồi gồm các phân đoạn : 6, 13

$$\text{Đợt 1 đến 10: } k = \frac{7.56 \times 0.71}{5} = 1.07 \text{ ngày, Chọn 1.0 ngày, hệ số } \alpha = 1.07$$

$$\text{Đợt 11 : } k = \frac{6.93 \times 0.71}{5} = 0.98 \text{ ngày, Chọn 1.0 ngày, hệ số } \alpha = 0.98$$

$$\text{Tổng thời gian xây theo định mức } t = \frac{860.74 \times 0.71}{5} = 122.2 \text{ ngày}$$

$$\text{Tổng thời gian xây theo kế hoạch: } t = 8 \times 8 + 4 \times (8 + 0.5) + 2 \times 11 = 120 \text{ ngày công}$$

$$\text{Hệ số vượt định mức } \alpha = \frac{122.2}{120} = 1.02$$

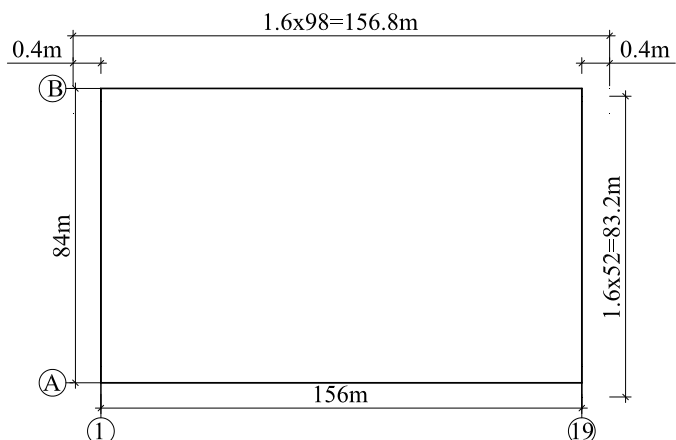
Số lượng thợ bố trí làm công tác phục vụ xây được xác định dựa trên lượng chi phí lao động và tính nhịp nhàng của quá trình. Do tỉ lệ chi phí cho công tác chính và công tác phục vụ là như nhau, do chọn nhịp công tác của chúng bằng nhau nên số lượng thợ phục vụ cũng bằng số lượng thợ chính (5 người), chỉ khác nhau ở bậc thợ của thợ phục vụ.

2.4.5. Chọn sơ đồ tổ chức công tác xây

Sơ đồ được chọn phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo gián đoạn công nghệ giữa các đợt xây và yêu cầu tổ chức đảm bảo công việc liên tục cho các tổ thợ chuyên nghiệp,

2.4.7. Các bản vẽ về công nghệ xây

Mặt bằng bố trí dàn giáo ở các đợt xây :

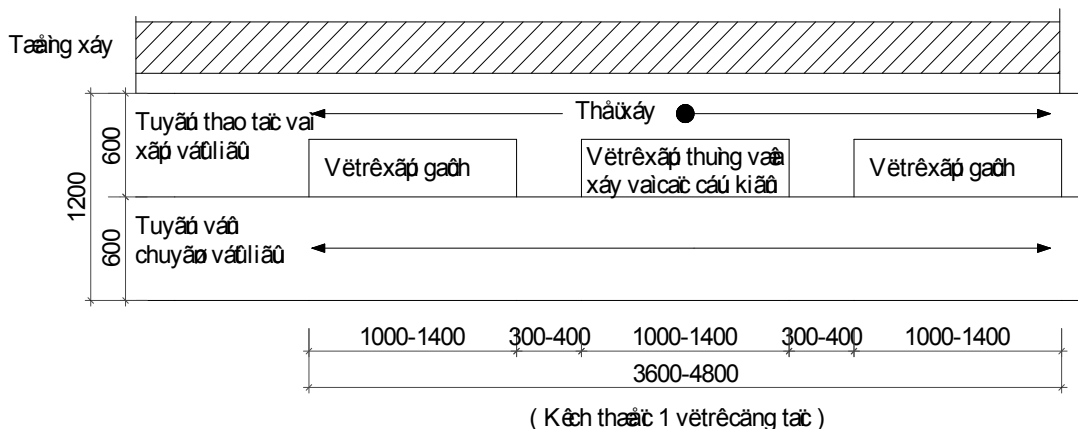


Số lượng bộ dàn giáo yêu cầu (trường hợp thi công song song trên cả 2 khu vực):

Cho một đợt xây: $(98 + 52) \cdot 2 = 300$ bộ,

Cho toàn bộ $300 \times 8 + 52 + 23 + 23 = 2498$ bộ

Mặt bằng tổ chức công tác xây như sau :



2.5. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CÔNG TÁC TRÁT TƯỜNG

2.5.1. Đặc điểm kết cấu.

Theo cấu tạo kiến trúc, tường của công trình thuộc loại tường bao che (tường tự mang) gồm tường dọc ở các trục A và D, tường đầu hồi ở các trục 1 và 28.

Tường được trát dày $\delta = 10\text{mm}$, vữa xi măng mác 75, tường trát bao gồm tường trong và tường ngoài.

2.5.2. Chọn biện pháp thi công và xác định cơ cấu công nghệ quá trình

Vật liệu tập kết tại chân công trình trong cự ly quy định, vữa xây chế tạo tại công trường, sử dụng dàn giáo công cụ, vận chuyển vật liệu theo phương đứng bằng máy vận thăng và vận chuyển theo phương ngang bằng xe cút kít. Cơ cấu công nghệ của quá trình xây bao gồm các quá trình thành phần là trát và phục vụ trát (vận chuyển vật liệu, bốc tháo dàn giáo công cụ).

2.5.3. Chia phân đoạn và đợt trát, tính khối lượng công tác theo phân đoạn và đợt

Chiều cao đợt trát lấy theo chiều cao dàn giáo công cụ, có kích thước 1 đơn vị : dài 1.6m, rộng 1.25m, cao 1.53m. Chọn $h_{dx}=1.5m$, bằng chiều cao một đợt giáo.

Trên thực tế các loại cửa đi, cửa sổ của công trình bố trí tại những vị trí khác nhau trên mặt bằng và theo chiều cao bức tường. Vì thế sơ đồ phân chia phân đoạn và đợt xây như trên thì diện tích các mảng tường sẽ không bằng nhau.

Chiều cao tường dọc $H = 11 + 0.8 + 0.3 = 12.1m$ (tường xây cao ngang mức tấm panel mái). Tường chia thành 8 đợt xây, 7 đợt xây dưới cao 1.5 m, đợt trên cùng cao 1.6 m.

Tường đầu hồi, nhịp $L_1 = 24m$ hai đầu cao 12.1m, giữa nhịp cao

$$H = 11 + 2.0 + 0.3 = 13.3m$$

Nhịp $L_2 = 36m$, chiều cao đầu dàn $H = 13 + 2.2 + 0.3 = 15.5m$;

Giữa nhịp cao $H = 13 + 4.45 + 0.3 = 17.75 m$

Tổng khối lượng trát 1 khu vực:

$$\text{Tường dọc: } 156 \times 12,1 \times 0,6661 = 1257,33m^2$$

Tường đầu hồi:

$$(84 \times 12,1 + 0,5 \times 2 \times 2 \times 12 \times 1,3 + 0,5 \times (3,4 + 5,65) \times 18 \times 2) \times 0,6661 = 806,31m^2$$

$$\text{Toàn bộ } 1257,33 + 806,31 = 2063,64m^2$$

$$DP = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\min}} \cdot 100\% = \frac{106,51 - 100,21}{100,21} \cdot 100\% = 6,3\% < 25\% \text{ chia phân đoạn đạt yêu}$$

cầu về mặt khối lượng.

2.5.4. Chọn cơ cấu và số lượng thợ của tổ chuyên nghiệp, tính nhịp công tác của các dây chuyên bộ phận

Trát tường trong, chiều dày trát 10mm, tra định mức 1776 có mã hiệu AK.21210 có hao phí nhân công là 0,15 công/m²

$$\text{Tính nhịp công tác của quá trình xây theo công thức } t_{ij} = \frac{V_{ij} \cdot S_i}{a_c \cdot N}$$

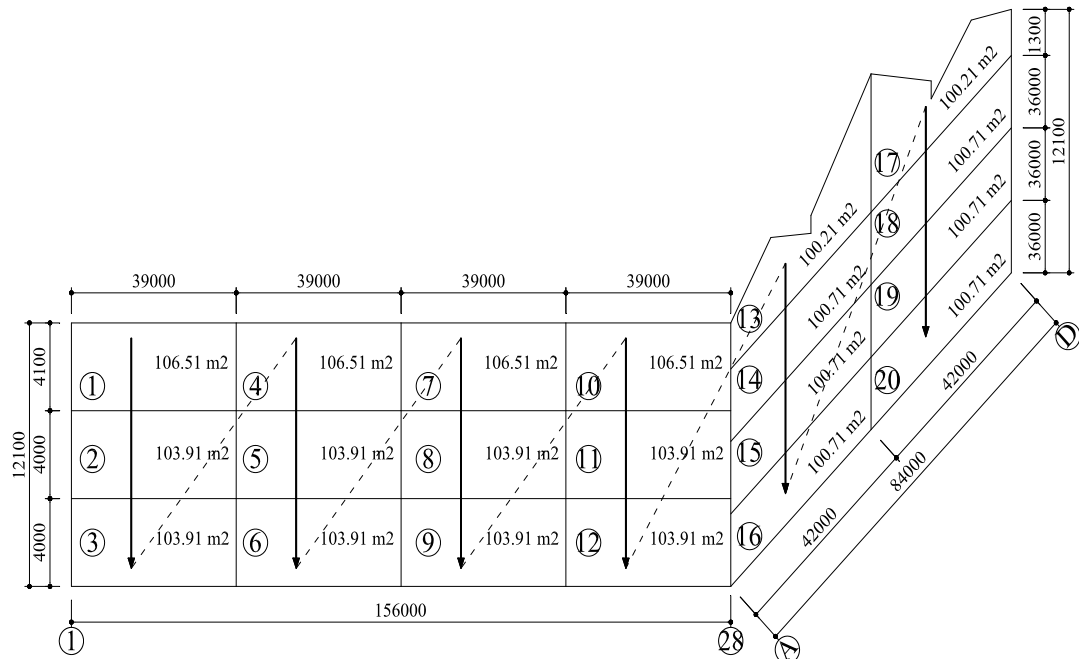
$$\text{chọn } a_c = 1, \text{ nên } t_{ij} = \frac{V_{ij} \cdot S_i}{N_i}$$

Ở đây mỗi phân đoạn trát trong $t_{ij} = 1$ ngày

$$\Rightarrow N_i = 100,21 \times 0,15 / 1 = 15,03 \text{ công nhân}$$

Chọn 15 công nhân, trong đó 10 thợ chính và 5 thợ phụ

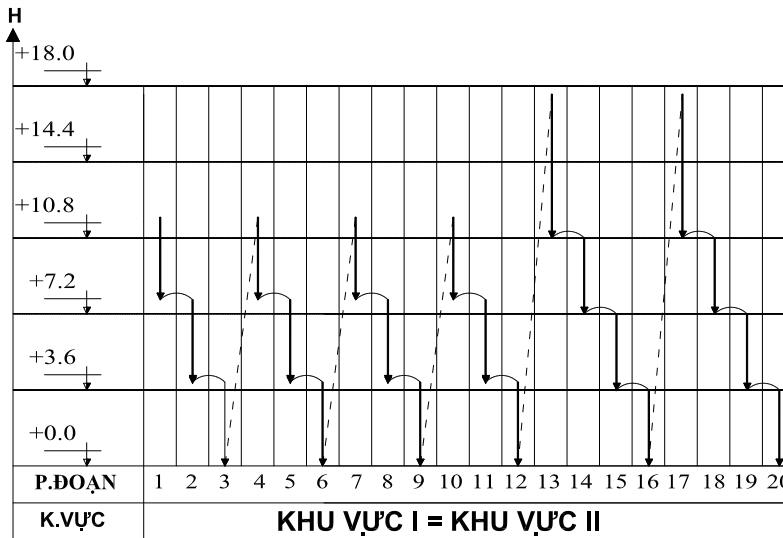
2.5.5. Chọn sơ đồ tổ chức công tác trát



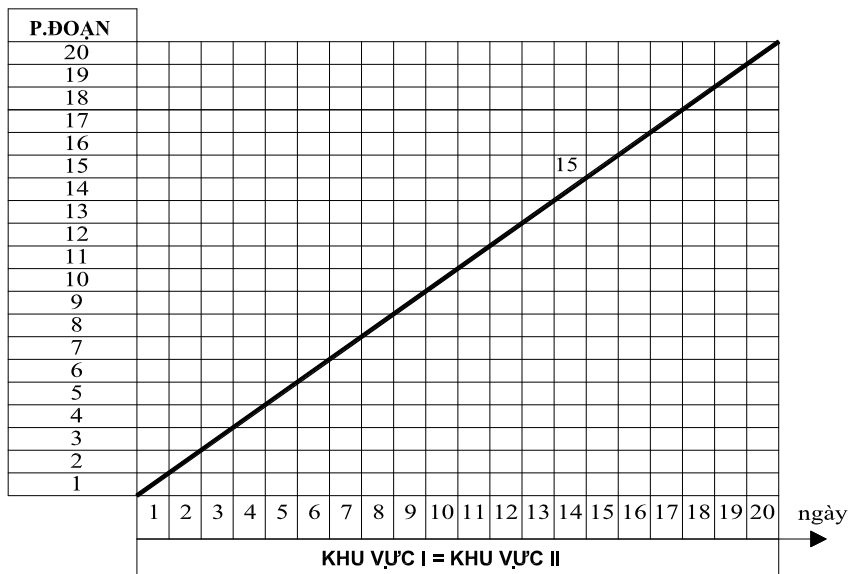
MẶT BẰNG PHÂN ĐOẠN TRÁT TƯỜNG

2.5.6. Tổ chức dây chuyền quá trình trát

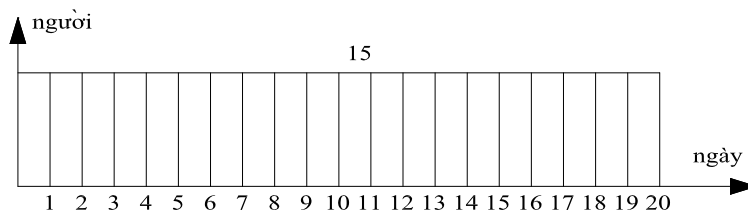
Quá trình xây gồm hai quá trình thành phần là xây và phục vụ xây. Ở đây có hai dây chuyền kỹ thuật giống nhau hoàn toàn (2 khu vực) nên chỉ cần tính toán cho 1 dây chuyền.



SƠ ĐỒ DI CHUYỂN TỔ THỢ TRÁT TƯỜNG



TIẾN ĐỘ THI CÔNG TRÁT TƯỜNG



BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC TRÁT TƯỜNG

2.6. LẬP BIỆN PHÁP PHẦN HOÀN THIỆN KHÁC.

1. Công tác nền

a. Công tác đắp đất đá cấp phối dày 20cm

+ Khối lượng công tác: $84 \times 156 \times 0,2 = 2620,8 \text{ m}^3$

Theo định mức 1776, mã hiệu AB.6211 cho công tác đắp nền đất đá cấp phối có hao phí nhân công là 0,74 công/m³

+ Tổng công cho công tác đắp: $2620,8 \times 0,74 = 1939,39 \text{ công}$

b. Công tác bê tông nền đá 1x2, dày 8cm

+ Tổng khối lượng: $84 \times 156 \times 0,08 = 1048,32 \text{ m}^3$

Theo định mức 1776 có mã hiệu AF.11313 cho công tác bê tông nền, đá 1x2, mác 200 là: 1,58 công/m³

+ Tổng số công cho công tác bê tông nền: $1048,32 \times 1,58 = 1656 \text{ công}$

2. Công tác mái

a. Công tác chèn khe panel mái

+ Chiều dài cần chèn: $156 \times 29 + 84 \times 30 = 7044 \text{ m}$

+ Khối lượng bê tông chèn: $7044 \times 0,2 \times 0,1 = 140,88 \text{ m}^3$

Tra định mức 1776 có mã hiệu AF.12410 có hao phí nhân công là: 2,48 công/m³

+ Số công cho công tác chèn: $140,88 \times 2,48 = 349 \text{ công}$

b. Công tác bê tông chống thấm