PA 1

TR- ỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI



ĐỒ ÁN
TỔ CHỨC THI CÔNG

Giáo viên hướng dẫn : .....

Sinh viên thực hiện : .....

Mã số sinh viên : .....

Lớp : .....

HÀ NỘI - 2024

NỘI DUNG

- Tính toán lập tiến độ thi công.
- Thiết kết tổng mặt bằng xây dựng.

GIỚI THIỆU ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH

1. Đặc điểm công trình

- Đây là công trình nhà khung bê tông cốt thép toàn khối. Công trình cao 9 tầng, 22 bước cột, 4 nhịp. Kết cấu khung đơn giản chỉ gồm dầm và cột. Số liệu tính toán như sau:

- Về kiến trúc: Công trình có mặt bằng hình chữ nhật với diện tích xây dựng là: $B \times L = 28 \times 88 = 2464 m^2$

- Công trình gồm có 9 tầng với tổng chiều cao là $H_{CT} = 34m$ trong đó chiều cao cụ thể các tầng là:

+ Chiều cao tầng: Tầng 1 có $H_1 = 4m$

Tầng 2 đến tầng 8 có $H_t = 3,8m$

Tầng 9 có $H_3 = 3,4m$

+ Nhịp nhà: Nhịp biên: $L_1 = 7m$

Nhịp giữa: $L_2 = 7m$

+ Bước cột: $B = 4m$

+ Kích thước cột:

Tầng	Kích thước cột	
	Cột C1	Cột C2
Tầng 9 và 8	25x30 cm	25x30 cm
Tầng 6 và 7	25x35 cm	25x35 cm
Tầng 4 và 5	25x40 cm	25x40 cm
Tầng 2 và 3	25x45 cm	25x45 cm
Tầng 1	25x50 cm	25x50 cm

+ Kích thước dầm:

Dầm chính $D_1 : b_1 \times h_1 = 25 \times 70cm$

Dầm phụ $D_2 : b_2 \times h_2 = 25 \times 35cm$; $D_3 : b_3 \times h_3 = 20 \times 35cm$

Dầm mái $D_m : b_m \times h_m = 25 \times 70cm$

+ Chiều dày sàn: $S = 15cm$

+ Chiều dày mái: $m = 15cm$

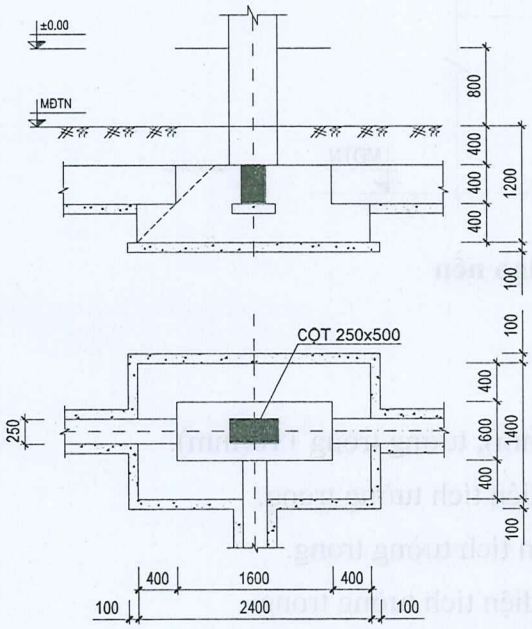
+ Kích thước móng: Móng 2 bậc tiết diện chữ nhật kích thước các trục cột:

Bậc dưới: $a \times b = 2,4 \times 1,4(m)$

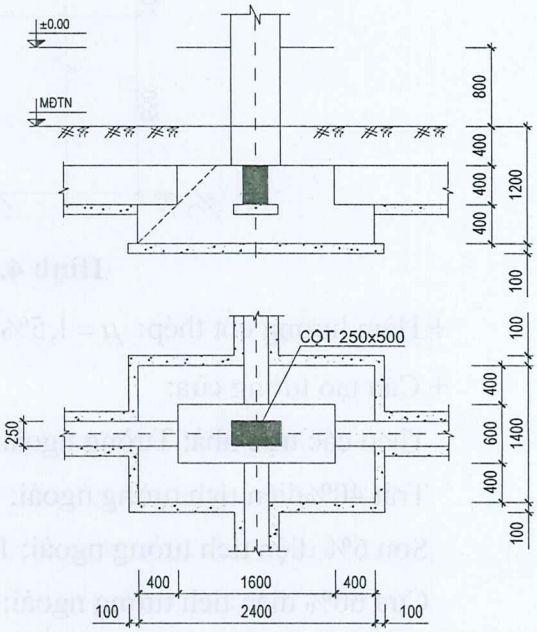
Bậc trên: $a \times b = 1,6 \times 0,6(m)$

Chiều dày lớp bê tông lót móng : $0,1m$

Chiều cao cổ móng: $t = 40(cm)$; $h_o = 2.t = 2.40 = 80(cm)$

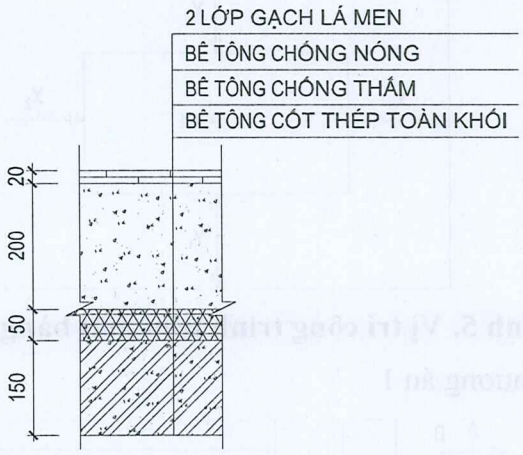


Hình 1. Chi tiết móng biên



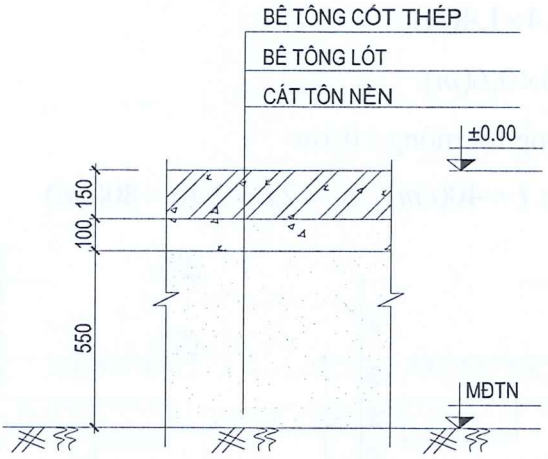
Hình 2. Chi tiết móng giữa

+ Cấu tạo sàn mái:



Hình 3. Cấu tạo sàn mái

+ Cấu tạo nền:



Hình 4. Cấu tạo nền

+ Hàm hượng cốt thép: $\mu = 1,5\%$

+ Cấu tạo tường cửa:

Theo các trục nhà: Tường ngoài 200(mm), tường trong 110(mm).

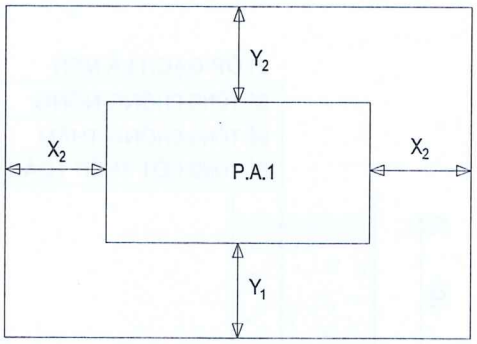
Trát 40%diện tích tường ngoài; 50% diện tích tường trong.

Sơn 6% diện tích tường ngoài; 1% diện tích tường trong.

Cửa 60% diện tích tường ngoài; 10% diện tích tường trong.

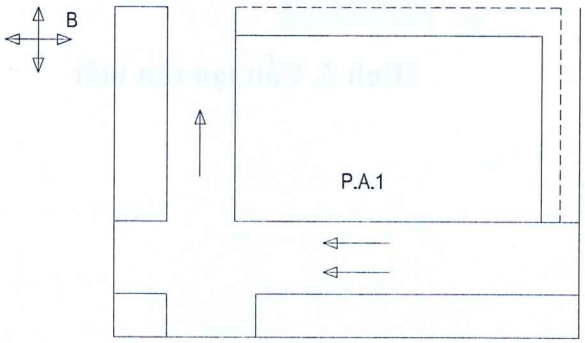
+ Điện, nước: $0,32h$ *công* / $1m^2$ sàn.

+ Vị trí công trình trên mặt bằng thi công: $X_1 = 15m; X_2 = 15m; Y_1 = 20m; Y_2 = 25m$

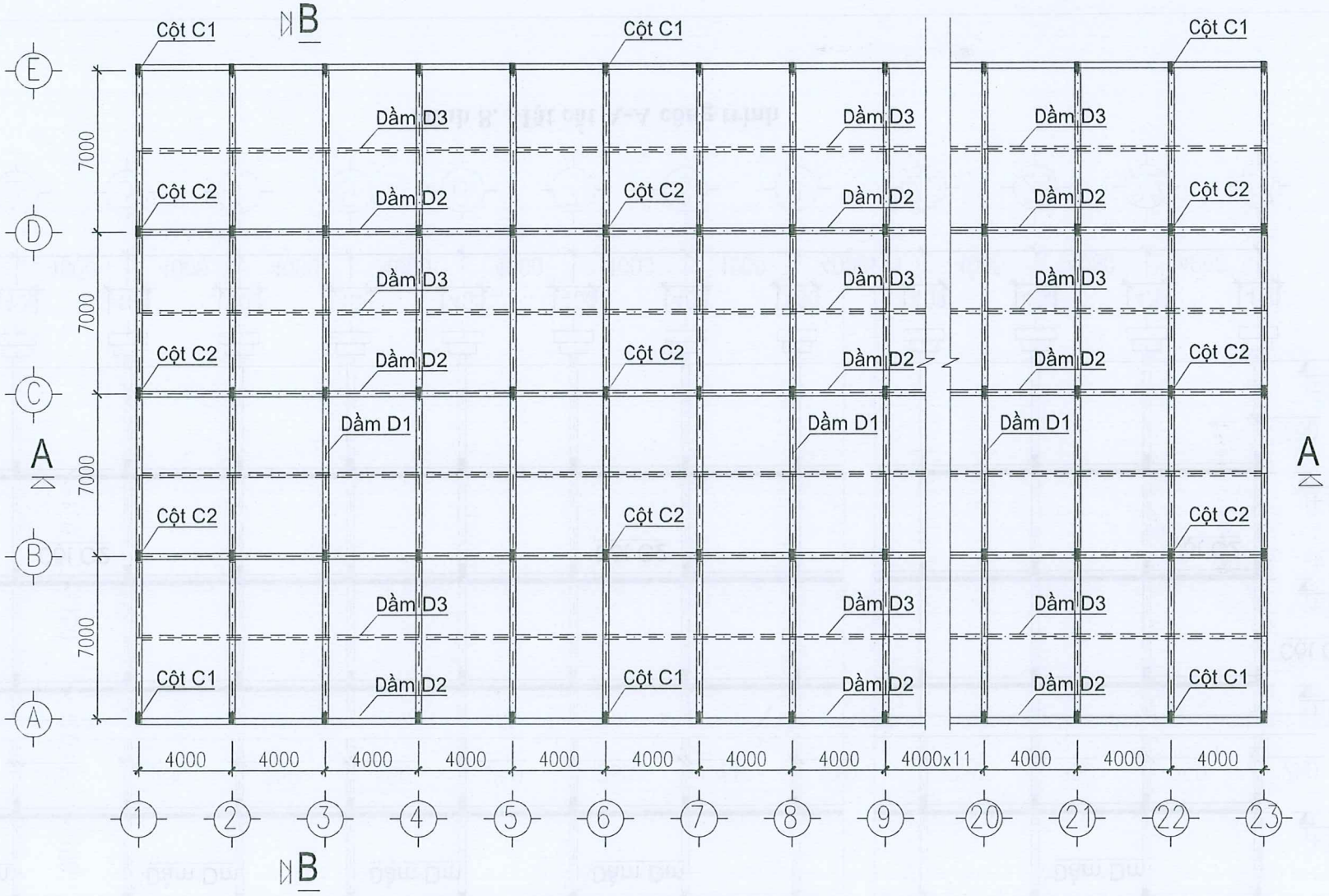


Hình 5. Vị trí công trình trên mặt bàng thi công

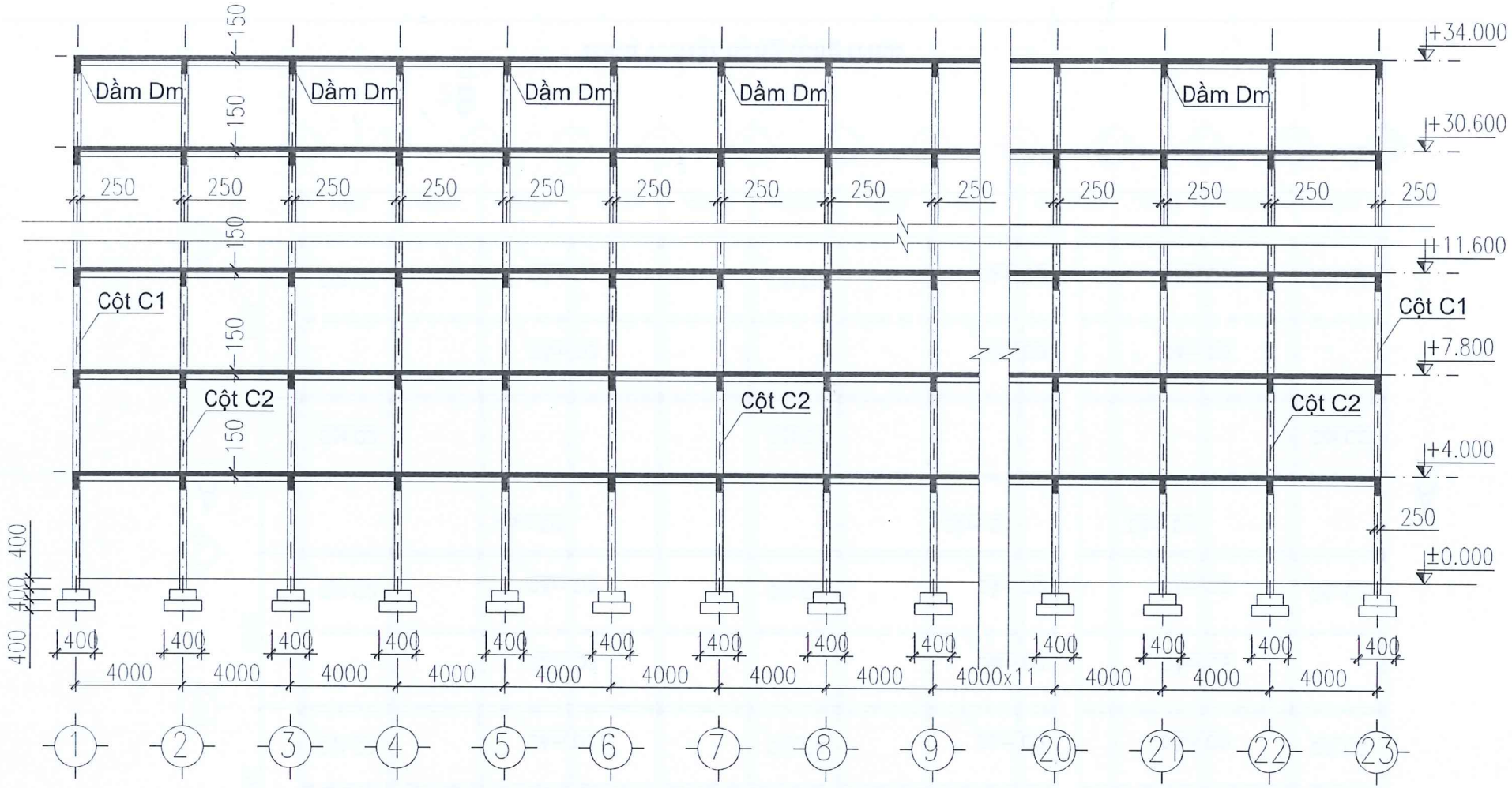
+ Mặt bằng thi công: Phương án 1



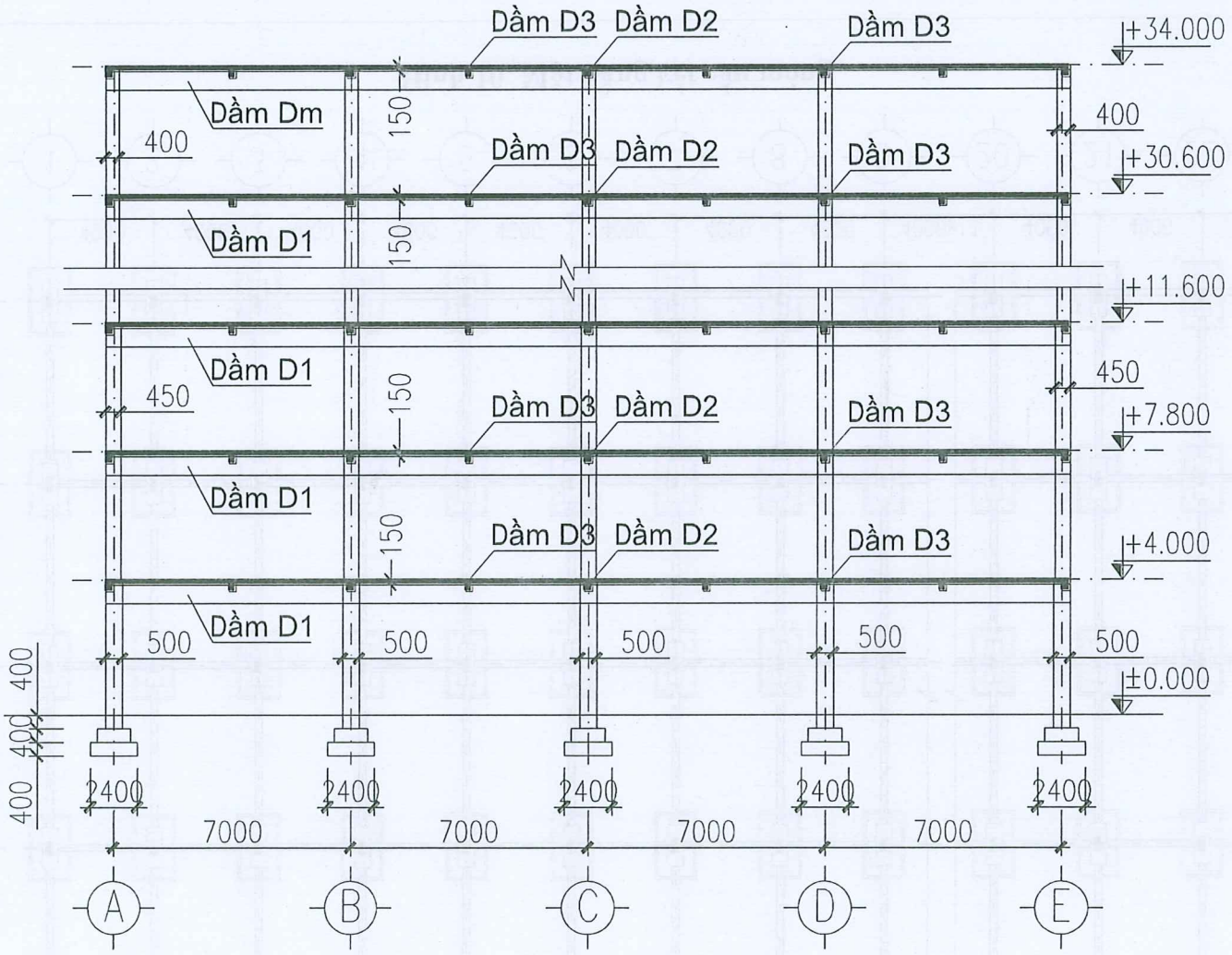
Hình 6. Mặt bằng thi công



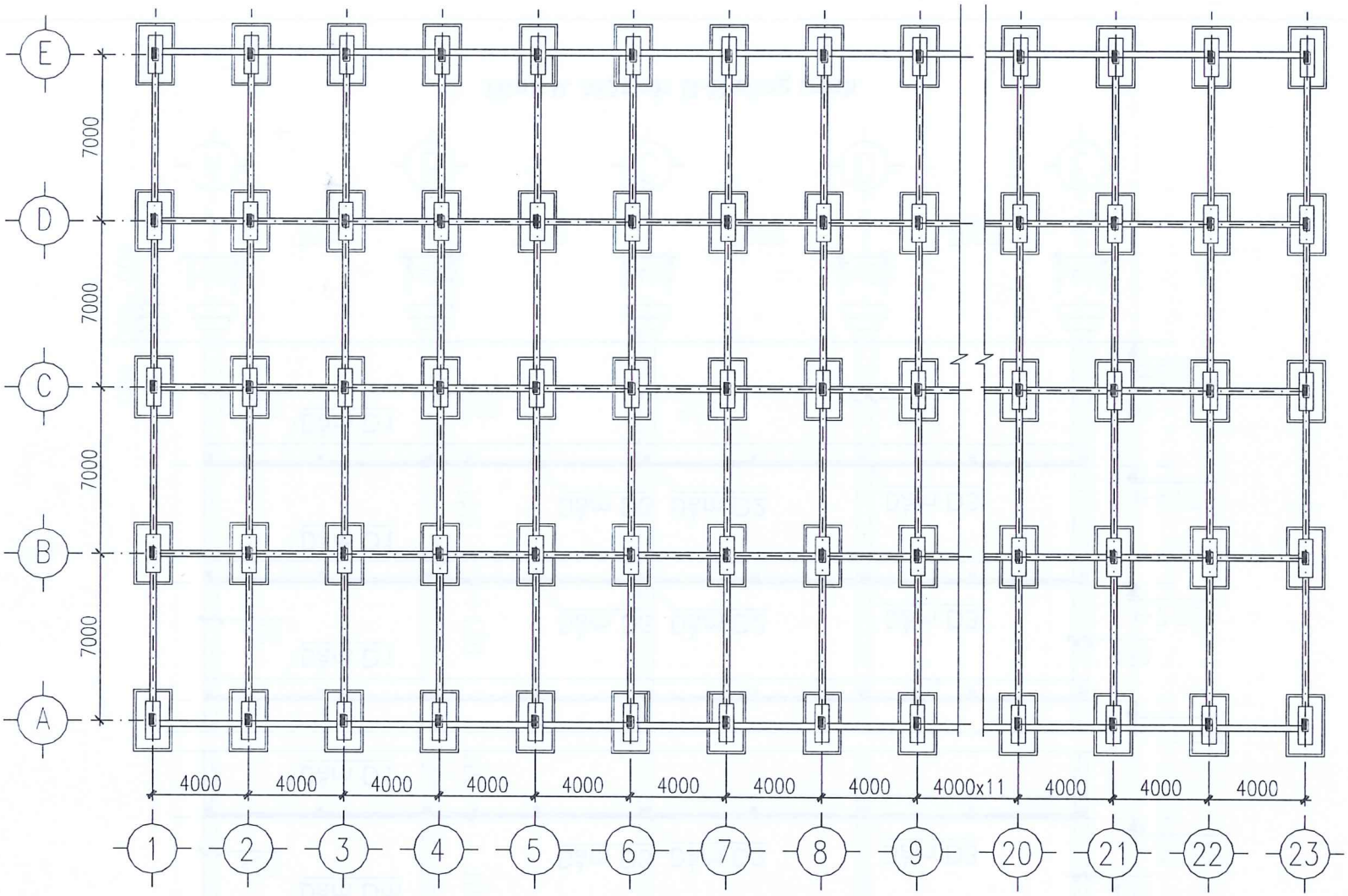
Hình 7. Mặt bằng công trình



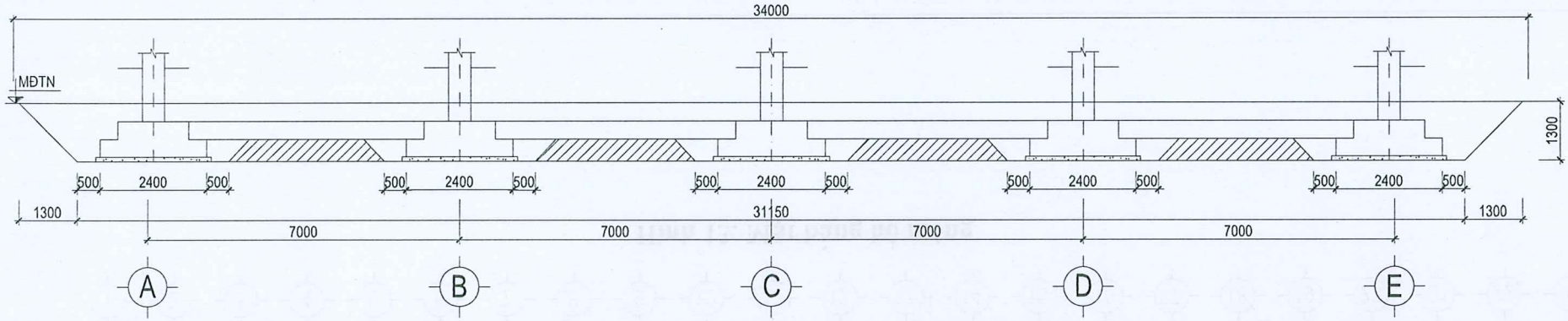
Hình 8. Mặt cắt A-A công trình



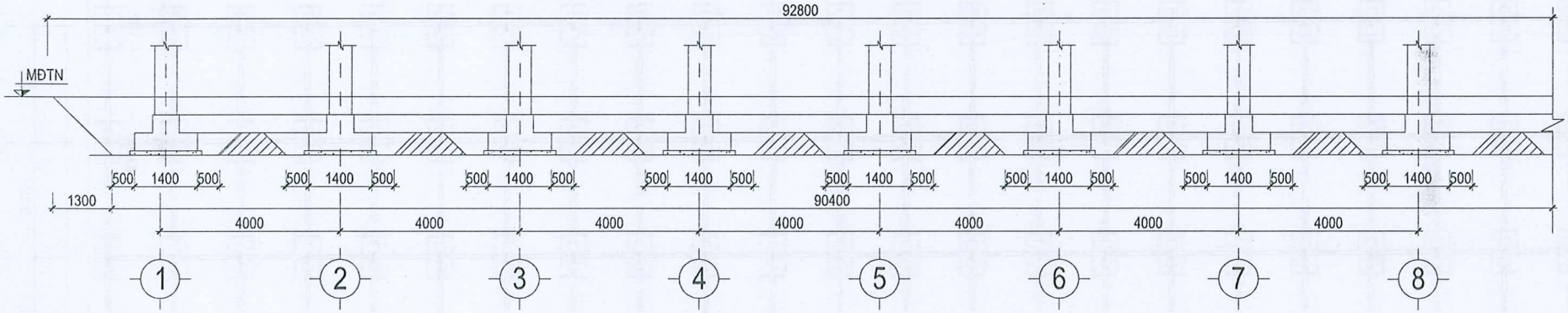
Hình 9. Mặt cắt B-B công trình



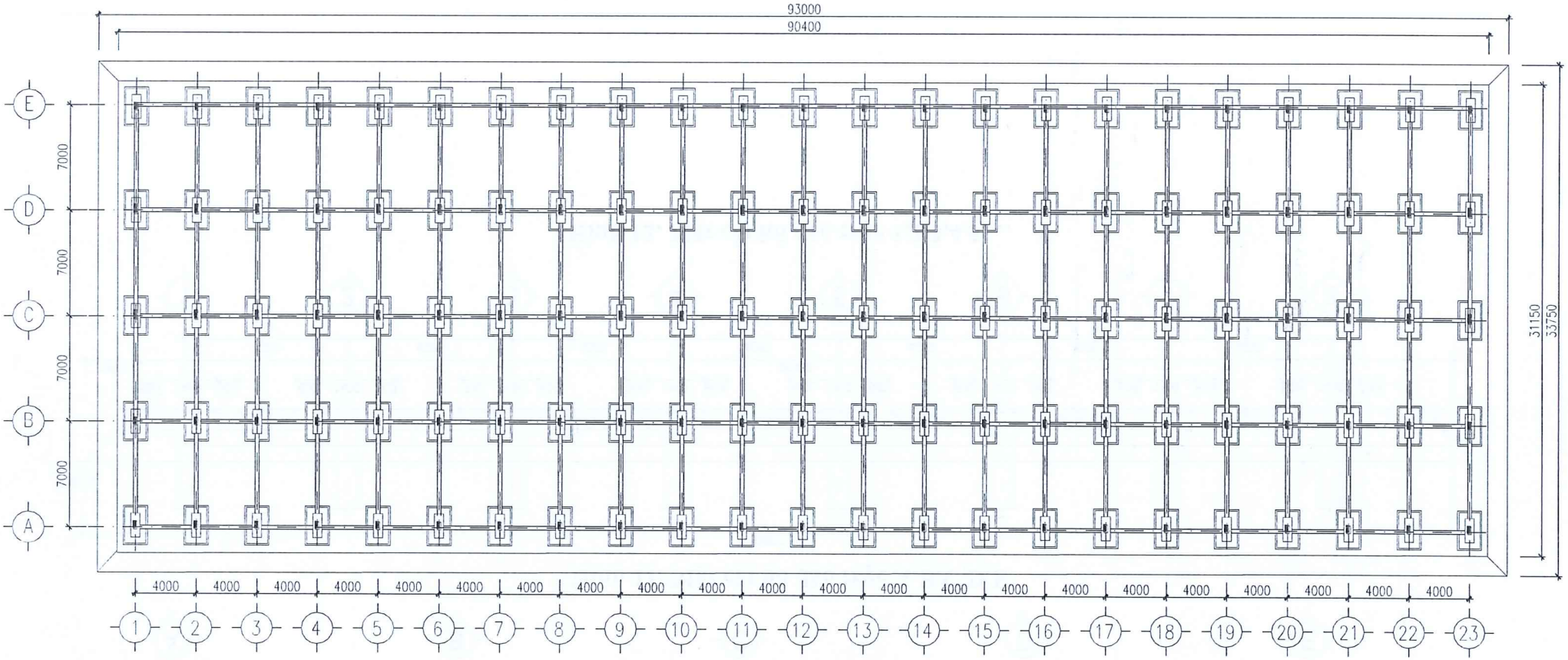
Hình 10. Mặt bằng kết cấu móng



Hình 11. Mặt cắt hố đào trục A,B,C,D,E



Hình 12. Mặt cắt hố đào trục 1,2,3,4,5,…



Hình 13. Mặt bằng hố móng

PHẦN I. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG CÔNG TRÌNH

A. THI CÔNG PHẦN NGẦM

1. Lập danh mục công việc

- Các công việc chính:

+ Chuẩn bị mặt bằng
+ Đào đất bằng máy
+ Sửa thủ công
+ Đổ bê tông lót hố móng và giằng móng
+ Đặt cốt thép cho móng và giằng móng
+ Ghép ván khuôn móng và giằng móng
+ Đổ bê tông móng và giằng móng
+ Tháo ván khuôn móng và giằng móng
+ Lấp đất lần 1
+ Cốt thép cổ cột
+ Ván khuôn cổ móng
+ Đổ bê tông cổ cột
+ Tháo ván khuôn cổ móng
+ Xây tường móng và giằng tường
+ Lấp đất móng lần 2
+ Cát tôn nền
+ Bê tông lót nền
+ Cốt thép cho bê tông nền
+ Bê tông cốt thép nền

2. Tổ chức thi công các công tác chính

2.1. Công tác đào đất

2.1.1. Lựa chọn biện pháp thi công đào đất

Ta có mặt cắt ngang qua hố móng công trình để từ đó xác định biện pháp đào đất

2. Các điều kiện thi công

a. Điều kiện địa chất thủy văn:

- Địa chất: đất cấp I , nền đất tốt, không cần gia cố, có thể dùng móng nông dưới chân cột

- Địa chất thủy văn: không có mực nước ngầm hoặc nước ngầm ở sâu hơn so với cao trình hố móng.

b. Tài nguyên thi công:

- Vật liệu có đủ, cung cấp đồng bộ theo yêu cầu của tiến độ thi công

- Mặt bằng thi công rộng rãi, nguồn nước được cấp từ nguồn nước sinh hoạt, nguồn điện được cung cấp theo nguồn điện quốc gia.

c. Thời gian thi công: hoàn thành theo tiến độ thi công.

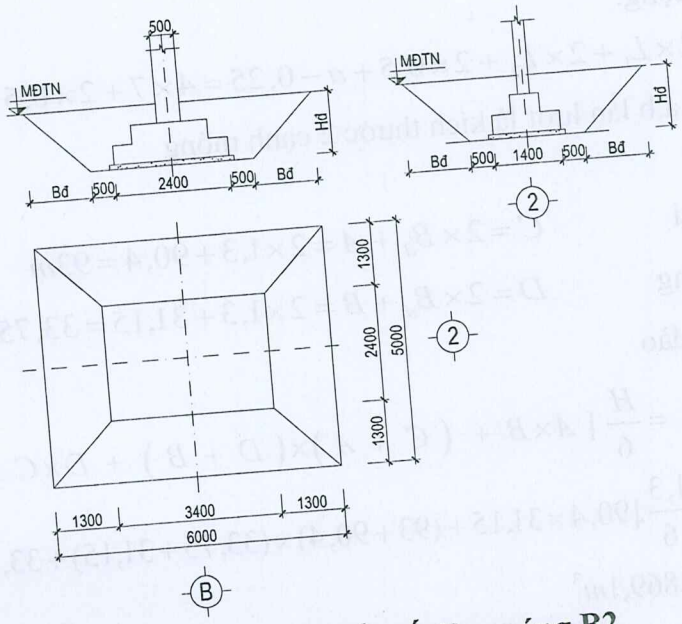
d. Thiết kế ván khuôn, cột chống, các biện pháp thi công: Lấy theo đồ án " Kỹ thuật thi công 1"

3. Tóm tắt công nghệ thi công

Phương pháp tổ chức thi công dây chuyền, thành lập các tổ đội chuyên môn thi công chuyên về từng công việc, đảm bảo năng suất, chất lương và an toàn trong thi công. Các tổ đội thi công từng phân đoạn này sang phân đoạn khác, có thể làm việc bất kí ca nào trong ngày theo phân công

Chia đợt thi công: Phân chia mặt bằng thi công từng tầng làm nhiều phân đoạn. Trong một phân đoạn phân thân, công tác bê tông chia làm hai giai đoạn, đợt 1 thi công phần cột, đổ bê tông tới mép dưới dầm; Đợt 2 thi công phần dầm sàn.

Riêng phần cầu thang, do điều kiện công nghệ và không gian thi công nên phải tiến hành chậm hơn bê tông dầm sàn 3 tầng.



Hình 14. Chi tiết hố đào móng B2

- Do diện tích đào móng lớn, lượng đất thừa giữa các rãnh móng bé ,ta chọn biện pháp đào ao toàn bộ bằng máy tới đáy bê tông lót cao độ -1,6 m và sửa móng bằng thủ công,lấp đất bằng máy.

- Khối lượng đào máy chiếm 95% còn sửa thủ công chiếm 5% khối lượng đào đất

2.1.2. Khối lượng đào đất móng

- Ta có chiều sâu cần phải đào hố móng là:

$$H_đ = 0,1 + H_m = 0,1 + 3 \times 0.4 = 1,3m$$

- Chọn hệ số mái dốc của đất nền: $i = 1$với đất cấp I.

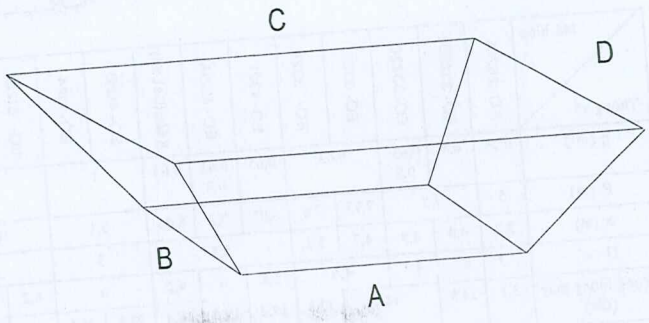
- Khoảng cách đào rộng ra là:

$$B_đ = H_đ \times 1 = 1,3 \times 1 = 1,3m$$

- Khoảng cách để thi công mỗi bên là 0,5m

- Lựa chọn giằng móng kích thước: $b \times h = 250 \times 400mm$

- Kích tước ao đào



-Đáy ao đào

+ Chiều dài:

$$A = 22 \times B + 2 \times 0,5 + b = 22 \times 4 + 2 \times 0,5 + 1,4 = 90,4m$$

+ Chiều rộng:

$$B = 2\times L_1 + 2\times L_2 + 2\times 0,5 + a - 0,25 = 4\times 7 + 2\times 0,5 + 2,4 - 0,25 = 31,15m$$

Trong đó a,b lần lượt là kích thước 2 cạnh móng

-Miệng ao đào

+Chiều dài $C = 2\times B_d + A = 2\times 1,3 + 90,4 = 93m$

+Chiều rộng $D = 2\times B_d + B = 2\times 1,3 + 31,15 = 33,75m$

-Thể tích đất cần đào

$$V = \frac{H}{6}[A\times B + (C + A)\times(D + B) + D\times C]$$

$$= \frac{1,3}{6}.[90,4\times 31,15 + (93 + 90,4)\times(33,75 + 31,15) + 33,75\times 93]$$

$$= 3869,1m^3$$

- Khối lượng đất đào bằng máy

$$V_m = 0,9\times V = 0,9\times 3869,1 = 3482,2m^3$$

- Khối lượng đất sửa thủ công

$$V_{tc} = 0,1\times V = 0,1\times 3869,1 = 386,9m^3$$

2.1.3.Chọn máy đào đất

- Theo TCVN 4447-2012

-Từ khối lượng đất phải đào đã tính toán ở trên ta tiến hành chọn máy đào đất phù hợp.

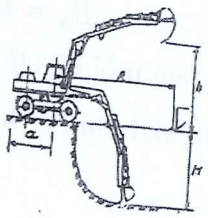
-Chọn máy đào gầu nghịch E0-4124, tra sổ tay chọn máy thi công xây dựng – Nguyễn Tiến Thụ trang 36 có:

2.6. MÁY XÚC MỘT GÀU NGHỊCH (DẪN ĐỘNG THỦY LỰC)

GHI CHÚ

tck - được xác định khi

- $\varphi_{quay} = 90°$;
- đất đổ tại bãi



Thông số \ Mã hiệu	EO- 2621A	EO- 3322B1	EO- 3322D	EO- 3323	EO- 3324	EO- 4321	EO- 4321A	K606(BaLan)	EO- 4121B	EO- 4124	EO- 5122A	EO- 5123	EO- 5123- 2	EO- 6122A
q (m^3)	0,25	0,5	0,63; 0,8	0,63		0,65	0,63 0,8	0,63	1		1,6			2,5
R (m)	5	7,5	7,75	7,6		8,85	9,2	8,96	9,4		10		10,4	10,45
h (m)	2,2	4,8	4,9	4,7	5,3	5,5			5		5,5			5,3
H (m)	3,3	4,2	4,4	4,5		5,5	6	4,2	6		6,2	6,5	5,48	6,4
Trọng lượng máy (tấn)	5,1	14,5	14		12,8	19,2	19,5	16,4	22,8	25,5	36	38	38,5	56,2
tck (giây)	20	17		16,5	18	16	17	19	17	14,5	20	25	20	22
a (m)	-	2,81				2,6 (2,7)		2,6	3,13		3,1	3,25	3,28	3,8
b- chiều rộng (m)	2,1	2,7		2,5	2,64	3,0		2,66	3,0		3,085	3,35	3,0	3,18
c (m)	2,46	3,84		3,7	3,84	4,2		3,0	3,06			2,95	3,085	3,2

+ Dung tích gầu $q = 1m^3$

+ $R_{max} = 9,4m$

+ Chiều sâu đào lớn nhất $H_{max} = 6m$

+ Chiều cao nâng $h = 5m$

+ Chu kỳ làm việc $t_{ck} = 14,5s$

+ Năng suất máy đào : $N = q \times \frac{k_d}{k_t} \times n \times k_{tg}$ (m^3 / h)

Trong đó :

q : Dung tích gầu ; $q = 1m^3$

k_d : Hệ số đầy gầu ; $k_d = 1,0$

k_t : Hệ số tơi của đất ; $k_t = 1,2$

k_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian ; $k_{tg} = 0,75$

n : Số chu kỳ đào trong 1 giờ (3600s); $n = \frac{3600}{T_{ck}}$

$T_{ck} = t_{ck} \times K_{vt} \times K_{quay} = 14,5 \times 1,1 \times 1 = 15,95(s)$

$n = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{15,95} = 225,7$ *(lần/h)*

$\rightarrow N = q \times \frac{k_d}{k_t} \times n \times k_{tg} = 1 \times \frac{1}{1,2} \times 225,7 \times 0,75 = 141,1$ (m^3 / h)

- Năng suất máy đào 1 ca (8h) : $N_{ca} = 8 \times 141,1 = 1128,5$ (m^3 / h)

- Số ca máy đào: $n_{ca} = \frac{V}{N_{ca}} = \frac{3482,2}{1128,5} = 3(ca)$

- Sử dụng một máy đào thì thời gian làm việc : 3 (ngày)

➔Vậy chọn là 3 ca máy tiến hành đào đất

-Biện pháp đào đất: Máy đứng trên cao đưa gầu xuống dưới hố móng đào đất. Khi đất đầy gầu quay gầu từ vị trí đào đến vị trí đổ là ô tô đứng bên cạnh.

2.1.4. Tính toán nhân công

-Khối lượng đất đào móng được tính toán như trong bảng dưới:

Bảng 1. Thông kê khối lượng đất đào móng

STT	Công việc	Khối lượng	Kích thước (m)					Tổng khối lượng (m3)
			HĐ	A	B	C	D	
1	Đào đất bằng máy	0,9	1,3	90,4	31,15	93	33,75	3482,2
2	Sửa thủ công	0,1	1,3	90,4	31,15	93	33,75	386,9
Tổng khối lượng đất đào móng								3869,1

- Tính toán nhân công phục vụ công tác đào đất:

Từ khối lượng sửa thủ công đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng

Bảng 2. Tính toàn khối lượng công nhân công tác đào đất (Định mức 1776)

Công việc	Khối lượng (100m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Đào đất bằng máy	34,82	AB.2113	0,5	6	3
Sửa thủ công	386,9	AB1136	0,5	65	

2.1.5. Chọn máy vận chuyển đất

- Chọn loại ô tô tự đổ trọng tải 15 T
- Chu kỳ của 1 lượt ô tô chạy đổ đất là:

$$T_{\text{ô tô}} = T_{\text{lấy đất}} + T_{vc} + T_{\text{đổ}}$$

Trong đó:

$$T_{\text{lấy đất}} = n_{\text{gầu}}.T_{ck}^{\text{máy}} = \frac{V.K_t}{q.K_{\text{đ}}}.T_{ck}^{\text{máy}}$$

V – thể tích đất trở 1 chuyến: $V = \frac{k.q_1}{\gamma} = \frac{0,9.15}{1,8} = 7,5\ (m^3)$

k =0,9 – hệ số sử dụng tải trọng.

q_1 = 15 T – tải trọng xe.

γ = 1,8 T/m^3 – thể tích tự nhiên của đất.

$$T_{ck}^{\text{máy}} = 14,5 \times 1,1.1 = 15,95\ (s)$$

$$\rightarrow \quad T_{\text{lấy đất}} = \frac{7,5.1,2}{1.1}.15,95 = 144\ (s)$$

T_{vc} – thời gian xe chở đất đến chỗ đổ và quay lại.

$$T_{vc} = \frac{2.L}{V_{tb}} = \frac{2.1}{20} = 0,1\ (h) = 360\ (s)$$

L – cự ly vận chuyển

V_{tb} – vận tốc trung bình của ô tô

$T_{đổ} = 45\ (s)$ – thời gian quay đầu xe và đổ đất.

$$\rightarrow\ T_{ô\ tô} = 144 + 360 + 45 = 549\ (s)$$

Số ô tô cần có: $$n_{ô\ tô} = \frac{T_{ô\ tô}}{T_{lấy\ đất}} = \frac{549}{144} = 3{,}8$$

Chọn số ô tô vận chuyển là 4 xe.

2.2. Công tác bê tông lót móng

2.2.1. Biện pháp thi công

- Bê tông lót được trộn tại công trường và vận chuyển bằng cần trục tới các hố móng để tiến hành đổ bê tông

2.2.2.Tính toán khối lượng

-Số lượng móng: + Móng biên $23\times2=46$ móng

+ Móng giữa $23\times3=69$ móng

-Thể tích lớp bê tông lót móng biên

$$V=1,6\times2,6\times0,1=0,416m^3$$

-Thể tích lớp bê tông lót móng giữa

$$V=1,6\times2,6\times0,1=0,416m^3$$

-Khối lượng bê tông lót toàn công trình được thể hiện trong bảng:

Bảng 3. Thống kê thể tích bê tông lót móng

Loại cấu kiện		Kích thước cấu kiện			Thể tích (m3)	Số lượng	Tổng thể tích 1 loại ck (m3)
		a (m)	b (m)	h (m)			
Móng trục A,E	Bê tông lót	2,6	1,6	0,1	0,416	46	19,136
Móng trục B,C,D	Bê tông lót	2,6	1,6	0,1	0,416	69	28,704
Tổng thể tích bê tông							47,84

2.2.3. Tính toán nhân công

Từ khối lượng bê tông lót đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng4. Tính toán khối lượng nhân công công tác bê tông lót (ĐM 1776)

Công việc	Khối lượng (m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Đổ bê tông lót	47,84	AF.1110	1,42	23	

2.3. Công tác bê tông móng và giằng

2.3.1. Biện pháp thi công

Bê tông móng giằng được trộn thủ công tại công trường, sau đó vận chuyển bằng cần trục đến các móng để tiến hành đổ.

2.3.2. Tính toán khối lượng

-Số lượng móng: + Móng biên $23 \times 2 = 46$ móng

+ Móng giữa $23 \times 3 = 69$ móng

-Thể tích bê tông dùng để đổ móng và giằng được tính toán chi tiết trong bảng

Bảng 5. Thống kê khối lượng bê tông móng, giằng móng

Loại cấu kiện	Thể tích (m3)	Số lượng	Tổng thể tích 1 loại CK (m3)
Móng trục A,E	1,728	46	79,488
Móng trục B,C,D	1,728	69	119,232
Giằng móng	87,08	1	87,08
Tổng			285,8

2.3.3 Tính toán nhân công

-Từ khối lượng bê tông đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 6. Bảng tính toán khối lượng nhân công công tác bê tông móng giằng (ĐM1776)

Công việc	Khối lượng (m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Đổ bê tông móng giằng	285,8	AF.3110	0,85	81	

2.3.4. Chia phân khu

- Để đảm bảo quá trình thi công diễn ra liên tục theo phương pháp dây chuyền và việc đổ bê tông có mạch ngừng đúng chỗ ta tiến hành phân chia mặt bằng thành nhiều phân khu theo nguyên tắc.

- Khối lượng công tác trong từng phân đoạn đảm bảo cho từng tổ đội thi công, máy thi công và cung ứng vật liệu hợp lý

- Số phân đoạn đảm bảo tổ đội thi công liên tục, trong 1 phân khu chỉ có 1 tổ đội làm việc, không chồng chéo

- Mạch ngừng tại vị trí nội lực nhỏ

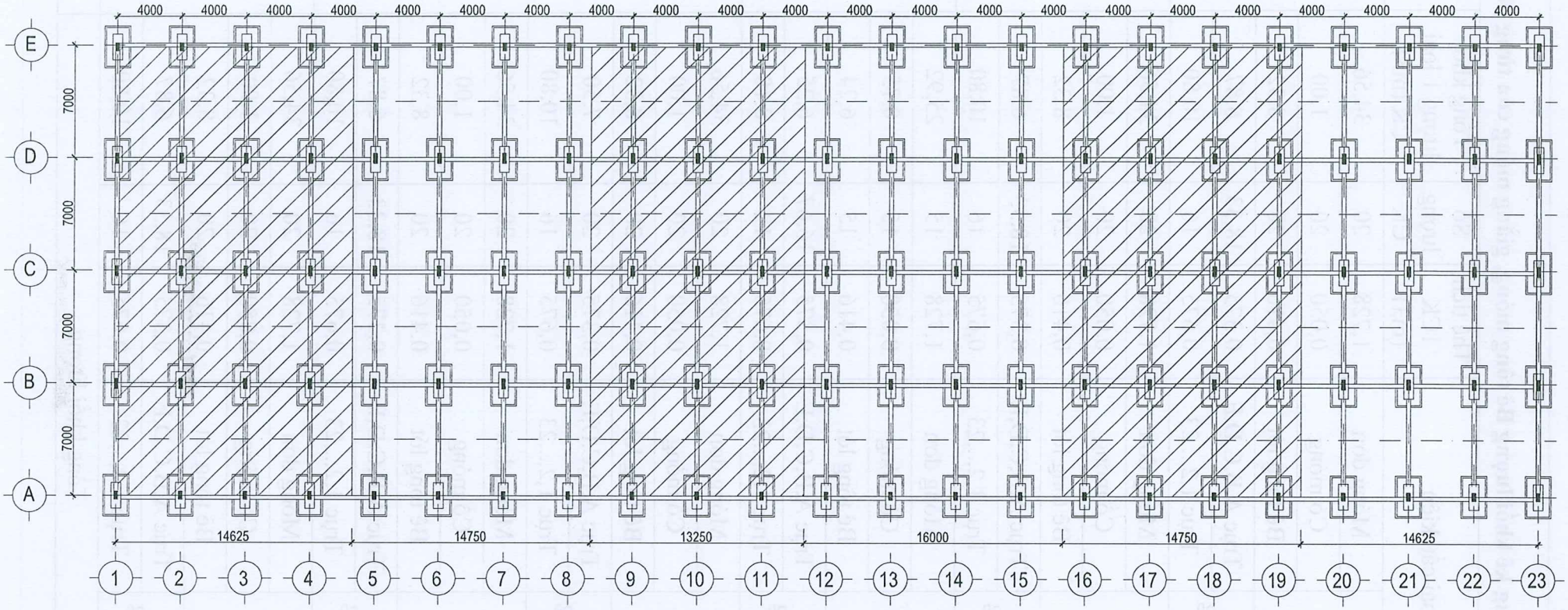
- Khối lượng công việc mỗi phân đoạn chênh lệch không quá 25% để xem là như nhau

- Căn cứ vào các nguyên tắc trên, vào mặt bằng móng, mặt bằng công trình ta chia làm 10 phân khu như hình vẽ:

a.Tính toán khối lượng công việc cho phân khu lơn nhất và bé nhất

- Căn cứ vào việc phân chia phân khu ở trên, ta xác định được phân khu lơn nhất phân khu là 1, phân khu bé nhất phân khu là 3

- Khối lượng tính toán được thể hiện trong bảng dưới:



Hình 15. Mặt bằng chia phân khu phần ngầm

Bảng 7. Thống kê khối lượng Bê tông móng, giằng móng của từng phân đoạn

Phân khu	Loại cấu kiện		Thể tích 1CK (m3)	Số lượng CK	Tổng khối lượng 1 loại CK (m3)	Tổng khối lượng phân khu (m3)
1	Móng	Móng đơn	1,728	20	34,56	61,55
		Cổ móng	0,050	20	1,00	
		Bê tông lót	0,416	20	8,32	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	18,33	6,87	
		Trục 1,2,..,23	0,675	16	10,80	
2	Móng	Móng đơn	1,728	20	34,56	61,55
		Cổ móng	0,050	20	1,00	
		Bê tông lót	0,416	20	8,32	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	18,33	6,87	
		Trục 1,2,..,23	0,675	16	10,80	
3	Móng	Móng đơn	1,728	15	25,92	47,26
		Cổ móng	0,050	15	0,75	
		Bê tông lót	0,416	15	6,24	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	16,67	6,25	
		Trục 1,2,..,23	0,675	12	8,10	
4	Móng	Móng đơn	1,728	20	34,56	62,18
		Cổ móng	0,050	20	1,00	
		Bê tông lót	0,416	20	8,32	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	20	7,50	
		Trục 1,2,..,23	0,675	16	10,80	
5	Móng	Móng đơn	1,728	20	34,56	61,55
		Cổ móng	0,050	20	1,00	
		Bê tông lót	0,416	20	8,32	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	18,33	6,87	
		Trục 1,2,..,23	0,675	16	10,80	
6	Móng	Móng đơn	1,728	20	34,56	61,55
		Cổ móng	0,050	20	1,00	
		Bê tông lót	0,416	20	8,32	
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	0,375	18,33	6,87	
		Trục 1,2,..,23	0,675	16	10,80	
Tổng khối lượng						355,66

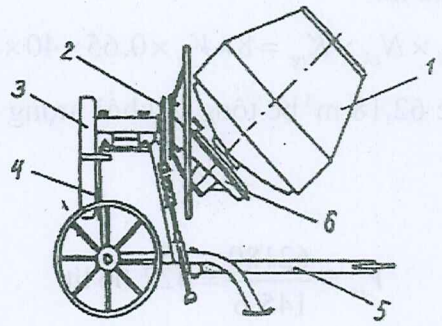
-So sánh chênh lệch khối lượng giữa phân khu bé nhất và lơn nhất

$$\frac{62,18-47,26}{62,18}\times 100\% = 23,9\%$$

Chênh lệch khối lượng giữa phân khu lớn nhất và bé nhất là 23,99% ta coi như khối lượng tương đương nhau, đảm bảo cho thi công liên tục, ta lấy khối lượng trung bình của một phân khu điển hình để làm số liệu tính toán.

2.3.5. Chọn máy trộn bê tông thi công phần móng

- Để đảm bảo quá trình thi công diễn ra liên tục theo phương pháp dây chuyền, năng suất máy trộn trong 1 ca phải lớn hơn hoặc bằng khối lượng bê tông mỗi phân khu là 62,18 m3. Chọn máy trộn bê tông tự do SB-91A.



1- Thùng trộn
2- Phanh dĩa
3- Hộp đai truyền
4- Động cơ
5- Tay đẩy xe
6- Hộp giảm tốc

Thông số \ Mã hiệu		SB- 116A	SB- 101	BS- 100	SB- 30V	SB- 16V	SB- 91A	SB- 10V	SB- 153	SB- 103A
$V_{thùng\ trộn}$,	lít	100		215	250	500	750	1200	1500	3000
$V_{xuất\ liệu}$,	lít	65		100	165	330	500	800	1000	2000
$D^{max}_{sd,đá}$	mm	40			70		120			
$N_{quay\ thùng}$,	Vg/ph	27		28	20	18	18,6	17	17,6	12,6
$t_{trộn}$,	giây	40- 50	45- 50	50	60		60- 90	60- 120		60- 220
$N_{ø\ động\ cơ}$	KW	1,47	0,75	1,5	4,1	4	5,1	13	15	22
Dẫn động nghiêng thùng		Thủ công				Thủy lực		Hơi nén		
Góc nghiêng thùng, độ	Khi trộn	12			7 - 10	13		-	15	
	Khi đổ	40			45- 50	60		55		
Kích thước giới hạn, m.	Dài	1,85	1,45	1,25	1,915	2,55	1,75	3,77	2,6	2,5
	Rộng	1,06		1,75	1,59	2,02	2,0	2,67	2,52	4,1
	cao	1,27		1,6	2,26	2,85	1,8	2,525	2,3	3,3
Trọng lượng, tấn		0,245	0,213	0,22	0,8	1,9	1,15	3,7	2,7	7,2

- Năng suất máy trộn bê tông được tính:

$$N = V_{sx} \times K_{xl} \times N_{ck} \times K_{tg} \qquad (m^3/h)$$

Trong đó

$V_{sx} = (0,5 \div 0,8).V_{hh}$

V_{sx} - Dung tích sản xuất của thùng trộn; m^3

V_{hh} - Dung tích hình học của thùng trộn; m^3

K_{xl} - Hệ số xuất liệu; $K_{xl} = 0,65 \div 0,7$

K_{tg} - Hệ số sử dụng thời gian; $K_{tg} = 0,7 \div 0,8$

n_{ck} - Số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ (3600s); $n_{ck} = \dfrac{3600}{t_{ck}}$

$$t_{ck} = t_{dovao} + t_{dora} + t_{tron} = 15 + 15 + 60 = 90s$$

$$n_{ck} = \frac{3600}{t_{ck}} = \frac{3600}{90} = 40 \ (mẻ\ trộn/h)$$

- Năng suất 1 ca máy trộn khi đó là:

$$N_{ca} = 8 \times V_{sx} \times K_{xl} \times N_{ck} \times K_{tg} = 8 \times V_{sx} \times 0,65 \times 40 \times 0,7 = 145,6 \times V_{sx}$$

Trong 1 ca máy phải trộn được 62,18 m^3 bê tông là khối lượng bê tông móng, giằng móng và bê tông lót.

Thể tích thùng trộn yêu cầu là

$$V_{sx} = \frac{62180}{145,6} = 427,06 \text{ lít}$$

Chọn 1 máy trộn bê tông mã hiệu SB-91A với các thông số V_{hh} = 750 lít, V_{sx} = 500 lít để tiến hành thi công bê tông, máy cũng sẽ được sử dụng để thi công phần thân và mái.

-Vậy máy trộn đã chọn đạt yêu cầu khi thi công móng.

2.3.6. Chọn cần trục tháp thi công phần móng

- Do công trường thi công chạy dài, để thi công liên tục và giảm công vận chuyển ta chọn cần trục chạy trên ray có đối trọng dưới thấp, cần trục được chọn dùng để thi công phần móng lẫn phần thân nên phải thỏa mãn các yêu cầu để thi công cả 2 giai đoạn

*** Xác định độ cao cần thiết của cần trục**

-Xác định độ cao cần thiết của móc cẩu:

$$H_{yc} = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t$$

h_{ct} - Chiều cao công trình $h_{ct} = H_1 + 7 \times H_t + H_m = 4 + 7 \times 3,8 + 3,4 = 34(m)$

h_{at} - Khoảng cách an toàn $h_{at} = 1,5m$

h_{ck} - Chiều cao cấu kiện $h_{ck} = 1,5m$

h_t - Chiều cao thiết bị treo buộc $h_t = 1,5m$

$$\rightarrow H_{yc} = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t = 34 + 1,5 + 1,5 + 1,5 = 38,5(m)$$

***Xác định sức trục yêu cầu:**

Sức trục yêu cầu bằng khối lượng bê tông chứa trong thùng + trọng lượng bản thân thùng chứa.

Chọn thùng đổ có dung tích V= 2 m^3 đổ dầm, sàn; trọng lượng vỏ thùng 250kg

$$\rightarrow Q_{yc} = V \times \delta_{bt} + G_{thung} = 2 \times 2,5 + 0,25 = 5,25(T)$$

***Tầm với cần thiết của cần trục:**

$$R_{yc} = B + B_{nha} + l_d + l_{at}$$

Trong đó:

B - Khoảng cách an toàn từ mép hố đào tới ray, $B = 1,5m$

B_{nha} - chiều rộng công trình, $B_{nha} = 28m$

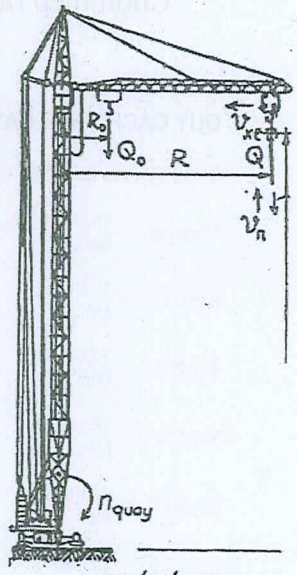
l_d - bán kính đối trọng, $l_d = 6m$

l_{at} - khoảng cách an toàn, $l_{at} = 1,5m$

$$\rightarrow R_{yc} = B + B_{nha} + l_d + l_{at} = 1,5 + 28 + 6 + 1,5 = 37(m)$$

- Chọn cần trục **KB-504**, chạy trên ray, đối trọng dưới, có các thông số kỹ thuật sau:

Mã hiệu Thông số		KB-104	X-9818	KB-160-2	KB 250	KB-308	KB-403A	KB-407	KB-503	KB-504
Q	(tấn)	2	3,2	4,5	5;8	3,2	5	6,3	7,5	6,2
Qo		5	8	8	10;8	8	8	10	10	10
R	(m)	5	10	25	24	25	30	25	28	40
Ro		3,5	4,8	16,2 5,5	8,5	12,5	20	16	7,5	25
H		15	40	57,5	77	(32) 42	57,5	52,44	67,5	77
V nâng	m/ph	20	20;10 5;2,5	22,5	26÷70	12÷60	40	22÷40	20÷80	60
V hạ vật		5	5;25	5	3÷5	5	5	5	3	3
V xe trục		-	-	20	12	18,4	7;30	30	27,5	27,5
V cần trục		15	31	15	12	18,7	18	27	12	18,2
n quay	v/ph	0,9	0,6	0,6	0,47	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
r/b	m	5,15 5,4	- 4,5	7 6	7 7,5	6 6	6	6 6	7 7,5	8 7,5



CHÚ Ý

$Q_oR_o = Q_{r \div R_o} \approx const$

Thời gian thay đổi tầm với

$$t = \frac{R}{V_{xe\ truc}} \approx 1 \text{ phút}$$

Thông số cẩu lắp: $Q_{\min} = 6,2(T) > Q_{yc} = 5,25(T)$, $Q_{\max} = 10(T)$

$$H_{\max} = 77m > H_{yc} = 38,5m$$

$$R_{\max} = 40m > R_{yc} = 37m$$

Thông số vận hành:

Tốc độ di chuyển của cần trục: $v_{cantruc} = 18,2\ m/phút = 0,303\ m/s$

Vận tốc nâng: $v_{nang} = 60\ m/phút = 1\ m/s$

Vận tốc hạ: $v_{ha} = 3\ m/phút = 0,05\ m/s$

Vận tốc bàn quay: $v_{quay} = 0,6\ vòng/phút = 0,01\ vòng/s$

Vận tốc xe con: $v_{xe} = 27,5\ m/phút = 0,458\ m/s$

Khổ rộng đường ray: $r = 8m$

Khoảng cách giữa các trục bánh xe: $b = 7,5m$

- Chiều dài bớt ray:

Chiều dài mỗi đoạn ray có thể bớt đi ở 2 trục đầu hồi công trình so với $R_{max} = R_{yc}$, được xác định theo công thức:

$$L_{bớt\ ray} = \sqrt{R_{max}^2 - R_{yc}^2} - \frac{r_{ray}}{2} = \sqrt{40^2 - 37^2} - \frac{8}{2} = 12,2\ m$$

Chiều dài tính toán đường ray còn lại:

$$L_{ray} = L_{nhà} - 2.L_{bớt\ ray} = 88 - 2.12,2 = 63,6\ m$$

Chọn thép ray P30 với chiều dài mỗi đoạn ray là 8 m, chiều dài ray thực tế là:

$$L_{ray} = 8.8 = 64\ m$$

QUY CÁCH THÉP RAY ĐƯỜNG SẮT THEO MẶT CẮT NGANG Đơn vị tính: mm

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT THÉP RAY – RAIL STEEL

Thép ray	Trọng Lượng Barem	Chiều Cao (mm)	Rộng Mặt (mm)	Bề dày T(mm)	Rộng Đáy(mm)	Chiều dài (M)
Ray P11	11 KG / 1 Mét	69.85	35	7	66	6 M
Ray P15	15 KG / 1 Mét	79.37	42.86	8.33	79.37	8 M
Ray P18	18 KG / 1 Mét	90	40	10	80	8 M
Ray P22	22 KG / 1 Mét	93.66	50.8	10.72	93.66	8 M
Ray P24	24 KG / 1 Mét	107	51	10.9	92	8 M / 10M
Ray P30	30 KG / 1 Mét	107.95	60.33	12.3	107.95	8 M / 10M
Ray P38	38 KG / 1 Mét	134	68	13	114	12,5 M
Ray P43	43 KG / 1 Mét	140	70	14.5	114	12,5 M
Ray P50	50 KG / 1 Mét	152	70	15.5	132	12,5 M

- Năng suất ca làm việc của cần trục

$$N_{ca} = 8 \times Q \times n_{ck} \times K_{tt} \times k_{tg}$$

Trong đó

Q - Sức nâng của cầu trục, $Q = Q_{\max} = 10(T)$

$n_{ck} = \dfrac{3600}{T_{ck}}$ Số chu kì thực hiện trong một giờ (3600s)

$T_{ck} = E \times \sum_{i=1}^{n} t_i$ Thời gian thực hiện 1 chu kỳ (s)

E - Hệ số kết hợp các động tác, $E = 0,8$

t_1 -Thời gian móc thùng vào móc cẩu, $t_1 = 10(s)$

t_2 Thời gian nâng vật đến vị trí quay ngang, $t_2 = \frac{H}{v_{nang}} + 3 = \frac{38,5}{1} + 3 = 41,5(s)$

t_3 Thời gian quay cần đến vị trí cần đổ bê tông. Góc quay tay cần lớn nhất từ vị trí nâng đến vị trí hạ là: $\alpha = 180^o = 0,5$ vòng

$$t_3 = \frac{\alpha}{v_{quay}} + 3 = \frac{0,5}{0,01} + 3 = 53(s)$$

t_4 Thời gian xe con chạy đến vị trí đổ bê tông, $t_4 = \frac{R_{yc}}{v_{xe}} + 3 = \frac{37}{0,458} + 3 = 83,8(s)$

t_5 Thời gian hạ thùng xuống vị trí thi công, $t_5 = \frac{H_{ha}}{v_{ha}} + 3 = \frac{2 \times 1,5}{0,05} + 3 = 63(s)$

t_5 Thời gian đổ bê tông, $t_6 = 120(s)$

t_7 Thời gian nâng hạ thùng lên độ cao cũ, $t_7 = \frac{H_{ha}}{v_{nang}} + 3 = \frac{2 \times 1,5}{1} + 3 = 6(s)$

t_8 Thời gian di chuyển xe con đến vị trí trước khi quay, $t_8 = t_4 = 83,8(s)$

t_9 Thời gian quay cần về vị trí ban đầu, $t_9 = t_3 = 53(s)$

t_{10} Thời gian hạ thùng để lấy thùng mới, $t_{10} = \frac{H_{yc}}{v_{nang}} + 3 = \frac{38,5}{1} + 3 = 41,5(s)$

t_{11} Thời gian thay thùng mới, $t_{11} = 10(s)$

$$T_{ck} = E \times \sum_{i=1}^{n} t_i = 0,8 \times 554,5 = 443,6(s)$$

$$n_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{443,6} = 8,12$$

K_{tt} - Hệ số sử dụng tải trọng $K_{tt} = 0,7$ đối với cần trục sử dụng thùng chuyên dụng

k_{tg} - Hệ số sử dụng thời gian $k_{tg} = 0,8$

Năng suất ca làm việc của cần trục

$$N_{ca} = 8 \times Q \times n_{ck} \times K_{tt} \times k_{tg} = 8 \times 6,2 \times 8,12 \times 0,7 \times 0,8 = 225,5 \text{ (T/ca)}$$

***Khối lượng cần vận chuyển trong 1 ca**

-Khối lượng bê tông : lấy khối lượng bê tông cần vận chuyển lớn nhất là bê tông móng có

$$Q_{bt} = 62,18 \times 2,5 = 155,45(T)$$

-Khối lượng cốt thép giằng móng $Q_{ct} = 7,3T$

-Khối lượng ván khuôn móng giằng

$Q_{vk} = 230,9 \times 0,03 \times 0,75 = 5,2$ (lấy khối lượng ván khuôn là 750 kg/m3)

-Tổng khối lượng cần vận chuyển lớn nhất trong 1 ca

$$Q = Q_{bt} + Q_{ct} + Q_{vk} = 155,5 + 7,3 + 5,2 = 198(T) < Q_{cantruc} = 225,3(T)$$

Vậy cần trục đã chọn đảm bảo năng suất và sẽ được dùng thi công cho cả phần thân và mái

2.4 Công tác cốt thép móng và giằng

2.4.1. Tính toán khối lượng

- Biện pháp thi công: Một phần cốt thép cổ móng được lắp dựng cùng với cốt thép móng. Phần còn lại sẽ được xây dựng sau khi lấp đất lần 1. Quá trình xây dựng được chia làm 6 phân đoạn nhỏ.

- Với hàm lượng cốt thép bằng 1,5% và căn cứ vào khối lượng bê tông móng giằng đã xác định ta tính được khối lượng cốt thép giằng móng:

Bảng 8. Thống kê khối lượng cốt thép cho móng

STT	Tên cấu kiện	Thể tích BT cho 1 loại cấu kiện (m^3)	Hàm lượng cốt thép	Trọng lượng riêng thép (T/m3)	Khối lượng cốt thép từng CK (T)	Tổng khối lượng cốt thép (T)
1	Móng trục A,E	79,488	0,015	7,85	9,36	33,65
2	Móng trục B,C,D	119,232	0,015	7,85	14,04	
3	Giằng móng	87,08	0,015	7,85	10,25	

Bảng 9.Thống kê khối lượng cốt thép móng, giằng móng cho các phân khu

Phân khu	Loại cấu kiện		Khối lượng BT (m3)	Trọng lượng cốt thép (T/m3)	Hàm lượng cốt thép	Khối lượng (T)	Tổng khối lượng phân khu (T)
1	Móng	Móng đơn	34,56	7,85	0,015	4,069	6,151
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	6,87	7,85	0,015	0,809	
		Trục 1,2,..,23	10,80	7,85	0,015	1,272	
2	Móng	Móng đơn	34,56	7,85	0,015	4,069	6,151
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	6,87	7,85	0,015	0,809	
		Trục 1,2,..,23	10,80	7,85	0,015	1,272	
3	Móng	Móng đơn	25,92	7,85	0,015	3,052	4,742
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	6,25	7,85	0,015	0,736	
		Trục 1,2,..,23	8,10	7,85	0,015	0,954	
4	Móng	Móng đơn	34,56	7,85	0,015	4,069	6,224

	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	7,50	7,85	0,015	0,883	
		Trục 1,2,..,23	10,80	7,85	0,015	1,272	
5	Móng	Móng đơn	34,56	7,85	0,015	4,069	6,151
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	6,87	7,85	0,015	0,809	
		Trục 1,2,..,23	10,80	7,85	0,015	1,272	
6	Móng	Móng đơn	34,56	7,85	0,015	4,069	6,151
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	6,87	7,85	0,015	0,809	
		Trục 1,2,..,23	10,80	7,85	0,015	1,272	
Tổng khối lượng							35,57

2.4.2 Tính toán nhân công

-Từ khối lượng cốt thép đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 10. Tính toán khối lượng nhân công công tác cốt thép móng giằng (ĐM 1776)

Công việc	Khối lượng (m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Cốt thép móng giằng	35,57	AF.6110	8,34	99	

2.5 Công tác ván khuôn móng và giằng

2.5.1 Tính toán khối lượng

Bảng 11. Thống kê khối lượng ván khuôn móng

STT	Tên cấu kiện	Diện tích (m2)	Số lượng	Diện tích 1 loại CK (m2)
1	Móng đơn trục A,B,C,D,E	4,8	115	552
2	Giằng móng trục A,B,C,D,E	3,57	110	392,7
3	Giằng móng trục 1,2,…,23	4,79	92	440,7
Tổng				1385,4

Bảng 12.Thống kê khối lượng ván khuôn cho từng phân khu

Phân khu	Cấu kiện		Diện tích ván khuôn cho mỗi CK (m2)	Số lượng CK	Tổng diện tích (m2)	Khối lượng (T)	Tổng khối lượng phân khu (T)
1	Móng	Móng đơn	4,800	20,000	96,000	72,000	178,559

	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	18,330	65,438	49,079	
		Trục 1,2,…,23	4,790	16,000	76,640	57,480	
2	Móng	Móng đơn	4,800	20,000	96,000	72,000	178,559
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	18,330	65,438	49,079	
		Trục 1,2,…,23	4,790	16,000	76,640	57,480	
3	Móng	Móng đơn	4,800	15,000	72,000	54,000	141,744
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	16,670	59,512	44,634	
		Trục 1,2,…,23	4,790	12,000	57,480	43,110	
4	Móng	Móng đơn	4,800	20,000	96,000	72,000	183,030
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	20,000	71,400	53,550	
		Trục 1,2,…,23	4,790	16,000	76,640	57,480	
5	Móng	Móng đơn	4,800	20,000	96,000	72,000	178,559
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	18,330	65,438	49,079	
		Trục 1,2,…,23	4,790	16,000	76,640	57,480	
6	Móng	Móng đơn	4,800	20,000	96,000	72,000	178,559
	Giằng móng	Trục A,B,C,D,E	3,570	18,330	65,438	49,079	
		Trục 1,2,…,23	4,790	16,000	76,640	57,480	
Tổng khối lượng							1039,008

2.5.2. Tính toán nhân công

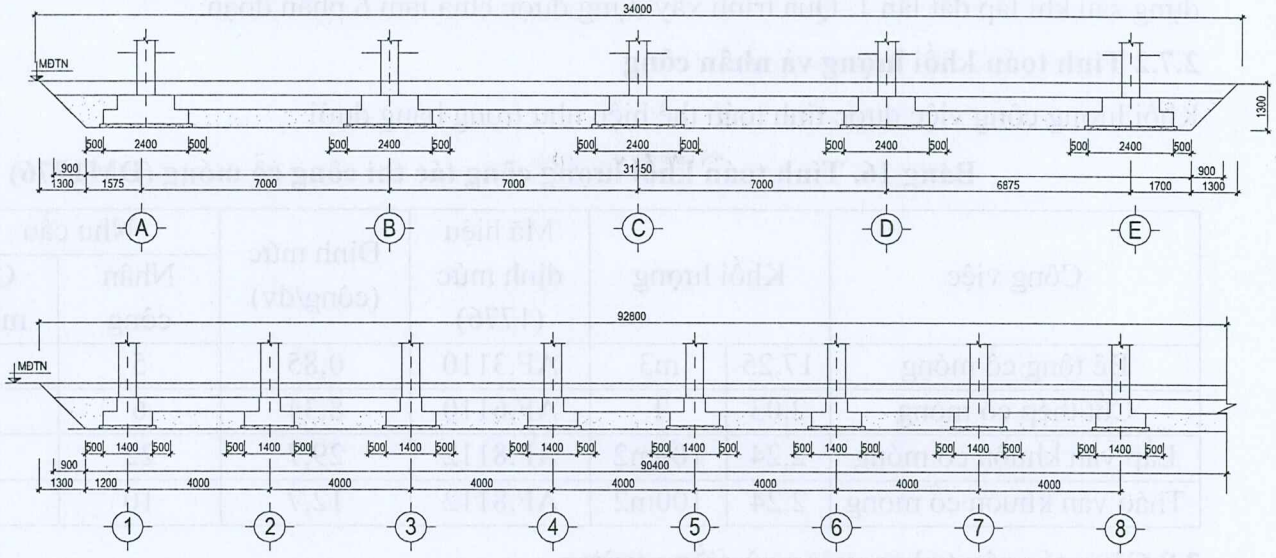
-Từ diện tích ván khuôn đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 13. Tính toán nhân công công tác ván khuôn móng giằng (ĐM1776)

Công việc	Khối lượng (100m2)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Lắp ván khuôn móng, giằng	13,854	AF.81120	29,7	137	
Tháo ván khuôn móng, giằng	13,854	AF.81120	12,7	59	

2.6 Công tác lấp đất lần 1 đến mặt giằng

2.6.1. Biện pháp thi công



Hình 16. Công tác lấp đất lần 1

Ta chọn phương án lấp đất bằng máy,dùng chính máy đào gầu nghịch đã để tiến hành lấp đất từ đáy móng đến cốt cao độ mặt giằng, khối lượng đất lấp được xác định như bảng dưới:

2.6.2. Khối lượng thi công

Bảng 14. Thống kê khối lượng đất lấp móng

Stt	Công việc	Kích thước (m)					Khối lượng bt(m3)	Khối lượng đất (m3)
		H	A	B	C	D		
1	Lấp lần 1	0.9	90,4	31,15	92,2	32,95	333,64	2633,79

Năng suất máy đào 1 ca (8h) : $N_{ca} = 8 \times 141,1 = 1128,5\ (m^3 / ca)$ đã tính toán ở trên, khi dùng 1 máy đào thì số ca làm việc của máy

$$N_{ca} = \frac{(2633,79 - 333,64)}{1128,5} = 2,03\,(\text{ca})$$

Vậy chọn 2 ca máy để tiến hành lấp đất

2.6.3. Tính toán nhân công

Từ khối lượng đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 15.Tính toàn khối lượng công nhân công tác lấp đất lần 1 (Định mức 1776)

Công việc	Khối lượng (100m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Lấp đất lần 1	26,34	AB.2113	0,5	5	2

2.7.Công tác bê tông-cốt thép cổ móng

2.7.1 Biện pháp thi công

Một phần cốt thép cổ móng được lắp dựng cùng với cốt thép móng. Phần còn lại sẽ được xây dựng sau khi lấp đất lần 1. Quá trình xây dựng được chia làm 6 phân đoạn.

2.7.2 Tính toán khối lượng và nhân công

Khối lượng công việc được tính toán thể hiện như trong bảng dưới

Bảng 16. Tính toán khối lượng công tác thi công cổ móng (ĐM1776)

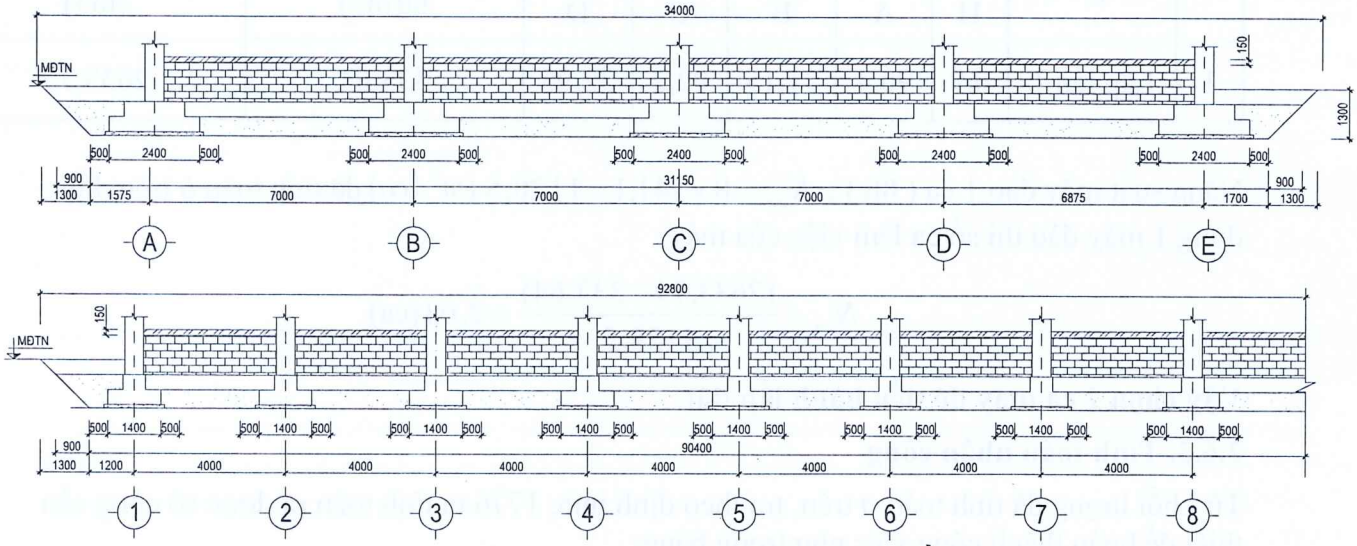
Công việc	Khối lượng		Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
					Nhân công	Ca máy
Bê tông cổ móng	17,25	m3	AF.3110	0,85	5	
Cốt thép cổ móng	2,03	T	AF.6110	8,34	6	
Lắp ván khuôn cổ móng	2,24	100m2	AF.8112	29,7	22	
Tháo ván khuôn cổ móng	2,24	100m2	AF.8112	12,7	10	

2.8.Công tác xây tường móng và giằng tường

2.8.1. Biện pháp thi công

- Tường móng được xây bằng các viên gạch đắc, theo từng phân đoạn, vữa bê tông được trộn tại chỗ, vận chuyển gạch bằng xe rùa. Quá trình xây dựng được phân chia theo trục định vị công trình.

- Công tác xây tường được tiến hành khi đã xong cổ móng,tường được xây từ cốt mặt giằng tới cốt cao độ 0.00 m. Trong khi xây tường ta tiến hành đổ giằng tường tại cao độ nền tự nhiên để chống thấm vào nhà



Hình 17. Công tác xây tường móng và giằng tường

2.8.2. Tính toán khối lượng

Khối lượng tính toán được thể hiện như trong bảng dưới

Bảng 17. Khối lượng tường móng và giằng móng

Cấu kiện		Kích thước			Khối lượng 1 cấu kiện (m3)	Số lượng cấu kiện	Tổng khối lượng CK(m3)	Tổng khối lượng (m3)
		a	b	h				
	Trục A,B,C,D,E	3,75	0,25	1,05	0,984	110	108,281	263,747

Tường móng	Trục 1,2,…,23 biên	6,375	0,25	1,05	1,673	46	76,978	
	Trục 1,2,…,23 giữa	6,5	0,25	1,05	1,706	46	78,488	
Giằng tường	Trục A,B,C,D,E	3,75	0,25	0,15	0,141	110	15,469	37,678
	Trục 1,2,…,23 biên	6,375	0,25	0,15	0,239	46	10,997	
	Ttrục 1,2,…,23 giữa	6,5	0,25	0,15	0,244	46	11,213	

Bảng 18. Khối lượng bê tông cốt thép ván khuôn giằng tường

Cấu kiện		Kích thước			Số lượng cấu kiện	Tổng khối lượng CK (m3)	Khối lượng cốt thép (T)	Khối lượng ván khuôn (m2)
		a	b	h				
Giằng tường	Trục A,B,C,D,E	3,75	0,25	0,15	110	15,469	18,214	371,25
	Trục 1,2,…,23 biên	6,375	0,25	0,15	46	10,997	12,949	263,925
	Ttrục 1,2,…,23 giữa	6,5	0,25	0,15	46	11,213	13,203	269,1
Tổng khối lượng						37,678	44,366	904,275

2.8.3. Tính toán nhân công

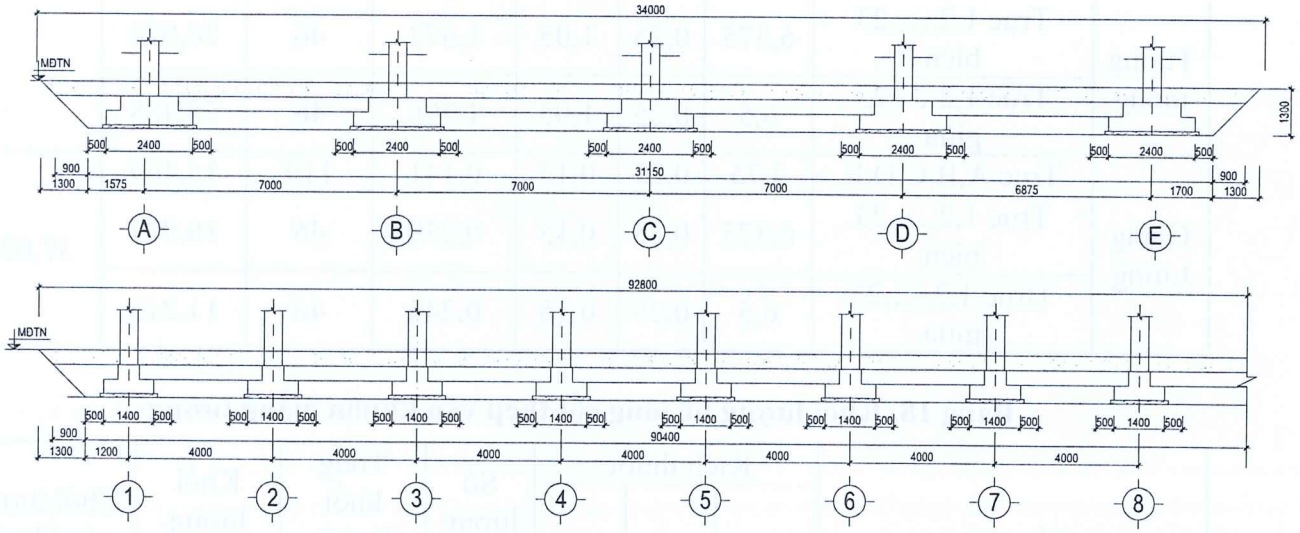
Từ khối lượng đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 19. Tính toán khối lượng công tác thi công tường móng và giằng tường (ĐM1776)

Công việc	Khối lượng		Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
					Nhân công	Ca máy
Xây tường móng	263,747	m3	AE.22100	2,23	196	
Cốt thép giằng tường	44,366	T	AF.61500	10,04	149	
Lắp ván khuôn giằng tường	9,043	100m2	AF.81140	34,38	104	
Bê tông giằng tường	37,678	m3	AF.12300	3,56	45	
Tháo ván khuôn giằng tường	9,043	100m2	AF.81140	14,73	45	

2.9 Tính toán khối lượng công tác lấp đất lần 2

2.9.1 Biện pháp thi công



Hình 18. Công tác lấp đất lần 2

Ta từ mặt móng lên đến mắt đất tự nhiên chọn phương án lấp đất bằng máy, dùng chính máy đào gầu nghịch đã để tiến hành lấp đất, khối lượng đất lấp được xác định như bảng dưới.

2.9.2. Tính toán khối lượng

Bảng 20. Thống kê khối lượng đất lấp móng

Stt	Công việc	Kích thước (m)					Khối lượng bt và tường (m3)	Khối lượng đất (m3)
		H	A	B	C	D		
1	Lấp lần 2	0.4	92,2	32,95	93	33,75	92,83	1235,31

Năng suất máy đào 1 ca (8h) : $N_{ca} = 8 \times 141,1 = 1128,5$ (m^3/ca) đã tính toán ở trên, khi dùng 1 máy đào thì số ca làm việc của máy

$$N_{ca} = \frac{1235,31 - 92,83}{1128,5} = 1,01(\text{ca})$$

Ta chọn 1 ca máy để tiến hành lấp đất lần 2

2.9.3. Tính toán nhân công

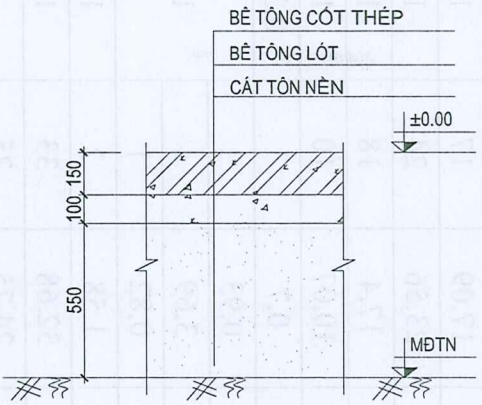
Từ khối lượng đã tính toán ở trên, tra theo định mức 1776 ta tính toán ra được sô công cần thiết để hoàn thành công việc như trong bảng:

Bảng 15.Tính toàn khối lượng công nhân công tác lấp đất lần 1 (Định mức 1776)

Công việc	Khối lượng (100m3)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Lấp đất lần 1	12,35	AB.2113	0,5	2	1

2.10.Tính toán khối lượng công tác nền

2.10.1 Tính toán khối lượng



Hình 4.Cấu tạo nền

Bảng 19. Tính toán khối lượng nền

Tên công tác	Kích thước (m)			Tổng (m3)
	Dài	Rộng	Cao	
Cát tôn nền	87,75	27,75	0,55	1339,28
Bê tông lót	87,75	27,75	0,01	243,51
Bê tông cốt thép	87,75	27,75	0,15	365,26

Khối lượng cốt thép cho nền $m = 0,015 \times 365,26 \times 7,85 = 43,01(T)$

N2.10.2. Tính toán nhân công

Bảng 17.Tính toàn khối lượng công nhân công tác nền (Định mức 1776)

Công việc	Khối lượng (m3)(T)	Mã hiệu định mức (1776)	Định mức (công/đv)	Nhu cầu	
				Nhân công	Ca máy
Cát tôn nền	1339,28	AB.1311	0,56	250	
Bê rông lót nền	243,51	AF.1130	1,58	128	
Cốt thép nền	43,01	AF.6820	18,25	262	
Bê tông nền	365,26	AF.1130	1,58	192	

3. Nhu cầu nhân lực máy móc thi công phần ngầm

Lấy khối lượng một phân khu điển hình để làm số liệu tính toán các thông số còn lại, khối lượng phân khu này được thể hiện trong bảng:

Bảng 18. Thông số tổ chức cho một phân đoạn điển hình

Phân đoạn	STT	Công việc	Đơn vị	khối lượng	mã hiệu	định mức (công/đv)	công	số công nhân	Chế độ làm việc (ca)	Ngày làm việc
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1,2..6	1	đào móng bằng máy	100m3	5,80	AB.2113	0,5	0,98	1	0,5	0,5
	2	sửa, đào đất thủ công	m3	64,5	AB.1136	0,5	10,75	11	1	1
	3	đổ bê tông lót móng, giằng	m3	7,97	AF.1110	1,42	3,77	4	1	1
	4	cốt thép móng, giằng	T	6,15	AF.6110	8,34	17,09	17	1	1
	5	ghép ván khuôn móng, giằng	100m2	2,38	AF.8112	29,7	23,56	24	1	1
	6	bê tông móng, giằng	m3	61,55	AF.3110	0,85	17,4	18	1	1
	7	tháo ván khuôn móng, giằng	100m2	2,38	AF.8112	12,7	10,07	10	1	1
	8	lấp đất lần 1	100m3	4,39	AB.2113	0,5	0,7	1	0.33	0,33
	9	cốt thép cổ móng	T	0,333	AF.6110	8,34	0,93	1	1	1
		ván khuôn cổ móng	100m2	0,373	AF.8112	29,7	3,69	4		
		bê tông cổ móng	m3	2,875	AF.3110	0,85	0,82	1		
	10	tháo ván khuôn cổ móng	100m2	0,373	AF.8112	12,7	1,58	2	1	1
	11	xây tường móng	m3	43,96	AE.2210	2,23	32,68	33	1	1
	12	cốt thép giằng tường	T	7,394	AF.6150	10,04	24,75	25	1	1
		lắp ván khuôn giằng tương	100m2	1,51	AF.8114	34,38	17,30	18		
		bê tông giằng tường	m3	6,28	AF1230	3,56	7,45	8		
	13	tháo ván khuôn giằng tường	100m2	1,51	AF.8114	14,73	7,41	8	1	1
	14	lấp đất lần 2	100m3	2,05	AB.2113	0,5	0,34	1	0,167	0,167
	15	cát tôn nền	m3	223,21	AB.1311	0,56	41,67	42	1	1
	16	bê tông lót nền	m3	40,585	AF.1130	1,58	21,37	22	1	1
	17	cốt thép nền	T	7,17	AF.6820	18,25	43,62	43	1	1
	18	bê tông nền	m3	60,88	AF.1130	1,58	32,06	32	1	1

B. THI CÔNG PHẦN THÂN

Công trình với 4 nhịp 9 tầng 22 bước cột như đã giới thiệu phần đầu, ta tiến hành lập biện pháp thi công phần thân

1. Lập danh mục công việc

+ Lắp dựng cốt thép cột.
+ Lắp dựng ván khuôn cột.
+ Đổ bê tông cột.
+ Tháo dỡ ván khuôn cột và lắp ván khuôn dầm sàn.
+ Lắp dựng cốt thép dầm, sàn.
+ Đổ bê tông dầm sàn.
+ Tháo dỡ ván khuôn dầm sàn.

2. Thiết kế tổ chức thi công phần thân

-Thi công nhà làm 2 đợt

-Đợt 1 : thi công cột với 1 vế thang bộ

-Đợt 2 : thi công dầm sàn với 1 vế thang bộ

-Thi công theo phương pháp dây chuyền, ta chia làm 7 công việc đã xác định ở phần 1

-Trong quá trình thi công có 2 gián đoạn kĩ thuật

-T1 thời gian cho phép lắp dựng ván khuôn trên cấu kiện mới đổ là 2 ngày

-T2 thời thời gian cho phép tháo ván khuôn sau khi đổ bê tông

+Với ván khuôn không chịu lực : T2 = 1 ngày

+Với ván khuôn chịu lực : T2 = 15 ngày

3. Biện pháp thi công các công tác chính

3.1 Công tác cốt thép

3.1.1. Biện pháp thi công

-Yêu cầu của cốt thép dùng để thi công là:

Cốt thép phải được dùng đúng số liệu, chủng loại, đường kính, kích thước, số lượng và vị trí.

Cốt thép phải sạch, không han rỉ, không dính bẩn, đặc biệt là dầu mỡ.

Khi gia công: Cắt, uốn, kéo hàn cốt thép cần tránh không làm thay đổi tính chất cơ lý của cốt thép.

- Lắp dựng cốt thép:

Cốt thép được gia công ở phía dưới, cắt uốn theo đúng hình dáng và kích thước thiết kế, xếp đặt theo từng chủng loại, buộc thành bó để thuận tiện cho việc dùng cần cẩu vận chuyển lên vị trí lắp đặt.

Để thi công cột thuận tiện, quá trình buộc cốt thép phải được thực hiện trước khi ghép ván khuôn .Cốt thép được buộc bằng các dây thép mềm d = 1mm, các khoảng nối phải đúng yêu

cầu kỹ thuật .Phải dùng các con kê bằng bê tông nhằm đảm bảo vị trí và chiều dày lớp bảo vệ cho cốt thép.

Nối cốt thép (buộc hoặc hàn) theo tiêu chuẩn thiết kế: Trên một mặt cắt ngang không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực với thép tròn trơn và không quá 50% với thép có gờ .Chiều dài nối buộc theo TCVN 4453-95 và không nhỏ hơn 250mm với thép chịu kéo và 200mm với thép chịu nén.

- Việc lắp dựng cốt thép phải đảm bảo:

Các bộ phận lắp dựng trước không gây ảnh hưởng, cản trở đến các bộ phận lắp dựng sau.

Có biện pháp giữ ổn định vị trí cốt thép, đảm bảo cốt thép không biến dạng trong quá trình thi công.

Sau khi lồng và buộc xong cốt đai, cố định tạm ta lắp ván khuôn

3.1.2. Tính toán khối lượng

Bảng 19. Thống kê khối lượng cốt thép

Tầng	Cấu kiện		Thể tích (m3)	Hàm lượng cốt thép μ	Trọng lượng thép (T/m3)	Số lượng cấu kiện	Khối lượng CT/1CK	Khối lượng (T)	Tổng khối lượng (T)
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6*	*7=3x4x5*	*8=7x6*	*9*
1	Cột	C1	0,413	0,015	7,85	46	0,049	2,234	65,091
		C2b	0,413	0,015	7,85	6	0,049	0,291	
		C2g	0,413	0,015	7,85	63	0,049	3,060	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
2	Cột	C1	0,349	0,015	7,85	46	0,041	1,889	64,228
		C2b	0,349	0,015	7,85	6	0,041	0,246	
		C2g	0,349	0,015	7,85	63	0,041	2,587	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	

		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
3	Cột	C1	0,349	0,015	7,85	46	0,041	1,889	64,228
		C2b	0,349	0,015	7,85	6	0,041	0,246	
		C2g	0,349	0,015	7,85	63	0,041	2,587	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
4	Cột	C1	0,310	0,015	7,85	46	0,037	1,679	63,703
		C2b	0,310	0,015	7,85	6	0,037	0,219	
		C2g	0,310	0,015	7,85	63	0,037	2,300	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
5	Cột	C1	0,310	0,015	7,85	46	0,037	1,679	63,703
		C2b	0,310	0,015	7,85	6	0,037	0,219	
		C2g	0,310	0,015	7,85	63	0,037	2,300	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
6	Cột	C1	0,271	0,015	7,85	46	0,032	1,469	63,178
		C2b	0,271	0,015	7,85	6	0,032	0,192	
		C2g	0,271	0,015	7,85	63	0,032	2,012	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	

		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
7	Cột	C1	0,271	0,015	7,85	46	0,032	1,469	63,178
		C2b	0,271	0,015	7,85	6	0,032	0,192	
		C2g	0,271	0,015	7,85	63	0,032	2,012	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
8	Cột	C1	0,233	0,015	7,85	46	0,027	1,259	62,653
		C2b	0,233	0,015	7,85	6	0,027	0,164	
		C2g	0,233	0,015	7,85	63	0,027	1,725	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	
		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
9	Cột	C1	0,233	0,015	7,85	46	0,027	1,259	62,653
		C2b	0,233	0,015	7,85	6	0,027	0,164	
		C2g	0,233	0,015	7,85	63	0,027	1,725	
	Dầm	D1b	1,269	0,015	7,85	46	0,149	6,872	
		D1g	1,225	0,015	7,85	46	0,144	6,635	
		D2b	0,361	0,015	7,85	10	0,043	0,425	
		D2g	0,350	0,015	7,85	100	0,041	4,121	
		D3b	0,289	0,015	7,85	8	0,034	0,272	
		D3	0,280	0,015	7,85	80	0,033	2,638	
	Sàn	Biên 1	1,913	0,015	7,85	44	0,225	9,909	

		Biên	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa 1	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
		Giữa	1,842	0,015	7,85	44	0,217	9,544	
Tổng khối lượng cốt thép (T)									572,6145

3.1.3. Tính toán nhân công

Bảng 20. Thống kê nhân công cho công tác cốt thép

Tầng	Tên cấu kiện		Khối lượng cốt thép (T)	Mã hiệu	Định mức lao động (ngày công/tuần)	Số công lao động (ngày công)	Tổng công/tầng (ngày công)
1	*2*		*3*	*4.000*	*5*	*6=3*5/3*	*7*
1	Cột	C1	2,234	AF.614	8,48	6,32	267,33
		C2b	0,291	AF.614	8,48	0,82	
		C2g	3,060	AF.614	8,48	8,65	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	9,1	20,85	
		D1g	6,635	AF.615	9,1	20,13	
		D2b	0,425	AF.615	9,1	1,29	
		D2g	4,121	AF.615	9,1	12,50	
		D3b	0,272	AF.615	9,1	0,83	
		D3	2,638	AF.615	9,1	8,00	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	14,63	48,32	
		Biên	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa 1	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa	9,544	AF.617	14,63	46,54	
2	Cột	C1	1,889	AF.614	8,85	5,57	265,96
		C2b	0,246	AF.614	8,85	0,73	
		C2g	2,587	AF.614	8,85	7,63	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	9,17	21,01	
		D1g	6,635	AF.615	9,17	20,28	
		D2b	0,425	AF.615	9,17	1,30	
		D2g	4,121	AF.615	9,17	12,60	
		D3b	0,272	AF.615	9,17	0,83	
		D3	2,638	AF.615	9,17	8,06	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	14,63	48,32	
		Biên	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa 1	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa	9,544	AF.617	14,63	46,54	
3	Cột	C1	1,889	AF.614	8,85	5,57	265,96
		C2b	0,246	AF.614	8,85	0,73	
		C2g	2,587	AF.614	8,85	7,63	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	9,17	21,01	
		D1g	6,635	AF.615	9,17	20,28	
		D2b	0,425	AF.615	9,17	1,30	
		D2g	4,121	AF.615	9,17	12,60	

		D3b	0,272	AF.615	9,17	0,83	
		D3	2,638	AF.615	9,17	8,06	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	14,63	48,32	
		Biên	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa 1	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa	9,544	AF.617	14,63	46,54	
4	Cột	C1	1,679	AF.614	8,85	4,95	264,42
		C2b	0,219	AF.614	8,85	0,65	
		C2g	2,300	AF.614	8,85	6,78	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	9,17	21,01	
		D1g	6,635	AF.615	9,17	20,28	
		D2b	0,425	AF.615	9,17	1,30	
		D2g	4,121	AF.615	9,17	12,60	
		D3b	0,272	AF.615	9,17	0,83	
		D3	2,638	AF.615	9,17	8,06	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	14,63	48,32	
		Biên	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa 1	9,544	AF.617	14,63	46,54	
		Giữa	9,544	AF.617	14,63	46,54	
5	Cột	C1	1,679	AF.614	9,74	5,45	291,05
		C2b	0,219	AF.614	9,74	0,71	
		C2g	2,300	AF.614	9,74	7,47	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	10,1	23,14	
		D1g	6,635	AF.615	10,1	22,34	
		D2b	0,425	AF.615	10,1	1,43	
		D2g	4,121	AF.615	10,1	13,87	
		D3b	0,272	AF.615	10,1	0,92	
		D3	2,638	AF.615	10,1	8,88	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	16,1	53,18	
		Biên	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa 1	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa	9,544	AF.617	16,1	51,22	
6	Cột	C1	1,469	AF.614	9,74	4,77	289,34
		C2b	0,192	AF.614	9,74	0,62	
		C2g	2,012	AF.614	9,74	6,53	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	10,1	23,14	
		D1g	6,635	AF.615	10,1	22,34	
		D2b	0,425	AF.615	10,1	1,43	
		D2g	4,121	AF.615	10,1	13,87	
		D3b	0,272	AF.615	10,1	0,92	
		D3	2,638	AF.615	10,1	8,88	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	16,1	53,18	
		Biên	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa 1	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa	9,544	AF.617	16,1	51,22	

7	Cột	C1	1,469	AF.614	9,74	4,77	289,34
		C2b	0,192	AF.614	9,74	0,62	
		C2g	2,012	AF.614	9,74	6,53	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	10,1	23,14	
		D1g	6,635	AF.615	10,1	22,34	
		D2b	0,425	AF.615	10,1	1,43	
		D2g	4,121	AF.615	10,1	13,87	
		D3b	0,272	AF.615	10,1	0,92	
		D3	2,638	AF.615	10,1	8,88	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	16,1	53,18	
		Biên	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa 1	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa	9,544	AF.617	16,1	51,22	
8	Cột	C1	1,259	AF.614	9,74	4,09	287,64
		C2b	0,164	AF.614	9,74	0,53	
		C2g	1,725	AF.614	9,74	5,60	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	10,1	23,14	
		D1g	6,635	AF.615	10,1	22,34	
		D2b	0,425	AF.615	10,1	1,43	
		D2g	4,121	AF.615	10,1	13,87	
		D3b	0,272	AF.615	10,1	0,92	
		D3	2,638	AF.615	10,1	8,88	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	16,1	53,18	
		Biên	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa 1	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa	9,544	AF.617	16,1	51,22	
9	Cột	C1	1,259	AF.614	9,74	4,09	287,64
		C2b	0,164	AF.614	9,74	0,53	
		C2g	1,725	AF.614	9,74	5,60	
	Dầm	D1b	6,872	AF.615	10,1	23,14	
		D1g	6,635	AF.615	10,1	22,34	
		D2b	0,425	AF.615	10,1	1,43	
		D2g	4,121	AF.615	10,1	13,87	
		D3b	0,272	AF.615	10,1	0,92	
		D3	2,638	AF.615	10,1	8,88	
	Sàn	Biên 1	9,909	AF.617	16,1	53,18	
		Biên	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa 1	9,544	AF.617	16,1	51,22	
		Giữa	9,544	AF.617	16,1	51,22	
Tổng công tác cốt thép							2508,69

3.2 Công tác lắp ván khuôn

3.2.1. Biện pháp thi công

- Yêu cầu chung:

+ Đảm bảo đúng hình dáng, kích thước theo yêu cầu thiết kế.

+ Đảm bảo độ bền vững ổn định trong khi thi công .

+ Đảm bảo độ kín thít, tháo dỡ dễ dàng

- Biện pháp:

+Do lắp ván khuôn sau khi đặt cốt thép nên trước khi ghép ván khuôn cần làm vệ sinh chân cột.

+ Ván khuôn cột được gia công theo từng mảng theo kích thước cột .Ghép hộp 3 mặt, luồn hộp ván khuôn vào cột đã được đặt cốt thép sau đó lắp tiếp mặt còn lại.

+ Dùng gông để cố định hộp ván, khoảng cách các gông theo tính toán.

+ Điều chỉnh lại vị trí tim cột và ổn định cột bằng các thanh chống xiên có ren điều chỉnh và các dây neo.

3.2.2. Tính toán khối lượng

Bảng 21. Thống kê khối lượng ván khuôn

Tầng	Tên cấu kiện		Kích thước (m)			Diện tích (m2)	SL cấu kiện	Diện tích ván khuôn CK (m2)	Tổng diện tích (m2)
			Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)				
1	**2**		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8=6*7**	**9,00**
1	Cột	C1	3,3	0,25	0,5	4,950	46	227,70	4469,79
		C2b	3,3	0,25	0,5	4,950	6	29,70	
		C2g	3,3	0,25	0,5	4,950	63	311,85	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
2	Cột	C1	3,1	0,25	0,45	4,340	46	199,64	4399,64
		C2b	3,1	0,25	0,45	4,340	6	26,04	
		C2g	3,1	0,25	0,45	4,340	63	273,42	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	

		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
3	Cột	C1	3,1	0,25	0,45	4,340	46	199,64	4399,64
		C2b	3,1	0,25	0,45	4,340	6	26,04	
		C2g	3,1	0,25	0,45	4,340	63	273,42	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
4	Cột	C1	3,1	0,25	0,4	4,030	46	185,38	4363,99
		C2b	3,1	0,25	0,4	4,030	6	24,18	
		C2g	3,1	0,25	0,4	4,030	63	253,89	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	

		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
5	Cột	C1	3,1	0,25	0,4	4,030	46	185,38	4363,99
		C2b	3,1	0,25	0,4	4,030	6	24,18	
		C2g	3,1	0,25	0,4	4,030	63	253,89	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
6	Cột	C1	3,1	0,25	0,35	3,720	46	171,12	4328,34
		C2b	3,1	0,25	0,35	3,720	6	22,32	
		C2g	3,1	0,25	0,35	3,720	63	234,36	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
7	Cột	C1	3,1	0,25	0,35	3,720	46	171,12	4328,34
		C2b	3,1	0,25	0,35	3,720	6	22,32	
		C2g	3,1	0,25	0,35	3,720	63	234,36	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	

		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
8	Cột	C1	3,1	0,25	0,3	3,410	46	156,86	4292,69
		C2b	3,1	0,25	0,3	3,410	6	20,46	
		C2g	3,1	0,25	0,3	3,410	63	214,83	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
9	Cột	C1	3,1	0,25	0,3	3,410	46	156,86	4292,69
		C2b	3,1	0,25	0,3	3,410	6	20,46	
		C2g	3,1	0,25	0,3	3,410	63	214,83	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	9,788	46	450,23	
		D1g	7	0,25	0,7	11,550	46	531,30	
		D2b	4,125	0,25	0,35	3,919	10	39,19	
		D2g	4	0,25	0,35	3,800	100	380,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	3,713	8	29,70	
		D3	4	0,2	0,35	3,600	80	288,00	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	12,750	44	561,00	
		Biên	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	12,281	44	540,38	
Tổng khối lượng ván khuôn (m2)									39239,09

		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
4	Cột	C1	185,38	AF.81130	22,33	13,80	348,9525
		C2b	24,18	AF.81130	22,33	1,80	
		C2g	253,89	AF.81130	22,33	18,90	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
5	Cột	C1	185,38	AF.81130	22,33	13,80	348,9525
		C2b	24,18	AF.81130	22,33	1,80	
		C2g	253,89	AF.81130	22,33	18,90	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
6	Cột	C1	171,12	AF.81130	22,33	12,74	346,2989
		C2b	22,32	AF.81130	22,33	1,66	
		C2g	234,36	AF.81130	22,33	17,44	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
7	Cột	C1	171,12	AF.81130	22,33	12,74	346,2989
		C2b	22,32	AF.81130	22,33	1,66	
		C2g	234,36	AF.81130	22,33	17,44	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	

3.2.3. Tính toán nhân công

Bảng 22. Thống kê nhân công cho công tác lắp dựng ván khuôn

Tầng	Tên cấu kiện		Diện tích ván khuôn (m2)	Mã hiệu	Định mức lao động (ngày công/100m2)	Số công lao động (ngày công)	Tổng công/tầng (ngày công)
1	*2*		*3*	*4,000*	*5*	*6=3*5/100/3*	*7*
1	Cột	C1	227,70	AF.81130	22,33	16,95	356,8275
		C2b	29,70	AF.81130	22,33	2,21	
		C2g	311,85	AF.81130	22,33	23,21	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
2	Cột	C1	199,64	AF.81130	22,33	14,86	351,606
		C2b	26,04	AF.81130	22,33	1,94	
		C2g	273,42	AF.81130	22,33	20,35	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
3	Cột	C1	199,64	AF.81130	22,33	14,86	351,606
		C2b	26,04	AF.81130	22,33	1,94	
		C2g	273,42	AF.81130	22,33	20,35	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	

		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
8	Cột	C1	156,86	AF.81130	22,33	11,68	343,6454
		C2b	20,46	AF.81130	22,33	1,52	
		C2g	214,83	AF.81130	22,33	15,99	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
9	Cột	C1	156,86	AF.81130	22,33	11,68	343,6454
		C2b	20,46	AF.81130	22,33	1,52	
		C2g	214,83	AF.81130	22,33	15,99	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	30,94	46,44	
		D1g	531,30	AF.81140	30,94	54,80	
		D2b	39,19	AF.81140	30,94	4,04	
		D2g	380,00	AF.81140	30,94	39,19	
		D3b	29,70	AF.81140	30,94	3,06	
		D3	288,00	AF.81140	30,94	29,70	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	18,87	35,28	
		Biên	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
		Giữa	540,38	AF.81150	18,87	33,98	
Tổng công tác láp dựng ván khuôn							3137,833

3.3 Công tác bê tông

3.3.1. Biện pháp thi công

Bê tông dùng để thi công là bê tông tông được trộn thủ công bằng máy trộn tại công trường. Việc vận chuyển và đổ bê tông tại công trường được thực hiện bằng cần trục tháp

Để tăng khả năng thao tác và đưa bê tông xuống gần vị trí đổ, tránh cho bê tông bị phân tầng khi rơi tự do từ độ cao hơn 1,5m xuống, có thể lắp thêm các thiết bị phụ như phễu đổ, ống vòi voi, ống vải bạt, ống cao su.

Bê tông được đổ thành từng lớp, chiều dày mỗi lớp đổ 30-40cm, đầm kỹ bằng đầm dùi sau đó mới đổ lớp bê tông tiếp theo.

Khi đổ cũng như khi đầm bê tông cần chú ý không gây va đập làm sai lêch vị trí cốt thép

3.3.2. Tính toán khối lượng

Bảng 23. Thống kê khối lượng bê tông

Tầng	Tên cấu kiện		Kích thước			Thể tích (m3)	Số lượng cấu kiện	Khối lượng (m3)	Tổng Khối lượng
			Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)				
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6=3x4x5*	*7*	*8=6x7*	*9*
1	Cột	C1	3,3	0,25	0,5	0,413	46	18,98	552,79
		C2b	3,3	0,25	0,5	0,413	6	2,48	
		C2g	3,3	0,25	0,5	0,413	63	25,99	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
2	Cột	C1	3,1	0,25	0,45	0,349	46	16,04	545,46
		C2b	3,1	0,25	0,45	0,349	6	2,09	
		C2g	3,1	0,25	0,45	0,349	63	21,97	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
3	Cột	C1	3,1	0,25	0,45	0,349	46	16,04	545,46
		C2b	3,1	0,25	0,45	0,349	6	2,09	
		C2g	3,1	0,25	0,45	0,349	63	21,97	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	

		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
4	Cột	C1	3,1	0,25	0,4	0,310	46	14,26	541,00
		C2b	3,1	0,25	0,4	0,310	6	1,86	
		C2g	3,1	0,25	0,4	0,310	63	19,53	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
5	Cột	C1	3,1	0,25	0,4	0,310	46	14,26	541,00
		C2b	3,1	0,25	0,4	0,310	6	1,86	
		C2g	3,1	0,25	0,4	0,310	63	19,53	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
6	Cột	C1	3,1	0,25	0,35	0,271	46	12,48	536,54
		C2b	3,1	0,25	0,35	0,271	6	1,63	
		C2g	3,1	0,25	0,35	0,271	63	17,09	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	

		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
7	Cột	C1	3,1	0,25	0,35	0,271	46	12,48	536,54
		C2b	3,1	0,25	0,35	0,271	6	1,63	
		C2g	3,1	0,25	0,35	0,271	63	17,09	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
8	Cột	C1	3,1	0,25	0,3	0,233	46	10,70	532,09
		C2b	3,1	0,25	0,3	0,233	6	1,40	
		C2g	3,1	0,25	0,3	0,233	63	14,65	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
9	Cột	C1	3,1	0,25	0,3	0,233	46	10,70	532,09
		C2b	3,1	0,25	0,3	0,233	6	1,40	
		C2g	3,1	0,25	0,3	0,233	63	14,65	
	Dầm	D1b	7,25	0,25	0,7	1,269	46	58,36	
		D1g	7	0,25	0,7	1,225	46	56,35	
		D2b	4,125	0,25	0,35	0,361	10	3,61	
		D2g	4	0,25	0,35	0,350	100	35,00	
		D3b	4,125	0,2	0,35	0,289	8	2,31	
		D3	4	0,2	0,35	0,280	80	22,40	
	Sàn	Biên 1	3,4	3,75	0,15	1,913	44	84,15	
		Biên	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa 1	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
		Giữa	3,275	3,75	0,15	1,842	44	81,06	
Tổng khối lượng bê tông (m3)									4862,97

3.3.3. Tính toán nhân công

Bảng 24. Thống kê nhân công cho công tác bê tông

Tầng	Tên cấu kiện		Thể tích bê tông (m3)	Mã hiệu	Định mức lao động (ngày công/m3)	Số công lao động (ngày công)	Tổng công/tầng (ngày công)
1	*2*		*3*	*4,000*	*5*	*6=3*5/3*	*7*
1	Cột	C1	18,975	AF.222	3,49	22,07	486,4182
		C2b	2,475	AF.222	3,49	2,88	
		C2g	25,988	AF.222	3,49	30,23	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	2,56	49,80	
		D1g	56,350	AF.223	2,56	48,09	
		D2b	3,609	AF.223	2,56	3,08	
		D2g	35,000	AF.223	2,56	29,87	
		D3b	2,310	AF.223	2,56	1,97	
		D3	22,400	AF.223	2,56	19,11	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	2,56	71,81	
		Biên	81,056	AF.223	2,56	69,17	
		Giữa 1	81,056	AF.223	2,56	69,17	
		Giữa	81,056	AF.223	2,56	69,17	
2	Cột	C1	16,043	AF.222	3,81	20,37	549,5476
		C2b	2,093	AF.222	3,81	2,66	
		C2g	21,971	AF.222	3,81	27,90	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	2,96	57,58	
		D1g	56,350	AF.223	2,96	55,60	
		D2b	3,609	AF.223	2,96	3,56	
		D2g	35,000	AF.223	2,96	34,53	
		D3b	2,310	AF.223	2,96	2,28	
		D3	22,400	AF.223	2,96	22,10	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	2,96	83,03	
		Biên	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa 1	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa	81,056	AF.223	2,96	79,98	
3	Cột	C1	16,043	AF.222	3,81	20,37	549,5476
		C2b	2,093	AF.222	3,81	2,66	
		C2g	21,971	AF.222	3,81	27,90	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	2,96	57,58	
		D1g	56,350	AF.223	2,96	55,60	
		D2b	3,609	AF.223	2,96	3,56	
		D2g	35,000	AF.223	2,96	34,53	
		D3b	2,310	AF.223	2,96	2,28	
		D3	22,400	AF.223	2,96	22,10	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	2,96	83,03	
		Biên	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa 1	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa	81,056	AF.223	2,96	79,98	
4	Cột	C1	14,260	AF.222	3,81	18,11	543,8881

		C2b	1,860	AF.222	3,81	2,36	
		C2g	19,530	AF.222	3,81	24,80	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	2,96	57,58	
		D1g	56,350	AF.223	2,96	55,60	
		D2b	3,609	AF.223	2,96	3,56	
		D2g	35,000	AF.223	2,96	34,53	
		D3b	2,310	AF.223	2,96	2,28	
		D3	22,400	AF.223	2,96	22,10	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	2,96	83,03	
		Biên	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa 1	81,056	AF.223	2,96	79,98	
		Giữa	81,056	AF.223	2,96	79,98	
5	Cột	C1	14,260	AF.222	4,19	19,92	598,9388
		C2b	1,860	AF.222	4,19	2,60	
		C2g	19,530	AF.222	4,19	27,28	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	3,26	63,42	
		D1g	56,350	AF.223	3,26	61,23	
		D2b	3,609	AF.223	3,26	3,92	
		D2g	35,000	AF.223	3,26	38,03	
		D3b	2,310	AF.223	3,26	2,51	
		D3	22,400	AF.223	3,26	24,34	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	3,26	91,44	
		Biên	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa 1	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa	81,056	AF.223	3,26	88,08	
6	Cột	C1	12,478	AF.222	4,19	17,43	592,715
		C2b	1,628	AF.222	4,19	2,27	
		C2g	17,089	AF.222	4,19	23,87	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	3,26	63,42	
		D1g	56,350	AF.223	3,26	61,23	
		D2b	3,609	AF.223	3,26	3,92	
		D2g	35,000	AF.223	3,26	38,03	
		D3b	2,310	AF.223	3,26	2,51	
		D3	22,400	AF.223	3,26	24,34	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	3,26	91,44	
		Biên	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa 1	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa	81,056	AF.223	3,26	88,08	
7	Cột	C1	12,478	AF.222	4,19	17,43	592,715
		C2b	1,628	AF.222	4,19	2,27	
		C2g	17,089	AF.222	4,19	23,87	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	3,26	63,42	
		D1g	56,350	AF.223	3,26	61,23	
		D2b	3,609	AF.223	3,26	3,92	
		D2g	35,000	AF.223	3,26	38,03	

		D3b	2,310	AF.223	3,26	2,51	
		D3	22,400	AF.223	3,26	24,34	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	3,26	91,44	
		Biên	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa 1	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa	81,056	AF.223	3,26	88,08	
8	Cột	C1	10,695	AF.222	4,19	14,94	586,4911
		C2b	1,395	AF.222	4,19	1,95	
		C2g	14,648	AF.222	4,19	20,46	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	3,26	63,42	
		D1g	56,350	AF.223	3,26	61,23	
		D2b	3,609	AF.223	3,26	3,92	
		D2g	35,000	AF.223	3,26	38,03	
		D3b	2,310	AF.223	3,26	2,51	
		D3	22,400	AF.223	3,26	24,34	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	3,26	91,44	
		Biên	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa 1	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa	81,056	AF.223	3,26	88,08	
9	Cột	C1	10,695	AF.222	4,19	14,94	586,4911
		C2b	1,395	AF.222	4,19	1,95	
		C2g	14,648	AF.222	4,19	20,46	
	Dầm	D1b	58,363	AF.223	3,26	63,42	
		D1g	56,350	AF.223	3,26	61,23	
		D2b	3,609	AF.223	3,26	3,92	
		D2g	35,000	AF.223	3,26	38,03	
		D3b	2,310	AF.223	3,26	2,51	
		D3	22,400	AF.223	3,26	24,34	
	Sàn	Biên 1	84,150	AF.223	3,26	91,44	
		Biên	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa 1	81,056	AF.223	3,26	88,08	
		Giữa	81,056	AF.223	3,26	88,08	
Tổng nhân công cho công tác bê tông							5086,752

3.4 Công tác tháo ván khuôn

3.4.1. Biện pháp thi công

-Ván khuôn cột là loại ván khuôn không chịu lực do đó sau khi đổ bê tông được 1 ngày ta tiến hành tháo ván khuôn cột, vách.

-Tháo ván khuôn cột xong mới lắp ván khuôn dầm, sàn, vì vậy khi tháo ván khuôn cột ta để lại một phần phía trên đầu cột (như trong thiết kế) để liên kết với ván khuôn dầm.

-Ván khuôn được tháo theo nguyên tắc: "Cái nào lắp trước thì tháo sau, cái nào lắp sau thì tháo trước".

-Việc tách, cậy ván khuôn ra khỏi bê tông phải được thực hiện một cách cẩn thận tránh làm hỏng ván khuôn và làm sứt mẻ bê tông.

-Để tháo dỡ ván khuôn được dễ dàng, người ta dùng các đòn nhổ đinh, kìm, xà beng và những thiết bị khác.

3.4.2. Tính toán nhân công

Bảng 25. Thống kê nhân công cho công tác tháo dỡ ván khuôn

Tầng	Tên cấu kiện		Diện tích ván khuôn	Mã hiệu	Định mức lao động (ngày công/100m2)	Số công lao động (ngày công)	Tổng công/tầng (ngày công)
1	*2*		*3*	*4,000*	*5*	*6=3*5/100/3*	*7*
1	Cột	C1	227,70	AF.81130	9,57	7,26	152,9261
		C2b	29,70	AF.81130	9,57	0,95	
		C2g	311,85	AF.81130	9,57	9,95	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
2	Cột	C1	199,64	AF.81130	9,57	6,37	150,6883
		C2b	26,04	AF.81130	9,57	0,83	
		C2g	273,42	AF.81130	9,57	8,72	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
3	Cột	C1	199,64	AF.81130	9,57	6,37	150,6883
		C2b	26,04	AF.81130	9,57	0,83	
		C2g	273,42	AF.81130	9,57	8,72	

	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
4	Cột	C1	185,38	AF.81130	9,57	5,91	149,5511
		C2b	24,18	AF.81130	9,57	0,77	
		C2g	253,89	AF.81130	9,57	8,10	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
5	Cột	C1	185,38	AF.81130	9,57	5,91	149,5511
		C2b	24,18	AF.81130	9,57	0,77	
		C2g	253,89	AF.81130	9,57	8,10	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
6	Cột	C1	171,12	AF.81130	9,57	5,46	148,4138
		C2b	22,32	AF.81130	9,57	0,71	
		C2g	234,36	AF.81130	9,57	7,48	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	

	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
7	Cột	C1	171,12	AF.81130	9,57	5,46	148,4138
		C2b	22,32	AF.81130	9,57	0,71	
		C2g	234,36	AF.81130	9,57	7,48	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
8	Cột	C1	156,86	AF.81130	9,57	5,00	147,2766
		C2b	20,46	AF.81130	9,57	0,65	
		C2g	214,83	AF.81130	9,57	6,85	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
9	Cột	C1	156,86	AF.81130	9,57	5,00	147,2766
		C2b	20,46	AF.81130	9,57	0,65	
		C2g	214,83	AF.81130	9,57	6,85	
	Dầm	D1b	450,23	AF.81140	13,26	19,90	
		D1g	531,30	AF.81140	13,26	23,48	
		D2b	39,19	AF.81140	13,26	1,73	
		D2g	380,00	AF.81140	13,26	16,80	
		D3b	29,70	AF.81140	13,26	1,31	
		D3	288,00	AF.81140	13,26	12,73	
	Sàn	Biên 1	561,00	AF.81150	8,09	15,12	
		Biên	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa 1	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
		Giữa	540,38	AF.81150	8,09	14,56	
Tổng công tác tháo dỡ ván khuôn (ngày công)							1344,786

4. Phân chia khu vực công tác trên mặt bằng công trình

4.1. Chia phân khu

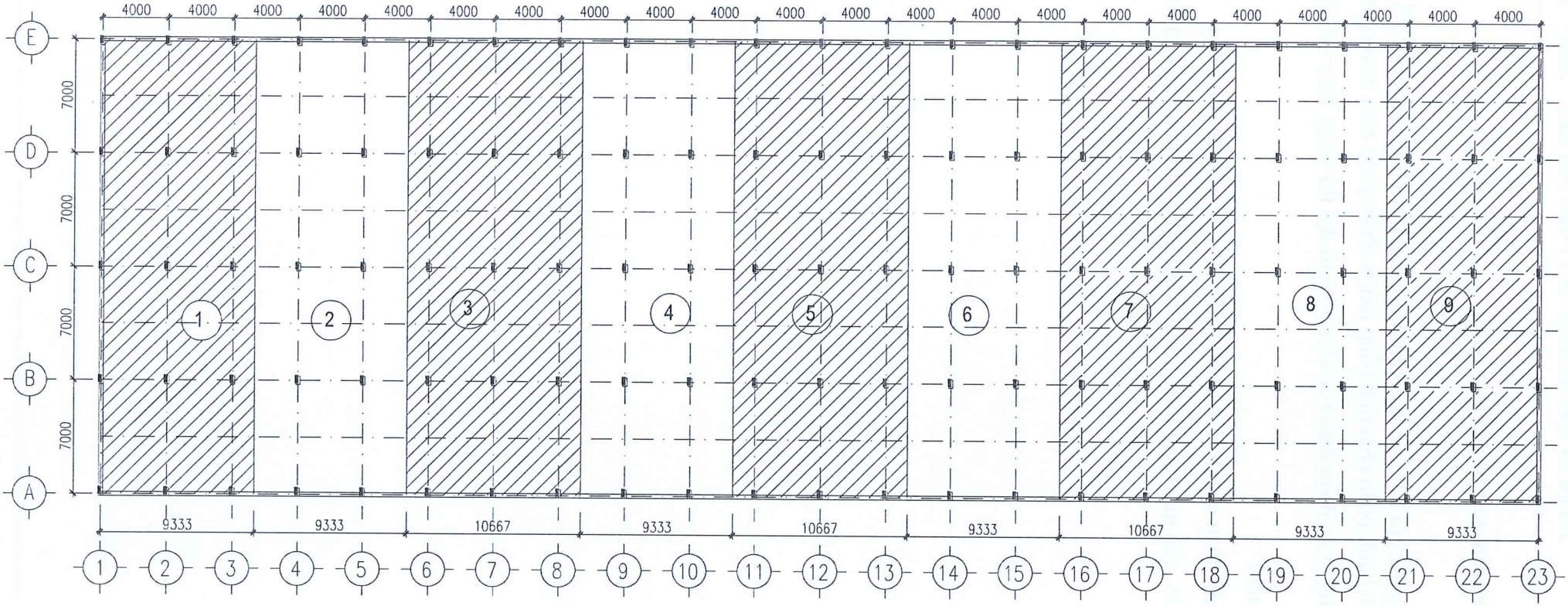
- Để đảm bảo quá trình thi công diễn ra liên tục theo phương pháp dây chuyền và việc đổ bê tông có mạch ngừng đúng chỗ ta tiến hành phân chia mặt bằng thành nhiều phân khu theo nguyên tắc

- Khối lượng công tác trong từng phân đoạn đảm bảo cho từng tổ đội thi công, máy thi công và cung ứng vật liệu hợp lý

- Mạch ngừng tại vị trí nội lực nhỏ

- Khối lượng công việc mỗi phân đoạn chênh lệch không quá 25% để xem là như nhau

- Căn cứ vào các nguyên tắc trên, vào mặt bằng móng, mặt bằng công trình ta chia làm 9 phân khu như hình vẽ



Hình 19. Mặt bằng chia phân khu phần thân

4.2. Thống kê công tác bê tông, cốt thép ván khuôn cho từng phân đoạn

4.2.1. Công tác bê tông

Bảng 26. Thống kê công tác bê tông cho từng phân đoạn

Tầng	Phân khu	Tên cấu kiện		Thể tích 1 cấu kiện (m3)	Số lượng cấu kiện/1 phân đoạn	Khối lượng 1 phân đoạn (m3)	Tổng khối lượng bê tông (m3)	Định mức (ngày công/m3)	Số công (ngày công)	Tổng số công (ngày công)
1	*2*	*3*		*4,000*	*5*	*6=4*5*	*7*	*8*	*9=6*8/3*	*10*
1	1,9	Cột	C1	0,413	6	2,48	6,19	3,49	2,879	7,20
			C2b	0,413	3	1,24		3,49	1,440	
			C2g	0,413	6	2,48		3,49	2,879	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	2,56	6,496	48,20
			D1g	1,225	6	7,35		2,56	6,272	
			D2b	0,361	5	1,80		2,56	1,540	
			D2g	0,350	6,67	2,33		2,56	1,992	
			D3b	0,289	4	1,16		2,56	0,986	
			D3	0,280	5,33	1,49		2,56	1,274	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,56	7,621	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,413	4	1,65	4,13	3,49	1,920	4,80
			C2b	0,413	0	0,00		3,49	0,000	
			C2g	0,413	6	2,48		3,49	2,879	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	2,56	4,331	43,87
			D1g	1,225	4	4,90		2,56	4,181	

			D2b	0,361	0	0,00		2,56	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		2,56	3,485	
			D3b	0,289	0	0,00		2,56	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		2,56	2,229	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,56	7,621	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,56	7,341	
	3,5,7	Cột	C1	0,413	6	2,48	6,19	3,49	2,879	7,20
			C2b	0,413	0	0,00		3,49	0,000	
			C2g	0,413	9	3,71		3,49	4,319	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	2,56	6,496	53,13
			D1g	1,225	6	7,35		2,56	6,272	
			D2b	0,361	0	0,00		2,56	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		2,56	3,981	
			D3b	0,289	0	0,00		2,56	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		2,56	2,549	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		2,56	8,699	
			Biên	1,842	5,33	9,82		2,56	8,379	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		2,56	8,379	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		2,56	8,379	
2	1,9	Cột	C1	0,349	6	2,09	5,23	3,81	2,657	6,64
			C2b	0,349	3	1,05		3,81	1,329	
			C2g	0,349	6	2,09		3,81	2,657	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	2,96	7,511	55,74
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	5	1,80		2,96	1,781	
			D2g	0,350	6,67	2,33		2,96	2,303	
			D3b	0,289	4	1,16		2,96	1,140	

			D3	0,280	5,33	1,49		2,96	1,473	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,349	4	1,40	3,49	3,81	1,772	4,43
			C2b	0,349	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,349	6	2,09		3,81	2,657	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	2,96	5,007	50,73
			D1g	1,225	4	4,90		2,96	4,835	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		2,96	4,030	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		2,96	2,578	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	3,5,7	Cột	C1	0,349	6	2,09	5,23	3,81	2,657	6,64
			C2b	0,349	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,349	9	3,14		3,81	3,986	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	2,96	7,511	61,44
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		2,96	4,603	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		2,96	2,948	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		2,96	10,058	
			Biên	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	

			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
3	1,9	Cột	C1	0,349	6	2,09	5,23	3,81	2,657	6,64
			C2b	0,349	3	1,05		3,81	1,329	
			C2g	0,349	6	2,09		3,81	2,657	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	2,96	7,511	55,74
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	5	1,80		2,96	1,781	
			D2g	0,350	6,67	2,33		2,96	2,303	
			D3b	0,289	4	1,16		2,96	1,140	
			D3	0,280	5,33	1,49		2,96	1,473	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,349	4	1,40	3,49	3,81	1,772	4,43
			C2b	0,349	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,349	6	2,09		3,81	2,657	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	2,96	5,007	50,73
			D1g	1,225	4	4,90		2,96	4,835	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		2,96	4,030	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		2,96	2,578	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	3,5,7	Cột	C1	0,349	6	2,09	5,23	3,81	2,657	6,64

			C2b	0,349	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,349	9	3,14		3,81	3,986	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	2,96	7,511	61,44
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		2,96	4,603	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		2,96	2,948	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		2,96	10,058	
			Biên	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
4	1,9	Cột	C1	0,310	6	1,86	4,65	3,81	2,362	5,91
			C2b	0,310	3	0,93		3,81	1,181	
			C2g	0,310	6	1,86		3,81	2,362	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	2,96	7,511	55,74
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	5	1,80		2,96	1,781	
			D2g	0,350	6,67	2,33		2,96	2,303	
			D3b	0,289	4	1,16		2,96	1,140	
			D3	0,280	5,33	1,49		2,96	1,473	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,310	4	1,24	3,10	3,81	1,575	3,94
			C2b	0,310	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,310	6	1,86		3,81	2,362	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	2,96	5,007	50,73

			D1g	1,225	4	4,90		2,96	4,835	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		2,96	4,030	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		2,96	2,578	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		2,96	8,812	
			Biên	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		2,96	8,488	
	3,5,7	Cột	C1	0,310	6	1,86	4,65	3,81	2,362	5,91
			C2b	0,310	0	0,00		3,81	0,000	
			C2g	0,310	9	2,79		3,81	3,543	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	2,96	7,511	61,44
			D1g	1,225	6	7,35		2,96	7,252	
			D2b	0,361	0	0,00		2,96	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		2,96	4,603	
			D3b	0,289	0	0,00		2,96	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		2,96	2,948	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		2,96	10,058	
			Biên	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		2,96	9,688	
5	1,9	Cột	C1	0,310	6	1,86	4,65	4,19	2,598	6,49
			C2b	0,310	3	0,93		4,19	1,299	
			C2g	0,310	6	1,86		4,19	2,598	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	3,26	8,272	61,39
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	5	1,80		3,26	1,961	
			D2g	0,350	6,67	2,33		3,26	2,537	

			D3b	0,289	4	1,16		3,26	1,255	
			D3	0,280	5,33	1,49		3,26	1,622	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,310	4	1,24	3,10	4,19	1,732	4,33
			C2b	0,310	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,310	6	1,86		4,19	2,598	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	3,26	5,515	55,87
			D1g	1,225	4	4,90		3,26	5,325	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		3,26	4,438	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		3,26	2,839	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	3,5,7	Cột	C1	0,310	6	1,86	4,65	4,19	2,598	6,49
			C2b	0,310	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,310	9	2,79		4,19	3,897	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	3,26	8,272	67,66
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		3,26	5,070	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		3,26	3,247	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		3,26	11,077	

			Biên	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
6	1,9	Cột	C1	0,271	6	1,63	4,07	4,19	2,273	5,68
			C2b	0,271	3	0,81		4,19	1,137	
			C2g	0,271	6	1,63		4,19	2,273	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	3,26	8,272	61,39
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	5	1,80		3,26	1,961	
			D2g	0,350	6,67	2,33		3,26	2,537	
			D3b	0,289	4	1,16		3,26	1,255	
			D3	0,280	5,33	1,49		3,26	1,622	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,271	4	1,09	2,71	4,19	1,515	3,79
			C2b	0,271	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,271	6	1,63		4,19	2,273	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	3,26	5,515	55,87
			D1g	1,225	4	4,90		3,26	5,325	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		3,26	4,438	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		3,26	2,839	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	

	3,5,7	Cột	C1	0,271	6	1,63	4,07	4,19	2,273	5,68
			C2b	0,271	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,271	9	2,44		4,19	3,410	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	3,26	8,272	67,66
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		3,26	5,070	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		3,26	3,247	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		3,26	11,077	
			Biên	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
7	1,9	Cột	C1	0,271	6	1,63	4,07	4,19	2,273	5,68
			C2b	0,271	3	0,81		4,19	1,137	
			C2g	0,271	6	1,63		4,19	2,273	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	3,26	8,272	61,39
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	5	1,80		3,26	1,961	
			D2g	0,350	6,67	2,33		3,26	2,537	
			D3b	0,289	4	1,16		3,26	1,255	
			D3	0,280	5,33	1,49		3,26	1,622	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,271	4	1,09	2,71	4,19	1,515	3,79
			C2b	0,271	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,271	6	1,63		4,19	2,273	

		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	3,26	5,515	55,87
			D1g	1,225	4	4,90		3,26	5,325	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		3,26	4,438	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		3,26	2,839	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	3,5,7	Cột	C1	0,271	6	1,63	4,07	4,19	2,273	5,68
			C2b	0,271	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,271	9	2,44		4,19	3,410	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	3,26	8,272	67,66
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		3,26	5,070	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		3,26	3,247	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		3,26	11,077	
			Biên	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
8	1,9	Cột	C1	0,233	6	1,40	3,49	4,19	1,948	4,87
			C2b	0,233	3	0,70		4,19	0,974	
			C2g	0,233	6	1,40		4,19	1,948	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	3,26	8,272	61,39
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	5	1,80		3,26	1,961	

			D2g	0,350	6,67	2,33		3,26	2,537	
			D3b	0,289	4	1,16		3,26	1,255	
			D3	0,280	5,33	1,49		3,26	1,622	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,233	4	0,93	2,33	4,19	1,299	3,25
			C2b	0,233	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,233	6	1,40		4,19	1,948	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	3,26	5,515	55,87
			D1g	1,225	4	4,90		3,26	5,325	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		3,26	4,438	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		3,26	2,839	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	3,5,7	Cột	C1	0,233	6	1,40	3,49	4,19	1,948	4,87
			C2b	0,233	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,233	9	2,09		4,19	2,923	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	3,26	8,272	67,66
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		3,26	5,070	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		3,26	3,247	

		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		3,26	11,077	
			Biên	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
9	1,9	Cột	C1	0,233	6	1,40	3,49	4,19	1,948	4,87
			C2b	0,233	3	0,70		4,19	0,974	
			C2g	0,233	6	1,40		4,19	1,948	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	56,49	3,26	8,272	61,39
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	5	1,80		3,26	1,961	
			D2g	0,350	6,67	2,33		3,26	2,537	
			D3b	0,289	4	1,16		3,26	1,255	
			D3	0,280	5,33	1,49		3,26	1,622	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,233	4	0,93	2,33	4,19	1,299	3,25
			C2b	0,233	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,233	6	1,40		4,19	1,948	
		Dầm	D1b	1,269	4	5,08	51,41	3,26	5,515	55,87
			D1g	1,225	4	4,90		3,26	5,325	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	11,67	4,08		3,26	4,438	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	9,33	2,61		3,26	2,839	
		Sàn	Biên 1	1,913	4,67	8,93		3,26	9,705	
			Biên	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
			Giữa 1	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	

			Giữa	1,842	4,67	8,60		3,26	9,349	
	3,5,7	Cột	C1	0,233	6	1,40	3,49	4,19	1,948	4,87
			C2b	0,233	0	0,00		4,19	0,000	
			C2g	0,233	9	2,09		4,19	2,923	
		Dầm	D1b	1,269	6	7,61	62,27	3,26	8,272	67,66
			D1g	1,225	6	7,35		3,26	7,987	
			D2b	0,361	0	0,00		3,26	0,000	
			D2g	0,350	13,33	4,67		3,26	5,070	
			D3b	0,289	0	0,00		3,26	0,000	
			D3	0,280	10,67	2,99		3,26	3,247	
		Sàn	Biên 1	1,913	5,33	10,19		3,26	11,077	
			Biên	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa 1	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	
			Giữa	1,842	5,33	9,82		3,26	10,670	

4.2.2. Công tác cốt thép

Bảng 27. Thống kê công tác cốt thép cho từng phân đoạn

Tầng	Phân khu	Tên cấu kiện		Khối lượng 1 cấu kiện (T)	Số lượng cấu kiện/1 phân đoạn	Khối lượng 1 phân đoạn (T)	Tổng khối lượng xcoots thép (T)	Định mức (ngày công/tấn)	Số công (ngày công)	Tổng số công (ngày công)
1	*2*	*3*		*4*	*5*	*6=4*5*	*7*	*8*	*9=6*8/3*	*10*
1	1,9	Cột	C1	0,049	6	0,291	0,729	8,48	0,824	2,059
			C2b	0,049	3	0,146		8,48	0,412	
			C2g	0,049	6	0,291		8,48	0,824	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	9,1	2,719	27,717
			D1g	0,144	6	0,865		9,1	2,625	
			D2b	0,043	5	0,213		9,1	0,645	
			D2g	0,041	6,67	0,275		9,1	0,834	
			D3b	0,034	4	0,136		9,1	0,413	
			D3	0,033	5,33	0,176		9,1	0,533	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,049	4	0,194	0,486	8,48	0,549	1,373
			C2b	0,049	0	0,000		8,48	0,000	
			C2g	0,049	6	0,291		8,48	0,824	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	9,1	1,813	25,904
			D1g	0,144	4	0,577		9,1	1,750	
			D2b	0,043	0	0,000		9,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		9,1	1,459	
			D3b	0,034	0	0,000		9,1	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		9,1	0,933	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	

			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	3,5,7	Cột	C1	0,049	6	0,291	0,729	8,48	0,824	2,059
			C2b	0,049	0	0,000		8,48	0,000	
			C2g	0,049	9	0,437		8,48	1,236	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	9,1	2,719	30,846
			D1g	0,144	6	0,865		9,1	2,625	
			D2b	0,043	0	0,000		9,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		9,1	1,666	
			D3b	0,034	0	0,000		9,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		9,1	1,067	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		14,63	5,853	
			Biên	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
2	1,9	Cột	C1	0,041	6	0,246	0,616	8,85	0,727	1,817
			C2b	0,041	3	0,123		8,85	0,363	
			C2g	0,041	6	0,246		8,85	0,727	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	9,17	2,740	27,777
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	5	0,213		9,17	0,650	
			D2g	0,041	6,67	0,275		9,17	0,840	
			D3b	0,034	4	0,136		9,17	0,416	
			D3	0,033	5,33	0,176		9,17	0,537	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	

	2,4,6,8	Cột	C1	0,041	4	0,164	0,411	8,85	0,485	1,211
			C2b	0,041	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,041	6	0,246		8,85	0,727	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	9,17	1,827	25,949
			D1g	0,144	4	0,577		9,17	1,764	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		9,17	1,470	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		9,17	0,940	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	3,5,7	Cột	C1	0,041	6	0,246	0,616	8,85	0,727	1,817
			C2b	0,041	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,041	9	0,370		8,85	1,090	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	9,17	2,740	30,908
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		9,17	1,679	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		9,17	1,075	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		14,63	5,853	
			Biên	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
3	1,9	Cột	C1	0,041	6	0,246	0,616	8,85	0,727	1,817
			C2b	0,041	3	0,123		8,85	0,363	
			C2g	0,041	6	0,246		8,85	0,727	

		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	9,17	2,740	27,777
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	5	0,213		9,17	0,650	
			D2g	0,041	6,67	0,275		9,17	0,840	
			D3b	0,034	4	0,136		9,17	0,416	
			D3	0,033	5,33	0,176		9,17	0,537	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,041	4	0,164	0,411	8,85	0,485	1,211
			C2b	0,041	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,041	6	0,246		8,85	0,727	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	9,17	1,827	25,949
			D1g	0,144	4	0,577		9,17	1,764	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		9,17	1,470	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		9,17	0,940	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	3,5,7	Cột	C1	0,041	6	0,246	0,616	8,85	0,727	1,817
			C2b	0,041	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,041	9	0,370		8,85	1,090	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	9,17	2,740	30,908
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	

			D2g	0,041	13,33	0,549		9,17	1,679	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		9,17	1,075	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		14,63	5,853	
			Biên	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
4	1,9	Cột	C1	0,037	6	0,219	0,548	8,85	0,646	1,615
			C2b	0,037	3	0,110		8,85	0,323	
			C2g	0,037	6	0,219		8,85	0,646	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	9,17	2,740	27,777
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	5	0,213		9,17	0,650	
			D2g	0,041	6,67	0,275		9,17	0,840	
			D3b	0,034	4	0,136		9,17	0,416	
			D3	0,033	5,33	0,176		9,17	0,537	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,037	4	0,146	0,365	8,85	0,431	1,077
			C2b	0,037	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,037	6	0,219		8,85	0,646	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	9,17	1,827	25,949
			D1g	0,144	4	0,577		9,17	1,764	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		9,17	1,470	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		9,17	0,940	

		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		14,63	5,129	
			Biên	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		14,63	4,940	
	3,5,7	Cột	C1	0,037	6	0,219	0,548	8,85	0,646	1,615
			C2b	0,037	0	0,000		8,85	0,000	
			C2g	0,037	9	0,329		8,85	0,969	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	9,17	2,740	30,908
			D1g	0,144	6	0,865		9,17	2,645	
			D2b	0,043	0	0,000		9,17	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		9,17	1,679	
			D3b	0,034	0	0,000		9,17	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		9,17	1,075	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		14,63	5,853	
			Biên	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		14,63	5,638	
5	1,9	Cột	C1	0,037	6	0,219	0,548	9,74	0,711	1,778
			C2b	0,037	3	0,110		9,74	0,356	
			C2g	0,037	6	0,219		9,74	0,711	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	10,1	3,018	30,575
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	5	0,213		10,1	0,715	
			D2g	0,041	6,67	0,275		10,1	0,925	
			D3b	0,034	4	0,136		10,1	0,458	
			D3	0,033	5,33	0,176		10,1	0,592	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	

			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,037	4	0,146	0,365	9,74	0,474	1,185
			C2b	0,037	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,037	6	0,219		9,74	0,711	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	10,1	2,012	28,562
			D1g	0,144	4	0,577		10,1	1,942	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		10,1	1,619	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		10,1	1,036	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	3,5,7	Cột	C1	0,037	6	0,219	0,548	9,74	0,711	1,778
			C2b	0,037	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,037	9	0,329		9,74	1,067	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	10,1	3,018	34,021
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		10,1	1,850	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		10,1	1,184	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		16,1	6,442	
			Biên	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
6	1,9	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	3	0,096		9,74	0,311	

			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	10,1	3,018	30,575
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	5	0,213		10,1	0,715	
			D2g	0,041	6,67	0,275		10,1	0,925	
			D3b	0,034	4	0,136		10,1	0,458	
			D3	0,033	5,33	0,176		10,1	0,592	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,032	4	0,128	0,319	9,74	0,415	1,037
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	10,1	2,012	28,562
			D1g	0,144	4	0,577		10,1	1,942	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		10,1	1,619	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		10,1	1,036	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	3,5,7	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	9	0,287		9,74	0,933	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	10,1	3,018	34,021
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	

			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		10,1	1,850	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		10,1	1,184	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		16,1	6,442	
			Biên	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
7	1,9	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	3	0,096		9,74	0,311	
			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	10,1	3,018	30,575
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	5	0,213		10,1	0,715	
			D2g	0,041	6,67	0,275		10,1	0,925	
			D3b	0,034	4	0,136		10,1	0,458	
			D3	0,033	5,33	0,176		10,1	0,592	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,032	4	0,128	0,319	9,74	0,415	1,037
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	10,1	2,012	28,562
			D1g	0,144	4	0,577		10,1	1,942	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		10,1	1,619	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	

			D3	0,033	9,33	0,308		10,1	1,036	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	3,5,7	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	9	0,287		9,74	0,933	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	10,1	3,018	34,021
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		10,1	1,850	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		10,1	1,184	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		16,1	6,442	
			Biên	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
8	1,9	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	3	0,096		9,74	0,311	
			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	10,1	3,018	30,575
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	5	0,213		10,1	0,715	
			D2g	0,041	6,67	0,275		10,1	0,925	
			D3b	0,034	4	0,136		10,1	0,458	
			D3	0,033	5,33	0,176		10,1	0,592	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	

			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,032	4	0,128	0,319	9,74	0,415	1,037
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	6	0,192		9,74	0,622	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	10,1	2,012	28,562
			D1g	0,144	4	0,577		10,1	1,942	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		10,1	1,619	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		10,1	1,036	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	3,5,7	Cột	C1	0,032	6	0,192	0,479	9,74	0,622	1,555
			C2b	0,032	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,032	9	0,287		9,74	0,933	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	10,1	3,018	34,021
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		10,1	1,850	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		10,1	1,184	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		16,1	6,442	
			Biên	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
9	1,9	Cột	C1	0,027	6	0,164	0,411	9,74	0,533	1,333

			C2b	0,027	3	0,082		9,74	0,267	
			C2g	0,027	6	0,164		9,74	0,533	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	6,652	10,1	3,018	30,575
			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	5	0,213		10,1	0,715	
			D2g	0,041	6,67	0,275		10,1	0,925	
			D3b	0,034	4	0,136		10,1	0,458	
			D3	0,033	5,33	0,176		10,1	0,592	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	2,4,6,8	Cột	C1	0,027	4	0,110	0,274	9,74	0,356	0,889
			C2b	0,027	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,027	6	0,164		9,74	0,533	
		Dầm	D1b	0,149	4	0,598	6,054	10,1	2,012	28,562
			D1g	0,144	4	0,577		10,1	1,942	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	11,67	0,481		10,1	1,619	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	9,33	0,308		10,1	1,036	
		Sàn	Biên 1	0,225	4,67	1,052		16,1	5,644	
			Biên	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa 1	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
			Giữa	0,217	4,67	1,013		16,1	5,436	
	3,5,7	Cột	C1	0,027	6	0,164	0,411	9,74	0,533	1,333
			C2b	0,027	0	0,000		9,74	0,000	
			C2g	0,027	9	0,246		9,74	0,800	
		Dầm	D1b	0,149	6	0,896	7,332	10,1	3,018	34,021

			D1g	0,144	6	0,865		10,1	2,914	
			D2b	0,043	0	0,000		10,1	0,000	
			D2g	0,041	13,33	0,549		10,1	1,850	
			D3b	0,034	0	0,000		10,1	0,000	
			D3	0,033	10,67	0,352		10,1	1,184	
		Sàn	Biên 1	0,225	5,33	1,200		16,1	6,442	
			Biên	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa 1	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	
			Giữa	0,217	5,33	1,156		16,1	6,205	

4.2.3. Công tác lắp dựng ván khuôn

Bảng 28. Thống kê công tác lắp dựng ván khuôn cho từng phân đoạn

Tầng	Phân khu	Tên cấu kiện		Diện tích 1 cấu kiện (m2)	Số lượng cấu kiện/1 phân đoạn	Diện tích 1 phân đoạn (m2)	Tổng diện tích ván khuôn (m2)	Định mức (ngày công/100m2)	Số công (ngày công)	Tổng số công (ngày công)
1	*2*	*3*		*4*	*5*	*6=4*5*	*7*	*8*	*9=6*8/100/3*	*10*
1	1,9	Cột	C1	4,950	6	29,700	74,250	22,33	2,211	5,53
			C2b	4,950	3	14,850		22,33	1,105	
			C2g	4,950	6	29,700		22,33	2,211	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,950	4	19,800	49,500	22,33	1,474	3,68
			C2b	4,950	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,950	6	29,700		22,33	2,211	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	

		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	4,950	6	29,700	74,250	22,33	2,211	5,53
			C2b	4,950	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,950	9	44,550		22,33	3,316	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
2	1,9	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,100	22,33	1,938	4,85
			C2b	4,340	3	13,020		22,33	0,969	
			C2g	4,340	6	26,040		22,33	1,938	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	

		Cột	C1	4,340	4	17,360	43,400	22,33	1,292	3,23
			C2b	4,340	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,340	6	26,040		22,33	1,938	
	2,4,6,8	Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,100	22,33	1,938	4,85
			C2b	4,340	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,340	9	39,060		22,33	2,907	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
3	1,9	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,100	22,33	1,938	4,85
			C2b	4,340	3	13,020		22,33	0,969	
			C2g	4,340	6	26,040		22,33	1,938	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91

			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,340	4	17,360	43,400	22,33	1,292	3,23
			C2b	4,340	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,340	6	26,040		22,33	1,938	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,100	22,33	1,938	4,85
			C2b	4,340	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,340	9	39,060		22,33	2,907	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	

			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
4	1,9	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,450	22,33	1,800	4,50
			C2b	4,030	3	12,090		22,33	0,900	
			C2g	4,030	6	24,180		22,33	1,800	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,030	4	16,120	40,300	22,33	1,200	3,00
			C2b	4,030	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,030	6	24,180		22,33	1,800	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	

			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,450	22,33	1,800	4,50
			C2b	4,030	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,030	9	36,270		22,33	2,700	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
5	1,9	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,450	22,33	1,800	4,50
			C2b	4,030	3	12,090		22,33	0,900	
			C2g	4,030	6	24,180		22,33	1,800	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,030	4	16,120	40,300	22,33	1,200	3,00
			C2b	4,030	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,030	6	24,180		22,33	1,800	

		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,450	22,33	1,800	4,50
			C2b	4,030	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	4,030	9	36,270		22,33	2,700	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
6	1,9	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,800	22,33	1,661	4,15
			C2b	3,720	3	11,160		22,33	0,831	
			C2g	3,720	6	22,320		22,33	1,661	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	

			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,720	4	14,880	37,200	22,33	1,108	2,77
			C2b	3,720	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,720	6	22,320		22,33	1,661	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,800	22,33	1,661	4,15
			C2b	3,720	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,720	9	33,480		22,33	2,492	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	

			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
7	1,9	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,800	22,33	1,661	4,15
			C2b	3,720	3	11,160		22,33	0,831	
			C2g	3,720	6	22,320		22,33	1,661	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,720	4	14,880	37,200	22,33	1,108	2,77
			C2b	3,720	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,720	6	22,320		22,33	1,661	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,800	22,33	1,661	4,15
			C2b	3,720	0	0,000		22,33	0,000	

			C2g	3,720	9	33,480		22,33	2,492	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
8	1,9	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,150	22,33	1,523	3,81
			C2b	3,410	3	10,230		22,33	0,761	
			C2g	3,410	6	20,460		22,33	1,523	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,410	4	13,640	34,100	22,33	1,015	2,54
			C2b	3,410	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,410	6	20,460		22,33	1,523	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	

			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,150	22,33	1,523	3,81
			C2b	3,410	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,410	9	30,690		22,33	2,284	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
9	1,9	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,150	22,33	1,523	3,81
			C2b	3,410	3	10,230		22,33	0,761	
			C2g	3,410	6	20,460		22,33	1,523	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,6056	30,94	6,057	35,91
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	5	19,594		30,94	2,021	
			D2g	3,800	6,67	25,346		30,94	2,614	
			D3b	3,713	4	14,850		30,94	1,532	
			D3	3,600	5,33	19,188		30,94	1,979	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	

			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,410	4	13,640	34,100	22,33	1,015	2,54
			C2b	3,410	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,410	6	20,460		22,33	1,523	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,8868	30,94	4,038	31,41
			D1g	11,550	4	46,200		30,94	4,765	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		30,94	4,574	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		30,94	3,464	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		18,87	3,744	
			Biên	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		18,87	3,607	
	3,5,7	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,150	22,33	1,523	3,81
			C2b	3,410	0	0,000		22,33	0,000	
			C2g	3,410	9	30,690		22,33	2,284	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,4257	30,94	6,057	39,01
			D1g	11,550	6	69,300		30,94	7,148	
			D2b	3,919	0	0,000		30,94	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		30,94	5,224	
			D3b	3,713	0	0,000		30,94	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		30,94	3,962	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		18,87	4,273	
			Biên	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		18,87	4,116	

4.2.4. Công tác tháo dỡ ván khuôn

Bảng 29. Thống kê công tác tháo dỡ ván khuôn cho từng phân đoạn

Tầng	Phân khu	Tên cấu kiện		Diện tích 1 cấu kiện (m2)	Số lượng cấu kiện/1 phân đoạn	Diện tích 1 phân đoạn (m2)	Tổng diện tích ván khuôn (m2)	Định mức (ngày công/100m2)	Số công (ngày công)	Tổng số công (ngày công)
1	**2**	**3**		**4**	**5**	**6=4*5**	**7**	**8**	**9=6*8/100/3**	**10**
1	1,9	Cột	C1	4,950	6	29,700	74,25	9,57	0,947	2,369
			C2b	4,950	3	14,850		9,57	0,474	
			C2g	4,950	6	29,700		9,57	0,947	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,950	4	19,800	49,50	9,57	0,632	1,579
			C2b	4,950	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,950	6	29,700		9,57	0,947	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	

			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	4,950	6	29,700	74,25	9,57	0,947	2,369
			C2b	4,950	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,950	9	44,550		9,57	1,421	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
2	1,9	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,10	9,57	0,831	2,077
			C2b	4,340	3	13,020		9,57	0,415	
			C2g	4,340	6	26,040		9,57	0,831	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,340	4	17,360	43,40	9,57	0,554	1,384

			C2b	4,340	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,340	6	26,040		9,57	0,831	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,10	9,57	0,831	2,077
			C2b	4,340	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,340	9	39,060		9,57	1,246	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
3	1,9	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,10	9,57	0,831	2,077
			C2b	4,340	3	13,020		9,57	0,415	
			C2g	4,340	6	26,040		9,57	0,831	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	

			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,340	4	17,360	43,40	9,57	0,554	1,384
			C2b	4,340	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,340	6	26,040		9,57	0,831	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	4,340	6	26,040	65,10	9,57	0,831	2,077
			C2b	4,340	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,340	9	39,060		9,57	1,246	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	

		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
4	1,9	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,45	9,57	0,771	1,928
			C2b	4,030	3	12,090		9,57	0,386	
			C2g	4,030	6	24,180		9,57	0,771	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,030	4	16,120	40,30	9,57	0,514	1,286
			C2b	4,030	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,030	6	24,180		9,57	0,771	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	

	3,5,7	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,45	9,57	0,771	1,928
			C2b	4,030	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,030	9	36,270		9,57	1,157	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
5	1,9	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,45	9,57	0,771	1,928
			C2b	4,030	3	12,090		9,57	0,386	
			C2g	4,030	6	24,180		9,57	0,771	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	4,030	4	16,120	40,30	9,57	0,514	1,286
			C2b	4,030	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,030	6	24,180		9,57	0,771	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459

			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	4,030	6	24,180	60,45	9,57	0,771	1,928
			C2b	4,030	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	4,030	9	36,270		9,57	1,157	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
6	1,9	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,80	9,57	0,712	1,780
			C2b	3,720	3	11,160		9,57	0,356	
			C2g	3,720	6	22,320		9,57	0,712	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	

			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,720	4	14,880	37,20	9,57	0,475	1,187
			C2b	3,720	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,720	6	22,320		9,57	0,712	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,80	9,57	0,712	1,780
			C2b	3,720	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,720	9	33,480		9,57	1,068	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	

			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
7	1,9	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,80	9,57	0,712	1,780
			C2b	3,720	3	11,160		9,57	0,356	
			C2g	3,720	6	22,320		9,57	0,712	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,720	4	14,880	37,20	9,57	0,475	1,187
			C2b	3,720	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,720	6	22,320		9,57	0,712	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	3,720	6	22,320	55,80	9,57	0,712	1,780
			C2b	3,720	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,720	9	33,480		9,57	1,068	

		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
8	1,9	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,15	9,57	0,653	1,632
			C2b	3,410	3	10,230		9,57	0,326	
			C2g	3,410	6	20,460		9,57	0,653	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,410	4	13,640	34,10	9,57	0,435	1,088
			C2b	3,410	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,410	6	20,460		9,57	0,653	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	

			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,15	9,57	0,653	1,632
			C2b	3,410	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,410	9	30,690		9,57	0,979	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
9	1,9	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,15	9,57	0,653	1,632
			C2b	3,410	3	10,230		9,57	0,326	
			C2g	3,410	6	20,460		9,57	0,653	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	438,61	13,26	2,596	15,392
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	5	19,594		13,26	0,866	
			D2g	3,800	6,67	25,346		13,26	1,120	
			D3b	3,713	4	14,850		13,26	0,656	
			D3	3,600	5,33	19,188		13,26	0,848	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	

			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	2,4,6,8	Cột	C1	3,410	4	13,640	34,10	9,57	0,435	1,088
			C2b	3,410	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,410	6	20,460		9,57	0,653	
		Dầm	D1b	9,788	4	39,150	394,89	13,26	1,731	13,459
			D1g	11,550	4	46,200		13,26	2,042	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	11,67	44,346		13,26	1,960	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	9,33	33,588		13,26	1,485	
		Sàn	Biên 1	12,750	4,67	59,543		8,09	1,605	
			Biên	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa 1	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
			Giữa	12,281	4,67	57,353		8,09	1,546	
	3,5,7	Cột	C1	3,410	6	20,460	51,15	9,57	0,653	1,632
			C2b	3,410	0	0,000		9,57	0,000	
			C2g	3,410	9	30,690		9,57	0,979	
		Dầm	D1b	9,788	6	58,725	481,43	13,26	2,596	16,720
			D1g	11,550	6	69,300		13,26	3,063	
			D2b	3,919	0	0,000		13,26	0,000	
			D2g	3,800	13,33	50,654		13,26	2,239	
			D3b	3,713	0	0,000		13,26	0,000	
			D3	3,600	10,67	38,412		13,26	1,698	
		Sàn	Biên 1	12,750	5,33	67,958		8,09	1,831	
			Biên	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa 1	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	
			Giữa	12,281	5,33	65,459		8,09	1,764	

4.3. Lựa chọn máy móc và thiết bị thi công

4.3.1. Chọn cần trục

Do khối lượng bê tông lớn và thuận lợi giảm công vận chuyển trung gian, rút bớt nhân lực và đạt hiệu quả. Thi công cao ta sử dụng cần trục tháp đổ cẩu bê tông và đổ bê tông bằng thùng đổ chuyên dụng.

Do công trình chạy dài $4\times22=88m$ nên sử dụng cần trục tháp chạy trên ray.

*** Xác định độ cao cần thiết của cần trục**

-Xác định độ cao cần thiết của móc cẩu:

$$H_{yc}=h_{ct}+h_{at}+h_{ck}+h_t$$

h_{ct} - Chiều cao công trình $h_{ct}=H_1+7\times H_t+H_m=4+7\times3,8+3,4=34(m)$

h_{at} - Khoảng cách an toàn $h_{at}=1,5m$

h_{ck} - Chiều cao cấu kiện $h_{ck}=1,5m$

h_t - Chiều cao thiết bị treo buộc $h_t=1,5m$

$$\rightarrow H_{yc}=h_{ct}+h_{at}+h_{ck}+h_t=34+1,5+1,5+1,5=38,5(m)$$

***Xác định sức trục yêu cầu:**

Sức trục yêu cầu bằng khối lượng bê tông chứa trong thùng + trọng lượng bản thân thùng chứa.

Chọn thùng đổ có dung tích V= 2 m^3 đổ dầm, sàn; trọng lượng vỏ thùng 250kg

$$\rightarrow Q_{yc}=V\times\delta_{bt}+G_{thung}=2\times2,5+0,25=5,25(T)$$

***Tầm với cần thiết của cần trục:**

$$R_{yc}=l_{dg}+B_{nha}+l_d+l_{at}$$

Trong đó:

l_{dg} - Bề rộng giàn giáo, $l_{dg}=1,2m$

B_{nha} - chiều rộng công trình, $B_{nha}=28m$

l_d - bán kính đối trọng, $l_d=6m$

l_{at} - khoảng cách an toàn, $l_{at}=1,5m$

$$\rightarrow R_{yc}=l_{dg}+B_{nha}+l_d+l_{at}=1,2+28+6+1,5=36,7(m)$$

- Chọn cần trục đã dùng cho công tác phần ngầm **KB-504**, chạy trên ray, đối trọng dưới, có các thông số kỹ thuật sau:

Năng suất ca làm việc của cần trục

$$N_{ca}=8\times Q\times n_{ck}\times K_{tt}\times k_{tg}=8\times6,2\times8,12\times0,7\times0,8=225,5\ (\text{T/ca})$$

***Khối lượng cần vận chuyển trong 1 ca**

-Khối lượng bê tông : lấy khối lượng bê tông cần vận chuyển lớn nhất là bê tông phân khu lớn nhất là:

$$Q_{bt} = 62,27 \times 2,5 = 155,68(T)$$

-Khối lượng cốt thép giằng móng $Q_{ct} = 7,33T$

-Khối lượng ván khuôn móng giằng

$Q_{vk} = 481,426 \times 0,03 \times 0,75 = 10,8$ (lấy khối lượng ván khuôn là 750 kg/m3)

-Tổng khối lượng cần vận chuyển lớn nhất trong 1 ca

$$Q = Q_{bt} + Q_{ct} + Q_{vk} = 155,68 + 7,33 + 10,83 = 173,84(T) < Q_{cantruc} = 225,3(T)$$

Vậy cần trục đã chọn đảm bảo năng suất.

4.3.2. Chọn máy trộn bê tông và máy đầm bê tông

a. Chọn máy trộn bê tông

Chọn 1 máy trộn bê tông đã dùng trong công tác phần ngầm, mã hiệu SB-91A với các thông số V_{hh} = 750 lít, V_{sx} = 500 lít để tiến hành thi công bê tông.

- Năng suất 1 ca máy trộn khi đó là:

$$N_{ca} = 8 \times V_{sx} \times K_{xl} \times N_{ck} \times K_{tg} = 8 \times 0,5 \times 0,65 \times 40 \times 0,7 = 72,8\ (m^3 / ca)$$

Khối lượng bê tông lớn nhất cho 1 phân khu là $62,27m^3$

-Vậy máy trộn đã chọn đạt yêu cầu khi thi công móng.

b. Chọn máy đầm bê tông

Ta sử dụng đầm dùi cho cột và dầm. Căn cứ vào khối lượng bê tông lớn nhất cần đầm cho cột và dầm tại phân khu 2,4,6,8 có $Q = 20,8(m^3)$

Chọn 3 máy đầm dùi mã hiệu I-21A có năng suất $7m^3 / ca$

Sử dụng máy đầm bàn cho sàn.

Khối lượng bê tông sàn lớn nhất trong một phân khu là $231,63m^3$

5. Nhu cầu nhân lực máy móc thi công phần thân

Chênh lệch khối lượng giữa các phân khu <25%,ta lấy khối lượng trung bình của 8 phân khu để tính toán các thông số tổ chức, số liệu tính toán được thể hiện như bảng dưới

Bảng 30. Thông số tổ chức cho một phân đoạn điển hình

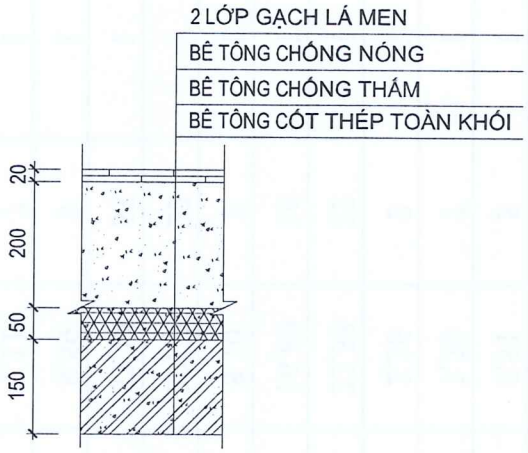
Phân đoạn	STT	Công việc	Đơn vị	Khối lượng	Mã hiệu	Định mức (công/đv)	Công	Số công nhân	Chế độ làm việc (ca)	Ngày làm việc
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
3,5,7	1	Đặt cốt thép cột	T	0,73	AF.6140	8,48	2,06	2	1	1
	2	Lắp ván khuôn cột	100m2	0,74	AF.8113	22,33	5,51	5	1	1
	3	Đổ bê tông cột	M3	6,19	AF.2220	3,49	7,20	7	1	1
	4	Tháo ván khuôn cột	100m2	0,74	AF.8113	9,57	2,36	2	1	1
		Lắp ván khuôn dầm	100m2	2,17	AF.8114	30,94	22,38	22	1	1
		Lắp ván khuôn sàn	100m2	2,64	AF.8115	18,87	16,60	16	1	1
	5	Đặt cốt thép dầm	T	2,67	AF.6150	9,1	8,10	8	1	1
		Đặt cốt thép sàn	T	4,67	AF.6170	14,63	22,77	22	1	1
	6	Đổ bê tông dầm sàn	M3	62,27	AF.2230	2,56	53,14	53	1	1
	7	Tháo ván khuôn dầm	100m2	2,17	AF.8114	13,26	9,59	9	1	1
		Tháo ván khuôn sàn	100m2	2,64	AF.8115	8,085	7,11	7	1	1

C. THI CÔNG PHẦN MÁI

1. Chi tiết lớp mái

Diện tích mái toàn công trình là $28 \times 88 = 2376\ m^2$

Cấu tạo mái:



Hình 3. Cấu tạo sàn mái

Theo tiêu chuẩn TCVN 5718-1993, ta có cấu tạo mái gầm

+ Hai lớp gạch lá nem dày $2cm$

+ Lớp bê tông chống nóng dày: $12+\frac{n}{3}=12+\frac{3}{3}=13cm$ chọn $20cm$

+ Mái gồm lớp bê tông chống thấm dày: $4,5+\frac{n}{20}=4,5+\frac{3}{20}=4,65cm$ chọn $5cm$

+ Lớp Bê tông CT chịu lực, dày $15cm$

2. Tổ chức thi công phần mái

-Sau khi tiến hành đổ bê tông mái và đợi bê tông đủ cường độ ta tiến hành thi công phần mái, phân khu phần mái được chia như phân khu phần thân

-Các công việc cần tiến hành

+ Đổ bê tông chống thấm

+ Đổ bê tông chống nóng

+ Lát gạch lá nem

3. Tính toán các thông số tổ chức

-Khối lượng tính toán cho công tác mái được thể hiện như bảng dưới, ta tính toán cho 1 phân khu điển hình:

Bảng 31. Thông số tổ chức cho một phân đoạn điển hình công tác mái

Phân đoạn	STT	Công việc	Đơn vị	Khối lượng	Mã hiệu	Định mức (công/đv)	Công	Số công nhân	Chế độ làm việc (ca)	Ngày làm việc
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
3,5,7	1	Bê tông chống thấm	M3	14,84	AF.2230	2,56	12,66	12	1	1
	2	Bê tông chống móng	M3	59,36	AF.2230	2,56	50,65	50	1	1
	3	Lát gạch lá nem (2 lợp)	M2	296,8	AK.5120	0,175	17,31	17	1	1

D. THI CÔNG HOÀN THIỆN

1. Lập danh mục công việc

- Các công việc chính cần tiến hành khi thi công hoàn thiện công trình

+ Xây tường 200

+ Xây tường 110

+ Lắp đặt điện nước

+ Trát tường trong nhà

+ Trát trần

+ Lát nền

+ Quét sơn trong nhà

+ Lắp cửa

+ Trát ngoài nhà

+ Quét sơn ngoài nhà

+ Vệ sinh bàn giao công trình

2. Tổ chức thi công các công tác chính

2.1. Công tác xây tường

2.1.1. Biện pháp thi công

- Nhà có kết cấu chịu lực, tường chỉ có nhiệm vụ bao che, và chia phòng.

- Công tác xây tường được tiến hành sau khi tháo ván khuôn chịu lực dầm, sàn.

- Các tổ thợ xây được bố trí vào công trình khi đã dỡ cốp pha sàn tầng hầm thứ nhất xong và tiến hành song song với các phần việc thi công phần khung đảm bảo tiêu chuẩn an toàn lao động. Công tác xây trong các phần đều được tiến hành tuần tự từ dưới lên trên.

- Để đảm bảo năng suất của người thợ xây, sử dụng hợp lý lao động trong quá trình làm việc, ta chia đội thợ xây thành từng tổ và phân tuyến, đợt làm việc của thợ xây trong mỗi khu công tác

2.1.2. Tính toán khối lượng, nhân công

- Từ thông tin về công trình tường ngoài dày 200 mm tường trong dày 110 mm, tường xây trên các trục nhà, cửa 60% diện tích tường ngoài; 10% diện tích tường trong, dựa vào mặt bằng nhà ta tính toán ra được khối lượng tường xây như trong bảng dưới:

Bảng 32. Thống kê khối lượng xây tường

Tầng	Loại tường	Tổng diện tích(m2)	Diện tích cửa(m2)	Diện tích xây(m2)	Khối lượng (m3)	Mã hiệu	Định mức (công/ đv)	Công
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	Tường 200	928	556,8	371,2	74,24	AE.2220	1,92	47,51
	Tường 110	3408	340,8	3067,2	337,39	AE.2110	2,23	250,79
2,3… 8	Tường 200	881,6	528,96	352,64	70,53	AE.2220	1,92	45,14
	Tường 110	3237,6	323,76	2913,84	320,52	AE.2110	2,23	238,25
9	Tường 200	788,8	473,28	315,52	63,10	AE.2220	1,92	40,39
	Tường110	2896,8	289,68	2607,12	286,78	AE.2110	2,23	213,18

2.2. Lắp đặt điện nước

2.2.1. Tính toán khối lượng

- Dựa theo đề bài khối lượng công việc lặp đặt điện nước tiêu thụ $0,32h\ cong\ /\ m^2$ sàn, căn cứ vào đó ta tính toán được các thông số cần thiết cho công việc này

Bảng 33. Thống kê điện nước công trình

STT	Cấu Kiện	Số Lượng	Kích Thước		KL Cấu Kiện (m2)	Định mức (hcông/m2 sàn)	Công
			a	b			
1	Sàn Biên	44	3,75	3,275	540,375	0,32	172,92
2	Sàn Giữa	132	3,75	3,275	1621,125	0,32	518,76
Tổng công							691,68

2.3. Công tác trát

2.3.1. Biện pháp thi công

Các yêu cầu đối với công tác trát:

- Tại những chỗ giáp lai cần dùng chổi đót dấp nước vào và xoa. Khi công tác đã hoàn tất yêu cầu đối với bề mặt trát là không có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hàn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, gồ nghề cục bộ cũng như những khuyết tật khác ở góc, cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị vệ sinh, thiết bị điện, thoát nước,... Các đường gờ cạnh của tường phải phẳng, sắc nét. Các đường vuông góc sẽ được kiểm tra bằng thước kẻ vuông, các cạnh của cửa sổ, cửa đi phải song song nhau, mặt trên của bệ cửa đảm bảo độ dốc theo thiết kế.

- Lớp vữa trát phải chèn sâu vào lớp nẹp khuôn cửa ít nhất là 10 mm.Công tác trát cần tiến hành các công việc trát tường trong và ngoài

2.3.2. Tính toán khối lượng

a. Với công tác trát tường

Sau khi tính toán ra khối lượng tường xây,ta tiến hành trát 40% diện tích tường ngoài, 50% diện tích tường trong từ đó xác định được khối lượng trát tường.

Bảng 34. Thống kê khối lượng trát tường

Tầng	Loại tường	Diện tích xây (m2)	Diện tích trát (m2)	Mã hiệu	Định mức (công/đv)	Công
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Tường 200	371,20	148,48	AK.2110	0,22	10,89
	Tường 110	3067,20	1533,60	AK.2120	0,15	76,68
2,3… 8	Tường 200	352,64	141,06	AK.2110	0,22	10,34
	Tường 110	2913,84	1456,92	AK.2120	0,15	72,85
9	Tường 200	315,52	126,21	AK.2110	0,22	9,26
	Tường110	2607,12	1303,56	AK.2120	0,15	65,18

b. Công tác trát trần

Khối lượng trát trần được tính bao gồm diện tích trát cho sàn và cho dầm .Khối lượng tính toán được thể hiện như bảng dưới:

Bảng 35. Thống kê khối lượng trát trần

STT	Cấu Kiện	Diện tích trát (m2)	Tổng diện tích (m2)	Mã hiệu định mức	Định mức (công/m2 sàn)	Công
1	Dầm	1038,75	3220,88	AK.2300	0,35	121,188
2	Sàn	2182,13		AK.2300	0,5	363,688

2.4. Công tác lát nền

2.4.1. Biện pháp thi công

- Công tác lát chỉ được bắt đầu khi đã hoàn thành công việc ở phần kết cấu bên trên và xung quanh bao gồm: Công tác trát trần hay lắp ghép trần treo, công tác trát, ốp tường. Mặt lát phải phẳng và được làm sạch.

- Xếp hai hàng gạch vuông góc với nhau lấy theo bức tường chuẩn từ cửa chính vào (đảm bảo vuông mạch và chẵn gạch).

- Lát từ trong ra ngoài; trong nhà lát trước, hành lang lát sau.

2.4.2. Tính toán khối lượng, nhân công

Ta có khối lượng công tác lát nền và tính toán nhân công theo bảng dưới:

Bảng 36. Thống kê khối lượng lát nền

Tầng	Cấu Kiện	Số Lượng	Kích Thước (m)		Diện tích lát (m2)	Mã hiệu	Định mức (hcông/m2)	Công
			a	b				
1	Nền	88	6,75	3,75	2227,5	AK.5120	0,15	111,38

2.5. Công tác quét sơn trong nhà

2.5.1. Biện pháp thi công

Lớp sơn cần đảm bảo yêu cầu:

- Bám chắc vào mặt kết cấu, mặt chi tiết được bảo vệ.
- Bề mặt phải tạo được vẻ mỹ quan.
- Màu sắc theo đúng chỉ dẫn và yêu cầu của thiết kế, không biến màu theo thời gian.
- Không bị bong, phồng rộp, gợn hay biến đổi hình dạng trong quá trình sử dụng công trình.
- Chịu được mọi tác động của thời tiết và các điều kiện phơi lộ của môi trường.

2.5.2. Tính toán khối lượng

-Diện tích tường được sơn là 6% diện tích tường ngoài và 1% diện tích tường trong, chọn sơn 1 nước lót 1 nước phủ, khối lượng công tác sơn được tính như sau:

Bảng 37. Thống kê khối lượng sơn tường

Tầng	Loại tường	Diện tích xây (m2)	Diện tích sơn (m2)	Mã hiệu	Định mức (công/đv)	Công
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Tường 200	371,20	22,27	AK.8410	0,46	3,42
	Tường 110	3067,20	30,67	AK.8410	0,42	4,29
2,3…8	Tường 200	352,64	21,16	AK.8410	0,46	3,24
	Tường 110	2913,84	29,14	AK.8410	0,42	4,08
9	Tường 200	315,52	18,93	AK.8410	0,46	2,90
	Tường110	2607,12	26,07	AK.8410	0,42	3,65

2.6. Công tác lắp cửa

2.6.1. Biện Pháp Thi Công

-Dựng khuôn cửa phải thẳng, góc phải đảm bảo 90^0, phải cố định khung cửa sau khi dựng lắp.

-Trong lúc lắp khung cửa không được làm sứt sẹo khung cửa.

2.6.2. Tính toán khối lượng

-Diện tích lắp cửa chiếm 60 % diện tích tường ngoài, 10% diện tích tường trong

-Giả thiết là lắp cửa nhôm kính để tính toán khối lượng

Bảng 38. Thống kê khối lượng lắp cửa

Tầng	Loại tường	Diện tích tường (m2)	Diện tích cửa (m2)	Mã hiệu	Định mức (công/đv)	Công
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Tường 200	928,00	556,80	AI.6310	0,3	55,68
	Tường 110	3408,00	340,80	AI.6310	0,3	34,08
2,3…8	Tường 200	881,60	528,96	AI.6310	0,3	52,90
	Tường 110	3237,60	323,76	AI.6310	0,3	32,38
9	Tường 200	788,80	473,28	AI.6310	0,3	47,33
	Tường110	2896,80	289,68	AI.6310	0,3	28,97

3. Tính toán các thông số cho 1 phân khu điển hình

Bảng 39. Thông số tổ chức cho một phân đoạn điển hình công tác hoàn thiện

Phân đoạn	STT	Công việc	Đơn vị	khối lượng	mã hiệu	định mức (công/đv)	công	số công nhân	Chế độ làm việc (ca)	Ngày làm việc
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
3,5,7	1	Xây tường 200	m3	8,25	AE.2220	1,92	5,28	6	1	1
	2	Xây tường 110	m3	37,49	AE.2110	2,23	27,87	28	1	1
	3	Lắp đặt điện nước	m2	240,17		0,32	25,62	26	1	1
	4	Trát trần	m2	357,88	AK.2300	0,35	41,75	42	1	1
	5	Trát tường trong nhà	m2	170,40	AK.2120	0,15	8,52	9	1	1
	6	Quét sơn trong nhà	m2	3,41	AK.8410	0,42	0,48	1	1	1
	7	Lát nền	m2	247,50	AK.5120	0,15	12,38	13	1	1
	8	Trát tường ngoài nhà	m2	16,50	AK.2110	0,22	1,21	2	1	1
	9	Quét sơn ngoài nhà	m2	2,47	AK.8410	0,46	0,38	1	1	1
	10	Lắp cửa tường 110	m2	37,87	AI.6310	0,3	3,79	4	1	1
	11	Lắp cửa tường 200	m2	61,87	AI.6310	0,3	6,19	7	1	1

4. Chọn máy vận thăng

-Khối lượng tường xây trong 1 ca là: $8,25+37,49=45,74m^3$

-Theo định mức xây dựng cơ bản, $1m^3$ tường xây cần 550 viên gạch, $0,3m^3$ vữa - $1m^3$ có trọng lượng 2T .

Tổng khối lượng là: $Q_1=45,74\times2=91,48(T/ca)$

-Khối lượng trát trong 1 ca là: $357,88+170,4+16,50=544,78m^2$

-Theo định mức xây dựng cơ bản $1m^2$ vữa trát cần 0,02 m^3 vữa, $1m^3$ có trọng lượng 2T .

Tổng khối lượng là: $Q_2=544,78\times0,02\times2=21,79(T/ca)$

-Khối lượng lát nền trong 1 ca là $247,5m^2$

-Theo định mức xây dựng cơ bản 1m2 vữa trát cần 0,02 m3 vữa, 1m3 có trọng lượng 2T .

Tổng khối lượng là $Q_3=247,5\times0,02\times2=9,9(T/ca)$

-Tổng khối lượng cần nâng là:

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3=91,48+21,79+9,9=123,17(T/ca)$$

-Chọn máy vận thăng: VTNH - 1000 có các thông số kỹ thuật:

+ Xuất xứ: Việt Nam
+ Trọng tải: 1000kg
+ Chiều cao nâng: 10 – 70m
+ Chiều cao nâng tối đa: 70m
+ Vận tốc nâng: 22m/ph
+ Điện áp sử dụng: 380V
+ Công suất động cơ: 7.5KW
+ Kích thước bàn nâng: DxRxC 1.4×1.2×0.4m
+ Kích thước khung: DxRxC 50x58x300 Cm
+ Thanh giằng tường: U100+V50
+ Thanh trượt: U80mm
+ Thanh đứng: V50x50x4.5mm
+ Thanh chéo và ngang: V40x40x3mm

Năng suất máy vận thăng tính theo công thức:

$$N=q\times n\times K_1\times K_2$$

Trong đó :

K_1: hệ số sử dụng máy vận thăng; $K_1 = 0,9$

K_2: hệ số sử dụng thời gian; $K_2 = 0,8$

$q = 1(T)$; $n = \dfrac{3600}{T_{ck}} = \dfrac{3600}{306} = 11,8$ (lượt/h)

$T_{ck} = t_1 + t_2 = 120 + 186 = 306(s)$

t_1: thời gian bốc dỡ , $t_1 = 2 phut = 120s$

t_2 : thời gian nâng, hạ , $t_2 = 2 \times \dfrac{34}{22} = 3,1 phut = 186s$

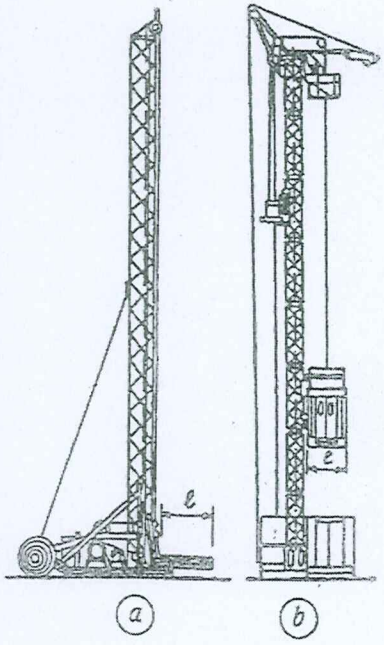
$N = q \times n \times K_1 \times K_2 = 1 \times 11,8 \times 0,9 \times 0,8 = 8,5(T/h)$

Năng suất trong 1 ca : $N_{ca} = 8 \times 8,5 = 68(T/ca)$. Vậy ta chọn 2 máy vận thăng này là thoả mãn yêu cầu làm việc. Bố trí vận thăng ở các vị trí như trên bản vẽ mặt bằng thi công, đảm bảo thuận tiện cho thi công.

Vận thăng vận chuyển người

Ngoài ra, để phục vụ giao thông lên tầng cao, ta còn sử dụng 1 vận thăng chở người PGX(800-16).

Mã hiệu / thông số	TP-2 (X-447)	TP-3 (X-598)	TP-4 (X-867)	TP-5 (X-953)	TP-7 (X-447M)	TP-9	TP-12	PGX-800-16	MMGP-500-40	MGP-1000-110
Loại máy	Vận chuyển vật liệu, (hình a)							Vận chuyển người (h.b)		
Sức nâng, tấn	0,5	0,3		0,5				0,8	0,5	1,0
Độ cao nâng H, m	9 / 16,65	9	9 / 17	50	9 / 28	17	27	50	40	110
Tầm với R, m	-		3	±3,5		1,3		1,3	2	1,5
Vận tốc nâng v_n, m/s	0,3	2,2	3,0	7,0	3,0			16		22
Công suất động cơ N, KW	1,5		-		1,5	2,5		3,1	3,7	3,4
Chiều dài sàn vận tải (hoặc kabin), m	1,0	0,9	-		1,0			1,5	1,4	1,9
l, m	1,4	0,8	1,6	5,7	2,2	1,7	2,2	18,7	32,0	36,0
Trọng lượng máy, tấn	1,4	0,8	1,6	5,7	2,2	1,7	2,2	18,7	32,0	36,0
GHI CHÚ : - Độ cao nâng H = { Tử số – máy dựng tự do / Mẫu số – ghép tựa vào công trình }										



5. Chọn máy trộn vữa

Khối lượng vữa mỗi phân đoạn của từng công tác được tính toán như bảng dưới:

Bảng 40. Khối lượng vữa mỗi phân đoạn

Stt	Công tác	Khối lượng		Định mức cấp phối	Thể tích vữa(m3)
1	Xây tường	45,74	M3	0,23	10,52
2	Trát trần	357,88	M2	0,018	6,44
3	Trát tường	186,9	M2	0,012	2,24
4	Lát nền	247,5	M2	0,025	6,19
Tổng					25,39

-Với khối lượng vữa như trên ra chọn 2 máy trộn vữa SO-26A kiểu cánh trộn với năng suất 2m3/h = 16m3/ca, bố trí 2 máy trộn đầu bên phải công trình.

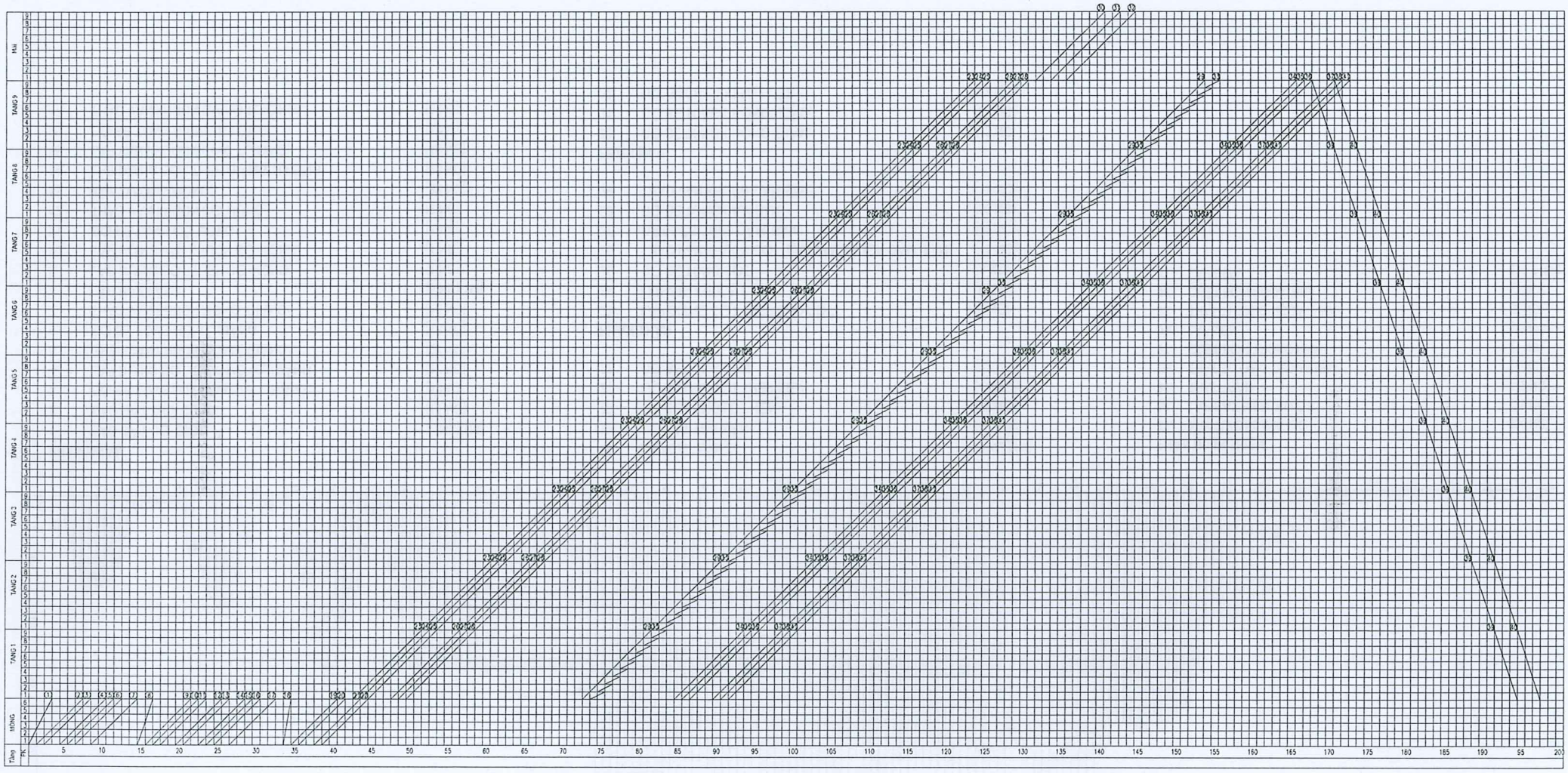
E. THÔNG SỐ MỘT PHÂN ĐOẠN ĐIỂN HÌNH TOÀN CÔNG TRÌNH

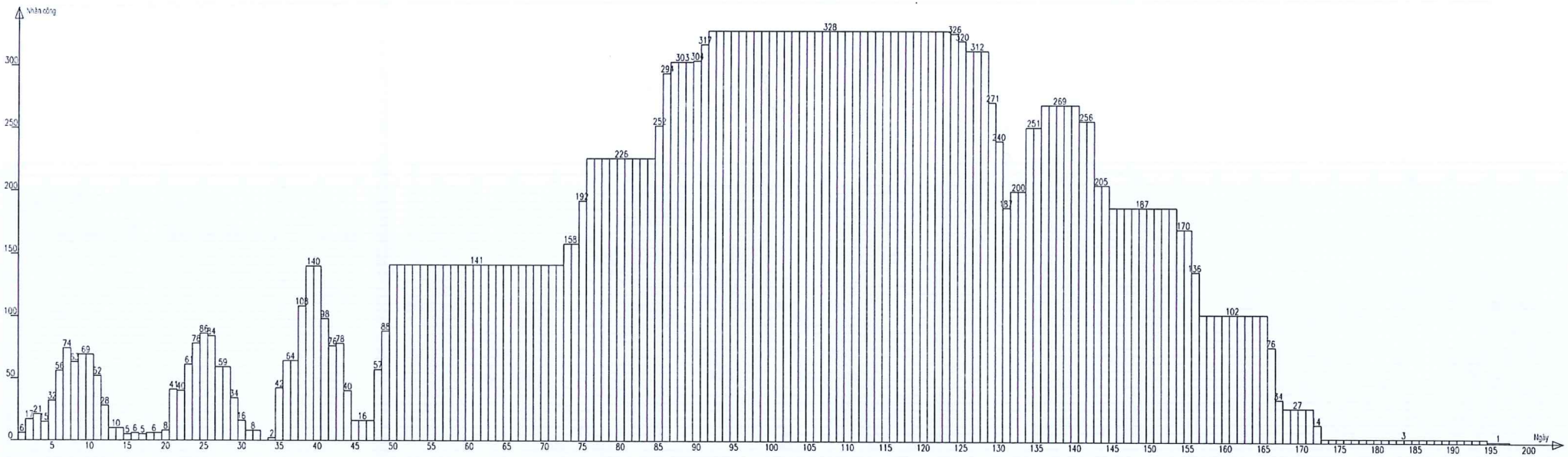
Bảng 41. Thông số tổ chức cho một phân đoạn điển hình

Giai đoạn	Phân đoạn	STT	Công việc	Đơn vị	khối lượng	mã hiệu	định mức (công/đv)	công	số công nhân	Chế độ làm việc (ca)	Ngày làm việc
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Phần ngầm	1,2..6	1	đào móng bằng máy	100m3	5,8	AB.2113	0,5		6	0,5	0,5
		2	sửa, đào đất thủ công	m3	64,5	AB.1136	0,5	10,75	11	1	1
		3	đổ bê tông lót móng, giằng	m3	7,97	AF.1110	1,42	3,77	4	1	1
		4	cốt thép móng, giằng	T	6,15	AF.6110	8,34	17,09	17	1	1
		5	ghép ván khuôn móng, giằng	100m2	2,38	AF.8112	29,7	23,56	24	1	1
		6	bê tông móng, giằng	m3	61,55	AF.3110	0,85	17,4	18	1	1
		7	tháo ván khuôn móng, giằng	100m2	2,38	AF.8112	12,7	10,07	10	1	1
		8	lấp đất lần 1	100m3	4,39	AB.2113	0,5		5	0,33	0,33
		9	cốt thép cổ móng	T	0,333	AF.6110	8,34	0,93	1	1	1
			ván khuôn cổ móng	100m2	0,373	AF.8112	29,7	3,69	4		
			bê tông cổ móng	m3	2,875	AF.3110	0,85	0,82	1		
		10	tháo ván khuôn cổ móng	100m2	0,373	AF.8112	12,7	1,58	2	1	1
		11	xây tường móng	m3	43,96	AE.2210	2,23	32,68	33	1	1
		12	cốt thép giằng tường	T	7,394	AF.6150	10,04	24,75	25	1	1
			lắp ván khuôn giằng tương	100m2	1,51	AF.8114	34,38	17,3	18		
			bê tông giằng tường	m3	6,28	AF1230	3,56	7,45	8		
		13	tháo ván khuôn giằng tường	100m2	1,51	AF.8114	14,73	7,41	8	1	1
		14	lấp đất lần 2	100m3	2,05	AB.2113	0,5		2	0,17	0,17
		15	cát tôn nền	m3	223,21	AB.1311	0,56	41,67	42	1	1
		16	bê tông lót nền	m3	40,585	AF.1130	1,58	21,37	22	1	1

		17	cốt thép nền	T	7,17	AF.6820	18,25	43,62	44	1	1
		18	bê tông nền	m3	60,88	AF.1130	1,58	32,06	32	1	1
Phần thân	3,5,7	1	Đặt cốt thép cột	T	0,73	AF.6140	8,48	2,06	2	1	1
		2	Lắp ván khuôn cột	100m2	0,74	AF.8113	22,33	5,51	6	1	1
		3	Đổ bê tông cột	m3	6,19	AF.2220	3,49	7,20	8	1	1
		4	Tháo ván khuôn cột	100m2	0,74	AF.8113	9,57	2,36	3	1	1
			Lắp ván khuôn dầm	100m2	2,17	AF.8114	30,94	22,38	22	1	1
			Lắp ván khuôn sàn	100m2	2,64	AF.8115	18,87	16,60	16	1	1
		5	Đặt cốt thép dầm	T	2,67	AF.6150	9,1	8,10	8	1	1
			Đặt cốt thép sàn	T	4,67	AF.6170	14,63	22,77	23	1	1
		6	Đổ bê tông dầm sàn	m3	62,27	AF.2230	2,56	53,14	53	1	1
		7	Tháo ván khuôn dầm	100m2	2,17	AF.8114	13,26	9,59	10	1	1
			Tháo ván khuôn sàn	100m2	2,64	AF.8115	8,085	7,11	7	1	1
Phần mái	3,5,7	1	Bê tông chống thấm	m3	14,84	AF.2230	2,56	12,66	13	1	1
		2	Bê tông chống móng	m3	59,36	AF.2230	2,56	50,65	51	1	1
		3	Lát gạch lá nem (2 lợp)	m2	296,8	AK.5120	0,175	17,31	18	1	1
Phần hoàn thiện	3,5,7	1	Xây tường 200	m3	8,25	AE.2220	1,92	5,28	6	2	2
		2	Xây tường 110	m3	37,49	AE.2110	2,23	27,87	28		
		3	Lắp đặt điện nước	m2	240,17		0,32	25,62	26	1	1
		4	Trát trần	m2	357,88	AK.2300	0,35	41,75	42	1	1
		5	Trát tường trong nhà	m2	170,40	AK.2120	0,15	8,52	9	1	1
		6	Quét sơn trong nhà	m2	3,41	AK.8410	0,42	0,48	1	1	1
		7	Lát nền	m2	247,50	AK.5120	0,15	12,38	13	1	1
		8	Trát tường ngoài nhà	m2	16,50	AK.2110	0,22	1,21	2	1	1
		9	Quét sơn ngoài nhà	m2	2,47	AK.8410	0,46	0,38	1	1	1
		10	Lắp cửa tường 110	m2	37,87	AI.6310	0,3	3,79	4	1	1
		11	Lắp cửa tường 200	m2	61,87	AI.6310	0,3	6,19	7	1	1

F. BIỂU ĐỒ TIẾN ĐỘ VÀ NHÂN LỰC





PHẦN NGẦM

1. ĐÀO ĐẤT CƠ GIỚI: 3 [NC][1M];
2. ĐÀO ĐẤT THỦ CÔNG: [11 NC];
3. ĐỔ BÊ TÔNG LÓT HỐ MÓNG, GIẰNG: [4 NC];
4. LẮP DỰNG CỐT THÉP MÓNG, GIẰNG: [17 NC];
5. GHÉP VÁN KHUÔN MÓNG, GIẰNG: [24 NC];
6. ĐỔ BÊ TÔNG MÓNG, GIẰNG: [18 NC];
7. THÁO VÁN KHUÔN MÓNG, GIẰNG: [10 NC];
8. LẤP ĐẤT LẦN 1: [5 NC][1M];
9. LẮP DỰNG CỐT THÉP CỔ MÓNG: [1 NC];
10. LẮP DỰNG VÁN KHUÔN CỔ MÓNG: [4 NC];
11. ĐỔ BÊ TÔNG CỔ MÓNG: [1 NC];
12. THÁO VÁN KHUÔN CỔ MÓNG: [2 NC];
13. XÂY TƯỜNG MÓNG: [33 NC];
14. LẮP DỰNG CỐT THÉP GIẰNG TƯỜNG: [25 NC];
15. LẮP VÁN KHUÔN GIẰNG TƯỜNG: [18 NC];
16. ĐỔ BÊ TÔNG GIẰNG TƯỜNG: [8 NC];
17. THÁO VÁN KHUÔN GIẰNG TƯỜNG: [8 NC];
18. LẤP ĐẤT LẦN 2: [2 NC][1M];
19. ĐỔ CÁT TÔN NỀN: [42 NC];
20. ĐỔ BÊ TÔNG LÓT NỀN: [22 NC];
21. LẮP DỰNG CỐT THÉP NỀN: [44 NC];
22. ĐỔ BÊ TÔNG NỀN: [32 NC];

PHẦN THÂN

23. LẮP DỰNG CỐT THÉP CHO CỘT: [2 NC];
24. LẮP VÁN KHUÔN CỘT: [6 NC];
25. ĐỔ BÊ TÔNG CỘT: [8 NC];
26. THÁO VÁN KHUÔN CỘT, LẮP VÁN KHUÔN DẦM, SÀN: [41 NC];
27. ĐẶT CỐT THÉP DẦM, SÀN: [31 NC];
28. ĐỔ BÊ TÔNG DẦM SÀN: [53 NC];
29. THÁO VÁN KHUÔN DẦM SÀN: [17 NC];

PHẦN MÁI

30. ĐỔ BÊ TÔNG CHỐNG THẤM: [13 NC];
31. ĐỔ BÊ TÔNG CHỐNG NÓNG: [51 NC];
32. LÁT GẠCH LÁ NEM (2 LỚP): [18 NC];

PHẦN HOÀN THIỆN

33. XÂY TƯỜNG 200,110: [34 NC];
34. LẮP ĐẶT ĐIỆN, NƯỚC: [26 NC];
35. TRÁT TRẦN: [42 NC];
36. TRÁT TƯỜNG TRONG NHÀ: [9 NC];
37. QUÉT SƠN TRONG NHÀ: [1 NC];
38. LÁT NỀN: [13 NC];
39. TRÁT TƯỜNG NGOÀI NHÀ: [2 NC];
40. QUÉT SƠN NGOÀI NHÀ: [1 NC];
41. LẮP CỬA: [11 NC];

PHẦN II. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG

A. CƠ SỞ THIẾT KẾ

- Công trình được thi công trên diện tích đất mới quy hoạch, mặt bằng xây dựng thoải mái rộng rãi cho việc bố trí các công trình tạm trên công trường.

- Mạng lưới cấp điện và nước của thành phố đi ngang qua công trường, đảm bảo cung cấp đầy đủ các nhu cầu về điện và nước cho sản xuất và sinh hoạt của công trường

B. LẬP DANH MỤC CÔNG VIỆC

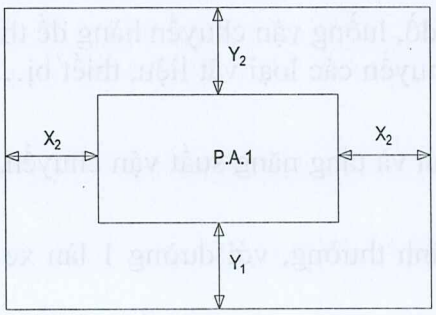
- Xác định cụ thể vị trí công trình đã được quy hoạch trên mặt bằng
- Bố trí cần trục, máy móc, thiết bị phục vụ xây dựng
- Thiết kế hệ thống giao thông trên công trường
- Thiết kế kho bãi vật liệu, cấu kiện
- Thiết kế các xưởng sản xuất phụ trợ
- Thiết kế nhà tạm trên công trường
- Thiết kế mạng lưới cấp điện nước
- Thiết kế hệ thống an toàn lao động, vệ sinh môi trường

C. TỔ CHỨC THI CÔNG CÁC CÔNG TÁC CHÍNH

1. Định vị và bố trí mặt bằng trên công trường

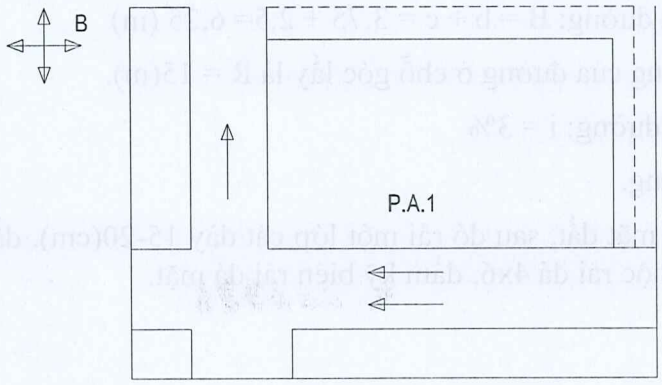
- Dựa vào số liệu và yêu cầu thiết kế, ta định vị được vị trí công trình trên khu đất được cấp.

+ Vị trí công trình trên mặt bằng thi công: $X_1 = 15m; X_2 = 15m; Y_1 = 20m; Y_2 = 25m$



Hình 5. Vị trí công trình trên mặt bằng thi công

+ Mặt bằng thi công: Phương án 1



Hình 6. Mặt bằng thi công

2. Bố trí cấn trục tháp

Sử dụng cần trục tháp loại chạy trên ray . Khi bố trí cần trục tháp cần tuân thủ các nguyên tắc chung:

- Vị trí đứng và di chuyển của cần trục phải có lợi nhất về mặt làm việc, thuận tiện trong việc cẩu lắp hoặc vận chuyển vật liệu, cấu kiện… có tầm với lớn bao quát toàn bộ công trình.

- Vị đứng và di chuyển của cần trục phải đảm bảo an toàn cho cần trục, cho công trình, cho người lao động, thuận tiện cho việc lắp dựng và tháo dỡ cần trục.

- Đảm bảo tính kinh tế: tận dụng được sức cẩu, có bán kính phục vụ hợp lý, năng suất cao.

3. Tính toán đường giao thông

Hệ thống giao thông công trường bao gồm hệ thống đường tạm, được xây dựng cho việc thi công công trình. Hệ thống đường tạm bao gồm :

- Đường ngoài công trường : Là đường nối công trường với mạng đường công cộng hiện có.

- Đường trong công trường : Là mạng đường giao thông trong phạm vi công trường hay còn gọi là đường nội bộ.

Khi thiết kế đường công trường phải tuân theo các quy chuẩn hiện hành của Bộ giao thông vận tải và các quy định khác của nhà nước. Đồng thời khi thiết kế quy hoạch mạng lưới đường giao thông công trường, cần theo các nguyên tắc chung như sau :

- Triệt để sử dụng các tuyến đường hiện có ở địa phương và kết hợp sử dụng các tuyến đường vĩnh cửu sẽ xây dựng, thuộc quy hoạch của cụng trình, bằng cách xây dựng trước một phần các tuyến đường này, để phục vụ cho việc xây dựng.

- Căn cứ vào các sơ đồ, luồng vận chuyển hàng để thiết kế hợp lý mạng lưới đường, đảm bảo thuận tiện việc vận chuyển các loại vật liệu, thiết bị…và giảm số lần bốc xếp tới mức tối đa.

- Để đảm bảo an toàn và tăng năng suất vận chuyển, trong điều kiện có thể nên thiết kế đường một chiều.

- Trong điều kiện bình thường, với đường 1 làn xe chạy thì các thông số của bề rộng đường lấy như sau:

- Bề rộng đường: b = 3,75 (m)

- Bề rộng lề đường: c = 2 x 1,25 = 2,5 (m)

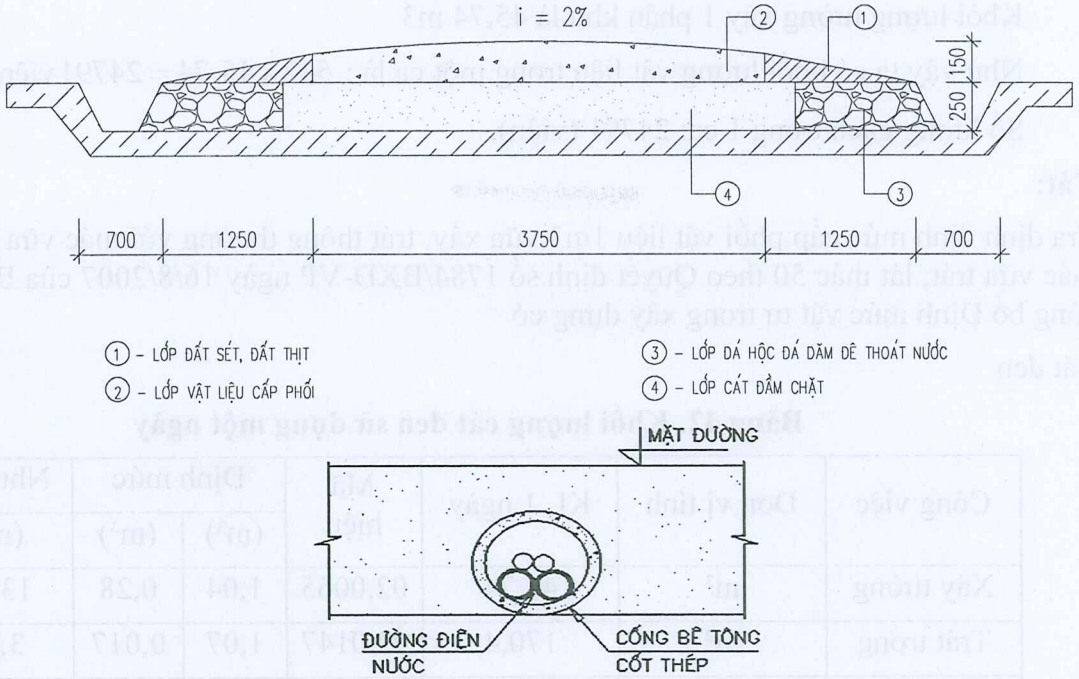
- Bề rộng nền đường: B = b + c = 3,75 + 2,5= 6,25 (m)

- Bán kính cong của đường ở chỗ góc lấy là R = 15(m).

- Độ dốc mặt đường: i = 3%

- Kết cấu đường.

- San đầm kỹ mặt đất, sau đó rải một lớp cát dày 15-20(cm), đầm kỹ xếp đá hộc khoảng 20-30(cm) trên đá hộc rải đá 4x6, đầm kỹ biên rải đá mặt.



Hình 20. Cấu tạo đường giao thông

4. Thiết kế, tính toán diện tích và bố trí kho bãi.

4.1. Xác định lượng vật tư cần dự trữ (Q_{dtr}):

Lượng vật tư cần dự trữ phụ thuộc vào các yếu tố: $T_{dt} = 2$ ngày.

Lượng vật liệu dự trữ được xác định theo công thức : $Q^i_{dtr} = q^i \times T$

Trong đó :

Q^i_{dtr} : là lượng vật liệu dự trữ.

q^i : là lượng vật liệu tiêu thụ lớn nhất hàng ngày.

T : số ngày dự trữ, ta lấy $T = 2$ ngày.

Thép:

Khối lượng công tác cốt thép thi công dầm sàn trong 1 ngày là: 7,34 T.

Khối lượng cốt thép thi công cột trong 1 ngày là: 0,73 T.

Khối lượng cốt thép sử dụng trong 1 ngày là: 8,07 T

Khối lượng cốt thép dự trữ là: $8,07 \times 2 = 16,14$ T.

Ván khuôn:

Công tác ván khuôn dầm sàn 1 phân đoạn là : 481 m^2

Khối lượng ván khuôn 1 phân đoạn là: $481 \times 0,3 = 144,3$ (m^3)

Gạch xây:

Theo Quyết định số 1784/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng công bố Định mức vật tư trong xây dựng, định mức mã hiệu 02.0065, trong 1 m3 tường xây có 0,28 m3 vữa và 542 viên gạch. Mà 1 phân khu làm trong 1 ngày có

Khối lượng tường xây 1 phân khu là 45,74 m3

Như vậy ta có khối lượng vật liệu trong một ca là : $542 \times 45,74 = 24791$ viên

Số lượng gạch trong 1 ca: 24791 (viên).

Cát:

Tra định định mức cấp phối vật liệu 1m3 vữa xây, trát thông thường với mác vữa xây mác 75, mác vữa trát, lát mác 50 theo Quyết định số 1784/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng công bố Định mức vật tư trong xây dựng có

Cát đen

Bảng 42. Khối lượng cát đen sử dụng một ngày

Công việc	Đơn vị tính	KL 1 ngày	Mã hiệu	Định mức		Nhu cầu
				(m^3)	(m^3)	(m^3)
Xây tường	m^3	45,74	02.0065	1,04	0,28	13,32
Trát trong	m^2	170,4	02.0147	1,07	0,017	3,09
Lát gạch	m^2	247,5	02.0173	1,07	0,025	6,62
Tổng thể tích cát trong 1 ca						23,03

Cát vàng

Bảng 43. Khối lượng cát vàng sử dụng một ngày

Công việc	Đơn vị tính	KL 1 ngày	Mã hiệu	Định mức	Nhu cầu
				(m^3)	(m^3)
Bê tông mác 300	m^3	62,27	01.0005	0,419	26,09

Xi măng

Bảng 44. Khối lượng xi măng sử dụng một ngày

Công việc	Đơn vị tính	KL 1 ngày	Mã hiệu	Định mức		Nhu cầu
				m^3	T	T
Bê tông	m^3	62,27	01.0005		0,465	28,96
Xây tường	m^3	45,74	02.0065	0,28	0,313	4,01
Trát trong	m^2	170,04	02.0147	0,017	0,225	0,65
Lát gạch	m^2	247,5	02.0173	0,025	0,225	1,39
Tổng khối lượng xi măng trong 1 ca						35,01

Đá

Bảng 45. Khối lượng đá sử dụng một ngày

Công việc	Đơn vị tính	KL 1 ngày	Mã hiệu	Định mức	Nhu cầu
				m^3	m^3
Bê tông	m^3	62,27	01.0005	0,819	51,0

Vậy khối lượng dự trữ các loại vật liệu là:

Bảng 46. Khối lượng dự trữ các loại vật liệu

STT	Vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng 1 ngày	T_{dt} (ngày)	Khối lượng dự trữ
1	Xi măng	Tấn	35,01	2	70,02
2	Thép	Tấn	8,07	2	16,14
3	Ván khuôn	m3	144,3	2	288,6
4	Gạch	Viên	24791	2	49582
5	Cát đen	m3	23,03	2	46,06
6	Cát vàng	m3	26,09	2	52,18
7	Đá	m3	51,0	2	102,0

4.2. Xác định diện tích kích thước kho bãi

Diện tích kho bãi có ích F_c - diện tích trực tiếp chất chứa vật liệu, được tính theo công thức:

$$F_c = \frac{Q_{dtr}}{d}, \left(m^2\right)$$

Với d : Lượng vật liệu định mức chứa trên $1m^2$ diện tích kho bãi, tra bảng.

Diện tích kho bãi F, kể cả đường đi lại dành cho việc bốc xếp, tháo dỡ, phòng cháy…được tính như sau: $F = \alpha \times F_c, \left(m^2\right).$

Với α là hệ số sử dụng mặt bằng:

$\alpha = 1,5 \div 1,7$ đối với các kho tổng hợp;

$\alpha = 1,4 \div 1,6$ đối với các kho kín;

$\alpha = 1,2 \div 1,3$ đối với các bãi lộ thiên, chứa thùng, hòm, cấu kiện;

$\alpha = 1,1 \div 1,2$ với các bãi lộ thiên.

Bảng 47. Diện tích kích thước kho bãi

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng dự trữ	Loại kho	Khối lượng VL/m²	α	Diện tích kho bãi Fc (m²)	Diện tích kho bãi chọn F (m²)
1	Cốt thép	Tấn	16,14	Kho hở	4,2	1,2	3,84	4,61
2	Ván khuôn	m³	288,6	Kho hở	2	1,2	144,3	173,16
3	Gạch	viên	49582	Lộ thiên	700	1,2	70,83	85,0
4	Xi măng	Tấn	70,02	Kho kín	1,3	1,5	53,86	80,76
5	Cát đen	m³	46,06	Lộ thiên	3	1,2	15,35	18,42
6	Cát vàng	m³	52,18	Lộ thiên	3	1,2	17,38	20,87
7	Đá	m³	102,0	Lộ thiên	3	1,2	34	40,8

5. Thiết kế, tính toán diện tích và bố trí nhà tạm

5.1. Xác định dân số công trường

Công nhân sản xuất chính: A

Dựa vào biểu đồ nhân lực của tiến đô thi công ta có: $A = N_{tb} = 149$ (người)

Công nhân làm việc ở các xưởng sản xuất phụ trợ: B

$$B = 20\%A = 0,2 \times 149 = 30 \text{ (người)}$$

Cán bộ kĩ thuật: C

$$C = 5\%(A+B) = 0,05 \times (149+30) = 9 \text{ (người)}$$

Nhân viên hành chính: D

$$D = 5\%(A+B+C) = 0,05 \times (149+30+9) = 10 \text{ (người)}$$

Nhân viên phục vụ: E

$$E = 5\%(A+B+C+D) = 0,05 \times (149+30+9+10) = 10 \text{ (người)}$$

Tổng dân số công trường (tỉ lệ đau ốm hàng năm là 2%, số người nghỉ phép năm là 4%) là :

$$G = 106\%(A+B+C+D+E) = 1,06 \times (149+30+9+10+10) = 221 \text{ (người)}$$

Số người có thực trên công trường là : N = G = 221 người

5.2. Xác định diện tích nhà tạm

Nhà tạm công nhân:

Diện tích đất xây dựng nhà tạm được xác định theo công thức: $S_{XD} = [S_{tc}] \times$ Số người

Nhà ở tập thể cho công nhân (nhóm A và B), theo tiêu chuẩn là 2 m^2/1người. Vậy diện tích nhà ở cho công nhân là:

$$S = 179 \times 2 = 358 \ (m^2).$$

Nhà làm việc cho nhân viên kỹ thuật và hành chính quản trị:

Nhà làm việc cho cán bộ kỹ thuật và hành chính (nhóm C và D), theo tiêu chuẩn là 4m^2/1người. Vậy diện tích nhà làm việc là :

$$S = 19 \times 4 = 76 \ (m^2).$$

Nhà làm việc chỉ huy công trường: Một người với tiêu chuẩn là 16 m^2

Nhà ăn: Nhà ăn tiêu chuẩn là 0,5 m^2/người. Vậy diện tích nhà ăn cho công nhân là :

$$S = 221 \times 0,5 = 110,5 \ (m^2)$$

Nhà vệ sinh:

Nhà vệ sinh, tiêu chuẩn là 25 người cho một phòng vệ sinh 2,5m^2. Vậy số phòng vệ sinh là phòng và tổng diện tích phòng vệ sinh là :

$$S = 9 \times 2,5 = 22,5 \ (m^2)$$

Nhà tắm:

Nhà tắm cho công nhân, tiêu chuẩn là 25 người một phòng 2,5m^2.

Vậy số phòng tắm là 8 phòng. Diện tích nhà tắm là : 22,5 (m^2)

Phòng y tế:

Phòng y tế, tiêu chuẩn là 0,04 m^2/người. Vậy diện tích phòng y tế là:

$$S = 221 \times 0,04 = 8,84\ (m^2)$$

6. Tính nhu cầu tiêu thụ và thiết kế cung cấp nước cho thi công, sinh hoạt

6.1. Nước phục vụ cho sản xuất: Q_1

Lưu lượng nước phục vụ cho sản xuất tính theo công thức sau:

$$Q_1 = 1,2 \times \frac{K_g \sum P}{8 \times 3600}, (l/s)$$

Trong đó:

+ K_g: Hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ. $K_g = 2$.
+ 1,2 : hệ số kể đến lượng nước cần dùng chưa tính đến hoặc sẽ phát sinh ở công trường.
+ $\sum P$: tổng khối lượng nước dùng cho các loại máy thi công hay mỗi loại hình sản xuất trong ngày :

Do sử dụng bê tông thương phẩm, ở hiện trường chỉ có trạm bảo dưỡng bê tông, nước rửa máy móc...Trong 1 ca gồm:

+ Nước trộn bê tông: Khối lượng bê tông lớn nhất một ngày là 62,27 m^3. Do đó lượng nước cần để trộn bê tông là: $62,27 \times 186 = 11583\ (l/ca)$
+ Trạm bảo dưỡng bê tông : 3000 (l/ca)
+ Nước rửa máy móc: 3000 (l/ca)
+ Nước trộn vữa: Khối lượng vữa trong 1 ca mác 75 là 12,81 m^3 ,mác 50 là 9,08 m^3. Do đó lượng nước cần để trộng vữa là: $12,81 \times 210 + 9,08 \times 210 = 4597\ (l/ca)$
+ Nước cho công tác khác : 1000 (l/ca)

Vậy tổng lượng nước dùng hàng ngày:

$$\sum P = 11583 + 3000 + 3000 + 4597 + 1000 = 23180\ (l/ca)$$

Lưu lượng nước phục vụ cho sản xuất:

$$Q_1 = 1,2 \times \frac{K_g \sum P}{8 \times 3600} = 1,2 \times \frac{2 \times 23180}{8 \times 3600} = 1,93 (l/s)$$

6.2. Nước dùng cho sinh hoạt ở hiện trường: Q_2

$$Q_2 = \frac{N_{max} \times B}{8 \times 3600} \times K_g = \frac{328 \times 15}{8 \times 3600} \times 1,8 = 0,31\ (l/s)$$

N_{max} là số công nhân lớn nhất trong một ngày ở công trường. N_{max} = 328 người

B là lượng nước tiêu chuẩn dùng cho 1 người ở công trường. $B = 15\ (l/ngày)$

6.3. Nước phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở: Q_3

$$Q_2 = \frac{N_c \times C}{24 \times 3600} \times K_g \times K_{ng} = \frac{221 \times 40}{24 \times 3600} \times 1,5 \times 1,4 = 0,21\ (l/s)$$

N_c: Số người ở khu nhà ở. $N_c = 221$ người

C: Tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt cho một người trong 1 ngày. $C = 40\ l/ngày$

K_g: Hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ. $K_g = 1,5$

K_{ng}:Hệ số sử dụng nước không điều hòa trong ngày. $K_{ng} = 1,4$

6.4. Nước chữa cháy: Q_4

Phụ thuộc số người và diện tích của công trình, khu tập thể, có thể lấy 10-20 l/s.

Lấy: $$Q_4 = 10(l/s)$$

Ta có: $$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1,93 + 0,31 + 0,21 = 2,45(l/s) < Q_4 = 10(l/s)$$

Lưu lượng nước tổng cộng ở công trường:

$$Q_t = 70\%(Q_1 + Q_2 + Q_3) + Q_4 = 0,7 \times (1,93 + 0,31 + 0,21) + 10 = 11,72(l/s)$$

Tính toán đường kính ống dẫn nước tạm:

$$D = \sqrt{\frac{4.Q}{\pi.v.1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 11,72}{3.14 \times 1,5 \times 1000}} = 0,1(\text{m})$$

$v = 0,6 \div 1 m/s$ đối với ống có $D \leq 100$

$v = 1 \div 1,5 m/s$ đối với ống có $D > 100$

Vậy ta chọn đường kính ống dẫn nước có đường kính 10cm. Nước được lấy từ mạng lưới cấp nước của thành phố, chất lượng bảo đảm. Đường ống được đặt sâu dưới đất 30cm. Những đoạn đường ống đi qua đường giao thông đều có tấm đan bảo vệ. Đường ống nước được lắp đặt theo tiến triển của thi công và lắp đặt theo sơ đồ phối hợp vừa nhánh cụt vừa vòng kín.

7. Tính nhu cầu tiêu thụ và thiết kế mạng cung cấp điện cho thi công, sinh hoạt

Tra bảng công suất tiêu thụ điện ta có nhu cầu tiêu thụ điện cho thi công ở công trường:

Bảng 48. Nhu cầu điện và chạy máy ở công trường

TT	Tên máy	Số lượng	Công suất 1 máy (kW)	Công suất tổng (kW)
1	Máy hàn điện 75KG	2	20kVA	40 kVA
2	Máy trộn vữa bê tông SB-91A	1	4,3	4,3
3	Máy đầm bê tông	3	1,0	3,0
4	Cần trục tháp	1	36	36
5	Thăng tải	2	2,2	4,4
6	Máy khoan bê tông	2	1.2	2,4
7	Máy cắt	2	1.2	2,4
8	Vận thăng VTNH - 1000	1	7,5	7,5
Tổng				97

Tra bảng công suất tiêu thụ điện ta có nhu cầu tiêu thụ điện cho thi công ở công trường:

Bảng 48. Nhu cầu điện thắp sáng ở hiện trường và điện phục vụ cho khu vực nhà

TT		Công suất cho 1 đơn vị (W/m^2)	Diện tích hay chiều dài được thắp sáng	Công suất tổng cộng (W)	Tổng (kW)
	Trong nhà				
1	Ban chỉ huy công trường	15	92	1380	3,95
2	Nhà tắm, nhà vệ sinh	3	45	135	
3	Nhà ăn, bếp	15	110,5	1657,5	
4	Kho kín	3	80,76	242,28	
5	Xưởng sản xuất	18	30	540	
	Ngoài trời				
6	Các đường chính (km)	500	0,295	147,5	1,26
7	Các đường phụ (km)	2500	0,250	625	
8	Các bãi vật liệu (m2)	0.5	177,77	88,9	
9	Bãi lắp thiết bị (m2)	2.4	165,12	396,3	
10	***Khu nhà ở***	Phục vụ sinh hoạt		15000	15

Tính công suất điện cần thiết cho công trường

Công suất điện tiêu thụ trực tiếp cho sản xuất (các máy hàn):

$$P_1' = \sum \frac{K_1 \times P_1}{\cos\varphi} = \frac{0,75 \times 40}{0,68} = 4,1(kW)$$

Công suất điện phục vụ cho các máy chạy động cơ điện:

$$P_2' = \sum \frac{K_2 \times P_2}{\cos\varphi} = \frac{0,7 \times 57}{0,65} = 61,4(kW)$$

Công suất điện dùng cho sinh hoạt và chiếu sáng ở khu vực hiện trường:

$$P_3' = \sum K_3 \times P_3 = 0,8 \times 3,95 + 1 \times 1,26 = 4,4(kW)$$

Công suất điện dùng cho sinh hoạt và chiếu sáng ở khu vực gia đình:

$$P_4' = \sum K_4 \times P_4 = 0,9 \times 15 = 13,5(kW)$$

Tổng công suất điện cần thiết tính toán cho công trường:

$$P' = 1,1 \times (4,1 + 61,4 + 4,4 + 13,5) = 91,74(kW)$$

Trong đó:

1.1 – Hệ số tính đến sự hao hụt công suất trong mạng.

$\cos\varphi$ - Hệ số công suất tra theo bảng, trong mạng điện tạm có thể lấy $\cos\varphi = 0.7$

P_1 – công suất danh hiệu của các máy tiêu thụ trực tiếp (máy hàn)

P_2 – Công suất danh hiệu các máy chạy động cơ điện (cần trục tháp, 2 thăng tải, 2 máy trộn vữa, 2 máy khoan, 2 máy cắt)

P_3, P_4 – Công suất danh hiệu các loại phụ tải dùng cho sinh hoạt và thắp sáng ở khu vực hiện trường và khu ở gia đình (TV, máy lạnh, quạt, đèn…)

K_1, K_2, K_3, K_4 – Hệ số nhu cầu dùng điện phụ thuộc vào số lượng nhóm thiết bị.

Lựa chọn máy biến áp phân phối điện

Công suất tính toán phản kháng mà nguồn điện phải cung cấp xác định theo công thức:

$$Q_t = \frac{P_t}{\cos\varphi_{tb}} = \frac{91,74}{0,7} = 131,06kW$$

Trong đó:

$$\cos\varphi_{tb} = \frac{\sum P_i' \cos\varphi_i}{\sum P_i'} = \frac{40 \times 0,68 + 57 \times 0,65 + 3,95 \times 1 + 1,26 \times 1 + 15 \times 1}{40 + 57 + 3,95 + 1,26 + 15} = 0,7$$

Công suất biểu kiến phải cung cấp cho công trường:

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{91,74^2 + 131,06^2} = 159,98(kVA)$$

→ Chọn máy biến áp 3 pha có công suất 180 kVA

HẾT ĐỒ ÁN