

Phần. II

Kết Cấu (45%)

Giáo viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Văn Tấn

Nhiệm vụ thiết kế :

- Chọn giải pháp kết cấu tổng thể công trình.
- Chọn sơ bộ kích thước cấu kiện.
- Xác định các dạng tải trọng tính toán.
- Gán tải và phân tích nội lực công trình.
- Thiết kế sàn tầng điển hình.
- Thiết kế khung trục 3.
- Thiết kế thang bộ
- Thiết kế kết cấu móng cột trục 3.

Bản vẽ kèm theo:

- 01 bản vẽ kết cấu sàn tầng điển hình.
- 02 bản vẽ kết cấu khung trục 3.
- 01 bản vẽ cầu thang bộ.
- 01 bản vẽ kết cấu móng trục 3.

Chương II

GIẢI PHÁP KẾT CẤU CHO CÔNG TRÌNH

2.1. Sơ bộ lựa chọn phương án kết cấu công trình.

Ngày nay với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ xây dựng trong nước, nước ngoài nên có rất nhiều giải pháp kết cấu cho một công trình cao tầng như: kết cấu thép chịu lực, vách chịu lực, vách kết hợp với khung BTCT chịu lực, khung bê tông cốt thép chịu lực... Tuy nhiên việc lựa chọn kết cấu chịu lực cho công trình không chỉ dựa hoàn toàn vào khả năng chịu lực mà còn phụ thuộc vào đặc điểm kiến trúc của công trình, và điều khá quan trọng là làm sao cho công trình đó được xây dựng với chi phí thấp nhất.

2.1.1 Các dạng kết cấu.

2.2.1.1 Kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối.

Ngày nay kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối đang được sử dụng rộng rãi do bê tông cốt thép toàn khối có rất nhiều ưu điểm nổi bật so với các loại kết cấu khác:

Có khả năng khai thác vật liệu địa phương.

Có khả năng chịu tải lớn, có thể chịu được tốt các loại tải trọng dung động, thậm chí cả tải trọng động đất.

Độ bền cao, chi phí bảo dưỡng thấp.

Bê tông chịu lửa tốt, bảo vệ cốt thép không bị nung nhanh đến nhiệt độ chảy.

Do cấu kiện được đúc theo hình ván khuôn nên việc tạo hình dáng kết cấu theo yêu cầu kiến trúc khá dễ dàng.

2.1.1.2 Kết cấu khung thép.

Kết cấu khung thép là một loại kết cấu còn khá mới trong xây dựng dân dụng ở nước ta, đây là một loại kết cấu có khá nhiều ưu điểm:

Độ bền cao.

So với các loại vật liệu khác thì kết cấu thép được đánh giá là kết cấu nhẹ nhất.

Do dễ định hình hóa và dễ lắp dựng nên công trình bằng kết cấu thép có thời gian thi công ngắn.

Tuy nhiên trong điều kiện nước ta kết cấu thép còn gặp nhiều khó khăn:

Thép là loại vật liệu dễ bị ăn mòn do các tác nhân bên ngoài (không khí ẩm, nước...) do vậy chi phí cho công tác bảo dưỡng khá cao.

Vật liệu thép khi làm việc ở nhiệt độ cao (trên 500 °C) sẽ chuyển sang giai đoạn chảy dẻo gây phá hoại công trình.

Đây là công trình có chiều cao không lớn nên việc sử dụng kết cấu thép sẽ không kinh tế.

2.1.1.3 Kết cấu khung bê tông cốt thép ứng lực trước.

Ngày nay kết cấu khung bê tông cốt thép ứng lực trước đã được đưa vào sử dụng khá nhiều, nhất là các công trình nhịp lớn, trong công trình này có nhịp là 7,2 m, một trong những giải pháp kết cấu được đưa ra là khung BTCT ứng lực trước. So với BTCT thường thì BTCT ứng lực trước có những ưu điểm sau:

Cần thiết và có thể sử dụng được thép cường độ cao vì trong kết cấu BTCT ứng lực trước sẽ hạn chế được khe nứt xuất hiện trong bê tông.

Tiết kiệm thép đáng kể so với BTCT thường, nhất là trong các kết cấu nhịp lớn lượng thép tiết kiệm có thể đạt tới 50- 80% thép, trong khi đó giá thành của thép tăng chậm hơn so với cường độ của nó.

Có khả năng chống nứt cao hơn do đó có khả năng chống thấm tốt hơn.

Có độ cứng lớn hơn do đó có độ võng và biến dạng nhỏ hơn.

Tính chống mỏi được nâng cao khi chịu tải trọng lặp đi lặp lại nhiều lần.

Tuy nhiên thì việc thi công kết cấu bê tông ứng lực trước cần phải có thiết bị đặc biệt, có công nhân lành nghề và có sự kiểm soát chặt chẽ về kỹ thuật nếu không có thể làm mất ứng lực trước do tuột neo, do mất lực dính và việc bảo đảm an toàn lao động cũng đặc biệt được chú ý.

2.1.2 Lựa chọn phương án kết cấu.

Từ những phương án kết cấu đưa ra, qua so sánh cũng như kinh nghiệm xây dựng những công trình em quyết định lựa chọn phương án xây dựng là khung bê tông cốt thép toàn khối kết hợp với lõi chịu lực.

Công trình có mặt bằng hình chữ nhật, độ cứng theo phương dọc nhà là khá lớn, để đơn giản ta có thể chọn mô hình tính toán là mô hình khung phẳng. Khung chọn tính toán là khung nằm trong mặt phẳng trục 3

2.1.3.Sơ bộ xác định kích thước các bộ phận.

2.1.3.1 Xác định kích thước sàn.

Căn cứ vào mặt bằng kết cấu tầng điển hình ta có các loại kích thước ô sàn như sau:

Ô số 1.có kích thước tính đến tim dầm là 4200,x3600.

Ô số 2.có kích thước tính đến tim dầm là 3600x3600.

Ô số 3.có kích thước tính đến tim dầm là 4700x3300.

Ô số 4.có kích thước tính đến tim dầm là 4200x1800.

Ô số 5 có kích thước tính đến tim dầm là 3600x1800.

Ô số 6 có kích thước tính đến tim dầm là 4200x2400.

Ô số 7 có kích thước tính đến tim dầm là 3600x2400.

Sơ bộ lựa chọn chiều dày bản sàn theo công thức:

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

$$h_b = \frac{D}{m} \cdot l \quad (2.1)$$

Trong đó:

l : nhịp của bản (cạnh ngắn ô bản)

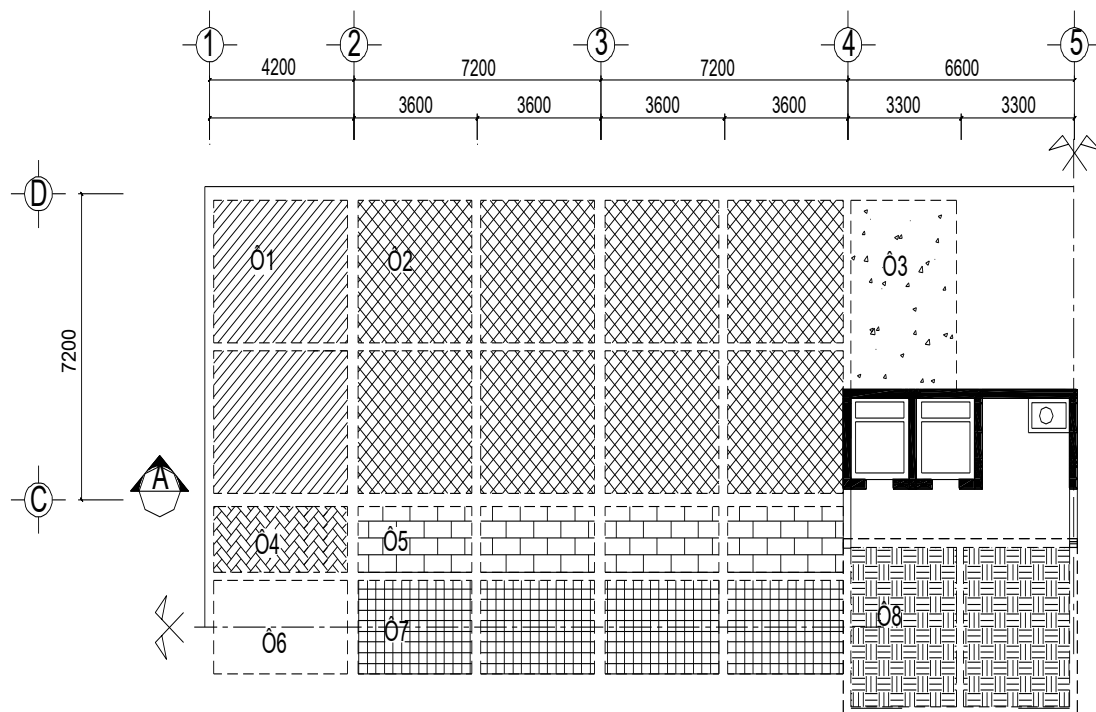
D : hệ số phụ thuộc vào tải trọng tác dụng $D = (0,8 \div 1,4)$, vì bản chịu tải trọng không lớn nên chọn $D = 1$.

m : hệ số lấy trong khoảng $(40 \div 45)$, trong đó lấy m lớn với bản kê liên tục và m bé với bản kê đơn tự do, với bản công son lấy m trong khoảng $(10 \div 18)$.

Ta tính cho tất cả các ô sàn , kết quả tính lập thành bảng (Bảng 2.1)

Bảng 2.1 Tính toán chiều dày bản sàn

Ô sàn	Bảng tính toán độ dày sàn			
	$l(\text{mm})$	D	m	$h_b(\text{mm})$
Ô1	3600	1	42	85,7
Ô3	3300	1	42	78,5
Ô4	1800	1	42	42,9
Ô6	2400	1	42	57,1



Hình 2.1 Sơ đồ mặt bằng kết cấu ô sàn

Do có chiều dày khác nhau tuy nhiên để thuận tiện cho việc tính toán và thi công ta thống nhất chọn chiều dày sàn là 10cm, chiều dày đã chọn thỏa mãn điều kiện lớn hơn $h_{\min} = 6\text{cm}$ đối với nhà dân dụng.

2.1.3.2 Xác định kích thước các dầm.

Vì hầu hết các ô sàn trong công trình đều là bản kê bốn cạnh nên việc xác định dầm chính và dầm phụ là hơi phức tạp.

Tại những chỗ dầm dọc và dầm ngang giao nhau đều có cột, lúc này gọi các dầm này là dầm sàn không phân biệt dầm chính dầm phụ.

Như là dầm các trục 1,2...,9 và trục A, B, C, D.

Có những dầm dọc không kê trực tiếp lên cột mà chỉ kê lên các dầm ngang, lúc này gọi các dầm dọc là dầm sàn, nó làm việc gần giống như dầm phụ, còn dầm ngang đóng vai trò dầm chính.

* Dầm chính.

Chiều cao dầm chính lựa chọn theo công thức:

$$h = \frac{1}{m_d} \cdot l_d \quad (2.2)$$

Trong đó

l_d là nhịp của dầm đang xét $l_d = 7200\text{mm} = 7,2 \text{ m}$.

$m_d = 8 \div 12$ (dầm chính) chọn giá trị lớn hơn với dầm liên tục chịu tải trọng tương đối bé do vậy ta chọn m_d bằng 11 ta tính được $h = \frac{1}{11} \cdot 720 = 65(\text{cm})$

Chiều rộng tiết diện dầm chính chọn trong khoảng $(0,3 - 0,5) h_d$ vậy ta chọn chiều rộng dầm chính bằng 30(cm).

Vậy kích thước dầm chính là: 650x300

* Dầm phụ.

+ Với dầm phụ theo phương dọc nhà.

Chiều cao dầm chính lựa chọn theo công thức:

$$h = \frac{1}{m_d} \cdot l_d \quad (2.2)$$

Trong đó

l_d là nhịp của dầm đang xét $l_d = 7200\text{mm} = 7,2 \text{ m}$.

$m_d = 12 \div 20$ (dầm phụ) chọn giá trị lớn hơn với dầm liên tục chịu tải trọng tương đối bé do vậy ta chọn m_d bằng 14 ta tính được $h = \frac{1}{14} \cdot 720 = 51,5(\text{cm})$

Chiều rộng tiết diện dầm chính chọn trong khoảng $b_d = (0,3 - 0,5) h_d$ vậy ta chọn chiều rộng dầm phụ bằng 25(cm).

Vậy kích thước dầm phụ là: 550x250

+ Với dầm phụ theo phương ngang nhà.

Chiều cao dầm chính lựa chọn theo công thức:

$$h = \frac{1}{m_d} l_d \quad (2.2)$$

Trong đó

l_d là nhịp của dầm đang xét $l_d = 3600\text{mm} = 3,6 \text{ m}$.

$m_d = 12 \div 20$ (dầm phụ) chọn giá trị lớn hơn với dầm liên tục chịu tải trọng tương đối bé do vậy ta chọn m_d bằng 12 ta tính được $h = \frac{1}{12} \cdot 360 = 30(\text{cm})$

Chiều rộng tiết diện dầm chính chọn trong khoảng $b_d = (0,3 - 0,5) h_d$ vậy ta chọn chiều rộng dầm phụ bằng 20(cm).

Vậy kích thước dầm phụ là: 300x220

2.1.3.3 Chọn kích thước cột.

Tiết diện cột chọn theo công thức:

$$A = k \cdot \frac{N}{R_b} \quad (2.3)$$

(Công thức lấy trong sách kết cấu BTCT phần cấu kiện cơ bản).

Trong đó:

A là diện tích tiết diện cột.

R_b là cường độ của vật liệu làm cột.

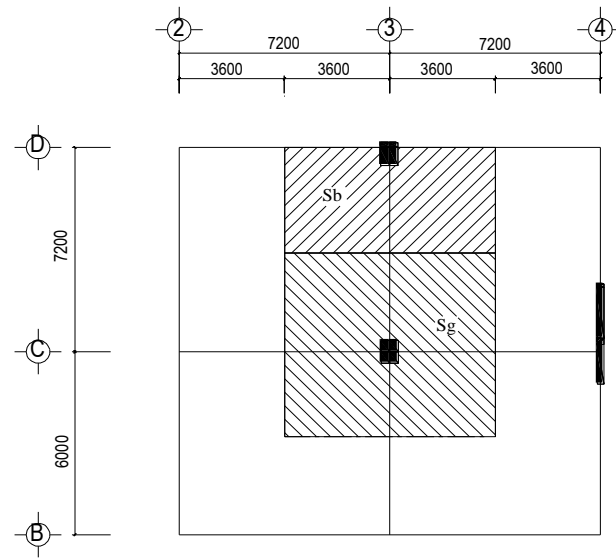
Chọn vật liệu làm cột là bê tông B25 có cường độ chịu nén của bê tông $R_b = 14,5 \text{ MPa}$.

Chú ý: Theo cấu tạo bê tông cốt thép;

+ Đối với những cấu kiện bê tông cốt thép (bê tông nặng), chịu nén trung tâm và nén lệch tâm, tiết diện tính toán theo cường độ nén dùng cường độ bê tông thiết kế $\geq B15$. Với những cấu kiện chịu tải trọng nặng (cột tầng một của nhà nhiều tầng, cột nhà công nghiệp chịu tải trọng cầu trục) cường độ bê tông thiết kế nên lấy $\geq B25$

K là hệ số lấy bằng 0,9-1,1 đối với cột chịu nén trung tâm, lấy bằng 1,2 – 1,5 đối với cột chịu nén lệch tâm.

N là lực dọc trong cột do tải trọng thẳng đứng, xác định đơn giản bằng cách tính tổng tải trọng đứng tác dụng vào phạm vi truyền tải vào cột.



Hình 2.2 Diện tích truyền tải vào cột

+ Diện tích truyền tải vào cột

$$\text{Với cột biên: } S = \left(\frac{7,2}{2} + \frac{7,2}{2}\right) \times \frac{7,2}{2} = 25,92m^2$$

$$\text{Với cột giữa: } S = \left(\frac{7,2}{2} + \frac{7,2}{2}\right) \times \left(\frac{7,2}{2} + \frac{6}{2}\right) = 47,52m^2$$

+ Lực dọc do tải phân bố đều lên sàn.

$$\text{Với cột biên: } N_1 = q_s \cdot S_B = (324 + 240) \times 25,92 = 14619(daN)$$

$$\text{Với cột giữa: } N_1 = q_s \cdot S_B = (324 + 240) \times 47,52 = 26801(daN)$$

+ Lực dọc do tải trọng tường ngăn dày 220.

$$\text{Với cột biên: } N_2 = g_t \cdot l_t \cdot h_t = 506 \cdot \frac{7,2}{2} \cdot (3,6 - 0,65) = 5374(daN)$$

$$\text{Với cột giữa: } N_2 = g_t \cdot l_t \cdot h_t = 506 \cdot \left(\frac{7,2}{2} + \frac{6}{2}\right) \cdot (3,6 - 0,65) = 9852(daN)$$

+ Lực dọc do tải phân bố đều trên bản sàn mái.

$$\text{Với cột biên: } N_1 = q_s \cdot S_B = (1050 + 97,5) \times 25,92 = 29743(daN)$$

$$\text{Với cột giữa: } N_1 = q_s \cdot S_B = (1050 + 97,5) \times 47,52 = 54529(daN)$$

+ Với nhà chín tầng có 8 sàn văn phòng và 1 sàn mái

- Đối với tầng 1

$$\text{Với cột biên: } N = \sum n_i \cdot N_i = 8 \cdot (14619 + 5374) + 29743 = 189687(daN)$$

Với cột giữa: $N = \sum n_i.N_i = 8.(26801+9852) + 54529 = 347753(daN)$

- Đối với tầng 4

Với cột biên: $N = \sum n_i.N_i = 5.(14619+5374) + 29743 = 129708(daN)$

Với cột giữa: $N = \sum n_i.N_i = 5.(26801+9852) + 54529 = 237794(daN)$

-Đối với tầng 7

Với cột biên: $N = \sum n_i.N_i = 2.(14619+5374) + 29743 = 69729(daN)$

Với cột giữa: $N = \sum n_i.N_i = 2.(26801+9852) + 54529 = 127835(daN)$

Trong nhà nhiều tầng, theo chiều cao từ móng đến mái lực nén trong cột giảm dần. Để đảm bảo sự hợp lý về sử dụng vật liệu thì càng lên cao nên giảm khả năng chịu lực của cột. Việc giảm này thực hiện bằng:

Giảm kích thước tiết diện cột.

Giảm cốt thép trong cột.

Giảm cường độ bê tông.

Trong ba cách trên việc giảm cốt thép là đơn giản hơn cả nhưng phạm vi điều chỉnh không lớn. Cách giảm kích thước tiết diện là có vẻ hợp lý hơn về mặt chịu lực nhưng làm phức tạp trong thi công và ảnh hưởng không tốt đến sự làm việc của ngôi nhà khi tính toán về giao động. Thông thường nên kết hợp cả ba cách trên là tốt nhất.

Trong phạm vi đồ án của em, công trình chín tầng chiều cao dưới 40m nên sự giao động của công trình là không lớn nên em sử dụng cách thức giảm tiết diện cột. Công trình chín tầng giảm tiết diện cột ba lần, cứ ba tầng giảm 1 lần.

Để kể đến ảnh hưởng của mômen ta chọn $k=1,1$

→ *Tiết diện ngang cột tầng 1,2,3 :

$$\text{Cột biên} \quad A = \frac{1,1.189687}{145} = 1439cm^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad A = \frac{1,1.347753}{145} = 2638cm^2$$

*Tiết diện ngang cột tầng 4,5,6:

$$\text{Cột biên} \quad A = \frac{1,1.129708}{145} = 984cm^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad A = \frac{1,1.237794}{145} = 1804cm^2$$

* Tiết diện ngang cột tầng 7,8,9:

$$\text{Cột biên} \quad A = \frac{1,1.69729}{145} = 529cm^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad A = \frac{1,1.127835}{145} = 970 \text{ cm}^2$$

* Tiết diện cột chọn theo công thức:

$$A = k \cdot \frac{N}{R_b} \quad (2.3)$$

(Công thức lấy trong sách kết cấu BTCT phần cấu kiện cơ bản).

Trong đó:

A là diện tích tiết diện cột.

R_b là cường độ của vật liệu làm cột.

Chọn vật liệu làm cột là bê tông B25 có cường độ chịu nén của bê tông $R_b = 14,5$ MPa.

Chú ý: Theo cấu tạo bê tông cốt thép;

+ Đối với những cấu kiện bê tông cốt thép (bê tông nặng), chịu nén trung tâm và nén lệch tâm, tiết diện tính toán theo cường độ nén dùng cường độ bê tông thiết kế \geq B15. Với những cấu kiện chịu tải trọng nặng (cột tầng một của nhà nhiều tầng, cột nhà công nghiệp chịu tải trọng cầu trục) cường độ bê tông thiết kế nên lấy \geq B25

K là hệ số lấy bằng 0,9-1,1 đối với cột chịu nén trung tâm, lấy bằng 1,2 – 1,5 đối với cột chịu nén lệch tâm.

N là lực dọc tính theo diện truyền tải. Do việc tính toán tải trọng lên cột khá phức tạp nên ta có thể tính gần đúng tải trọng tác dụng lên cột như sau:

$$N = n \cdot q \cdot S \quad (2.4)$$

Với n : số tầng, công trình đang xét có 9 tầng do vậy $n = 9$

q : tải trọng tác dụng lên 1 m^2 sàn. Thường lấy $(1,2 \div 1,5) \text{ T/m}^2$

S : Diện tích truyền tải vào cột.

→ Cột biên $q \cdot S = 1,2 \cdot 25,92 = 31,1 \text{ T}$

Cột giữa $q \cdot S = 1,2 \cdot 47,52 = 57,024 \text{ T}$

Do càng lên cao thì tải trọng thẳng đứng tác dụng lên cột càng giảm nên theo tải trọng tác dụng cột sẽ có tiết diện giảm dần theo chiều cao. Cứ ba tầng giảm tiết diện một lần, để tiện cho việc tính toán và tiết kiệm vật liệu ta chọn tiết diện cột như sau:

* Tiết diện ngang cột tầng 1,2,3 :

$$\text{Cột biên} \quad A = 1,3 \cdot \frac{9 \cdot 31,1}{170} \cdot 10^3 = 2140 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad F = 1,3 \cdot \frac{9 \cdot 57,024}{170} \cdot 10^3 = 3925 \text{ cm}^2$$

* Tiết diện ngang cột tầng 4,5,6:

$$\text{Cột biên} \quad F = 1,3 \cdot \frac{6.31,1}{170} \cdot 10^3 = 1427 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad F = 1,3 \cdot \frac{6.57,024}{170} \cdot 10^3 = 2617 \text{ cm}^2$$

*Tiết diện ngang cột tầng 7,8,9:

$$\text{Cột biên} \quad F = 1,3 \cdot \frac{3.31,1}{170} \cdot 10^3 = 713 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cột giữa} \quad F = 1,3 \cdot \frac{3.57,024}{170} \cdot 10^3 = 1308 \text{ cm}^2$$

Để cho đơn giản và dễ thi công, chọn tiết diện cột một tầng là như nhau. (cột giữa)

Vậy kích thước các cột chọn phù hợp với hai cách tính trên là:

Tầng 1,2,3: Cột biên: 600x400 cm có $A=2400 \text{ cm}^2$

Cột giữa: 700x500 cm có $A=3500 \text{ cm}^2$

Tầng 4,5,6: Cột biên: 500x300 cm có $A=1500 \text{ cm}^2$

Cột giữa: 600x400 cm có $A=2400 \text{ cm}^2$

Tầng 7,8,9: Cột biên: 400x300 cm có $A=1200 \text{ cm}^2$

Cột giữa: 500x300 cm có $A=1500 \text{ cm}^2$

Khi chọn tiết diện cột ta còn phải

Chú ý:

+ Cột nên sử dụng tiết diện chữ nhật, $h > b$ sẽ có lợi về mặt chịu lực. Thông thường lấy $b = (0,4 \div 0,6)h$.

+ Điều kiện đâm thủng thép cột dưới lên cột trên

$$\text{tg}\alpha = \frac{h_c^d - h_c^t}{h_d} \leq \frac{1}{6}$$

$$\text{Trong lần thay đổi tiết diện đầu tiên} \quad \text{tg}\alpha = \frac{700 - 600}{650} = \frac{1}{6,5} < \frac{1}{6}$$

$$\text{Trong lần thay đổi tiết diện cuối cùng} \quad \text{tg}\alpha = \frac{600 - 500}{650} = \frac{1}{6,5} < \frac{1}{6}$$

+ Điều kiện ổn định. Độ mảnh λ được hạn chế như sau:

$$\lambda = \frac{l_o}{r} \leq \lambda_o \quad (2.4)$$

Đối với cột tiết diện hình chữ nhật có b là cạnh nhỏ của tiết diện thì $\lambda = \frac{l_o}{b} \leq \lambda_{ob}$.

Trong đó:

L_o là chiều dài tính toán của cầu kiện

R là bán kính quán tính của tiết diện.

λ_o, λ_{ob} là độ mảnh giới hạn, đối với cột nhà lấy $\lambda_o = 120, \lambda_{ob}=31$, đối với cột các cầu kiện khác $\lambda_o = 200, \lambda_{ob}=52$. (Kết cấu bê tông cốt thép phần cấu kiện cơ bản- GS. Nguyễn Đình Cống)

Chiều dài tính toán l_o được quy định trong tiêu chuẩn thiết kế, phụ thuộc vào các trường hợp tính toán, là chiều dài được xác định theo sơ đồ biến dạng của cột, được lấy theo chiều dài bước sóng khi cột bị mất ổn định vì uốn dọc.

$$l_o = \psi.l$$

Công trình 9 tầng, khung 3 nhịp nên ta chọn $\psi=0,7 \rightarrow l_o = 0,7.3,6 = 2,52m$

Tầng 1,2,3: Cột biên: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,4} = 6,3 \leq \lambda_{ob}$

Cột giữa: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,5} = 5,04 \leq \lambda_{ob}$

Tầng 4,5,6: Cột biên: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,3} = 8,4 \leq \lambda_{ob}$

Cột giữa: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,4} = 6,3 \leq \lambda_{ob}$

Tầng 7,8,9: Cột biên: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,3} = 8,4 \leq \lambda_{ob}$

Cột giữa: $\lambda = \frac{l_o}{b} = \frac{2,52}{0,4} = 6,3 \leq \lambda_{ob}$

\Rightarrow Vậy cuối cùng em chọn kích thước các cột đạt cả hai điều kiện trên là:

Tầng 1,2,3: Cột biên: 600x400 cm có $A=2400cm^2$

Cột giữa: 700x500 cm có $A=3500cm^2$

Tầng 4,5,6: Cột biên: 500x300 cm có $A=1500cm^2$

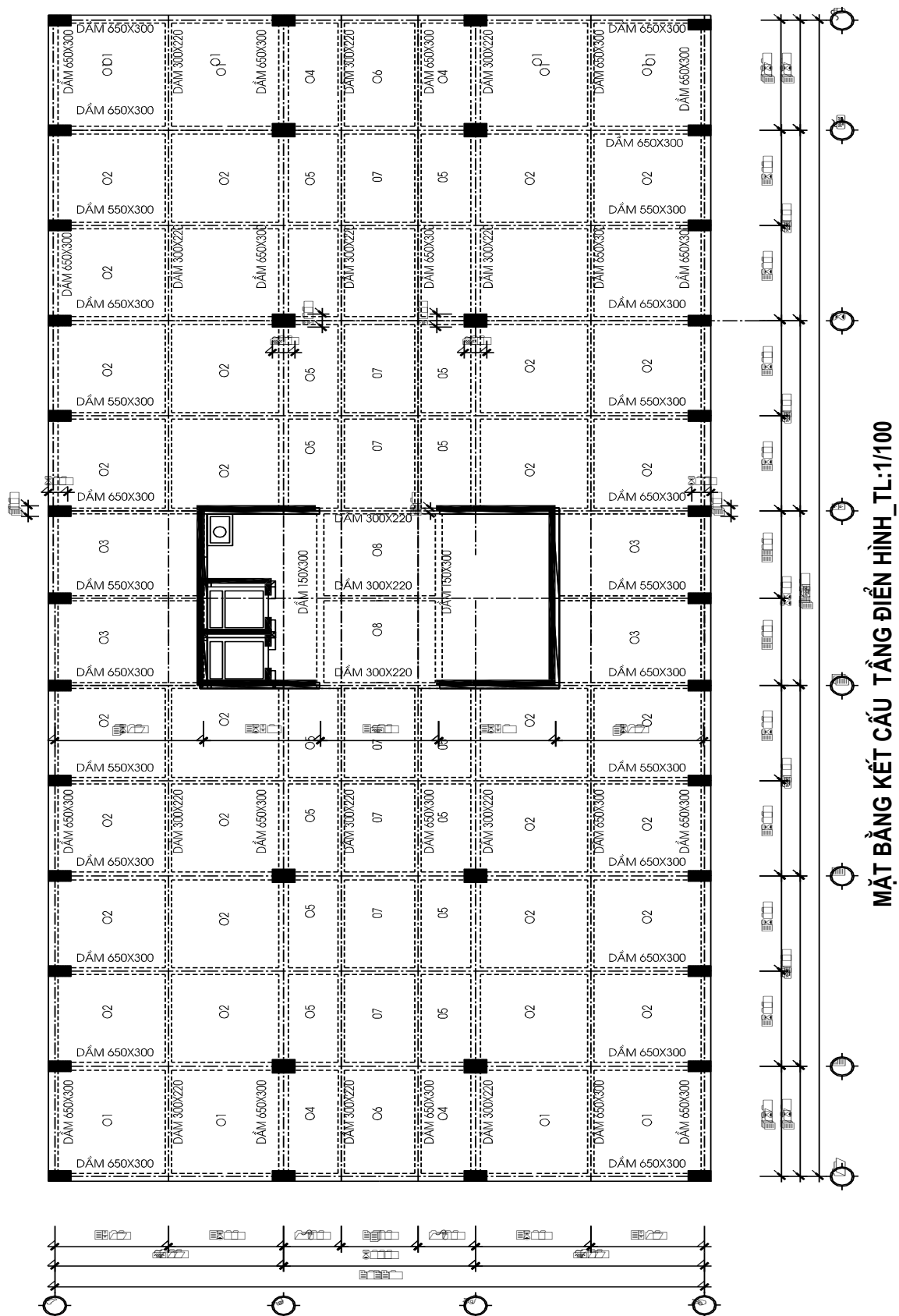
Cột giữa: 600x400 cm có $A=2400cm^2$

Tầng 7,8,9: Cột biên: 400x300 cm có $A=1200cm^2$

Cột giữa: 500x300 cm có $A=1500cm^2$

\Rightarrow Mặt bằng kết cấu công trình:

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2



Hình 2.3 Mặt bằng kết cấu tầng điển hình.

2.2. Tính toán tải trọng tác dụng lên công trình.

Tải trọng tác dụng lên công trình bao gồm:

1) Tĩnh tải, là tải trọng của bản thân kết cấu công trình do vậy để xác định được chúng phải biết được kích thước bản thân kết cấu do vậy trước khi xác định tĩnh tải ta phải sơ bộ lựa chọn kích thước kết cấu (dầm, sàn, cột...).

2) Hoạt tải.

3) Tải trọng gió.

4) Tải trọng đặc biệt như tải trọng động đất, cháy, nổ... Trong phạm vi đồ án này không xét tới tải trọng loại này.

5) Các loại tải trọng hình thang hay tam giác để thuận tiện trong quá trình tính toán ta đưa về tải trọng phân bố đều với hệ số quy đổi (theo sách kết cấu BTCT - phần cấu kiện cơ bản).

Với tải trọng phân bố hình tam giác hệ số quy đổi là 5/8.

Với tải trọng phân bố hình thang hệ số quy đổi được tính theo công thức:

$$1 - 2\beta^2 + \beta^3 \quad (2.5)$$

$$\beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{l_1}{l_2} \quad (2.6)$$

Trong đó: l_1, l_2 là chiều dài theo phương cạnh ngắn và cạnh dài ô bản.

2.2.1. Xác định tĩnh tải.

2.2.1.1 Tĩnh tải sàn.

* Sàn tầng điển hình.

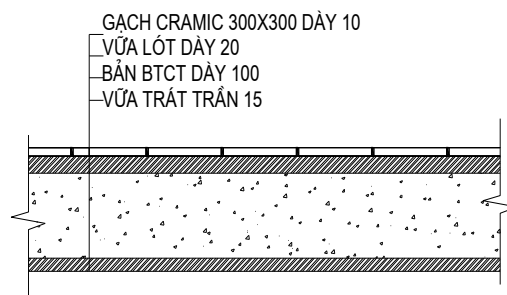
Cấu tạo sàn gồm :

Một lớp gạch Cramic dày 1cm

Lớp vữa lót xi măng cát dày 2cm.

Lớp bê tông cốt thép dày 10cm.

Lớp vữa trát trần dày 1,5 cm.



Hình 2.4: Cấu tạo sàn tầng điển hình

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

Căn cứ vào sách **Sổ tay thực hành kết cấu công trình- NXB Xây Dựng** ta tra được khối lượng riêng của các loại vật liệu từ đó tính được khối lượng bản thân kết cấu vật liệu tác dụng lên một m^2 sàn. Kết quả tính toán được lập thành bảng(Bảng 2.2)

* Tính tải sàn mái.

Cấu tạo sàn mái gồm:

Hai lớp gạch lá nem dày 4cm.

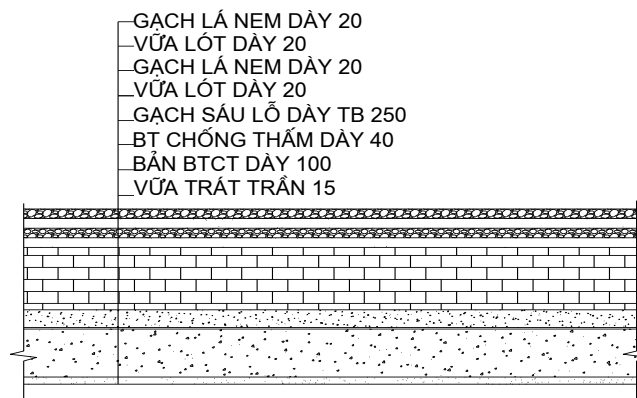
Hai lớp vữa lót xi măng cát dày 4 cm.

Hai lớp gạch sáu lỗ có độ dốc 2 % có chiều dày trung bình là 25.

Bê tông chống thấm dày 4 cm..

Bê tông cốt thép sàn mái dày 10 cm.

Vữa trát trần xi măng cát dày 1.5 cm.



Hình 2.5: Cấu tạo sàn mái

Việc tính toán tải trọng do trọng lượng bản thân kết cấu sàn mái được lập thành bảng.(Bảng 2.2)

* Tính tải sàn vệ sinh.

Cấu tạo sàn mái gồm:

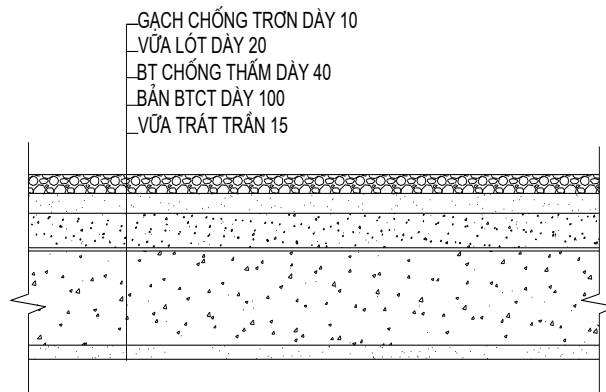
Lớp gạch chống trơn dày 1cm.

Lớp vữa lót xi măng cát dày 2 cm.

Lớp bê tông cốt thép chống thấm dày 4cm.

Bê tông cốt thép sàn vệ sinh dày 10 cm.

Vữa trát trần xi măng cát dày 1.5 cm.



Hình 2.6: Cấu tạo sàn vệ sinh

Việc tính toán tải trọng do trọng lượng bản thân kết cấu sàn mái được lập thành bảng.(Bảng 2.2)

+ Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều theo các lớp sàn:

$$g_i^c = \delta_i \times \gamma_i \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng tính toán phân bố đều theo cấu tạo các lớp sàn.

$$g_i = \delta_i \times \gamma_i \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Chiều dày các lớp sàn: δ_i (mm)

+ Trọng lượng riêng các lớp sàn: γ_i (kG/m³)

+ Hệ số vượt tải: n

Bảng 2.1: Tải trọng bản thân các ô sàn

TT	Lớp cấu tạo	δ_i (mm)	γ_i (kG/m ³)	g_i^c (kG/m ²)	n	g_i (kG/m ²)
1	<u>Sàn mái</u>					
	Gạch lá nem	40	1800	72	1,1	79,2
	Vữa lót xi măng cát	40	1800	72	1,3	93,6
	Gạch sáu lỗ	250	1500	375	1,3	487,5
	Bê tông chống thấm	40	1800	72	1,1	79,2
	Bản bê tông cốt thép	100	2500	250	1,1	275
	Vữa trát trần	15	1800	27	1,3	35,1
			$\Sigma(\text{kG/m}^2)$	<u>868</u>		<u>1049,6</u>

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

2	<u>Sàn</u>					
	Gạch Ceramic	10	2000	20	1,1	22
	Vữa lót xi măng cát	20	1800	36	1,3	46,8
	Bản bê tông cốt thép	100	2500	250	1,1	275
	Vữa trát trần	15	1800	27	1,3	35,1
			$\Sigma(\text{kg/m}^2)$	<u>333</u>		<u>323,9</u>
3	<u>Sàn vệ sinh</u>					
	Gạch chống trơn	10	2000	20	1,1	22
	Vữa lót xi măng cát	20	1800	36	1,3	46,8
	Bê tông chống thấm	40	1800	72	1,1	79,2
	Bản bê tông cốt thép	100	2500	250	1,1	275
	Vữa trát trần	15	1800	27	1,3	35,1
			$\Sigma(\text{kg/m}^2)$	<u>405</u>		<u>458,1</u>

* Tính tải tác dụng lên bản thang.

Cấu tạo bản thang gồm:

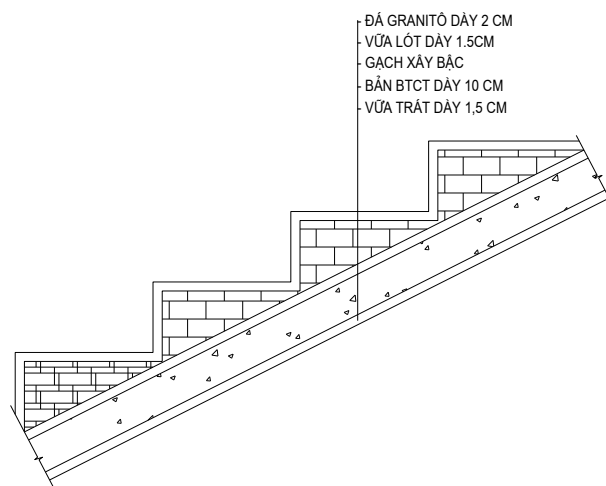
Đá lát Granito dày 2 cm.

Vữa lót dày 1,5 cm.

Gạch xây bậc dày trung bình 8,5 cm.

Bản BTCT dày 8cm.

Vữa trát trần dày 1,5 cm.



Hình 2.7: Cấu tạo bản, bậc thang.

Quá trình tính toán được lập thành bảng.(bảng 2.3)

+ Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều theo các lớp sàn:

$$g^c_i = \delta_i \times \gamma_i \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng tính toán phân bố đều theo cấu tạo các lớp sàn.

$$g_i = \delta_i \times \gamma_i \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

+ Chiều dày các lớp sàn: δ_i (mm)

+ Trọng lượng riêng các lớp sàn: γ_i (kG/m³)

+ Hệ số vượt tải: n

Bảng 2.2: Tải trọng bản thân sàn cầu thang.

TT	Lớp cấu tạo	δ_i (mm)	γ_i (kG/m ³)	g^c_i (kG/m ²)	n	g_i (kG/m ²)
1	Đá granito	20	2000	40	1,1	44
2	Vữa lót xi măng cát	15	1800	27	1,3	35,1
3	Gạch xây bậc	115	1500	172,5	1,3	224,3
4	Bản bê tông cốt thép	80	2500	200	1,1	220
5	Vữa trát trần	15	1800	27	1,3	35,1
			$\Sigma(\text{kG/m}^2)$	<u>466,5</u>		<u>558,5</u>

Vậy tĩnh tải tác dụng lên bản thang là $558,5 \approx 559 \text{ kG/ m}^2$.

2.2.1.2 Tĩnh tải bản thân dầm.

Do sử dụng phần mềm SAP để tính toán kết cấu nên tải trọng dầm và cột nằm trong mặt phẳng khung tính toán sẽ được phần mềm tự động tính toán khi khai báo đặc trưng hình học và đặc trưng vật liệu do vậy ta chỉ tính tải trọng của các dầm phụ trong phạm vi phải dồn tải vào khung tính toán.

- Lớp vữa trát dày 1,5 cm có $\gamma = 18 \text{ daN/m}^3$.

- Bê tông cốt thép có $\gamma = 25 \text{ daN/m}^3$.

- Hệ số vượt tải: Vữa n = 1,3

Bê tông n = 1,1

- Trọng lượng tính cho 1 m dài là:

* Dầm có kích thước 300x220.

$$g_{tc} = (33 + 22).2.1,5.18 + 30.22.25 = 195 \text{ daN/m.}$$

$$g_{tt} = (33 + 22).2.1,5.18 .1,3 + 30.22.25.1,1 = 220 \text{ daN/m.}$$

* Dầm có kích thước 550x250.

$$g_{tc} = (58 + 25).1,5.2.18 + 55.25.25 = 390 \text{ daN/m.}$$

$$g_{tt} = (58 + 25).2.1,5.18 .1,3 + 55.25.25.1,1 = 436 \text{ daN/m.}$$

* Dầm có kích thước 650x300.

$$g_{tc} = (68 + 30).2.1,5.18 + 65.30.25 = 540 \text{ daN/m.}$$

$$g_{tt} = (68 + 30).2.1,5.18 .1,3 + 65.30.25.1,1 = 605 \text{ daN/m.}$$

2.2.1.3 Tính tải tường bao che và tường ngăn chia không gian.

Hầu hết trong công trình tất cả tường bao che và tường ngăn chia không gian được xây đều là tường một gạch (có chiều dày sấp xỉ 250 mm), một số tường của phòng vệ sinh có chiều dày 110cm. Ta chỉ cần tính toán tải trọng cho một mét dài tường điển hình. Hầu hết tất cả các tường bao che và tường phân chia không gian trong công trình đều có lỗ cửa, nhưng để việc tính toán được thuận lợi và thiên về an toàn ta coi như diện tích lỗ cửa không đáng kể.

Chiều cao tường được xác định bằng :

$$h_t = H - h_{ds} \quad (2.7)$$

Đối với tường dọc nhà $h_t = 3600 - 650 = 2950\text{mm} = 2,95 \text{ m.}$

Đối với tường ngang nhà $h_t = 3600 - 300 = 3300\text{mm} = 3,3 \text{ m.}$

Bảng 2.3: Trọng lượng một mét dài tường.

TT	Lớp cấu tạo	δ_i (mm)	γ_i (kN/m ³)	g^c_i (kN/m ²)	n	g_i (kN/m ²)
1	<u>Tường 110</u>					
	Gạch xây	110	18	198	1,1	217,8
	Vữa trát	30	18	54	1,3	70,2
				$\Sigma(\text{kN/m}^2)$		<u>288</u>
2	<u>Tường 220</u>					
	Gạch xây	220	18	396	1,1	435,6
	Vữa trát	30	18	54	1,3	70,2
				$\Sigma(\text{kN/m}^2)$		<u>505,8</u>

2.2.2. Xác định hoạt tải tác dụng lên công trình.

Căn cứ vào công năng sử dụng các phòng của công trình, dựa vào mặt bằng kiến trúc, dựa vào TCVN2737-95 về tiêu chuẩn tải trọng và tác động ta có số liệu về hoạt tải cho các loại sàn sau(bảng 2.6)

Bảng 2.4 Các giá trị hoạt tải tác dụng lên công trình

Tầng	Loại phòng	TTtc	Hệ số độ tin cậy	TTTT	phần dài hạn	
		kG/m2		kG/m2	TTtc	TTtt
	Văn phòng	200	1,2	240	30	36
Tầng 3-8	P vệ sinh	200	1,2	240	30	36
	Cầu thang	400	1,2	480	100	120
	Hành lang	400	1,2	480	100	120
	Hội trường	150	1,2	180	70	84
	P vệ sinh	150	1,2	180	70	84
Tầng 2,9	Cầu thang	200	1,2	240	30	36
	Hành lang	400	1,2	480	100	120
	Không có người					
Sàn mái	đi lại chỉ có	75	1,3	97,5		
	người sửa chữa					
Tầng trệt	Ga ra ô tô	500	1,3	650		

2.2.3 Tính toán tải trọng gió.

Đây là công trình có chiều cao không lớn, toàn bộ công trình cao 37,1m do vậy theo **TCVN 2737-95** ta không phải tính toán gió động. Hoạt tải gió tác dụng lên bề mặt đứng của nhà thông qua tường truyền vào khung nhà.

Theo TCVN 2737-95 ta tra được Thành Phố Hòa Bình thuộc khu vực IA. Tra **bảng 4 TCVN2737-95** Ta được giá trị áp lực gió tiêu chuẩn là 65 DaN/m².

Tải trọng gió truyền lên khung sẽ được tính theo công thức

$$\text{Gió đẩy } q_d = W_o . n . k_i . C_d . B$$

$$\text{Gió hút } q_h = W_o . n . k_i . C_h . B$$

Trong đó:

q_d : Áp lực gió đẩy tác dụng lên khung ngang nhà theo từng tầng

q_h : Áp lực gió hút tác dụng lên khung ngang nhà theo từng tầng

W_o : Giá trị của áp lực gió lấy theo bản đồ phân vùng gió $W_o = 65 \text{ DaN/m}^2$

n : Hệ số độ tin cậy, thường lấy $n=1,2$

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

C_d : Hệ số khí động phía đón gió $C_d=0,8$

C_h : Hệ số khí động phía hút gió $C_h=0,6$

B : Bề rộng bước khung

Tải trọng gió truyền lên nút khung tầng mái sẽ được tính theo công thức

$$\text{Gió đẩy } q_d = W_o \cdot n \cdot k_i \cdot C_d \cdot B \cdot h$$

$$\text{Gió hút } q_h = W_o \cdot n \cdot k_i \cdot C_h \cdot B \cdot h$$

Trong đó:

H: Chiều cao tường thu hồi.(0,9m)

$$\Rightarrow \text{Gió đẩy } q_d = 65.1.2.1.397.0.8.7.2.0.9 = 5,65(kN)$$

$$\text{Gió hút } q_h = 65.1.2.1.397.0.6.7.2.0.9 = 4,24(kN)$$

Bảng 2.5 Tính toán tải trọng gió

Biểu đồ áp lực gió thay đổi theo chiều cao								
Độ cao	n	k	cd	ch	wo	B	qđ (kN/m)	qh(kN/m)
4,2	1,2	1,042	0,8	0,6	65	7,2	4,68	3,51
8,1	1,2	1,138	0,8	0,6	65	7,2	5,11	3,83
11,7	1,2	1,194	0,8	0,6	65	7,2	5,36	4,02
15,3	1,2	1,243	0,8	0,6	65	7,2	5,58	4,19
18,9	1,2	1,279	0,8	0,6	65	7,2	5,75	4,31
22,5	1,2	1,310	0,8	0,6	65	7,2	5,89	4,41
26,1	1,2	1,339	0,8	0,6	65	7,2	6,02	4,51
29,7	1,2	1,368	0,8	0,6	65	7,2	6,15	4,61
33,6	1,2	1,392	0,8	0,6	65	7,2	6,25	4,70

2.2.4 Tải trọng đặc biệt.

Tải trọng đặc biệt là những loại tải trọng xuất hiện trong những trường hợp đặc biệt như tải trọng gây ra do lực chấn động bởi động đất, do áp lực các vụ nổ, do sập lở những vùng khai thác, tải trọng do tai nạn, tải trọng do đất nền bị sụt lún gây ra... Trong phạm vi đồ án này em không đề cập đến các loại tải trọng đặc biệt.

2.2.5 Lập sơ đồ các trường hợp tải trọng.

2.2.5.1 Tĩnh tải.

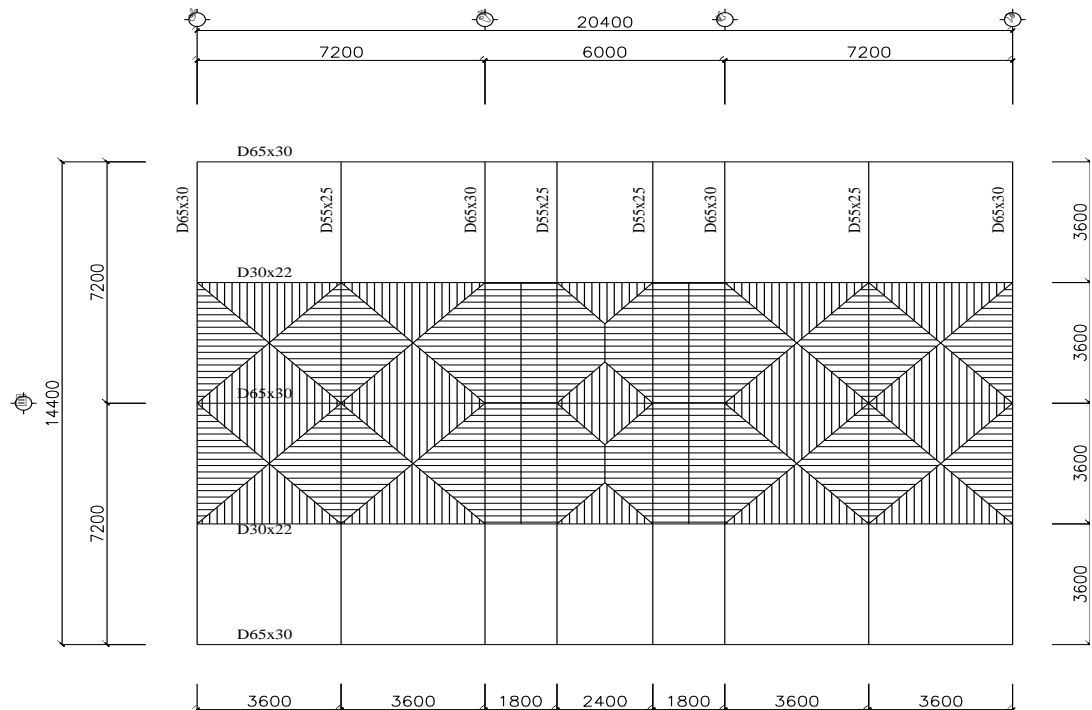
Để có được sơ đồ tải trọng cho công trình trước tiên ta phải tiến hành dồn tải trọng vào các kết cấu trong hệ khung tính toán.

Sơ đồ dồn tải và phân bố tải tải trọng như hình vẽ, trong đó tải trọng hình thang và tam giác một phần được truyền trực tiếp vào dầm chính, còn một phần truyền vào dầm phụ (dầm theo phương đứng trên hình vẽ). Tải trọng từ hệ thống dầm phụ này một nửa được truyền vào dầm chính dưới dạng tải trọng tập trung còn một phần truyền

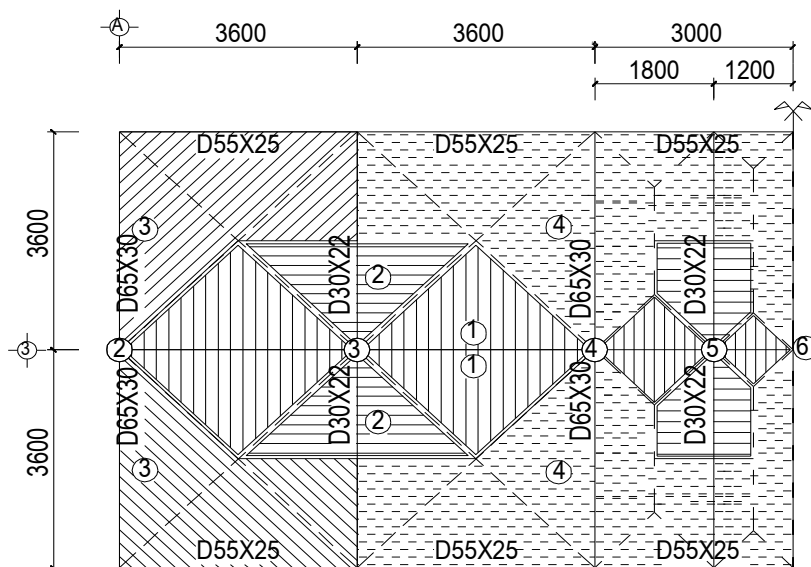
KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

vào hệ thống dầm song song với dầm chính (dầm 3'). Tải trọng theo các dầm này lại được dồn về hệ thống dầm theo các trục A, B, C, D và cuối cùng dồn về các nút 1, 2,...7, 8, 9.

Để tiện theo dõi ta lập sơ đồ phân vùng dồn tải(chưa có tải trọng tường) như hình vẽ 2.5. Trong đó tải trọng trong vùng 1 sẽ truyền trực tiếp vào dầm chính dưới dạng phân bố theo hình tam giác, Tải trọng vùng 2 truyền vào các nút 1,3,5 dưới dạng tập trung, Tải trọng vùng 3 truyền vào nút 2, tải trọng vùng 4 truyền vào nút 4.(Trong các vùng vừa nêu ngoài tải trọng của sàn còn có tải trọng cầu các dầm).



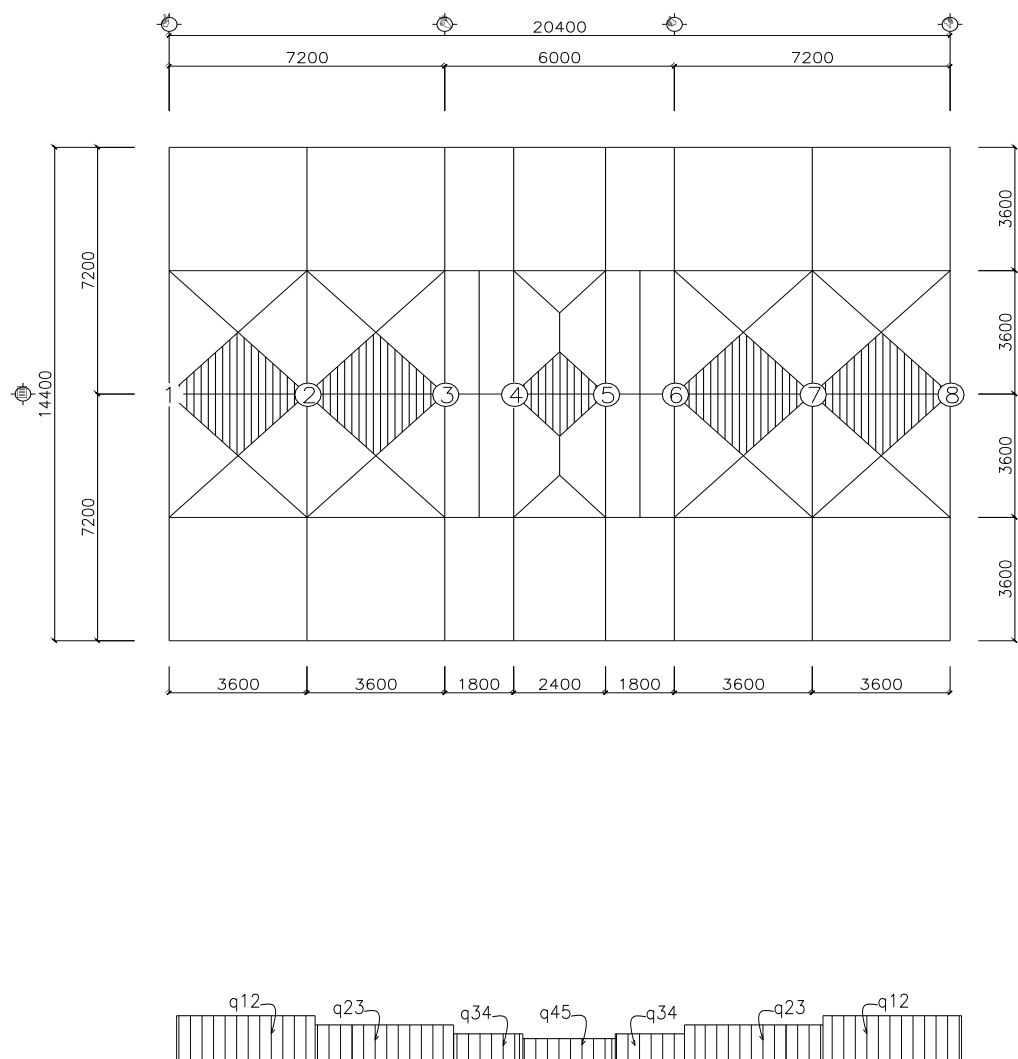
Hình 2.8 Sơ đồ dồn tải vào khung trục 3.



Hình 2.9 Sơ đồ phân vùng dồn tải.

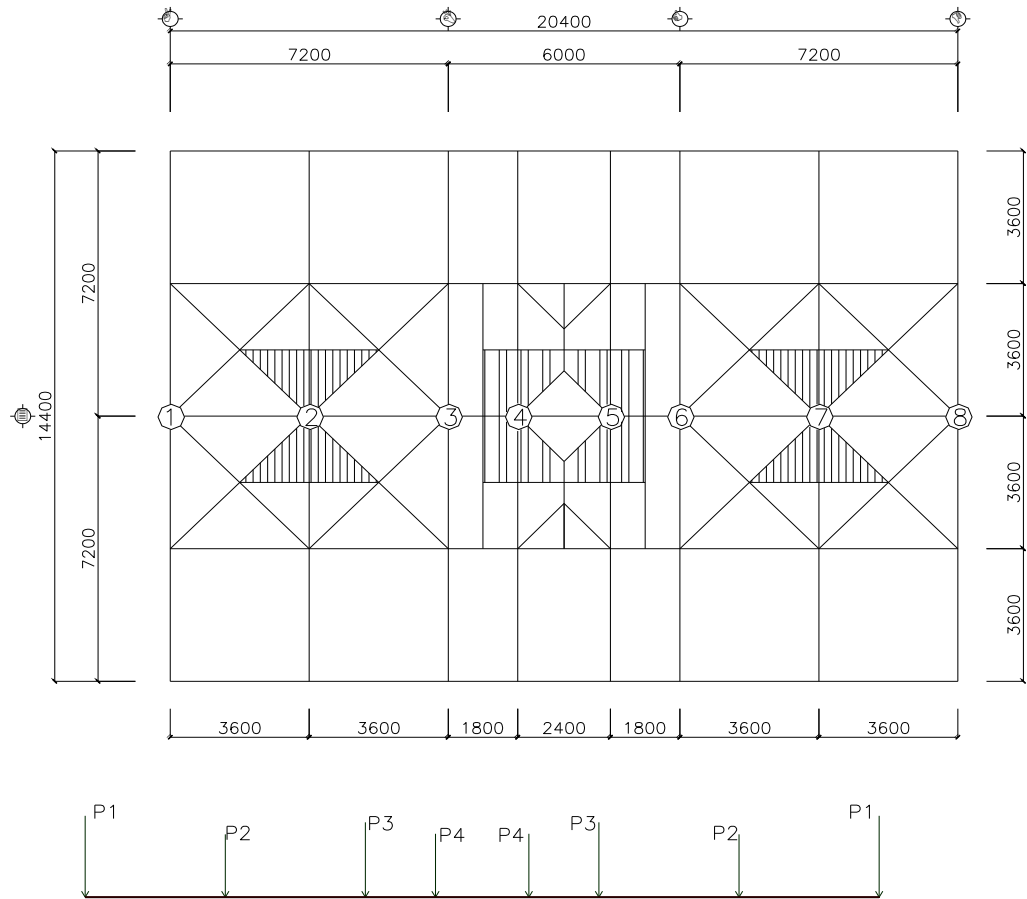
Từ sơ đồ truyền tải và sơ đồ phân vùng truyền tải ta có tải trọng do từng vùng truyền vào khung (tầng điển hình) như sau:

Sơ đồ truyền tĩnh tải trong từng vùng:



Hình 2.10 Sơ đồ dồn tĩnh tải vào vùng 1.

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2



Hình 2.11 Sơ đồ dồn tính tải vào vùng 2,3,4,5.

Đồn tính tải vào dầm khung tầng điển hình.

Tải trọng phân bố:

Tính tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{12}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{3,6}{2} = 7,29(kN / m)$	7,29
		Do tường 220 trên dầm khung truyền vào dầm khung. $q_{12} = g_t \cdot h_t = 5,06 \cdot (3,6 - 0,65) = 14,93(kN / m)$	14,93
			<u>22,22</u>
	q_{23}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{3,6}{2} = 7,29(kN / m)$	7,29

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		Do tường 220 trên dầm khung truyền vào dầm khung. $q_{23} = g_t \cdot h_t = 5,06 \cdot (3,6 - 0,65) = 14,93(kN / m)$	14,93
			<u>22,22</u>
	q ₃₄	Do tường 220 trên dầm khung truyền vào dầm khung. $q_{34} = g_t \cdot h_t = 5,06 \cdot (3,6 - 0,65) = 14,93(kN / m)$	<u>14,93</u>
	q ₄₅	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{45} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{2,4}{2} = 2,43(kN / m)$	<u>2,43</u>

* Tải trọng tập trung:

Tĩnh tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2 (nút 2)	P ₂	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_2 = 2 \cdot g_s \cdot S_{tg} = 2 \cdot 3,24 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 20,99(kN)$	20,99
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_2 = g_d \cdot l_n = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92(kN)$	7,92
			<u>28,91</u>
Vùng 3 (nút 4)	P ₄	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = g_s \cdot S_{cn} = 3,24 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 10,50(kN)$ $P_4 = g_s \cdot S_{ht} = 3,24 \cdot (3,6 - 2 \cdot 1,2 + 3,6) \cdot \frac{1,2}{2} = 9,33(kN)$	19,83
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_4 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92(kN)$	7,92
		Trọng lượng tường ngăn che 220 trên dầm 30x22: $P_4 = g_t \cdot h_t \cdot l_t = 2,5 \cdot 0,6 \cdot (3,6 - 0,3) \cdot 3,6 = 120,22(kN)$	120,22
			<u>147,97</u>
		Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung:	52,5

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		$P_1 = 2.g_s.S = 2.3,24.(3,6.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 1,8.\frac{1,8}{2}) = 52,50$	
Vùng 4 (nút 1)	P ₁	Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d.l_d = 2,20.1,8 = 3,96(kN)$	3,96
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d.l_d = 4,36.3,6 = 15,70(kN)$	15,7
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d.l_d = 2,6,05.3,6 = 43,56(kN)$	43,56
		Trọng lượng bản thân tường ngăn 220 trên dầm khung truyền vào dầm khung: $P_1 = g_t.h_t.l_t = 2,5,06.(3,6 - 0,55).3,6 = 111,11(kN)$	111,11
			<u>226,83</u>
Vùng 5 (nút 3)	P ₃	Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2.g_s.S$ $= 2.3,24.(1,8.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 1,8.\frac{1,8}{2} + (0,$ $= 97,98(kN)$	97,98
		Trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d.l_d = 2,20.(1,8 + 3,6) = 11,88(kN)$	11,88
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d.l_d = 4,36.(3,6 + 1,8 + 1,2) = 28,78(kN)$	28,78
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d.l_d = 2,6,05.3,6 = 43,56(kN)$	43,56
		Trọng lượng bản thân tường ngăn 220 trên dầm khung truyền vào dầm khung: $P_3 = g_t.h_t.l_t = 5,06.(3,6 - 0,65).3,6 = 53,75(kN)$	53,75
			<u>235,95</u>

Dồn tĩnh tải vào dầm khung tầng hai, tầng chín.

* Tải trọng phân bố:

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

Tĩnh tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q ₁₂	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{3,6}{2} = 7,29(kN / m)$	<u>7,29</u>
	q ₂₃	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{3,6}{2} = 7,29(daN / m)$	<u>7,29</u>
	q ₄₅	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{45} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,24 \cdot \frac{2,4}{2} = 2,43(daN / m)$	<u>2,43</u>

* Tải trọng tập trung:

Tĩnh tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2 (nút 2)	P ₂	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_2 = 2 \cdot g_s \cdot S_{tg} = 2 \cdot 3,24 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 20,99(kN)$	20,99
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_2 = g_d \cdot l_n = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92(daN)$	7,92
			<u>28,91</u>
Vùng 3 (nút 4)	P ₄	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = g_s \cdot S_{cn} = 3,24 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 10,50(daN)$ $P_4 = g_s \cdot S_{ht} = 3,24 \cdot (3,6 - 2 \cdot 1,2 + 3,6) \cdot \frac{1,2}{2} = 9,33(kN)$	19,83
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_4 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92(kN)$	7,92
			<u>27,75</u>
Vùng 4 (nút 1)	P ₁	Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung: $P_1 = 2 \cdot g_s \cdot S = 2 \cdot 3,24 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2}) = 52,50(kN)$	52,5

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot 1,8 = 3,96(daN)$	3,96
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d \cdot l_d = 4,36 \cdot 3,6 = 15,70(kN)$	15,7
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d \cdot l_d = 2,6,05 \cdot 3,6 \cdot 0,7 = 30,49(kN)$	30,49
		Trọng lượng bản thân tường ngăn 220 trên dầm khung: $P_1 = g_t \cdot h_t \cdot l_t = 2,5,06 \cdot (3,6 - 0,55) \cdot 3,6 = 111,11(daN)$	111,11
			<u>213,76</u>
Vùng 5 (nút 3)	P ₃	Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2 \cdot g_s \cdot S$ $= 2 \cdot 3,24 \cdot (1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + (0,6 + 1,2) \cdot 3,6)$ $= 97,98(kN)$	97,98
		Trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot (1,8 + 3,6) = 11,88(kN)$	11,88
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 4,36 \cdot (3,6 + 1,8 + 1,2) = 28,78(kN)$	28,78
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 2,6,05 \cdot 3,6 = 43,56(kN)$	43,56
			<u>182,20</u>

Dồn tĩnh tải vào dầm khung tầng mái.

* Tải trọng phân bố:

Tĩnh tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q ₁₂	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 10,50 \cdot \frac{3,6}{2} = 23,63(kN / m)$	<u>23,63</u>
	q ₂₃	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 10,50 \cdot \frac{3,6}{2} = 23,63(kN / m)$	<u>23,63</u>
	q ₄₅	Do sàn truyền vào dầm khung:	<u>7,88</u>

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		$q_{45} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot g_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot 10,50 \cdot \frac{2,4}{2} = 7,88 (daN / m)$	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

* Tải trọng tập trung:

Tính tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2 (nút 2)	P ₂	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_2 = 2 \cdot g_s \cdot S_{tg} = 2 \cdot 10,50 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 68,02 (kN)$	68,02
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_2 = g_d \cdot l_n = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92 (kN)$	7,92
			<u>75,94</u>
Vùng 3 (nút 4)	P ₄	Một nửa trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = g_s \cdot S_{cn} = 10,50 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 34,03 (kN)$ $P_4 = g_s \cdot S_{ht} = 10,50 \cdot (3,6 - 2 \cdot 1,2 + 3,6) \cdot \frac{1,2}{2} = 30,24 (kN)$	64,27
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22: $P_4 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot 3,6 = 7,92 (kN)$	7,92
			<u>72,19</u>
Vùng 4 (nút 1)	P ₁	Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung: $P_1 = 2 \cdot g_s \cdot S = 2 \cdot 10,50 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2})$ $= 170,14 (kN)$	170,14
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22: $P_1 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot 1,8 = 3,96 (kN)$	3,96
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d \cdot l_d = 4,36 \cdot 3,6 = 15,70 (kN)$	15,70
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_1 = g_d \cdot l_d = 2,605 \cdot 3,6 = 43,56 (kN)$	43,56
			<u>233,36</u>
Vùng 5 (nút 3)	P ₃	Trọng lượng bản thân sàn truyền vào dầm khung:	317,52

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		$P_3 = 2 \cdot g_s \cdot S$ $= 2 \cdot 10,50 \cdot (1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + (0,6$ $= 317,52(kN)$	
		Trọng lượng bản thân dầm phụ 30x22 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 2,20 \cdot (1,8 + 3,6) = 11,88(kN)$	11,88
		Một nửa trọng lượng bản thân dầm 55x25 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 4,36 \cdot (3,6 + 1,8 + 1,2) = 28,78(kN)$	28,78
		Trọng lượng bản thân dầm 65x30 truyền vào dầm khung: $P_3 = g_d \cdot l_d = 2,605 \cdot 3,6 = 43,56(kN)$	43,56
			<u>401,74</u>

2.2.5.2 Hoạt tải

Ta đã xác định được hoạt tải ứng tác dụng lên 1 m^2 sàn, để xét sự tác dụng bất lợi của hoạt tải, một cách gần đúng người ta chất hoạt tải theo sơ đồ cách tầng cách nhịp.

Trên mặt bằng sàn ở mỗi tầng dùng hai sơ đồ chất tải

Sơ đồ 1: Chất tải trên các ô nhịp lẻ

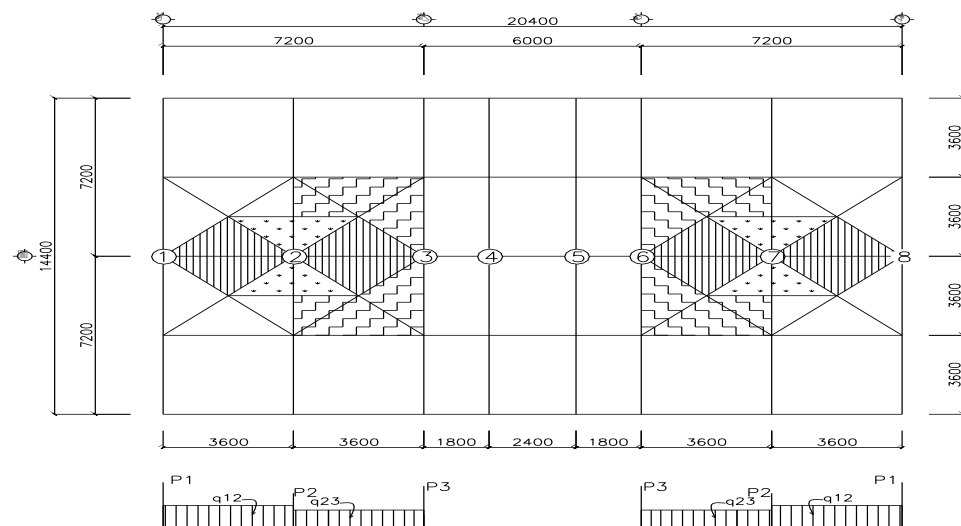
Sơ đồ 2: Chất tải trên các ô nhịp chẵn

Ở tầng sàn liền kề sẽ dùng sơ đồ ngược lại

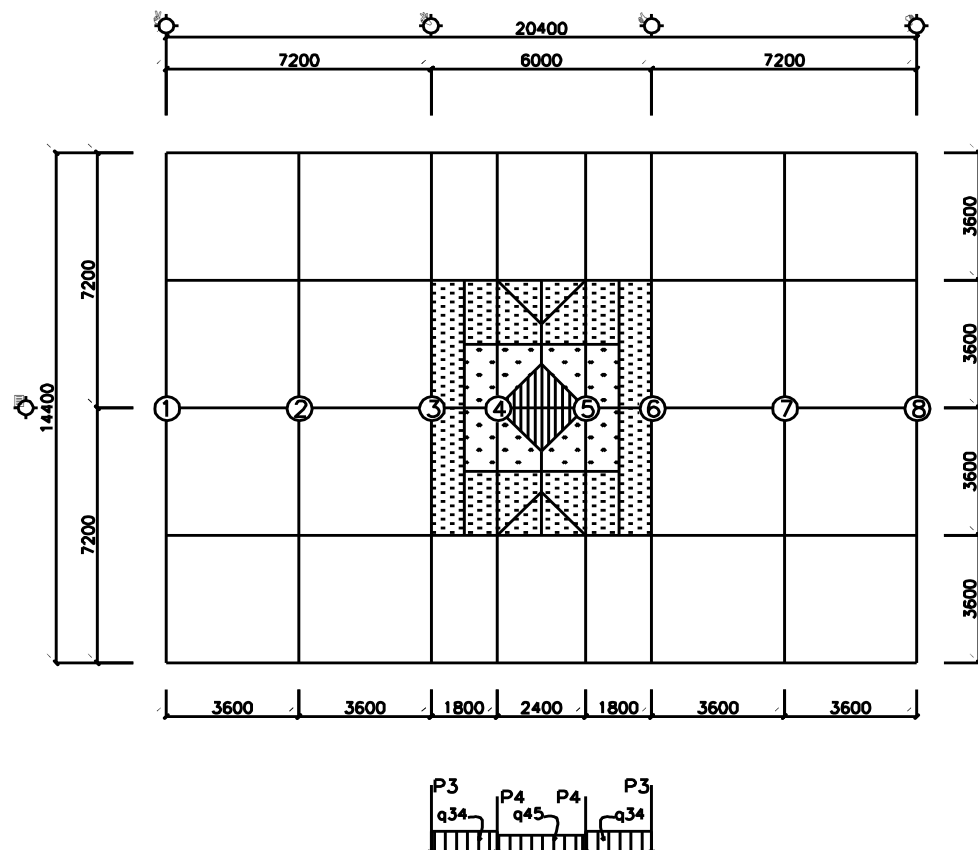
Sơ đồ 1: Chất tải lên các ô nhịp chẵn

Sơ đồ 2: Chất tải lên các ô nhịp lẻ

Sơ đồ chất hoạt tải:



Hình 2.12 Sơ đồ dòn hoạt tải theo trường hợp 1.



Hình 2.13 Sơ đồ dồn hoạt tải theo trường hợp 2.

Dồn hoạt tải vào tầng điển hình

Trường hợp hoạt tải 1. Chặt tải trên các ô nhịp lẻ

Tải trọng phân bố:

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{12}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2,40 \cdot \frac{3,6}{2} = 5,40 (kN / m)$	<u>5,4</u>
	q_{23}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2,40 \cdot \frac{3,6}{2} = 5,40 (kN / m)$	<u>5,4</u>

Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2		Sàn truyền vào dầm phụ 30x22:	<u>15,55</u>

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

(nút 2)	P_2	$P_2 = 2.p_s.S_{tg} = 2.2,40.3,6.\frac{1,8}{2} = 15,55(kN)$	
Vùng 4 (nút 1)	P_1	Sàn truyền vào dầm khung: $P_1 = 2.p_s.S = 2.2,40.(3,6.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 1,8.\frac{1,8}{2})$ $= 38,88(kN)$	<u>38,88</u>
Vùng 5 (nút 3)	P_3	Sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2.p_s.S = 2.2,40.(1,8.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2} + 3,6.\frac{1,8}{2})$ $= 38,88(kN)$	<u>38,88</u>

Trường hợp hoạt tải 2. Chết tải trên các ô nhịp chẵn

*Tải trọng phân bố:

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{45}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{45} = 2.\frac{1}{2}.\frac{5}{8}.p_s.\frac{1_n}{2} = 2.\frac{1}{2}.\frac{5}{8}.3,6.\frac{2,4}{2} = 2,70(kN / m)$	<u>2,7</u>

* Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 3 (nút 4)	P_4	Sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = p_s.S_{cn} = 3,60.3,6.\frac{1,8}{2} = 11,67(kN)$ $P_4 = p_s.S_{ht} = 3,60.(3,6 - 2.1,2 + 3,6).\frac{1,2}{2} = 10,36(kN)$	<u>22,03</u>
Vùng 5 (nút 3)	P_3	Sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2.p_s.S = 2.3,60.(3,6.\frac{1,8}{2} + 1,8.\frac{1,8}{2} + (0,6 + 1,8).\frac{1,2}{2} + 1,$ $= 49,68(kN)$	<u>49,68</u>

Dồn hoạt tải vào tầng hai, tầng chín

Trường hợp hoạt tải 1. Chết tải trên các ô nhịp lẻ

*Tải trọng phân bố:

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
		Do sàn truyền vào dầm khung:	<u>9,027</u>

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

Vùng 1	q_{12}	$q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 4,012 \cdot \frac{3,6}{2} = 9,027(kN / m)$	
	23	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 4,012 \cdot \frac{3,6}{2} = 9,027(kN / m)$	<u>9,027</u>

* Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2 (nút 2)	P_2	Sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_2 = 2 \cdot p_s \cdot S_{tg} = 2 \cdot 4,012 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 25,99(kN)$	<u>25,99</u>
Vùng 4 (nút 1)	P_1	Sàn truyền vào dầm khung: $P_1 = 2 \cdot p_s \cdot S = 2 \cdot 4,012 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2}) = 65(kN)$	<u>65</u>
Vùng 5 (nút 3)	P_3	Sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2 \cdot p_s \cdot S = 2 \cdot 4,012 \cdot (1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2}) = 65,00(kN)$	<u>65</u>

Trường hợp hoạt tải 2. Chặt tải trên các ô nhịp chắn

*Tải trọng phân bố:

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{45}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{45} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot 3,6 \cdot \frac{2,4}{2} = 2,70(kN / m)$	<u>2,7</u>

* Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 3 (nút 4)	P_4	Sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = p_s \cdot S_{cn} = 4,012 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 13(kN)$	<u>24,55</u>

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

		$P_4 = p_s \cdot S_{ht} = 4,012 \cdot (3,6 - 2,1, 2 + 3,6) \cdot \frac{1,2}{2} = 11,55(kN)$	
Vùng 5 (nút 3)	P_3	<p>Sàn truyền vào dầm khung:</p> $P_3 = 2 \cdot p_s \cdot S$ $= 2 \cdot 4,012 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + (0,6 + 1,8) \cdot \frac{1,2}{2} + 1,2 \cdot \frac{1,2}{2})$ $= 55,37(kN)$	<u>53,77</u>

Đòn hoạt tải vào tầng mái

Trường hợp hoạt tải 1. Chặt tải trên các ô nhịp lẻ

*Tải trọng phân bố:

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{12}	<p>Do sàn truyền vào dầm khung:</p> $q_{12} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,975 \cdot \frac{3,6}{2} = 2,20(kN / m)$	<u>2,2</u>
	q_{23}	<p>Do sàn truyền vào dầm khung:</p> $q_{23} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{l_n}{2} = 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,975 \cdot \frac{3,6}{2} = 2,20(kN / m)$	<u>2,2</u>

* Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 2 (nút 2)	P_2	<p>Sàn truyền vào dầm phụ 30x22:</p> $P_2 = 2 \cdot p_s \cdot S_{tg} = 2 \cdot 0,975 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 6,32(kN)$	<u>6,32</u>
Vùng 4 (nút 1)	P_1	<p>Sàn truyền vào dầm khung:</p> $P_1 = 2 \cdot p_s \cdot S = 2 \cdot 0,975 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2}) = 15,80(kN)$	<u>15,8</u>
Vùng 5 (nút 3)	P_3	<p>Sàn truyền vào dầm khung:</p> $P_3 = 2 \cdot p_s \cdot S = 2 \cdot 0,975 \cdot (1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 3,6 \cdot \frac{1,8}{2}) = 15,80(kN)$	<u>15,8</u>

Trường hợp hoạt tải 2. Chặt tải trên các ô nhịp chẵn

*Tải trọng phân bố:

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

Hoạt tải phân bố – kN/m			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 1	q_{45}	Do sàn truyền vào dầm khung: $q_{45} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot p_s \cdot \frac{1}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,975 \cdot \frac{2,4}{2} = 0,73(kN / m)$	<u>0,73</u>

* Tải trọng tập trung:

Hoạt tải tập trung – kN			
Vùng	TT	Cách tính	Kết quả
Vùng 3 (nút 4)	P_4	Sàn truyền vào dầm phụ 30x22: $P_4 = p_s \cdot S_{cn} = 0,975 \cdot 3,6 \cdot \frac{1,8}{2} = 3,16(daN)$ $P_4 = p_s \cdot S_{ht} = 0,975 \cdot (3,6 - 2 \cdot 1,2 + 3,6) \cdot \frac{1,2}{2} = 2,80(kN)$	<u>5,96</u>
Vùng 5 (nút 3)	P_3	Sàn truyền vào dầm khung: $P_3 = 2 \cdot p_s \cdot S = 2 \cdot 0,975 \cdot (3,6 \cdot \frac{1,8}{2} + 1,8 \cdot \frac{1,8}{2} + (0,6 + 1,8) \cdot \frac{1,2}{2} + 1,2 \cdot \frac{1,2}{2}) = 13,46(kN)$	<u>13,46</u>

2.2.5.3 Tải trọng gió.

Tải trọng gió tác dụng lên $1m^2$ bề mặt công trình đã được xác định trong phần tải trọng tác động. Phương tác dụng của gió là bất kỳ, trong tính toán chỉ nên xét phương gây bất lợi cho kết cấu khung đang xét.

Đối với nhà có mặt dạng chữ nhật, các khung ngang bố trí theo phương cạnh ngắn, độ cứng nhà theo phương ngang yếu hơn nhiều so với phương dọc thì chỉ cần tính gió tác dụng theo phương ngang.

Tải trọng gió tác dụng phía bên trái nhà và phía bên phải nhà.

2.3. Nhập sơ đồ kết cấu vào chương trình Sap 9 để tính nội lực.

Theo nguyên tắc mô hình hoá của cơ học kết cấu thì mô hình kết cấu khung được lập như sau:

+ Mỗi đoạn cột hoặc dầm được mô tả bằng một thanh, đặt ở vị trí trục hình học của thanh, kèm theo các thông số kích thước: b, h của tiết diện, tính năng vật liệu: môđun, trọng lượng riêng. . .

+ Liên kết các thanh với nhau bằng nút khung, trong kết cấu toàn khối thường dùng nút khung cứng.

+ Liên kết chân cột với móng thường dùng liên kết ngàm tại mặt móng.

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

+ Tải trọng bản thân của các kết cấu dầm, cột khung sẽ do chương trình tính toán kết cấu tự tính khi ta nhập đầy đủ các thông số về vật liệu cũng như tiết diện. Lấy với hệ số vượt tải $n=1,1$

Sơ đồ kết cấu:

+ Nhịp tính toán của dầm

Nhịp tính toán của dầm lấy bằng khoảng cách giữa các trục cột (lấy trục cột có tiết diện nhỏ nhất 400x300).

Nhịp tính toán của dầm AB: $L = 7,2 + 0,11 - 0,4/2 = 7,11$ (m)

Nhịp tính toán của dầm BC: $L = 6$

Nhịp tính toán của dầm CD: $L = 7,2 + 0,11 - 0,4/2 = 7,11$ (m)

+ Tiết diện của dầm khung: 650x300

+ Chiều cao của cột

Chiều cao của cột lấy bằng khoảng cách giữa các trục dầm.

Chiều cao cột tầng 1

Lựa chọn chiều sâu chôn móng từ mặt đất thiên nhiên trở xuống là 800 (mm)

$H = 4,2 + 0,8 = 5$ (m)

Chiều cao cột tầng 2 là 3,9 (m)

Chiều cao cột tầng 3, 4, 5, 6, 7, 8 là 3,6 (m)

Chiều cao cột tầng 9 là 4,2 (m)

+ Tiết diện của cột biên:

Tầng 1,2,3: 600x400 (mm)

Tầng 4,5,6: 500x300 (mm)

Tầng 7,8,9: 400x300 (mm)

+ Tiết diện của cột giữa:

Tầng 1,2,3: 700x500 (mm)

Tầng 4,5,6: 600x400 (mm)

Tầng 7,8,9: 500x300 (mm)

+ Vật liệu sử dụng

Bê tông B25 có:

Cường độ chịu nén $R_b = 14,5$ Mpa

Cường độ chịu kéo $R_{bt} = 1,05$ Mpa

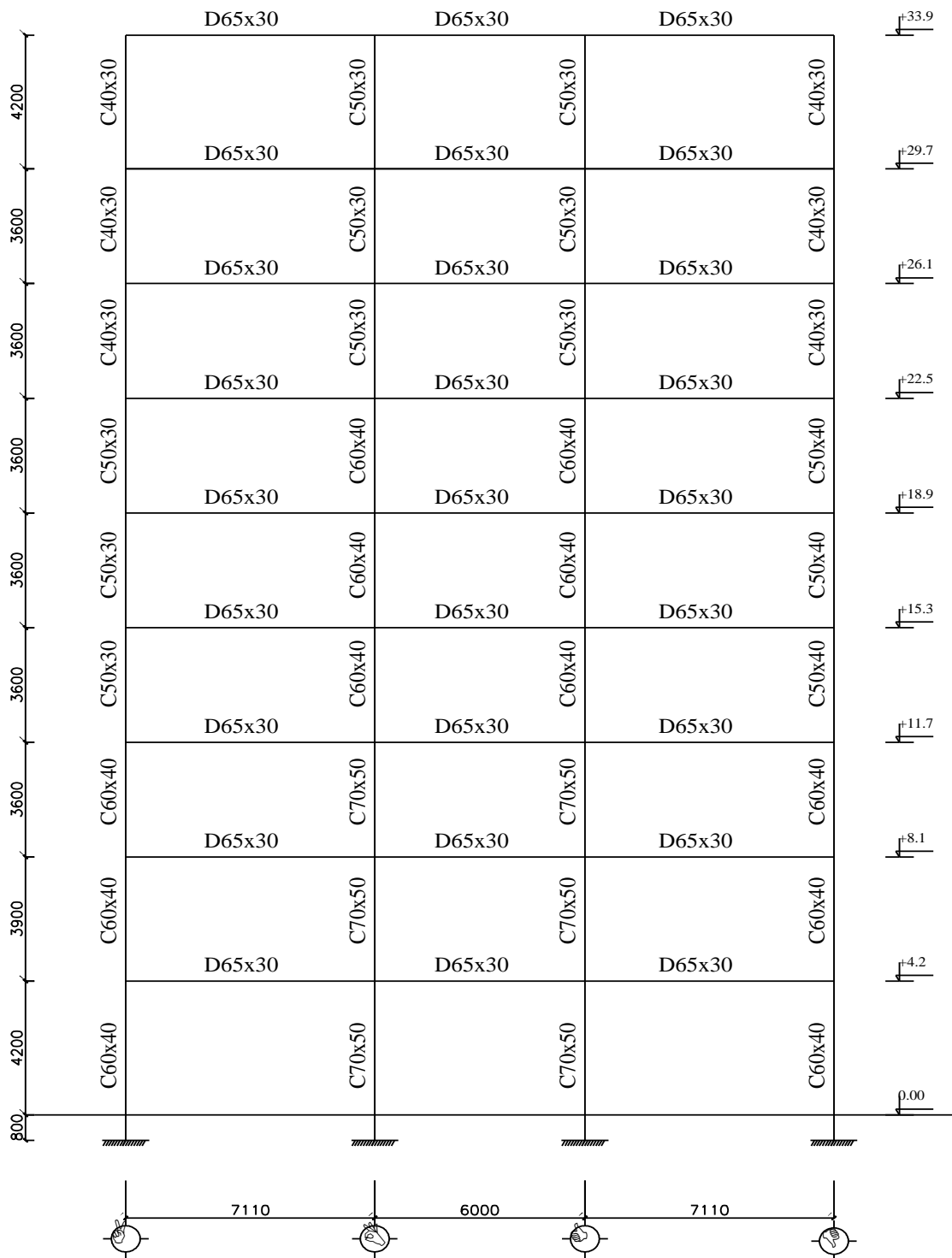
Môđun đàn hồi $E_b = 30.10^3$ Mpa

Hệ số Poisson 0,2

Hệ số giãn nở nhiệt 0

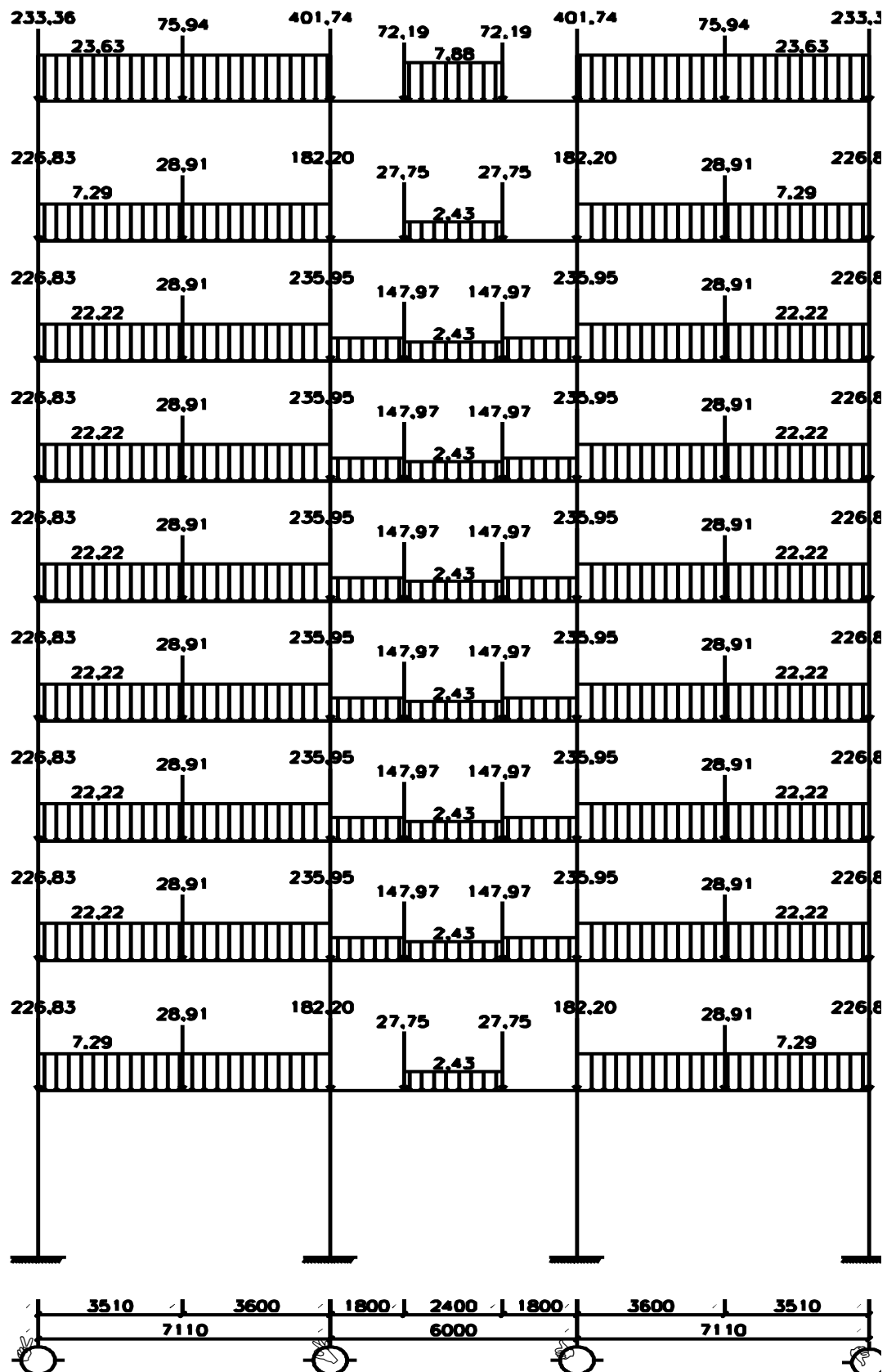
KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

Cốt thép nhóm AII: Cường độ tính toán cốt thép dọc $R_s=280$ Mpa
Cường độ tính toán cốt thép ngang $R_{sw}=225$ MPa
Cường độ chịu nén $R_{sc}=280$ Mpa
Môđun đàn hồi $E_s=21.10^4$ MPa



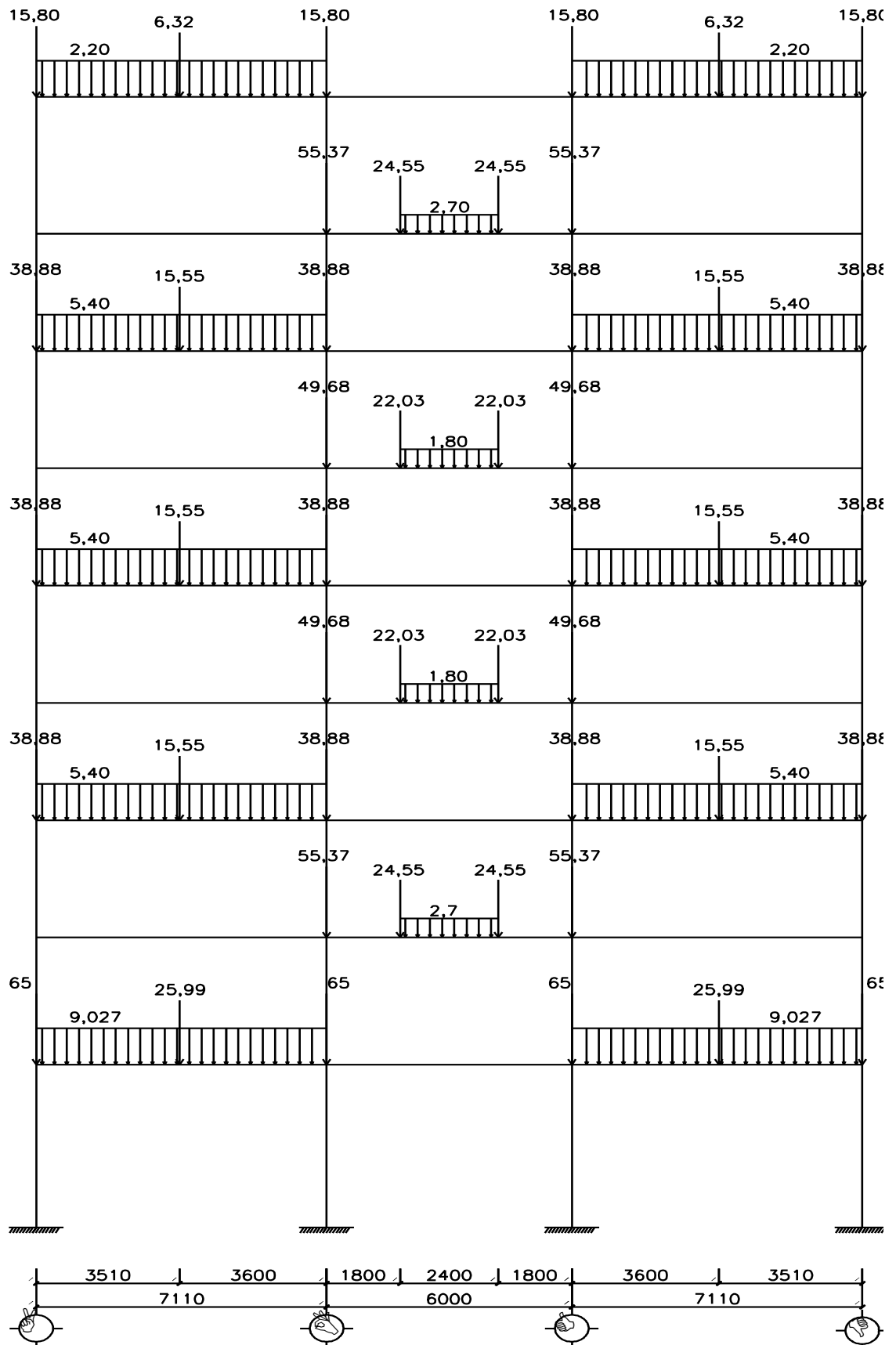
Hình 2.14 Sơ đồ kết cấu khung ngang trục 3.

Chất tải trọng lên khung ngang trục 3.



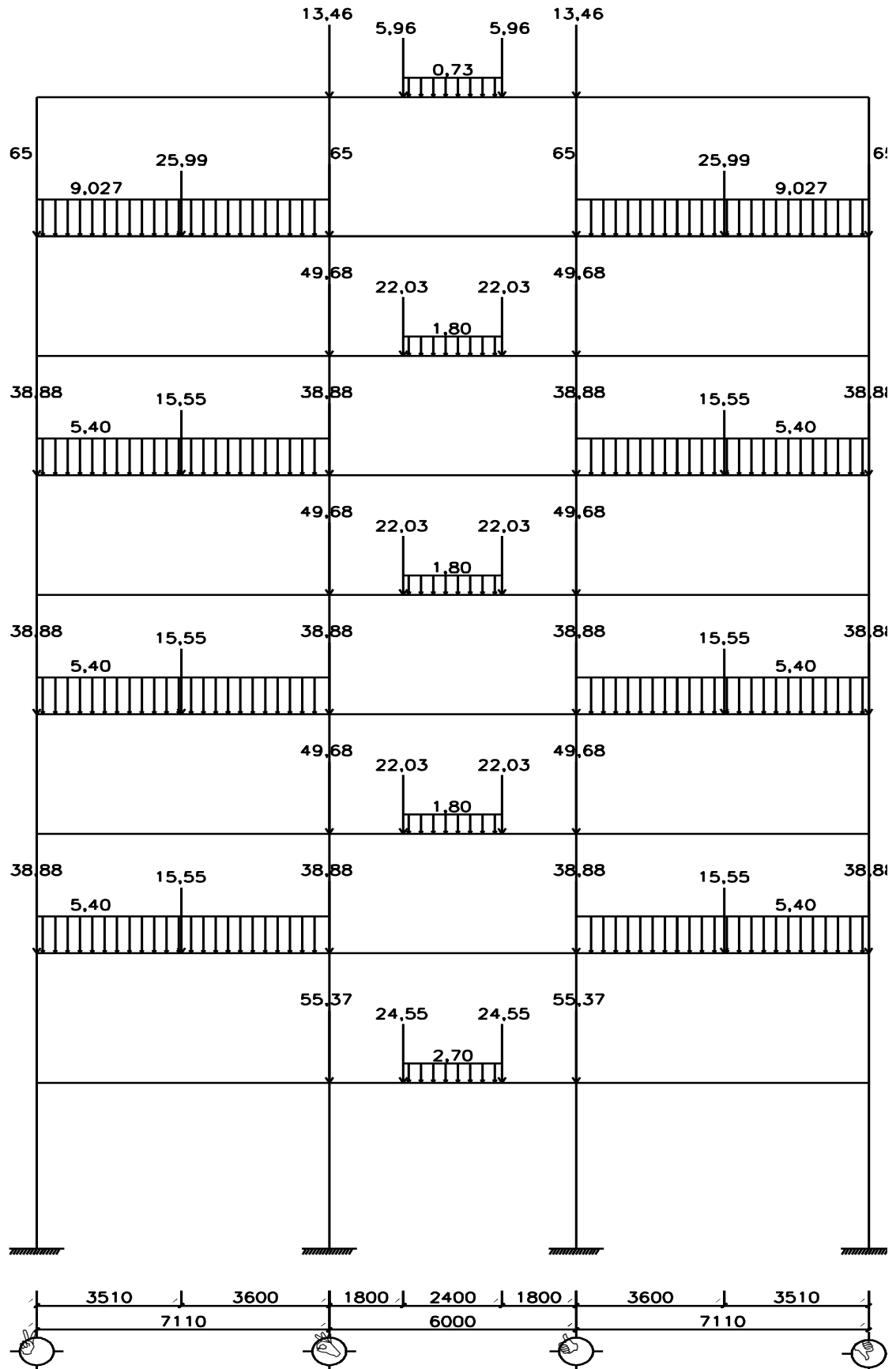
Hình 2.15 Sơ đồ tĩnh tải tác dụng vào khung trục 3.

KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2

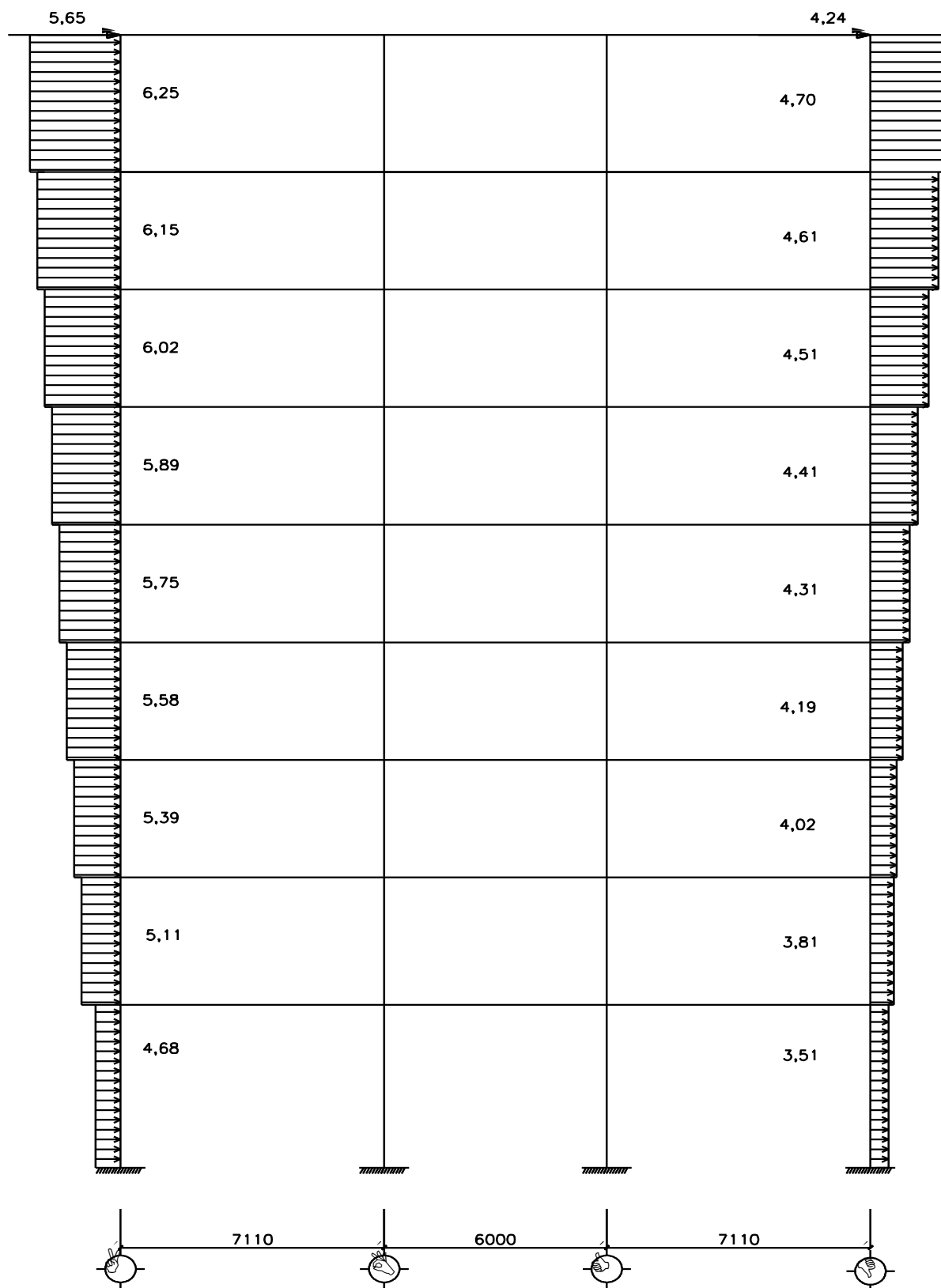


Hình 2.16 Sơ đồ hoạt tải 1 tác dụng vào khung trục 3.

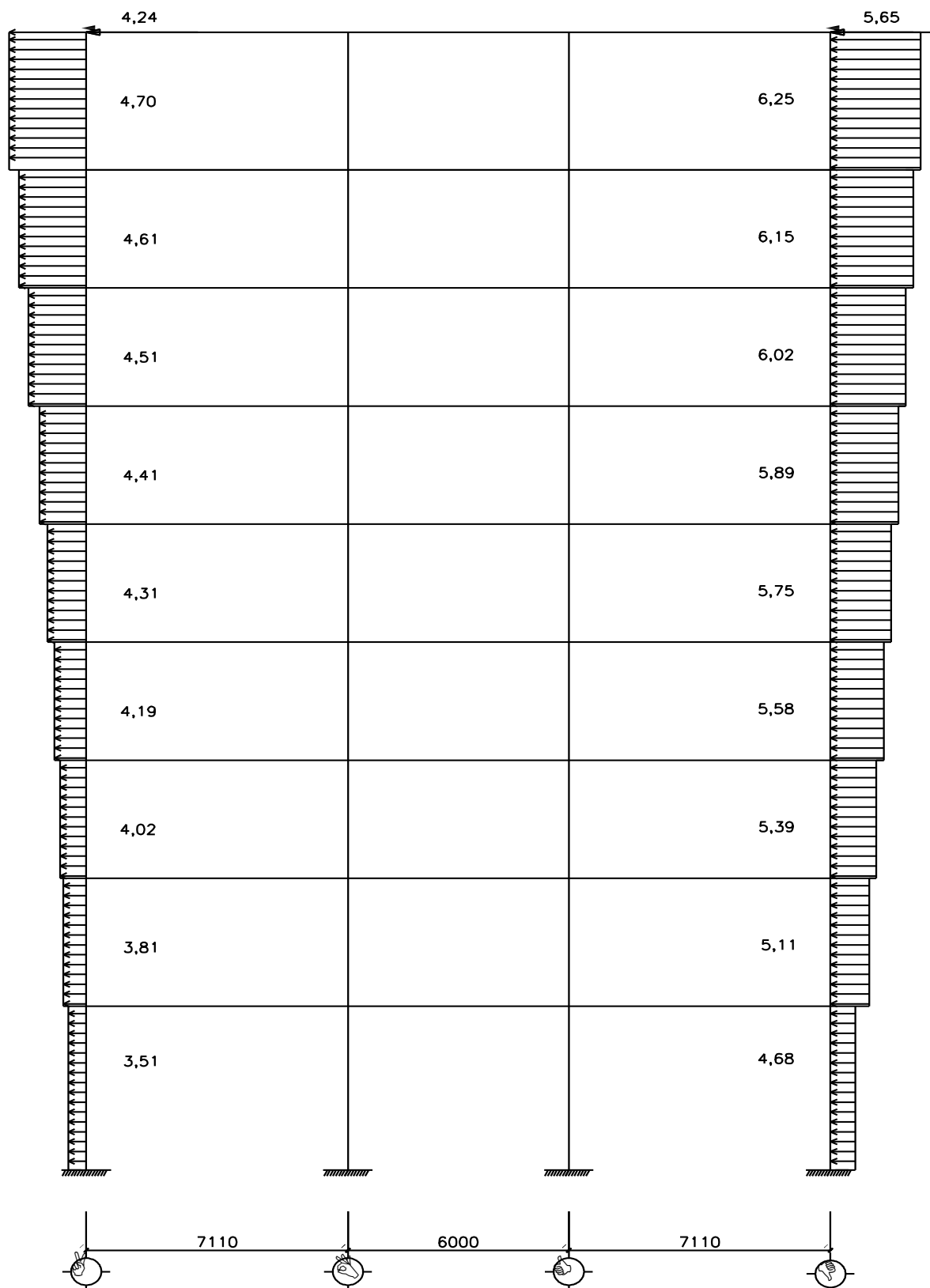
KHU NHÀ LÀM VIỆC VÀ VĂN PHÒNG CHO THUÊ B2



Hình 2.17 Sơ đồ hoạt tải 2 tác dụng vào khung trục 3.



Hình 2.18 Sơ đồ gió trái tác dụng vào khung trục 3.



Hình 2.19 Sơ đồ gió phải tác dụng vào khung trục 3.

2.4. Tổ hợp nội lực.

Sau khi chạy chương trình Sap 9 để tính ra nội lực trong khung K3, ta tiến hành tổ hợp nội lực.

Mục đích của việc tổ hợp nội lực là tìm ra nội lực nguy hiểm nhất trên một số tiết diện dưới tác dụng của nhiều loại tải trọng.

Có hai loại tổ hợp: Tổ hợp cơ bản và tổ hợp đặc biệt, ở đây ta chỉ xét tổ hợp cơ bản.

Tổ hợp cơ bản được phân thành:

Tổ hợp cơ bản 1

Tổ hợp cơ bản 2

Tổ hợp cơ bản 1 bao gồm:

Nội lực do tĩnh tải cộng với nội lực do một hoạt tải gây ra.

Tổ hợp cơ bản 2 bao gồm.

Nội lực do tĩnh tải cộng với nội lực do các hoạt tải gây ra, trong đó nội lực do hoạt tải được nhân với hệ số tổ hợp, lấy bằng 0,9.

Việc tính như trên, gần đúng đã coi rằng toàn bộ hoạt tải đều là tải trọng tạm thời tác dụng ngắn hạn.

Loại tải trọng ở đây bao gồm: tĩnh tải, hoạt tải 1, hoạt tải 2, gió trái, gió phải.

**Tiết diện để tổ hợp;*

- Đối với cột: Mỗi một đoạn cột trong một tầng tổ hợp cho hai tiết diện chân cột và đầu cột.

- Đối với dầm: Tổ hợp ít nhất cho ba tiết diện: hai tiết diện ở đầu dầm một tiết diện ở giữa dầm. Trong trường hợp không có lực tập trung nằm trong khoảng nhịp dầm, có thể chọn tiết diện để tổ hợp ở chính giữa dầm. Trong trường hợp có các lực tập trung cần chọn tiết diện được tổ hợp ở ngay lực tập trung và một số tiết diện khác ở trong nhịp dầm tùy vào dạng biểu đồ nội lực trong dầm.

Trong trường hợp đồ án em đang làm.

Dầm trong nhịp A-B và C-D có một lực tập trung đặt ở vị trí cách gối tựa đầu dầm 3,51m gần vị trí giữa dầm nên em chọn ba tiết diện để tổ hợp cho dầm này. Hai tiết diện ở đầu dầm và một tiết diện ở giữa dầm.

Dầm trong nhịp B-C có hai lực tập trung tại vị trí 1/3 và 2/3 của dầm nên em lấy 5 tiết diện để tổ hợp nội lực cho dầm này. Hai tiết diện ở đầu dầm, hai tiết diện ở vị trí đặt lực tập trung, một tiết diện ở giữa dầm.