

PHẦN I

THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

KHÁI QUÁT GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH

I.CƠ SỞ HÌNH THÀNH DỰ ÁN:

1.Khái quát:

Sài Gòn là Thành phố đông dân nhất đồng thời cũng là trung tâm văn hóa, kinh tế, chính trị, giáo dục và nằm trong vùng chuyển tiếp giữa miền Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ. thành phố Hồ Chí Minh hiện nay bao gồm 19 quận và 5 huyện, tổng diện tích 2.095,06 km². Giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế Việt Nam, thành phố Hồ Chí Minh chiếm 21,3% tổng sản phẩm (GDP) và 29,38% tổng thu ngân sách của cả nước.

Thành phố Hồ Chí Minh với quy hoạch tổng thể là Thành phố đô thị loại đặc biệt, có vị trí địa lý hết sức thuận lợi cho việc phát triển kinh tế hiện tại và trong tương lai.

Với rất nhiều di tích lịch sử và nhờ điều kiện tự nhiên thuận lợi thành phố Hồ Chí Minh trở thành một đầu mối giao thông quan trọng của Việt Nam và Đông Nam Á, bao gồm đường bộ, đường sắt, đường thủy và đường không. Vào năm 2007 Thành phố đón khoảng 3 triệu khách du lịch quốc tế, tức 70% lượng khách vào Việt Nam. Các lĩnh vực giáo dục, truyền thông, giáo dục, thể thao, giải trí, thành phố Hồ Chí Minh đều giữ vai trò quan trọng bậc nhất.

2.Mục đích đầu tư và xây dựng công trình:

Nhằm xây dựng một thành phố Hồ Chí Minh to đẹp hơn xứng đáng là Thành phố mang tên Bác và đồng thời đã được mệnh danh là hòn ngọc Viễn Đông, với việc phát triển kinh tế-du lịch của trung tâm lớn ở khu vực phía Nam.

Nằm trong tổng thể quy hoạch xây dựng đó: Nhà khách Tân Long với quy mô của dự án đầu tư sẽ là một điểm quan trọng cho Thành phố phục vụ tốt cho du khách trong, ngoài nước và thu hút nhu cầu tham quan, nghỉ ngơi giải trí cho Bộ quốc phòng, nhân dân địa phương và khách du lịch đến thành phố Hồ Chí Minh.

II.GIỚI THIỆU DỰ ÁN:

1.Quy mô công trình:

Tên dự án: NHÀ KHÁCH TÂN LONG-BỘ QUỐC PHÒNG

Quy mô :

Loại công trình : công trình công cộng

Cấp công trình	:	cấp I
Tổng số tầng	:	8 tầng
Diện tích đất	:	1000 m ²
Diện tích xây dựng	:	764,76 m ²

2.Phân khu chức năng :

+Tầng 1: nằm ở cao độ (code) +0.45m so với mặt nền đất tự nhiên dùng làm sảnh chính tiếp khách, các phòng chức năng, quản trị và phòng ngủ.

+Tầng 2-7: nằm ở cao độ (code) +3,9m đến +21.4 toàn bộ dùng làm phòng ngủ và trực tầng (mỗi tầng cách nhau 3,5m).

+Tầng 8: nằm ở cao độ (code) + 24.9m làm khu vực nhà hàng ăn uống.

+Mái: nằm ở cao độ (code) +28,4m: Sàn mái bê tông cốt thép lợp mái ngói chống thấm, xây tường đầu hồi và đỡ xà gồ. Trong đó có một phần diện tích ô trục 6-7;C-D làm sàn phòng thang máy.

III.ĐẶC ĐIỂM & HIỆN TRẠNG XÂY DỰNG:

1.Vị trí, diện tích:

Vị trí khu đất nằm tại phường Bến Thành, quận 1, TP. Hồ Chí Minh.

Diện tích khu đất xây dựng: 1000 m²

2.Điều kiện tự nhiên:

a.Khí hậu:

Nằm trong vùng nhiệt đới xavan, thành phố Hồ Chí Minh có nhiệt độ cao đều trong năm và hai mùa mưa-khô rõ rệt. Có thể nói thành phố Hồ Chí Minh thuộc vùng không có gió bão nên rất thuận lợi về điều kiện thời tiết.

Nhiệt độ: trung bình 27⁰C

+Nhiệt độ cao nhất lên tới: 40⁰C

+Nhiệt độ thấp nhất xuống: 13,8⁰C

Khí hậu: nhiệt đới gồm 2 mùa chính: mùa mưa và mùa khô.

+Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 11

+Mùa nắng bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau

Độ ẩm: bình quân 79,5%/năm

+Cao nhất vào mùa mưa: 80%

+Thấp nhất vào mùa khô: 74,5%

Mưa: lượng mưa trung bình trong năm là 159 ngày mưa, đạt 1949 mm/năm (trong khoảng từ 1392 mm đến 2718 mm).

Bức xạ: Tổng bức xạ mặt trời

+Trung bình: 17,7 kcal/cm²/tháng.

+Cao nhất : 14,2 kcal/cm²/tháng.

+Thấp nhất: 10,2 kcal/cm²/tháng.

Lượng bốc hơi: Khá lớn trong năm là 1350 mm, trung bình là 3,7 mm/ngày.

Gió: trong mùa khô là gió Bắc-Đông Bắc chiếm 30-40%, gió Tây-Tây Nam chiếm 20-30%, trong mùa mưa là gió Nam-Đông Nam chiếm 66%, tốc độ gió trung bình từ 3,7m/s.

b.Địa chất thủy văn:

Khu vực có cấu tạo chủ yếu là hai tầng trầm tích Pleistocen và Holocen lộ ra trên bề mặt.

Địa hình: do chịu ảnh hưởng dao động chiều bán nhật của biển Đông, thủy triều xâm nhập sâu đã gây ra những tác động cầu tới sản xuất nông nghiệp và hạn chế việc tiêu thoát nước ở nội thành. Nước ngầm thường bị nhiễm phèn, nhiễm mặn. Khu vực nội thành cũ có lượng nước ngầm đáng kể, tuy chất lượng không thực sự tốt nhưng vẫn được khai thác chủ yếu ở ba tầng: 0-20m, 60-90m và 170-200m, trở thành nguồn nước bổ sung quan trọng.

IV.GIẢI PHÁP KỸ THUẬT:

1.Công tác hoàn thiện:

Cửa trong nhà: cửa gỗ, kính. Cửa sổ ngoài nhà: cửa gỗ, kính.

2.Vệ sinh môi trường:

Xử lý hàm phân tự hoại bằng phương pháp vi sinh có bể chứa, lắng, lọc trước khi ra cống chính Thành phố có mức tiêu chuẩn dưới 20mg BOD/lít.

3.Các chỉ tiêu kỹ thuật:

a.Hệ thống điện:

Nguồn lấy từ điện lưới quốc gia, có máy biến thế riêng, nguồn điện dự phòng từ máy phát điện dự phòng ở tầng trệt bảo đảm cung cấp 24/24 giờ khi có sự cố.

Tuyến hạ thế 220V/380V từ máy biến thế sẽ được dẫn vào bảng phân phối điện chính đặt cạnh trạm biến thế. Điện dự phòng sẽ do 1 máy phát diesel cung cấp, máy phát điện này được đặt bên ngoài tòa nhà. Khi điện dự phòng bị gián đoạn vì lý do đột xuất. Máy phát điện sẽ cung cấp điện dự phòng cho các hệ thống sau :

- Thang máy.
- Các hệ thống PCCC.
- Hệ thống chiếu sáng và bảo vệ.
- Các phòng ngủ và phòng chức năng.

Hệ thống cấp điện được đi trong hộp kỹ thuật. Mỗi tầng có bảng điều khiển riêng can thiệp tới nguồn điện cung cấp cho từng phần hay khu vực. Các khu vực có CB ngắt tự động để cô lập nguồn điện cục bộ khi có sự cố.

Có nguồn điện khẩn cung cấp cho khu vực: thoát hiểm, đèn báo khẩn cấp, bơm cứu hỏa, hệ thống báo cháy và thông tin liên lạc.

b.Phòng cháy chữa cháy:

Vì nơi tập trung người và là nhà cao tầng nên việc phòng cháy chữa cháy là rất quan trọng, bố trí theo tiêu chuẩn quốc gia. Các miệng báo khói và nhiệt tự động được bố trí hợp lý theo từng khu vực.

Các thiết bị cứu hỏa cần đặt gần những nơi có khả năng cháy nổ cao những nơi dễ thấy, dễ lấy sử dụng bố trí ở những hành lang, cầu thang,...

Cần bố trí các bảng thông báo hướng dẫn mọi người cách PCCC và các thao tác chống cháy, bên cạnh đó treo các bình xịt khí CO₂ ở các tầng, đặt các thiết bị báo cháy tự động ở những nơi đông người qua lại, những nơi quan trọng như cầu dao điện, nhà kho.

Có hệ thống chữa cháy tức thời được thiết lập với hai nguồn nước: bể dự trữ trên mái và bể ngầm với hai máy bơm cứu hỏa, các họng cứu hỏa đặt tại vị trí hành lang cầu thang, ngoài ra còn có hệ thống chữa cháy cục bộ sử dụng bình CO₂.

c.Hệ thống điều hòa không khí:

Được bố trí từ hệ thống điều hòa máy cục bộ trang bị cho từng phòng ngủ.

d.Hệ thống cấp, thoát nước:

*Cấp nước :

Nguồn nước của công trình được sử dụng từ nguồn nước máy của thành phố, đưa vào bể ngầm bơm lên bể trên sân thượng rồi phân phối xuống các tầng.

Đường ống cấp nước sử dụng ống sắt tráng kẽm.

Đường ống thoát nước sử dụng ống nhựa PVC.

Đường ống thoát nước đặt dưới đất sử dụng ống PVC chịu áp lực cao.

Để cấp nước lạnh và nước nóng cho các phòng ở các tầng, ta dùng ống STK. Ống được đi trong các hốc tường xây bao che bằng gạch bên ngoài.

***Thoát nước :**

Nước trên mái dồn về các sênô theo các miệng thu nước xuống các ống dẫn thoát xuống đất đến các hố ga mương rãnh thoát nước cục bộ rồi được dẫn ra hố ga chính của Thành phố. Đối với hệ thống thoát nước trong công trình, các đường ống thoát theo các hộp âm tường để đi xuống dưới.

e.Chống sét (cột thu lôi):

Theo tiêu chuẩn chống sét nhà cao tầng thì hệ thống này gồm các cột thu lôi, mạng lưới dẫn sét đi xuống đất qua dây dẫn để bảo vệ ngôi nhà, tính mạng và tài sản con người.

f.Các hệ thống khác:

- Hệ thống giám sát.
- Còi báo động.
- Hệ thống đồng hồ.
- Hệ thống radio, tv và camera.
- Hệ thống thông tin.
- Hệ thống nhắn tin cục bộ.

V.NHỮNG HỆ THỐNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT LIÊN QUAN TRỰC TIẾP:

- Vĩa hè: lát theo hệ thống vĩa hè chung cho toàn khu.
- Vườn hoa, cây xanh, hồ nước: trồng cây che nắng, lấy gió, tạo khoảng xanh tô điểm cho công trình và khu vực, tạo ra một vị trí cảnh quan đẹp trong lành có môi trường nghỉ ngơi thoải mái và thu hút được đông đảo du khách tập trung đến đây.

PHẦN II

THIẾT KẾ KẾT CẤU

CHƯƠNG 1: TIÊU CHUẨN VÀ TẢI TRỌNG THIẾT KẾ

I.TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ:

Công trình Nhà khách Tân Long được thiết kế theo các tiêu chuẩn:

+Tiêu chuẩn Việt Nam 2737 (TCXDVN 2737-1995): Tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động”.

+Tiêu chuẩn Việt Nam 5574 (TCXDVN 5574-2012): Tiêu chuẩn “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép” được chuyển đổi từ TC 356-2005 thành TC Quốc gia.

+Tiêu chuẩn Việt Nam (TCXDVN 4453-1991): Tiêu chuẩn “Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối, quy phạm thi công và nghiệm thu”.

+Tiêu chuẩn Việt Nam (TCXDVN 205-1998): Tiêu chuẩn ”Móng cọc tiêu chuẩn thiết kế”.

II.TẢI TRỌNG THIẾT KẾ:

1.TÍNH TẢI:

Tính tải (tải trọng thường xuyên) là tải trọng không thay đổi trong suốt quá trình xây dựng và sử dụng công trình. Tính tải gồm: trọng lượng bản thân kết cấu chịu lực (bê tông, thép,...), kết cấu bao che,...

Bảng II.1.1: Trọng lượng đơn vị và tính toán của vật liệu xây dựng công trình:

TT	Tên vật liệu	Đơn vị tính	Trọng lượng	Hệ số vượt tải
1	Thép các loại	daN/m ³	7850	1,1
2	Bê tông cốt thép	daN/m ³	2500	1,1
3	Vữa XM-cát	daN/m ³	1800	1,3
4	Gạch men Ceramic	daN/m ³	2000	1,1
5	Tường gạch ống dày 10cm	daN/m ²	180	1,3
6	Tường gạch ống dày 20cm	daN/m ²	330	1,3
7	Bê tông chống thấm	daN/m ²	2500	1,1
8	Tay vịn cầu thang gỗ	daN/m	40	1,3
9	Đá granite	daN/m ³	3600	1,1

***Ghi chú:** theo TCVN 2737-1995, nếu trọng lượng >1600 thì n=1,1

trọng lượng ≤ 1600 thì n=1,3

2.HOẠT TẢI:

Hoạt tải gồm tải trọng dài hạn và ngắn hạn. Hoạt tải có thể thay đổi về phương chiều, độ lớn. Tùy theo công năng sử dụng của công trình mà xác định hoạt tải theo TCXDVN 2737-1995.

Bảng II.1.2: Hoạt tải tiêu chuẩn và tính toán:

TT	Loại sàn	Đơn vị tính	Hoạt tải tiêu chuẩn	Hệ số vượt tải
1	P khách, p.vệ sinh, p.ngủ, bếp	daN/m ²	150	1,3
2	Ban công, cầu thang	daN/m ²	200	1,2
3	Sảnh, Hành lang, cầu thang	daN/m ²	300	1,2
4	Phòng họp (không có gắn ghế cố định)	daN/m ²	200	1,2
5	Sàn mái có sử dụng	daN/m ²	150	1,3
6	Sàn mái không có sử dụng	daN/m ²	75	1,3
7	Hoạt tải bề nước trên 1m chiều cao	daN/m ²	100	1.2

3.TẢI TRỌNG GIÓ:

Tải trọng gió được xác định theo TCXDVN 2737-1995.

Bảng II.1.3: *Giá trị áp lực gió theo bản đồ phân vùng gió trên lãnh thổ Việt Nam*

Vùng áp lực gió trên bản đồ	I	II	III	IV	V
$W_0(\text{daN/m}^2)$	65	95	125	155	185

Giá trị W_0 được giảm đi 10daN/m² đối với khu vực I-A, 12 daN/m² đối với khu vực II-A, 15 daN/m² đối với khu vực III-A.

Theo TCXDVN 2737-1995, công trình được xây dựng huyện Châu Thành, Kiên Giang thuộc dạng địa hình A Và thuộc khu vực II.A (vùng ảnh hưởng của bão yếu) nên $W_0=83 \text{ daN/m}^2$

Bảng II.1.4 : *Hệ số thay đổi áp lực gió theo độ cao (K)*

Độ cao (m)	Dạng địa hình C
3	0,47
5	0,54
10	0,66
15	0,74
20	0,80
30	0,89
40	0,97

Giá trị tính toán (quy đổi về dạng phân bố đều) thành phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao Z so với mốc chuẩn (tại cao trình $\pm 0.000\text{m}$) được xác định theo công thức:

$$W'' = W_o \times k \times c \times n \times B \text{ (daN/m)}.$$

Hệ số khí động phụ thuộc vào hướng gió (Bảng 6 TCVN2737-1995).

+Mặt đón gió: $c = +0.8$.

+Mặt khuất gió: $c = -0.6$.

n: Hệ số vượt tải, lấy bằng 1.2.

B: Diện hứng gió.

III.CƯỜNG ĐỘ VẬT LIỆU :

Bảng II.1.5: Cường độ tính toán gốc và môđun đàn hồi của bê tông:

Cấp độ bền	Cường độ chịu kéo $R_{bt} \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$	Cường độ chịu nén $R_b \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$	Modun đàn hồi $E_b \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$
B15(M200)	7,5	85	$2,3 \cdot 10^5$
B20(M250)	9	115	$2,7 \cdot 10^5$

Bảng II.1.6: Cường độ cốt thép:

Nhóm thép	Cường độ chịu kéo $R_s = R_{sc} \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$	Cốt đai ,Cốt xiên $R_{sw} \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$	Modun đàn hồi $E_s \text{ (daN/cm}^2 \text{)}$
CI, AI	2200	1800	$2,1 \cdot 10^6$
CII, AII	2800	2200	$2,1 \cdot 10^6$

CHƯƠNG 2: TÍNH SÀN TẦNG ĐIỀN HÌNH

Do công trình sử dụng kết cấu khung chịu lực là chính. Sàn trực tiếp nhận tải trọng thẳng đứng, thông qua hệ dầm truyền tải trọng xuống cột, sau đó là xuống móng. Nên ta dùng phương án sàn Bê tông cốt thép đổ toàn khối là giải pháp tương tốt nhất vì sàn có khả năng chịu tải lớn và làm tăng độ cứng, độ ổn định cho toàn công trình.

***Số liệu tính toán:**

-Bê tông: Sử dụng bê tông cấp độ bền chịu nén B20 có:

$$R_b = 11,5 \text{ MPa}; \quad R_{bt} = 0,9 \text{ Mpa.}$$

-Cốt thép: Sử dụng cốt thép loại CI, CII có:

$$\text{CI: } R_s = R_{sc} = 220 \text{ MPa} = 2200 \text{ daN/cm}^2.$$

$$\text{CII: } R_s = R_{sc} = 280 \text{ MPa} = 2800 \text{ daN/cm}^2.$$

-Tải trọng gió: công trình được xây dựng tại huyện Châu Thành, Kiên Giang thuộc khu vực IIA tra bảng phân vùng áp lực gió (theo TCXDVN 2737–1995) có $W_0 = 83 \text{ daN/m}^2$.

I. QUAN ĐIỂM TÍNH TOÁN:

-Với các ô sàn có liên kết ở một cạnh hoặc hai cạnh đối diện: tính theo bản làm việc một phương theo phương vuông góc với cạnh được liên kết.

-Với các ô sàn có liên kết ở hai cạnh kề, ba cạnh, bốn cạnh: tính theo bản làm việc hai phương.

-Quá trình tính toán, để đơn giản đối với các ô sàn có tỷ số $\frac{L_2}{L_1} > 2$ tính theo bản làm việc một phương (sàn sườn toàn khối có bản dầm); nếu tỷ số $\frac{L_2}{L_1} \leq 2$ tính theo bản làm việc hai phương (sàn sườn toàn khối có bản kê bốn cạnh). Trong đó L_2 : kích thước cạnh dài của ô sàn, L_1 : kích thước cạnh ngắn của ô sàn.

Do các ô sàn đều có liên kết xung quanh là dầm. Xét tỷ số: $\frac{h_d}{h_s}$

+Trường hợp $\frac{h_d}{h_s} \geq 3$: bản sàn ngàm vào dầm.

+Trường hợp $\frac{h_d}{h_s} < 3$: bản sàn liên kết khớp với dầm.

Xem sàn là tuyệt đối cứng trong mặt phẳng ngang. Sàn không bị rung động, không bị dịch chuyển khi chịu tải trọng ngang. Chuyển vị tại mọi điểm trên sàn là như nhau khi chịu tác động của tải trọng ngang.

II.CHỌN CHIỀU DÀY SÀN, KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN DẦM:

1.Chọn chiều dày bản sàn:

Chọn chiều dày của sàn phụ thuộc vào nhịp và tải trọng tác dụng. Có thể chọn chiều dày bản sàn xác định sơ bộ theo công thức:

$$h_b = \frac{D}{m} L_1 \geq h_{\min}.$$

L_1 : là chiều dài cạnh ngắn của ô bản.

$D = 1$ tải trọng tiêu chuẩn trên sàn loại trung bình.

$m = 40-50$ (với bản kê bốn cạnh). Chọn $m = 40$.

Trị số $h_{\min}$ quy định đối với từng ô sàn:

4cm đối với mái

5cm đối với sàn nhà dân dụng

6cm đối với sàn nhà công nghiệp

Ta có bảng chọn chiều dày bản sàn như sau:

STT	Tên ô sàn	số lượng	L_1 (cm)	L_2 (cm)	Loại sàn	h_b (cm)
1	S1	10	360	630	kê bốn cạnh	9,0
2	S2	8	240	630	bản dầm	6,0
3	S3	4	300	480	kê bốn cạnh	7,5
4	S4	1	420	720	kê bốn cạnh	10,5
5	S5	4	300	360	kê bốn cạnh	7,5
6	S6	1	300	720	bản dầm	7,5
7	S7	4	140	480	conson	3,5

8	S8	1	240	720	conson	6
9	S9	2	150	360	bản dầm	3,75

Chọn chiều dày sàn $h_b = 12\text{cm}$ để tính toán cho các ô bản.

2.Chọn tiết diện dầm:

-Các dầm chính gối qua cột ta chọn sơ bộ tiết diện như sau:

-Nhịp trục A-B: $L=6,3\text{m}$:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) .630 = (52,5 - 39,38)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 50 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) h_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) 50 = (25 - 12,5)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Nhịp B-C: $L=3,0\text{m}$:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) .300 = (25 - 18,75)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 35 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) h_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) .35 = (17,5 - 8,75)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Nhịp C-D: $L=6,3\text{m}$:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) .600 = (52,5 - 39,38)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 50 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) h_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) .40 = (25 - 12,5)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Nhịp 5-6: $L=7,2\text{m}$:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{16} \right) .720 = (60 - 45)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 60 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) h_d = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) .60 = (30 - 15)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Các dầm phụ gối lên dầm chính ta chọn sơ bộ tiết diện như sau:

-Nhịp 6,6m:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) .660 = (55 - 33)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 60 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) h_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) .60 = (20 - 40)(\text{cm}). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Nhịp 6,3m:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) .630 = (52,5 - 31,5)(cm). \text{ Chọn } h_d = 35 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) h_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) .35 = (11,67 - 23,33)(cm). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

-Nhịp 7,2m:

$$h_d = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) L = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) .720 = (60 - 36)(cm). \text{ Chọn } h_d = 50 \text{ cm.}$$

$$b_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) h_d = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) .50 = (16,67 - 33,33)(cm). \text{ Chọn } h_d = 20 \text{ cm.}$$

Các dầm còn lại, chọn $h_d = 35 \text{ cm}$, chọn $b_d = 20 \text{ cm}$.

Nhân xét: Các ô sàn đều có liên kết xung quanh là dầm;

Tỷ số: $\frac{h_d}{h_s} = \left(\frac{60}{10} - \frac{35}{10} \right) = (6,0 - 3,5) \geq 3$. Vì vậy, liên kết giữa sàn và dầm là liên

kết ngầm.

III.XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN CÁC Ô SÀN:

Tải trọng tác dụng lên các ô sàn gồm có:

+Tĩnh tải phân bố đều lên các ô sàn do trọng lượng bản thân của sàn.

+Tĩnh tải của các vách ngăn (tường đặt trực tiếp lên sàn) được quy về tải phân bố đều theo diện tích ô sàn.

+Hoạt tải phân bố đều lên các ô sàn (phụ thuộc vào chức năng sử dụng của ô sàn)

1.Tĩnh tải:

*Trọng lượng bản thân sàn:

Theo yêu cầu sử dụng, các khu vực có chức năng khác nhau sẽ có cấu tạo sàn khác nhau, do đó tĩnh tải sàn tương ứng cũng có giá trị khác nhau. Các kiểu cấu tạo sàn tiêu biểu là sàn phòng ngủ, sàn ban công, sàn hành lang và sàn vệ sinh. Các loại sàn này có cấu tạo như sau:

Cấu tạo và tải trọng các lớp vật liệu sàn phòng ở- hành lang:

Các lớp vật liệu	γ (daN/m ³)	g^{tc} (daN/m ²)	n	g_s^{tt} (daN/m ²)
Gạch ceramic dày 10 mm	2000	200	1,1	220
Vữa lót dày 30 mm	1800	54	1,3	70,2
Sàn BTCT dày 100 mm	2500	250	1,1	275

Vữa trát trần dày 15 mm	1800	27	1,3	35,1
Tổng trọng lượng bản thân kết cấu sàn				600,3

Cấu tạo và tải trọng các lớp vật liệu sàn phòng vệ sinh-ban công:

Các lớp vật liệu	γ (daN/m ³)	g^{tc} (daN/m ²)	n	g_s^{tt} (daN/m ²)
Gạch ceramic dày 10 mm	2000	200	1,1	220
Vữa lát dày 30 mm	1800	54	1,3	70,2
Sàn BTCT dày 100 mm	2500	250	1,1	275
Vữa trát trần dày 15 mm	1800	27	1,3	35,1
Gạch ốp tường ceramic dày 10mm	2000	200	1,1	220
Toảng trống lõi ống bên thân kết cấu sàn				820,3

Nếu 1 ô ban chứa 2 phòng có q^{tt} khác nhau thì phân bố lại cho đều trên toàn bộ diện tích ô ban: $q_{tb} = \frac{q_1 \cdot S_1 + q_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2}$

với: q_1, S_1 : tải phân bố trên diện tích 1

q_2, S_2 : tải phân bố trên diện tích 2

+ Ô sàn S_1 :

$$g_s^{tt} = \frac{600,3 \times (3,6 \times 6,3 - 1,8 \times 2,25) + 820,3 \times 1,8 \times 2,25}{3,6 \times 6,3} = 639,59 \text{ daN/m}^2.$$

***Tải trọng các vách ngăn (tường không đặt trực tiếp lên sàn) được quy về tải phân bố đều theo diện tích ô sàn:**

Thông thường dưới các tường thường có kết cấu dầm đỡ nhưng để tăng tính linh hoạt trong việc bố trí tường ngăn vì vậy một số tường này không có dầm đỡ bên dưới. Do đó khi xác định tải trọng tác dụng lên ô sàn ta phải kể thêm trọng lượng tường ngăn, tải này được quy về phân bố đều trên toàn bộ ô sàn. Được xác định theo công thức :

$$g_t^{tt} = \frac{B_t \cdot H_t \cdot L_t \cdot \gamma_t}{S} \cdot n \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Trong đó B_t : chiều rộng tường (m).

H_t : chiều cao tường (m).

L_t : chiều dài tường (m).

γ_t : trọng lượng riêng của tường xây (daN/m³).

S : diện tích ô sàn có tường (m²).

Tĩnh tải do tường truyền vào sàn S1 là:

$$g_t^t = \frac{0,1 \times (1,2 \times 2,7 + 1,75 \times 2,7) \times 1800}{3,6 \times 6,3} \times 1,1 = 69,54 \text{ daN/m}^2.$$

Tổng tĩnh tải tác dụng lên ô sàn số S1 là:

$$g_{tg}^t = g_s^t + g_{tg}^t = 639,59 + 69,54 = 709,13 \text{ daN/m}^2.$$

+Ô sàn S2:

Tĩnh tải do tường truyền vào sàn S2 là:

$$g_t^t = \frac{0,1 \times (7,5 \times 2,7 + 3,9 \times 2,7 + 8,5 \times 2,7) \times 1800}{2,4 \times 6,3} \times 1,1 = 703,61 \text{ daN/m}^2.$$

Tổng tĩnh tải tác dụng lên ô sàn số S2 là:

$$g_{tg}^t = g_s^t + g_{tg}^t = 820,3 + 703,61 = 1523,91 \text{ daN/m}^2.$$

2.Hoạt tải:

Dựa vào công năng của các ô sàn; tra tiêu chuẩn ta có P^{tc} của các ô sàn.

Giá trị của hoạt tải được chọn dựa theo chức năng sử dụng của các loại phòng.

Hệ số độ tin cậy n, đối với tải trọng phân bố đều xác định theo điều 4.3.3 trang 9 TCVN 2737:1995:

Khi $p^{tc} < 200$ (daN/m²) $\rightarrow n = 1,3$.

Khi $p^{tc} \geq 200$ (daN/m²) $\rightarrow n = 1,2$.

Bảng tổng hợp các loại tải trọng tác dụng lên ô sàn:

Ô Sàn	Chức năng	Diện tích (m ²)	p^{tc} (daN/m ²)	p^{tt} (daN/m ²)
S1	Phụng ở	22,68	200	240
S2	Vệ sinh	15,2	150	195
S3	Hành lang	14,4	300	360
S4	Sảnh	30,24	300	360
S5	Hành lang	10,8	300	360
S6	Hành lang	20,6	300	360
S7	Ban công	6,72	200	240
S8	Hành lang	3,54	200	240
S9	Hành lang	5,4	200	240

Bảng tổng hợp tải trọng tác dụng lên sàn:

Ô sàn	Chức năng	Loại sàn	Tường xây trên sàn	Tải trọng (daN/m ²)		Tổng tải trọng q^s (daN/m ²)
				g^{tt}	p^{tt}	
S1	Phòng ngủ	Kê bốn cạnh	có	746,5	195	941,5
S2	Phòng ngủ	Kê bốn cạnh	có	784,3	195	979,3
S3	Hành lang	Kê bốn cạnh	không	930,3	360	1290,3
S4	Hành lang	Kê bốn cạnh	không	930,3	360	1290,3
S5	Phòng ngủ	Bản dầm	không	910,6	195	1105,6
S6	Hành lang	Bản dầm	không	930,3	360	1290,3
S7	Ban công	Conson	không	877,5	240	1127,5
S8	Ban công	Conson	không	915,6	240	1155,6
S9	Ban công	Conson	không	956,7	240	1196,7

IV.XAÙC ÑÒNH NỎÀI LỎÏC:

1.Saøn keå boán caïnh:

-Goïi M_1 , M_2 laø momen döông lôn nhaát ôû giöõa nhòp cuõa oå baün saøn theo phöông L_1 vaø L_2 .

-Goïi M_I , M_{II} laø momen âm lôn nhaát tại caùc goáí cuõa oå baün saøn theo phöông L_1 vaø L_2 .

* Sô ñoà tính toaùn baün keå boán caïnh:

-Tính toaùn oå baün ñôn theo sô ñoà ñaøn hoài: tuøy theo ñieàu kieän lieân keát cuõa baün vôùi caùc daàm beátông coát theùp laø töïa ñôn hay ngaøm xung quanh maø choïn sô ñoà tính baün cho thích hôïp. Ôû ñaây, caùc oå baün saøn coù lieân keát

ngàøm vôùi daàm. Neân noãi löïc ôa baûn theo sô ñoà soá 9 cuûa baûng 1.19 Soá tay keát caáu PGS.PTS Vuõ Maïnh Huøng.

-Caét ôa baûn theo moãi phöông vôùi beà roång $b = 1\text{m}$, giaûi vôùi taûi phaân boá ñeàu tìm moment nhòp vaø goái.

+Momen nhòp :

$$M_1 = m_{g1}.$$

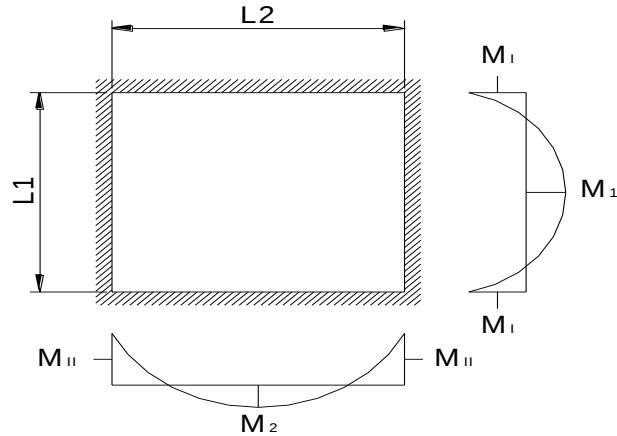
$$PM_2 = m_{g2}.P$$

+Momen goái tûa :

$$M_I = k_{g1}.P$$

$$M_{II} = k_{g2}.P$$

$$\text{Vớì: } P = q^s.L_1.L_2$$



m_{g1} , m_{g2} , k_{g1} , k_{g2} là các hệ số tra bảng phụ lục phụ thuộc vào tỷ số $\alpha = \frac{L_2}{L_1}$.

*Tính toán nội lực:

Bảng xác định nội lực các ô sàn làm việc 2 phương:

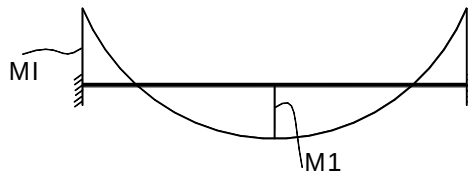
Ô sàn	L_1 m	L_2 m	$\frac{L_2}{L_1}$	m_{g1}	m_{g2}	k_{g1}	k_{g2}	P (daN/m ²)	Giá trị Momen (daN.m)			
									M_1	M_2	M_I	M_{II}
S1	5,0	6,0	1,2	0,0204	0,0142	0,0468	0,0325	28245	576,198	401,1	1321,9	918
S2	4,2	6,0	1,43	0,02094	0,01028	0,04306	0,023	24678	516,8	253,7	1062,6	567,6
S3	3,6	5,0	1,39	0,0210	0,01086	0,0393	0,02444	23225,4	487,7	252,3	912,8	810,6
S4	3,6	4,2	1,17	0,0200	0,0150	0,0461	0,0349	19509,3	390,2	292,6	899,4	680,9

2. Sơ đồ loại tải beam:

Cho M_1 , M_2 là các tải trọng moment ở nhịp và moment đầu gối của beam.

* Sơ đồ tính loại beam:

Beam loại beam, tải trọng phân bố theo phương ngang, do đó khi tính toán ta cắt ra 1 dầm có chiều rộng một mét theo phương ngang.



Moment ở nhịp:

$$M_1 = \frac{q^s \cdot L_1^2}{22}.$$

Moment ở đầu gối (gối):

$$M_2 = \frac{q^s \cdot L_1^2}{11}.$$

* Tính toán nội lực:

+ Ô sàn S5 có $q^s = 1105,6 \text{ daN/m}^2$; $L_1 = 2,4\text{m}$.

Moment ở nhịp:

$$M_1 = \frac{1105,6 \times 2,4^2}{22} = 289,5 \text{ (daN.m)}.$$

Moment ở đầu gối (gối):

$$M_2 = \frac{1105,6 \times 2,4^2}{11} = 579 \text{ (daN.m)}.$$

+ Ô sàn S6 có $q^s = 1290,3 \text{ daN/m}^2$; $L_1 = 1,1\text{m}$.

Moment ở nhịp:

$$M_1 = \frac{1290,3 \times 1,1^2}{22} = 70,96 \text{ (daN.m)}.$$

Moment ở đầu gối (gối):