

LỜI NÓI ĐẦU

Với sự đồng ý của Khoa Xây Dựng em đã được làm đề tài :

"Ngân hàng Đông Á chi nhánh Thái Bình"

Để hoàn thành đồ án này, em đã nhận sự chỉ bảo, hướng dẫn ân cần của thầy giáo hướng dẫn: **TS. ĐOÀN VĂN DUẤN , TH.S TRẦN ANH TUẤN** và thầy giáo **GVC-KS TRẦN TRỌNG BÌNH**. Qua thời gian làm việc với các thầy em thấy mình trưởng thành nhiều và tích lũy thêm vào quỹ kiến thức vốn còn khiêm tốn của mình.

Các thầy không những đã hướng dẫn cho em trong chuyên môn mà cũng còn cả phong cách, tác phong làm việc của một kỹ sư xây dựng.

Em xin chân thành bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc của mình đối với sự giúp đỡ quý báu đó của các thầy giáo hướng dẫn. Em cũng xin cảm ơn các thầy, cô giáo trong Khoa Xây Dựng cùng các thầy, cô giáo khác trong trường đã cho em những kiến thức ngay hôm nay.

Em hiểu rằng hoàn thành một công trình xây dựng, một đồ án tốt nghiệp kỹ sư xây dựng, không chỉ đòi hỏi kiến thức đã học được trong nhà trường, sự nhiệt tình, chăm chỉ trong công việc. Mà còn là cả một sự chuyên nghiệp, kinh nghiệm thực tế trong nghề. Em rất mong được sự chỉ bảo thêm nữa của các thầy, cô.

THỜI GIAN 4 NĂM HỌC TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÃ KẾT THÚC VÀ SAU KHI HOÀN THÀNH ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP NÀY, SINH VIÊN CHÚNG EM SẼ LÀ NHỮNG KỸ SƯ TRẺ THAM GIA VÀO QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG ĐẤT NƯỚC. TẤT CẢ NHỮNG KIẾN THỨC ĐÃ HỌC TRONG 4 NĂM, ĐẶC BIỆT LÀ QUÁ TRÌNH ÔN TẬP THÔNG QUA ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP TẠO CHO EM SỰ TỰ TIN ĐỂ CÓ THỂ BẮT ĐẦU CÔNG VIỆC CỦA MỘT KỸ SƯ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH TRONG TƯƠNG LAI. NHỮNG KIẾN THỨC ĐÓ CÓ ĐƯỢC LÀ NHỜ SỰ HƯỚNG DẪN VÀ CHỈ BẢO TẬN TÌNH CỦA CÁC THẦY GIÁO, CÔ GIÁO TRƯỜNG.

Em xin chân thành cảm ơn!

HẢI PHÒNG, NGÀY 10 /07 /2014

SINH VIÊN:

Đồng Xuân Dũng

KIẾN TRÚC.(10%)

I.GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH	2
I.1.YÊU CẦU VỀ CÔNG NĂNG	2
I.2.YÊU CẦU VỀ MỸ THUẬT.	2
I.3.MẶT BẰNG QUY HOẠCH.	2
I.4.ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN,KINH TẾ XÃ HỘI.	3
II.GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC	3
II.1.GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC	3
II.2.CÁC GIẢI PHÁP CẤP THOÁT N- ỐC,CẤP ĐIỆN ,CHIẾU SÁNG,THÔNG GIÓ....	4
II.2.1. Giải pháp cấp thoát n- ốc.	4
II.2.2. Điện động lực.	4
II.2.3. Chống sét.	5
II.2.4. Giải pháp thông gió.	5
II.2.5. Giải pháp phòng cháy chữa cháy.	5
II.2.6. Hệ thống thông tin liên lạc,giao thông trong công trình.	5
II.2.7. Giải pháp chống thấm cho công trình.	6

KẾT CẤU.(45%)

PHẦN 1:TÍNH TOÁN KHUNG TRỤC 5	9
I.HỆ KẾT CẤU CHỊU LỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP TÍNH KẾT CẤU	9
I.1.CƠ SỞ ĐỂ TÍNH TOÁN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH.	9
I.2. HỆ KẾT CẤU CHỊU LỰC VÀ PH- ƠNG PHÁP TÍNH KẾT CẤU	9
I.2.1. Giải pháp kết cấu phân thân.	9
I.2.2. Nội lực và chuyển vị.	10
I.2.3. Tổ hợp và tính cốt thép.	10
II.XÁC ĐỊNH SƠ BỘ KẾT CẤU CÔNG TRÌNH	10
II.1.CHỌN SƠ BỘ KÍCH TH- ỐC SÀN.	10

II.2.CHỌN SƠ BỘ KÍCH TH- ỐC DẦM.	10
II.3.CHỌN SƠ BỘ KÍCH TH- ỐC CỘT.	11
III.XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN CÔNG TRÌNH	14
III.1.TÍNH TẢI.	14
III.1.1. TÍNH TẢI SÀN	14
III.1.2.TÍNH TẢI SÀN VỆ SINH	14
III.1.3.TÍNH TẢI SÀN MÁI	14
III.1.4.TRỌNG LƯỢNG BẢN THÂN DẦM	15
III.1.5.TRỌNG LƯỢNG TƯỜNG NGĂN VÀ TƯỜNG BAO CHE	15
III.1.6.TÍNH TẢI CỘT	16
III.2.HOẠT TẢI.	17
III.3.XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG GIÓ TÍNH.	17
IV.CÁC SƠ ĐỒ CỦA KHUNG NGANG	18
IV.1.SƠ ĐỒ HÌNH HỌC CỦA KHUNG NGANG.	18
IV.2.SƠ ĐỒ KẾT CẤU CỦA KHUNG NGANG.	20
V.XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG TÍNH TÁC DỤNG LÊN KHUNG	22
V.1> TẦNG 1:	23
V.1.1>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI:	23
V.1.2>XÁC ĐỊNH TẢI:	23
V.2>TẦNG 2.	26
V.2.1.>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI:	26
V.2.2.>XÁC ĐỊNH TẢI:	27
V.3>TẦNG 3.	31
V.3.1.>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI:	31
V.3.2.>>XÁC ĐỊNH TẢI:	33
V.4>TẦNG 4,5,6,7:	35
V.4.1.> MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI VÀ SƠ ĐỒ DỒN TẢI	35
V.5>TẦNG 8:	36
V.5.1>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI:	36
V.5.2>XÁC ĐỊNH TẢI:	36
V.6> TẦNG MÁI.	37

V.6.1>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI:	37
V.6.2>XÁC ĐỊNH TẢI	38
V.7> MÁI	41
V.7.1>MẶT BẰNG TRUYỀN TẢI ,SƠ ĐỒ DỒN TẢI::	41
V.7.2>XÁC ĐỊNH TẢI:	41
VI.XÁC ĐỊNH HOẠT TẢI TÁC DỤNG LÊN KHUNG	43
VI.1.HOẠT TẢI 1:	44
VI.2.HOẠT TẢI 2:	50
VII. TÍNH TOÁN NỘI LỰC CHO CÁC CẤU KIỆN TRÊN KHUNG	61
VII.1>TẢI TRỌNG NHẬP VÀO	61
VII.1.1>TẢI TRỌNG TĨNH:	61
VII.1.2>HOẠT TẢI:	61
VII.1.2>TẢI TRỌNG GIÓ:	61
VII.2>KẾT QUẢ CHẠY MÁY NỘI LỰC:	61
VIII.TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO CÁC CẤU KIỆN:	62
VIII.1>TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO CỘT:	63
VIII.1.1>TÍNH TOÁN CỐT THÉP PHẦN TỬ C1:	63
VIII.1.2>TÍNH TOÁN CỐT THÉP PHẦN TỬ CÒN LẠI:	66
VIII.2>TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO DẦM KHUNG:	68
VIII.2.1>TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO PHẦN TỬ D41.	68
VIII.2.2>TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO PHẦN TỬ CÒN LẠI	72
PHẦN 2:TÍNH TOÁN SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH	73
I.QUAN ĐIỂM TÍNH TOÁN	73
II.THIẾT KẾ BÊTÔNG CỐT THÉP SÀN.	73
II.1.LẬP MẶT BẰNG KẾT CẤU SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH.	73
II.2.XÁC ĐỊNH KÍCH TH- ỚC	76
II.3.XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG	76
II.4.TÍNH TOÁN CỐT THÉP SÀN.	78
PHẦN 3:TÍNH TOÁN MÓNG	85
I.LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN MÓNG.	85

I.1.SỐ LIỆU ĐỊA CHẤT.	85
I.2.LỰA CHỌN PH- ƠNG ÁN MÓNG.	88
II.TÍNH TOÁN THIẾT KẾ NỀN MÓNG	89
II.1: SƠ BỘ KÍCH TH- ỚC CỌC	89
II.2.TÍNH SỨC CHỊU TẢI CỦA CỌC	90
II.3. XÁC ĐỊNH SỐ LƯỢNG CỌC BỐ TRÍ TRONG MÓNG	92
II.3.1.MÓNG Đ3.	92
II.3.1.1. KIỂM TRA MÓNG CỌC:	92
II.3.1.2.CHỌN SỐ L- ỢNG CỌC VÀ BỐ TRÍ.	92
II.3.1.3. KIỂM TRA SỰ LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI CỦA CÔNG TRÌNH, MÓNG CỌC VÀ NỀN.	93
II.3.1.4 TÍNH TOÁN KIỂM TRA ĐÀI CỌC:	96
II.3.1.5.TÍNH TOÁN CỐT THÉP ĐÀI	98
II.3.2.MÓNG Đ4.	99
II.3.2.1. KIỂM TRA MÓNG CỌC:	99
II.3.2.2.CHỌN SỐ L- ỢNG CỌC VÀ BỐ TRÍ.	99
II.3.2.3. KIỂM TRA SỰ LÀM VIỆC ĐỒNG THỜI CỦA CÔNG TRÌNH,MÓNG CỌC VÀ NỀN	100
II.3.2.4 TÍNH TOÁN KIỂM TRA ĐÀI CỌC :	104
II.3.2.5.TÍNH TOÁN CỐT THÉP ĐÀI	105
II.3.3. TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN BẢN THÂN CỌC	107
 THI CÔNG.(45%) 	
PHẦN 1:CÔNG NGHỆ THI CÔNG.	110
A/CÔNG NGHỆ THI CÔNG PHẦN NGẦM	110
I.BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC ÉP:	114
I.1 TÍNH TOÁN, LỰA CHỌN MÁY VÀ THIẾT BỊ THI CÔNG CỌC	116
I.1.1 Chọn máy ép cọc:	116
I.1.2 Chọn giá ép	116
I.1.3 Xác định đối trọng	117
I.1.4 Chọn cầu cho công tác ép cọc	117

I.1.5 Chọn số ca máy ép và nhân công:	118
I.1.6 Chọn xe vận chuyển cọc	118
I.2 BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC ÉP:	118
II. THI CÔNG ĐẤT:	124
II.1. Biện pháp kỹ thuật đào hố móng.	124
II.2. TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG VÁN CỪ CHỐNG THÀNH HỒ ĐÀO.	124
II.2.1. Tính toán cừ larsen	125
II.2.2. Thi công cừ larsen	129
II.2.2.1. Khối lượng công tác	129
II.2.2.2. Chọn máy ép cừ	130
II.2.2.3. Chọn cần trục cầu lắp cừ, vận chuyển đối trọng, dịch chuyển máy ép:	130
II.2.2.4. Thi công ép cừ thép	131
II.2.3. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐÀO, ĐẬP	132
II.2.4. KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẤT BẰNG MÁY	133
II.2.5. KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẤT BẰNG THỦ CÔNG:	134
II.2.6. CHỌN MÁY ĐÀO ĐẤT:	137
II.2.7 MỘT SỐ BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI THI CÔNG ĐẤT	139
III. THI CÔNG MÓNG.	139
III.1. ĐẬP PHÁ BÊ TÔNG ĐẦU CỌC:	139
III.1.1. Chọn phương án thi công:	139
III.1.2. Tính toán khối lượng công tác:	140
III.2: Biện pháp kỹ thuật thi công móng	141
III.2.1: Đổ bê tông lót móng	141
III.2.2. Công tác cốt thép móng:	141
III.2.3. Công tác ván khuôn móng:	141
III.2.4. Công tác đổ bê tông:	149
III.2.5. Công tác kiểm tra, bảo dưỡng bê tông:	149
III.2.6. Công tác tháo ván khuôn móng:	150
III.2.7. Lắp đất hố móng:	150
III.3. TỔ CHỨC THI CÔNG MÓNG.	151
III.3.1. Tính toán khối lượng công tác:	151
III.3.2. Tính toán chọn máy thi công:	153

B/CÔNG NGHỆ THI CÔNG PHẦN THÂN	155
I.BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG:	155
I.1.THI CÔNG CỘT.	155
I.1.1. Công tác cốt thép.	155
I.1.2. Công tác ván khuôn.	155
I.1.3. Công tác bê tông cột:	158
I.1.4. Công tác bảo d- ỡng bê tông:	159
I.1.5. Công tác tháo ván khuôn cột:	159
I.2.THI CÔNG DẦM .	159
I.2.1. Công tác ván khuôn .	159
I.2.2.Công tác cốt thép dầm .	166
I.2.3.Công tác bê tông dầm .	166
I.3.THI CÔNG SÀN .	166
I.3.1. Công tác ván khuôn .	169
I.3.2. Công tác cốt thép sàn .	172
I.3.3. Công tác bê tông sàn .	172
I.3.4. Công tác bảo d- ỡng bê tông .	172
I.3.5. Công tác tháo ván khuôn sàn.	173
C/CÔNG TÁC XÂY TƯỜNG VÀ HOÀN THIỆN	174
I.CÔNG TÁC XÂY:	174
II.CÔNG TÁC TRÁT:	174
III.CÔNG TÁC LÁT NỀN:	174
IV.CÔNG TÁC BẢ MATÍT:	175
V.CÔNG TÁC SƠN:	175
VI.CÔNG TÁC LẮP DỰNG KHUÔN CỬA:	175
 PHẦN 2:TIẾN ĐỘ THI CÔNG.	 176
A/LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG	176
I. VAI TRÒ CỦA KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ TRONG SẢN XUẤT	
XÂY DỰNG	176
II. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH	176
II.1.TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG VIỆC	176

II.2. CƠ SỞ PHÂN CHIA KHU VỰC CÔNG TÁC	176
II.3. THỂ HIỆN TIẾN ĐỘ.	197
III. TÍNH TOÁN CHỌN MÁY THI CÔNG	198
III.1. CHỌN CẦN TRỤC THÁP.	198
III.2. CHỌN THĂNG TẢI	200
III.3. CHỌN MÁY ĐÀM BÊ TÔNG	201
B/ THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG	202
I. CƠ SỞ THIẾT KẾ	202
I. 1. MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG KHU ĐẤT XÂY DỰNG	202
I. 2. CÁC TÀI LIỆU THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG	202
I. 3. CÁC TÀI LIỆU KHÁC	203
II. THIẾT KẾ MẶT BẰNG XÂY DỰNG CHUNG	203
III. TÍNH TOÁN CHI TIẾT TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG	204
III. 1. TÍNH TOÁN Đ- ỜNG GIAO THÔNG	204
III. 2. TÍNH TOÁN DIỆN TÍCH KHO BÃI	205
III. 3. TÍNH TOÁN NHÀ TẠM.	207
III. 4. TÍNH TOÁN CẤP N- ỚC.	208
C/ AN TOÀN KAO ĐÔNG VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	211
I. MỘT SỐ BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG.	211
I. 1. BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI ĐỔ BÊ TÔNG	211
I. 2. BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI HOÀN THIỆN	211
I. 3. BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY	211
II. CÔNG TÁC VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	212

Phụ lục tính toán

KIẾN TRÚC

(10%)

Giáo viên hướng dẫn : TS. ĐOÀN VĂN DUẤN
Sinh viên thực hiện : ĐỒNG XUÂN DUNG
MSV : 1351040032

Nhiệm vụ thiết kế:

- Tìm hiểu về thiết kế kiến trúc công trình
- Vẽ các mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt của công trình.

Bản vẽ kèm theo:

- 01 bản vẽ : Mặt bằng tầng hầm, ,tầng 1 (KT- 01)
- 01 bản vẽ : Mặt bằng tầng 2, ,tầng mái (KT- 02)
- 01 bản vẽ: Mặt đứng trục 1-6, mặt bên trục A-D (KT- 03).
- 01 bản vẽ : Mặt cắt A-A ,mặt bằng tầng điển hình (KT- 04)

KIẾN TRÚC CÔNG TRÌNH

CÔNG TRÌNH : NGÂN HÀNG ĐÔNG Á CHI NHÁNH THÁI BÌNH

I.Giới thiệu về công trình.

I.1.Yêu cầu về công năng.

Ngân hàng Đông Á chi nhánh Thái Bình bao gồm các phòng làm việc , các sảnh giao dịch và phòng giao dịch , đó là các phòng có không gian lớn và dễ dàng linh hoạt trong việc bố trí công việc các phòng làm việc cho bộ phận hành chính điều hành công ty bao gồm:phòng giám đốc;các phòng phó giám đốc phụ trách các phòng giao dịch phòng chứa kết bạc và các phòng chức năng khác gồm:

-Các phòng họp để tổ chức các cuộc họp nhỏ bàn giao công việc ...

-Các công trình phụ trợ nh- hệ thống giao thông ngang dọc,sảnh chờ, các phòng vệ sinh.Yêu cầu với các công trình phụ trợ này là phải đảm bảo đầy đủ và tiện nghi cho ng- ời sử dụng.

Hệ thống các phòng chức năng phải có sự liên hệ công năng với nhau, tiện cho việc qua lại, trao đổi thông tin liên tục và dễ dàng.Các phòng này đều đ- ợc liên hệ mật thiết với sảnh nhất là sảnh tầng một, hành lang, cầu thang và phòng vệ sinh.

Hệ thống điện n- ớc,chiếu sáng phải đ- ợc cung cấp đầy đủ và liên tục cho các phòng ,hệ thống thông gió, che nắng phải đảm bảo tiện nghi chất l- ượng cao cho ng- ời làm việc trong công trình.

I.2.Yêu cầu về mỹ thuật.

Hình khối kiến trúc phải đẹp, hài hoà với các công trình xung quanh.Mặt đứng kiến trúc phải đ- ợc sử dụng các vật liệu hiện đại và trang trí hợp lý, trang nhã. Bên trong công trình,các phòng đều phải đ- ợc sử dụng các vật liệu cao cấp nh- sơn t- ờng, vật liệu lát sàn ,trần,hành lang ,lan can cầu thang...Các thiết bị sử dụng trong các phòng nh- bàn ghế,tủ...đều sử dụng loại hiện đại,bền ,đẹp, bố trí hợp lí sao cho vừa tiện nghi cho quá trình làm việc,vừa tạo đ- ợc không gian kiến trúc nhẹ nhàng, linh hoạt và có tác dụng kích thích quá trình làm việc.

I.3.Mặt bằng quy hoạch.

Công trình nằm trong quy hoạch tổng mặt bằng của thành phố :

- Phía Bắc giáp với đ-ờng Lê Lợi, phía Nam giáp đường Hai Bà Trưng
- Phía tây giáp với khu trung tâm thương mại cao tầng
- Các công trình xung quanh đều có chiều cao thấp và đều đang đ-ợc sử dụng bình th-ờng. Công trình xây dựng nằm ngay bên cạnh đ-ờng hai chiều lớn tiện lợi cho việc vận chuyển vật liệu và các trang thiết bị, máy móc phục vụ cho công tác thi công. Ngoài ra, mặt tiền của công trình đ-ợc quay ra phía mặt đ-ờng cần đ-ợc chú ý về mặt đứng kiến trúc theo những yêu cầu thẩm mỹ nói trên.

I.4.Điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội.

Tỉnh Thái Bình có hệ thống giao thông đ-ờng bộ thuận tiện, nằm cách không xa thủ đô Hà nội- trung tâm kinh tế văn hoá lớn của cả n-ớc, có vị trí chiến l-ợc quan trọng về an ninh, quốc phòng.

Những năm qua tỉnh Thái Bình đã tập trung đầu t- phát triển hạ tầng thành phố, bộ mặt đô thị ngày càng khang trang, sáng, sạch đẹp hơn.

II.Giải pháp kiến trúc.

II.1.Giải pháp kiến trúc.

Từ những tài liệu về mặt bằng quy hoạch, yêu cầu về công năng ,về thẩm mỹ...Giải pháp hình khối kiến trúc ở đây đ-ợc chọn là dạng hình hộp chữ nhật có 2 cạnh 37,5*22,5 m và phát triển theo chiều cao.Theo mỗi cạnh b-ớc cột 7,5m và 7,5m .Nhà có 9 tầng với tổng chiều cao cả mái là +38,0(tính từ cốt 0,00 đặt tại mặt sàn tầng 1).

Kết cấu công trình là hệ khung toàn khối chịu lực; các t-ờng biên là t-ờng xây gạch còn các t-ờng ngăn tạo không gian các phòng là các vách ngăn thạch cao.Kết cấu hệ khung chịu lực và ngăn phòng bằng vách ngăn thạch cao có -u điểm lớn là bố trí linh hoạt các phòng , vách thạch cao nhẹ không ảnh h-ởng đến việc bố trí kết cấu chịu lực (bố trí dầm chịu lực theo t-ờng) mà vẫn đảm bảo yêu cầu về ngăn cách.Các t-ờng khu vệ sinh và t-ờng xung quanh thang bộ đều xây bằng gạch.

Trong nhà bố trí một cầu thang bộ phục vụ giao thông đứng các tầng gần nhau và thoát hiểm; một cầu thang máy trọng tải 1000 kG bố trí chạy suốt từ tầng hầm đến tầng mái.Khu vệ sinh bố trí hợp lí tiện liên hệ qua lại cho các phòng ,kể cả hành lang

Giải pháp cấu tạo tầng mặt tr-ớc vừa tạo không gian vừa là tầng bảo vệ kết bực vừa tạo sự chắc chắn cho công trình để phù hợp công năng của nhà .

Mặt bằng tầng hầm dùng cho việc để xe của mọi ng-ời , tầng một bố trí phòng đón tiếp, phòng phó giám đốc và sảnh giao dịch lớn , tầng hai bố trí kết bực, phòng giám đốc, th- ký và phòng giao dịch chính, nhà ăn ,bếp ,kho ,và tầng trên còn lại bố trí các phòng lớn làm việc bố trí một phòng họp dùng cho hội họp và bàn giao công việc .

Mặt tr-ớc của công trình, kết cấu bao che đ-ợc sử dụng là vách kính phản quang vừa có tác dụng che chắn tốt, vừa tạo vẻ đẹp kiến trúc hiện đại cho mặt đứng của công trình ,phô tr-ơng vẻ đẹp cho công trình khi mặt đứng chính quay ra phía mặt đ-ờng.

Kết cấu mái dạng thu nhỏ dần theo bề ngang tạo ra sự hài hoà cân đối cho hình khối công trình.

Về tổng quan,sự phát triển theo chiều cao của công trình một mặt thoả mãn các yêu cầu về không gian sử dụng, mặt khác tạo ra kiến trúc cho qui hoạch tổng thể xung quanh và sự nổi bật của công trình thiết kế.

II.2.Các giải pháp cấp thoát nước, cấp điện, chiếu sáng, thông gió.

II.2.1. Giải pháp cấp thoát n-ớc.

N-ớc đ-ợc lấy từ nguồn n-ớc máy thành phố qua bể dự trữ n-ớc ngầm, dùng máy bơm bơm n-ớc lên các tầng.

*Cấp n-ớc bên trong công trình:

- L-ưu l-ợng n-ớc dùng cho sinh hoạt .

- N-ớc dùng cho chữa cháy .

- Để đảm bảo yêu cầu công trình phải có một bể n-ớc 80m³ .

- Hệ thống cấp n-ớc chữa cháy đ-ợc thiết kế theo vòng khép kín cho toàn nhà.

- Sơ đồ phân phối n-ớc đ-ợc thiết kế theo tiêu chuẩn qui phạm hiện hành.

*Hệ thống thoát n-ớc:

- N-ớc thải sinh hoạt trong công trình đ-ợc dẫn theo các ống dẫn đứng đổ vào bể tự hoại.

- Hệ thống thoát n-ớc m-a trên mái đ-ợc thiết kế theo các đ-ờng ống đứng ở 4 góc nhà. Để n-ớc thoát nhanh yêu cầu mái có độ dốc nhỏ.

- N-ớc thải từ bể tự hoại đ-ợc dẫn qua các hệ thống m-ơng rãnh đổ vào hệ thống thoát n-ớc có sẵn của khu vực. H-ớng thoát n-ớc chính của công trình là phía đ-ờng Lê Lợi .

*Máy móc, nguyên vật liệu:

- Đặt một trạm bơm ở tầng hầm gồm 3 máy bơm loại Pentax của ý có các thông số:

Công suất : $Q = 12\text{m}^3/\text{h}$

Chiều cao bơm: $H = 52\text{m}$.

Trong đó:

+ Cấp n-ớc sinh hoạt: 1 máy.

+ Cấp n-ớc cho phòng cháy chữa cháy: 1 máy.

+ Dự phòng: 1 máy.

- Đ-ờng ống cấp n-ớc: dùng ống thép tráng kẽm $\varnothing (15 \text{ } 50)\text{mm}$.

- Đ-ờng ống thoát n-ớc: dùng ống nhựa PVC $\varnothing 42(\text{mm})$ $\text{ } 200(\text{mm})$, ống bê tông cốt thép $\varnothing 300\text{mm}$.

Thiết bị vệ sinh phải đảm bảo tính năng về kỹ thuật, mỹ thuật cao.

II.2.2. Điện động lực.

- Dùng nguồn điện 6Kv từ thị xã , có trạm biến áp riêng. Bên cạnh đó còn có máy phát điện dự phòng.

- Có khả năng tự động hoá cao.

- Các bảng điện, ổ cắm, công tắc bố trí ở nơi thuận tiện nhất cho sử dụng và an toàn cho ng-ời .

- Hệ thống chiếu sáng đảm bảo độ dọi từ 20 Lux đến 40 Lux, sử dụng đèn huỳnh quang kết hợp với các loại đèn chùm, đèn trần và đèn t-ờng tạo vẻ đẹp lộng lẫy về đêm.

- Tổng công suất dự kiến gồm:

+ Công suất thiết bị phụ tải bình th-ờng : 260Kw

+ Công suất thiết bị phụ tải dự phòng : 50Kw

Tổng cộng : 310Kw

II.2.3. Chống sét.

-Để đảm bảo yêu cầu về chống sét, toàn bộ máy móc thiết bị dùng điện đặt cố định đều phải có hệ thống nối đất an toàn.

-Hệ thống chống sét gồm: kim thu sét, l-ới dây thu sét trên mái, hệ thống dây dẫn thép và hệ thống cọc thép nối đất theo qui phạm chống sét hiện hành.

-Tại những nơi có dòng điện gần hệ thống dây dẫn điện, thiết bị khác nh- vô tuyến, anten, các máy móc chuyên dùng,... phải đảm bảo khoảng cách an toàn, có bọc cách điện cẩn thận tránh chập điện.

II.2.4. Giải pháp thông gió.

Vấn đề thông gió tự nhiên đ-ợc đảm bảo nhờ hệ thống hành lang, cửa sổ có kích th-ớc và vị trí hợp lý. Bên cạnh đó còn có một hệ thống điều hoà trung tâm cho toàn bộ công trình,hệ thống quạt đẩy, hút gió để điều tiết nhiệt độ đảm bảo yêu cầu thông thoáng cho làm việc và sinh hoạt.

II.2.5. Giải pháp phòng cháy chữa cháy.

Hệ thống PCCC đ-ợc thiết kế theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2622-78, bao gồm:

- Bình chữa cháy cầm tay.
- Hộp đựng ống mềm và vòi phun n-ớc.
- Máy bơm n-ớc chữa cháy.
- Hệ thống van khoá, đầu nối phù hợp.
- Hệ thống chống cháy tự động bằng hoá chất.
- Hệ thống báo cháy gồm đầu báo khói. Hệ thống báo động đ-ợc tính toán đảm bảo an toàn và hoạt động có hiệu quả.

II.2.6. Hệ thống thông tin liên lạc,giao thông trong công trình.

- Công trình đ-ợc lắp đặt một hệ thống tổng đài phục vụ thông tin liên lạc trong n-ớc và quốc tế.
- Hệ thống giao thông ngang đ-ợc bố trí bằng các hành lang giao thông.
- Hệ thống giao thông đứng đ-ợc thiết kế gồm 1 cầu thang máy dân dụng phục vụ cho tất cả các tầng. Bên cạnh đó còn có hệ thống cầu thang bộ để đi lại giữa các tầng khi cần thiết và thoát nạn khi có hoả hoạn xảy ra.

II.2.7. Giải pháp chống thấm cho công trình.

- Đáy bê tông tầng hầm cần được thiết kế đặc biệt chống được nước ngầm từ dưới lên.

Cấu tạo sàn như sau:

- + Dưới cùng là lớp bê tông cốt thép B25.
 - + Một lớp nhựa Asphalt.
 - + Lớp bê tông chống thấm đặc biệt.
 - + Quét một lớp sơn cách nước, một lớp gạch bảo vệ.
- Giải pháp sàn, trần:
- + Trần: lắp trần treo, cách âm tháo lắp được.
 - + Sàn được lắp gạch ngoại. Lối đi hành lang cũng được lát gạch có màu sắc phù hợp.
 - + Cửa đi, cửa sổ: dùng loại cửa kính khung nhôm.

KẾT CẤU

(45%)

Giáo viên hướng dẫn : TS. ĐOÀN VĂN DUẨN

Sinh viên thực hiện : Đồng Xuân Dũng

MSV : 1351040032

Nhiệm vụ thiết kế :

PHẦN 1:TÍNH TOÁN KHUNG.

- Lập sơ đồ tính khung phẳng và sơ đồ kết cấu các sàn.
- Dồn tải chạy khung phẳng.
- Lấy nội lực khung trục 5 tổ hợp tính thép .

PHẦN 2:TÍNH TOÁN SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH.

- Thiết kế sàn tầng 5.

PHẦN 3:TÍNH TOÁN MÓNG.

- Thiết kế móng trục 5

Bản vẽ kèm theo :

- Cốt thép khung trục 5 : (KC-01,KC-02).
- Cốt thép sàn tầng điển hình : (KC-03).
- Cốt thép móng trục 5: (KC-04).

PHẦN 1

TÍNH TOÁN KHUNG TRỤC 5

I. Hệ kết cấu chịu lực và phương pháp tính kết cấu.

I.1. Cơ sở để tính toán kết cấu công trình.

- Căn cứ vào giải pháp kiến trúc .
- Căn cứ vào tải trọng tác dụng (TCVN 2737-1995)
- Căn cứ vào các tiêu chuẩn chỉ dẫn , tài liệu được ban hành.

(*Tính toán theo TCVN 356-2005*)

- Căn cứ vào cấu tạo bê tông cốt thép và các vật liệu, sử dụng
 - + Bê tông B20 : $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} = 1,15 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$
 - + Bê tông B25 : $R_b = 14,5 \text{ (MPa)} = 1,45 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$
 - + Cốt thép nhóm AI : $R_s = 225 \text{ (MPa)} = 22,5 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$
 - + Cốt thép nhóm AII : $R_s = 280 \text{ (MPa)} = 28,0 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$

I.2. Hệ kết cấu chịu lực và phương pháp tính kết cấu

I.2.1. Giải pháp kết cấu phần thân.

a>. Sơ đồ tính.

Sơ đồ tính là hình ảnh đơn giản hoá của công trình, được lập ra chủ yếu nhằm thực hiện hoá khả năng tính toán các kết cấu phức tạp. Như vậy với cách tính thủ công, người dùng buộc phải dùng các sơ đồ tính toán đơn giản, chấp nhận việc chia cắt kết cấu thành các thành phần nhỏ hơn bằng cách bỏ qua các liên kết không gian. Đồng thời, sự làm việc của kết cấu cũng được đơn giản hoá.

Với độ chính xác phù hợp và cho phép với khả năng tính toán hiện nay, phạm vi đồ án này sử dụng phương án khung phẳng

Hệ kết cấu gồm hệ sàn bê tông cốt thép toàn khối. Trong mỗi ô bản bố trí dầm phụ, dầm chính chạy trên các đầu cột

b> Tải trọng.

* Tải trọng đứng.

Tải trọng đứng bao gồm trọng lượng bản thân kết cấu và các hoạt tải tác dụng lên sàn, mái. Tải trọng tác dụng lên sàn, kể cả tải trọng các tầng ngăn (dày

110mm) thiết bị ,t-ờng nhà vệ sinh,thiết bị vệ sinh...Điều quy về tải phân bố đều trên diện tích ô sàn.

Tải trọng tác dụng lên dầm do sàn truyền vào,do t-ờng bao trên dầm (220mm)...Coi phân bố đều trên dầm.

* **Tải trọng ngang.**

Tải trọng ngang bao gồm tải trọng gió được tính theo Tiêu chuẩn tải trọng và tác động- TCVN 2727-1995.

Do chiều cao công trình nhỏ hơn 40m nên không phải tính toán đến thành phần gió động và động đất.

I.2.2. Nội lực và chuyển vị.

Để xác định nội lực và chuyển vị,sử dụng ch- ơngtrình tính kết cấu SAP 2000 Version 12.Đây là ch- ơng trình tính toán kết cấu rất mạnh hiện nay và đ- ợc ứng dụng rộng rãi để tính toán kết cấu công trình.Ch- ơng trình này tính toán dựa trên cơ sở cầu ph- ơng pháp phần tử hữu hạn ,sơ đồ đàn hồi.

Lấy kết quả nội lực và chuyển vị ứng với từng ph- ơng án tải trọng.

I.2.3. Tổ hợp và tính cốt thép.

Sử dụng ch- ơng trình tự lập bằng ngôn ngữ Excel 2007.Ch- ơng trình này tính toán đơn giản,ngắn gọn,dễ dàng và thuận tiện khi sử dụng.

II.Xác định sơ bộ kết cấu công trình.

II.1.Chọn sơ bộ kết cấu sàn.

Chiều dày sàn kê bốn cạnh đ- ợc lấy nh- sau: $h_b = \frac{D}{m}.l$

Với bản kê bốn cạnh: $m = 40 \div 45$; chọn $m = 45$

$D = 0,8 \div 1,4$; chọn $D = 0,8$

$$\Rightarrow h_b = \frac{0,8}{45}.550 = 9,77 \text{ (cm)}. \text{ Chọn } h_b = 10 \text{ cm}$$

II.2.Chọn sơ bộ kích thước dầm.

Căn cứ vào điều kiện kiến trúc,bản chất cột và công năng sử dụng của công trình mà chọn giải pháp dầm phù hợp.Với điều kiện kiến trúc nhà chiều cao tầng điển hình là 3,8 m nhịp dài nhất là 7,5m với ph- ơng án kết cấu bê tông cốt thép thông th- ờng thì việc ta chọn kích th- ớc dầm hợp lý là điều quan trọng,cơ

sở tiết diện là các công thức giả thiết tính toán sơ bộ kích thước. Từ căn cứ trên, ta sơ bộ chọn kích thước dầm như sau:

*>Sơ bộ kích thước dầm chính: Nhịp $L = 7,5 (m)$

Hệ dầm khung:

Sơ bộ tính toán theo công thức

$$h = \frac{1}{m} \times l = \frac{1}{12} \times 750 = 62,5 \text{ cm} \quad \text{Với } m = (8-12) \text{ lấy } m = 12$$

=>Chọn sơ bộ : $h = 65 \text{ cm}$; $b = 30 \text{ cm}$ =>Tiết diện dầm: $(65 \times 30) \text{ cm}$.

*>Sơ bộ kích thước dầm phụ: Nhịp $L = 7,5 (m)$

Sơ bộ tính toán theo công thức

→ Dầm gác qua cột:

$$h = \frac{1}{m} \times l = \frac{1}{14} \times 750 = 54 \text{ cm} \quad \text{Với } m = (12-20) \text{ lấy } m = 14$$

=>Chọn sơ bộ : $h = 55 \text{ cm}$; $b = 22 \text{ cm}$ =>Tiết diện dầm: $(55 \times 22) \text{ cm}$.

→ Dầm phụ chia ô sàn:

$$h = \frac{1}{m} \times l = \frac{1}{20} \times 750 = 37,5 \text{ cm} \quad \text{Với } m = (12-20) \text{ lấy } m = 20$$

=>Chọn sơ bộ : $h = 45 \text{ cm}$; $b = 22 \text{ cm}$ =>Tiết diện dầm: $(45 \times 22) \text{ cm}$

*>Sơ bộ kích thước dầm cônson: Nhịp $L = 1,5 (m)$

$$h = \frac{1}{m} \times l = \frac{1}{5} \times 150 = 30 \text{ cm} \quad \text{Với } m = (4-6) \text{ lấy } m = 5$$

=>Chọn sơ bộ : $h = 30 \text{ cm}$; $b = 22 \text{ cm}$ =>Tiết diện dầm: $(30 \times 22) \text{ cm}$.

II.3.Chọn sơ bộ kích thước cột.

$$A_{sb} = k \times \frac{N}{R_b}$$

A_{sb} : diện tích tiết diện ngang của cột.

R_b : cường độ chịu nén tính toán của bê tông.

N : lực nén lớn nhất có thể xuất hiện trong cột.

k : hệ số kể đến độ an toàn. $k = (1,0-1,5)$

Cột giữa:

*Xác định tải tác dụng lên cột $N = S.q_i$

Diện tích tải sàn tác dụng lên cột:

$$S = 7,5 \cdot 7,5 \cdot 10 = 562 (\text{m}^2) \quad (10: \text{là số sàn})$$

Lực dọc N tính sơ bộ lấy bằng tổng tải trọng trên phần diện tích chịu tải. Căn cứ vào đặc điểm công trình nên lấy sơ bộ tải trọng 10 KN/m^2 sàn.

Vậy tổng lực dọc N truyền xuống từ các tầng trên lấy theo diện tích chịu tải bỏ qua sự liên tục của dầm sàn là:

$$N = 562 \cdot 10 = 5620 (\text{KN})$$

Diện tích cột cần thiết: $A = \frac{5620}{1,1} = 4263,4 (\text{cm}^2)$

Ta chọn kích thước cột là: $90 \times 50 \text{ cm}$.

Cột biên:

Diện tích tải sàn tác dụng lên cột:

$$S = 7,5 \cdot \frac{7,5}{2} \cdot 10 = 281 (\text{m}^2) \quad (10: \text{là số sàn})$$

$$N = 281 \cdot 10 = 2810 (\text{KN})$$

Diện tích cột cần thiết: $A = \frac{2810}{1,45} \cdot 1,1 = 2131,7 (\text{cm}^2)$

Ta chọn kích thước cột là: $60 \times 40 \text{ cm}$.

Do càng lên cao nội lực càng giảm vì vậy theo chiều cao công trình ta phải giảm tiết diện cột cho phù hợp, nhưng không được giảm nhanh quá tránh xuất hiện mô men phụ tập trung tại vị trí thay đổi tiết diện.

Vậy chọn kích thước cột như sau:

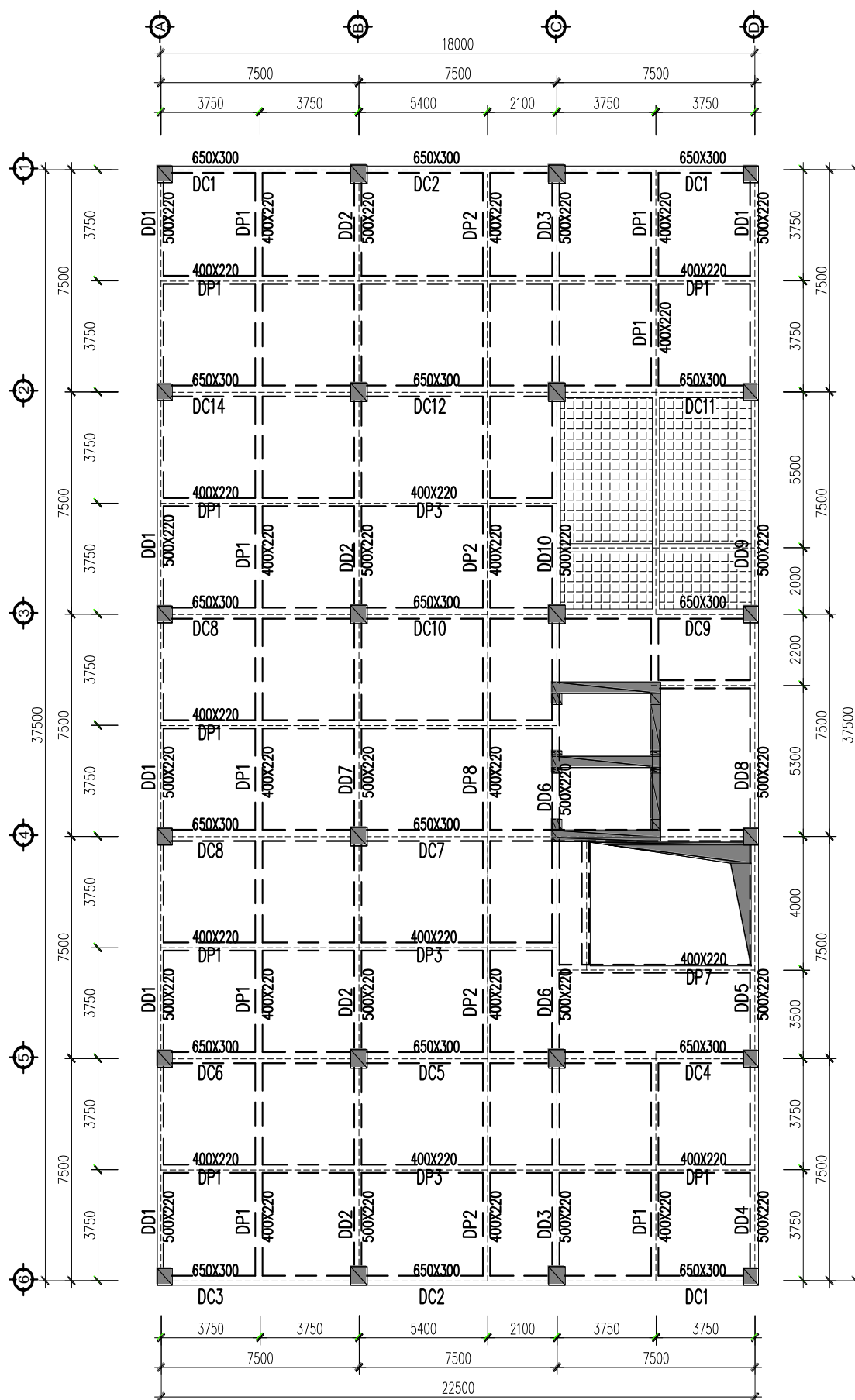
Cột giữa:

- + Tầng hầm ÷ 3 : $90 \times 50 \text{ cm}$.
- + Tầng 4 ÷ 7 : $80 \times 50 \text{ cm}$.
- + Tầng 8 ÷ 9 : $70 \times 50 \text{ cm}$.

Cột biên:

- + Tầng hầm ÷ 3 : $60 \times 40 \text{ cm}$.
- + Tầng 4 ÷ 7 : $50 \times 40 \text{ cm}$.
- + Tầng 8 ÷ 9 : $40 \times 40 \text{ cm}$.

MẶT BẰNG KẾT CẤU SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH
TL 1/100



III.Xác định tải trọng tác dụng lên công trình.

Xác định trọng lượng tiêu chuẩn của vật liệu theo TCVN 2737-1995

III.1.Tĩnh tải.**III.1.1. Tĩnh tải sàn.**

a>Cấu tạo bản sàn:Xem bản vẽ kiến trúc.

b>Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:

Bảng 1

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	Ptc (KN/m ²)	n	Ptt (KN/m ²)
1	Gạch lát nền ceramic	1,0	22	0,22	1,1	0,24
2	Vữa lát dày 2,5 cm	2,5	18	0,45	1,3	0,59
3	Bản bê tông cốt thép	10,0	25	2,50	1,1	2,75
4	Vữa trát trần dày 1,5 cm	1,5	18	0,27	1,3	0,35
Tổng tĩnh tải gs						3,93

III.1.2. Tĩnh tải sàn vệ sinh.

a>Cấu tạo bản sàn:Xem bản vẽ kiến trúc.

b>Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:

Bảng 2

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	Ptc (KN/m ²)	n	Ptt (KN/m ²)
1	Gạch lát nền	1,0	22	0,22	1,1	0,24
2	Vữa lót	2,5	18	0,45	1,3	0,59
3	Vật liệu chống thấm					
4	Các thiết bị VS+t- ống ngăn	0,11	18	3,37	1,1	3,71
5	Bản bê tông cốt thép sàn	10,0	25	2,50	1,1	2,75
6	Vữa trát trần	1,5	18	0,27	1,3	0,35
Tổng tĩnh tải gvs						7,68

III.1.3. Tĩnh tải sàn mái.

a>Cấu tạo bản sàn:Xem bản vẽ kiến trúc.

b>Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:*Bảng 3*

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	Ptc (KN/m ²)	n	Ptt (KN/m ²)
1	Gạch lá nem (2 lớp)	2,0	22	0,44	1,1	0,48
2	Vữa lót mác 50#(2 lớp)	4,0	18	0,72	1,3	0,94
3	Vật liệu chống thấm					

4	Bản bê tông cốt thép	10,0	25	2,50	1,1	2,75
5	Vữa trát trần	1,5	18	0,27	1,3	0,35
Tổng tính tải gm						4,58

III.1.4. Trọng l- ợng bản thân dầm.

$$G_d = b_d \times h_d \times \gamma_d \times k_d + gv$$

Trong đó : G_d trọng l- ợng trên một (m) dài dầm

b_d chiều rộng dầm (m) (có xét đến lớp vữa trát dày 3 cm)

h_d chiều cao dầm (m)

γ_d trọng l- ợng riêng của vật liệu dầm $\gamma_d = 25(\text{KN/m}^3)$

k_d hệ số độ tin cậy của vật liệu (TCVN2737-1995)

Bảng 5

STT	Loại dầm	Vật liệu	$h_{sàn}$	b	h	γ	k	G (KN/m)	G_d (KN/m)
			(cm)	(cm)	(cm)	(KN/m ³)			
1	65x30	BTCT	10	30	65	25	1,1	3,03	3,42
		Vữa	$0,03 \times (0,65 - 0,1) \times 1$			18	1,3	0,386	
2	40x22	BTCT	10	22	40	25	1,1	1,82	2,03
		Vữa	$0,03 \times (0,4 - 0,1) \times 1$			18	1,3	0,2106	
3	50x22 biên	BTCT	10	22	50	25	1,1	3,03	3,31
		Vữa	$0,015 \times [(0,5 - 0,1) \times 2] \times 1$			18	1,3	0,2808	

III.1.5. Trọng l- ợng t- ờng ngăn và t- ờng bao che.

T- ờng ngăn và t- ờng bao che lấy chiều dày 220(mm). T- ờng ngăn trong nhà vệ sinh dày 110(mm). Gạch có trọng l- ợng riêng $\gamma = 18 (\text{KN/m}^3)$

Trọng l- ợng t- ờng ngăn trên các dầm, trên các ô sàn tính cho tải trọng tác dụng trên 1m dài t- ờng.

Chiều cao t- ờng được xác định : $h_t = H_t - h_{d,s}$

Trong đó: - h_t : Chiều cao t- ờng

- H_t : Chiều cao tầng nhà.

- $h_{d,s}$: Chiều cao dầm hoặc sàn trên t- ờng t- ờng ứng.

Mỗi bức t- ờng cộng thêm 3 cm vữa trát (2 bên) có trọng l- ợng riêng $\gamma = 18 (\text{KN/m}^3)$.

Khi tính trọng l- ợng t- ờng để chính xác, ta phải trừ đi phần lỗ cửa

Bảng 6: Khối lượng tầng

STT	Loại tầng trên dầm của các ô bản	n	γ (KN/m ³)	P _{tc} (KN/m)	P _{tt} (KN/m)
Tầng 1-mái, H _t =3,8(m)					
1	*>T- tầng gạch 220 trên dầm 600				
	0,22x(3,8-0,6)x22	1,1	22	15,49	17,04
	Vữa trát dày 1,5 cm (2 mặt)				
	0,03x(3,8-0,6)x18	1,3	18	1,73	2,25
Tổng cộng: g _{t60}				17,22	19,29
2	*>T- tầng gạch 220 trên dầm 500				
	0,22x(3,8-0,5)x22	1,1	22	15,97	17,57
	Vữa trát trần dày 1,5 cm				
	0,03x(3,8-0,5)x18	1,3	18	1,78	2,32
Tổng cộng: g _{t50}				17,75	19,89
3	*>T- tầng gạch 220 trên dầm 400				
	0,22x(3,8-0,4)x22	1,1	22	16,46	18,10
	Vữa trát trần dày 1,5 cm				
	0,03x(3,8-0,4)x18	1,3	18	1,84	2,39
Tổng cộng: g _{t40}				18,30	20,49
Mái, T- tầng chắn mái H=0,9(m)					
4	*>T- tầng gạch 220				
	0,22x1x22	1,1	22	4,36	4,79
	Vữa trát dày 1,5 cm (2 mặt)				
	0,03x1x18	1,3	18	0,49	0,63
Tổng cộng: g _{t mái}				4,84	5,42

l.1.6. Tình tải cột.

Bảng 7: Khối lượng bản thân cột

STT	Loại cột	Vật liệu	h cột (cm)	b (cm)	h (cm)	γ (KN/m ³)	k	G (KN)	Gd (KN)
1	90x50	BTCT	380	50	90	25	1,1	47,03	49,425
		Vữa	(0,015*0,90*3,8)*2			18	1,3	2,40	
2	80x50	BTCT	380	50	80	25	1,1	39,19	41,32
		Vữa	(0,015*0,80*3,8)*2			18	1,3	2,13	
3	70x50	BTCT	380	50	70	25	1,1	31,35	33,22
		Vữa	(0,015*0,7*3,8)*2			18	1,3	1,87	
4	60x40	BTCT	380	40	60	25	1,1	25,08	26,68
		Vữa	(0,015*0,60*3,8)*2			18	1,3	1,6	
5	50x40	BTCT	380	40	50	25	1,1	20,90	22,23
		Vữa	(0,015*0,5*3,8)*2			18	1,3	1,33	

6	40x40	BTCT	380	40	40	25	1,1	16,72	17,79
		Vữa	(0,015*0,4*3,8)*2			18	1,3	1,07	

III.2. Hoạt tải.

Bảng 8: Hoạt tải tác dụng lên sàn, cầu thang

STT	Loại phòng	n	P_{tc} (KN/m ²)	P_{tt} (KN/m ²)
1	Bếp, nhà ăn	1.2	2	2.4
2	Cầu thang	1.2	3	3.6
3	Phòng làm việc	1.2	2	2.4
4	Vệ sinh	1.2	2	2.4
5	Mái	1.3	1.5	1.95
6	Sảnh, hành lang	1.2	3	3.6
7	Sê nô	1.2	2.6	3.12

III.3. Xác định tải trọng gió tĩnh.

Xác định áp lực tiêu chuẩn của gió:

- Căn cứ vào vị trí xây dựng công trình thuộc tỉnh Thái Bình.

- Căn cứ vào TCVN 2737-1995 về tải trọng và tác động (tiêu chuẩn thiết kế).

Ta có địa điểm xây dựng thuộc vùng gió IV-B có $W^0=1,55$ (KN/m²).

+ Căn cứ vào độ cao công trình tính từ mặt đất lên đến tầng chấn mái là 41,1(m). Nên bỏ qua thành phần gió động, ta chỉ xét đến thành phần gió tĩnh.

+ Trong thực tế tải trọng ngang do gió gây tác dụng vào công trình thì công trình sẽ tiếp nhận tải trọng ngang theo mặt phẳng sàn do sàn được coi là tuyệt đối cứng. Do đó khi tính toán theo sơ đồ 3 chiều thì tải trọng gió sẽ đưa về các mức sàn.

+ Trong hệ khung này ta lựa chọn tính toán theo sơ đồ 2 chiều, để thuận lợi cho tính toán thì ta coi gần đúng tải trọng ngang truyền cho các khung tùy theo độ cứng của khung và tải trọng gió thay đổi theo chiều cao bậc thang

(do + gần đúng so với thực tế

+ An toàn hơn do xét độc lập từng khung không xét đến giằng.

*>Giá trị tải trọng tiêu chuẩn của gió được tính theo công thức

$$W = W_0 \cdot k \cdot c \cdot n$$

- n : hệ số vượt tải (n= 1,2)

- c : hệ số khí động c = -0,6 : gió hút

c = +0,8 : gió đẩy

- k : hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo chiều cao phụ thuộc vào dạng địa hình .(Giá trị k tra trong TCVN 2737-1995)

=> Tải trọng gió đ- ợc quy về phân bố trên cột của khung, để tiện tính toán và được sự đồng ý của thầy h- ớng dẫn kết cấu ,để thiên về an toàn coi tải trọng gió của 4 tầng có giá trị bằng nhau và trị số lấy giá trị lớn nhất của tải gió trong phạm vi 4 tầng đó.

Tải trọng gió: $q = W.B$ (KN/m)

Bảng 7: Tải trọng gió tác dụng lên khung

Tầng	H (m)	B (m)	K	C_d	C_h	W_o (KN/m ²)	n	q_d (KN/m)	q_h (KN/m)
1	6,0	7,5	0,816	0,8	0,6	1,55	1,2	9,107	6,83
2	9,8	7,5	0,8768	0,8	0,6	1,55	1,2	9,785	7,34
3	13,6	7,5	1,0576	0,8	0,6	1,55	1,2	11,883	8,85
4	17,4	7,5	1,104	0,8	0,6	1,55	1,2	12,321	9,24
5	21,2	7,5	1,1408	0,8	0,6	1,55	1,2	12,731	9,55
6	25,0	7,5	1,175	0,8	0,6	1,55	1,2	13,113	9,84
7	28,8	7,5	1,2092	0,8	0,6	1,55	1,2	13,495	10,12
8	32,6	7,5	1,2356	0,8	0,6	1,55	1,2	13,789	10,34
9	36,4	7,5	1,2584	0,8	0,6	1,55	1,2	14,044	10,53
Chấn mái	37,3	2,75	1,2638	0,8	0,6	1,55	1,2	5,166	3,874

Phân tải trọng gió phần t- ờng chấn mái ta coi gần đúng tác dụng vào nút khung: có giá trị

$$5,166 \times 0,9 = 4,65 \text{ (KN)}$$

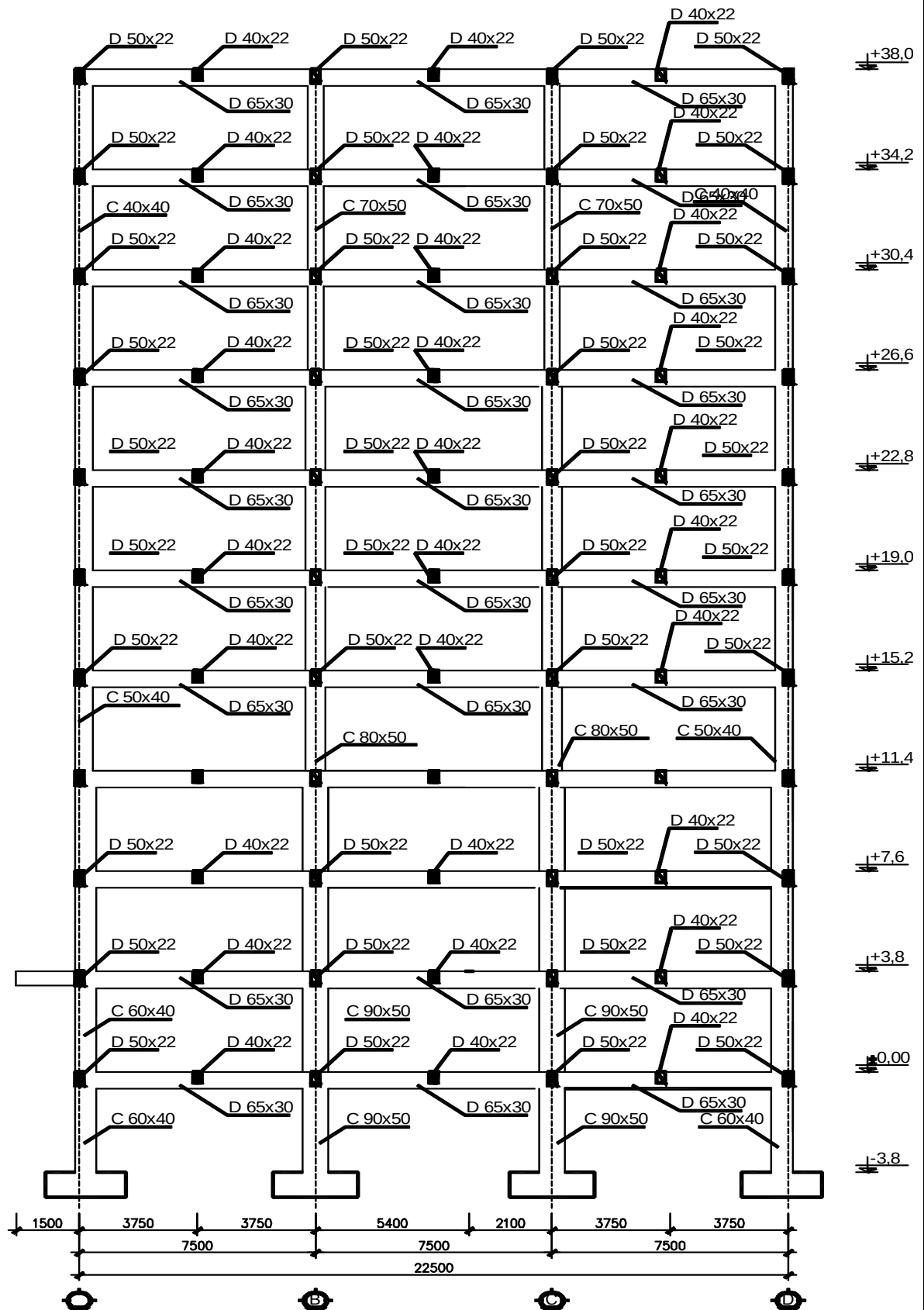
$$3,874 \times 0,9 = 3,49 \text{ (KN)}$$

IV. Các sơ đồ của khung ngang.

IV.1. Sơ đồ hình học của khung ngang.

Trên cơ sở lựa chọn các tiết diện dầm cột nh- trên ta có sơ đồ hình học của khung ngang nh- sau:

Hình 1: Sơ đồ hình học khung ngang



IV.2. Sơ đồ kết cấu của khung ngang.

Việc lập sơ đồ kết cấu của khung ngang ta coi gần đúng hệ kết cấu khung ngầm vào sàn tầng hầm: Mô hình hóa kết cấu khung thành các thanh đứng(cột) và các thanh ngang(dầm) với trục của hệ kết cấu đi- ợc tính đến trọng tâm tiết diện của thanh.

-Nhịp tính toán của dầm:

Nhịp tính toán tính của dầm lấy bằng khoảng cách giữa các trục cột.

+ Xác định nhịp tính toán của dầm AB

$$l = L_{AB} + t/2 + t/2 - h_c/2 - h_c/2$$

$$l = 7500 + 110 + 110 - 600/2 - 400/2$$

$$l = 7220(\text{mm})$$

(ở đây trục cột là trục của cột tầng 7 đến tầng mái)

+ Xác định nhịp tính toán của dầm BC

$$l = L_{BC} = 7500$$

+ Xác định nhịp tính toán của dầm CD

$$l = L_{CD} + t/2 + t/2 - h_c/2 - h_c/2$$

$$l = 7500 + 110 + 110 - 600/2 - 400/2$$

$$l = 7220(\text{mm})$$

2.1) Chiều cao của cột:

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

(dầm có tiết diện nhỏ hơn).

+ Xác định chiều cao cột tầng hầm:

Lựa chọn cao độ mặt móng bằng cao độ mặt sàn tầng hầm (cốt -2,1m so với mặt đất):

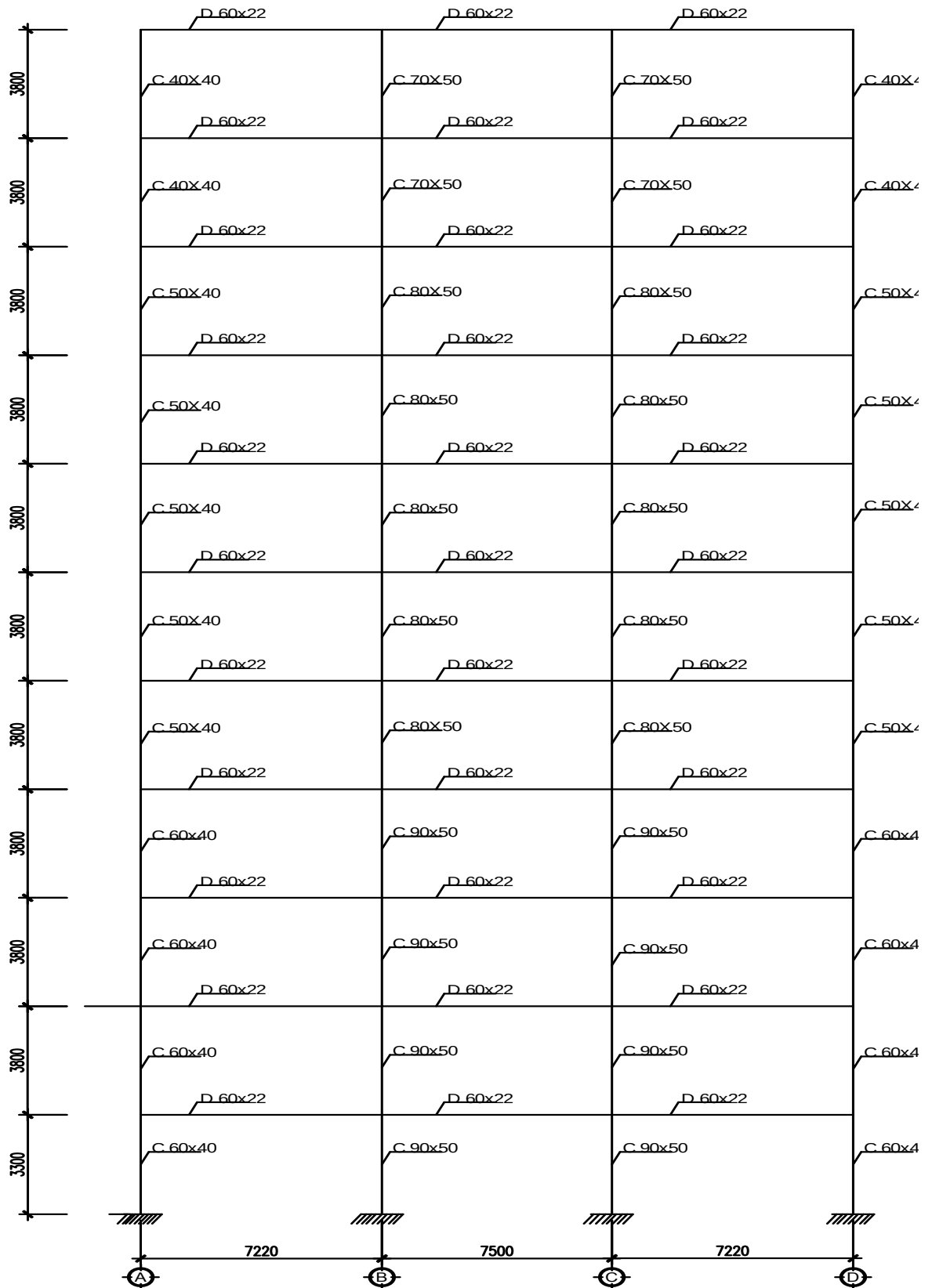
$$\rightarrow h_{th} = H_t - h_d/2 = 3,8 - 0,6/2 = 3,5 \text{ (m)}$$

Với H_t : là chiều cao tầng .

h_d : là chiều cao dầm.

+ Xác định chiều cao cột tầng 1,2,3,...,mái:

$$h_t = H_t = 3,8 \text{ (m)}$$



SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN KHUNG TRỤC 5

V. Xác định tải trọng tĩnh tác dụng lên khung.

Tải trọng tĩnh tác dụng lên khung bao gồm:

*>Tải trọng tĩnh tác dụng lên khung d- ới dạng phân bố đều:

- Do tải từ bản sàn truyền vào.
- Trọng l- ọng bản thân dầm khung.
- Tải trọng t- ờng ngăn.

*>Tải trọng tĩnh tác dụng lên khung d- ới dạng tập trung:

- Trọng l- ọng bản thân dầm dọc.
- Do trọng l- ọng t- ờng xây trên dầm dọc.
- Do trọng l- ọng bản thân cột.
- Tải trọng từ sàn truyền lên.
- Tải trọng sàn ,dầm ,cốn thang truyền lên.

Gọi:

- $g_{1n}, g_{2n} \dots$ là tải trọng phân bố tác dụng lên các khung ở tầng. n-Tầng
- G_A, G_B, G_C, G_D : là các tải tập trung tác dụng lên các cột thuộc các trục A,B,C,D.
- $G_1, G_2 \dots$ là các tải tập trung do dầm phụ truyền vào.

*>Quy đổi tải hình thang, tam giác về tải phân bố đều:

- Khi $\frac{L_2}{L_1} > 2$: Thuộc loại bản dầm , bản làm việc theo ph- ơng cạnh ngắn.
- - Khi $\frac{L_2}{L_1} \leq 2$: Thuộc loại bản kê bốn cạnh , bản làm việc theo 2 ph- ơng.

Quy đổi tải sàn: $k_{\text{tam giác}} = 5/8 = 0,625$

$$k_{\text{hình thang}} = 1 - 2\beta^2 + \beta^3 \quad \text{Với} \quad \beta = \frac{l_1}{2l_2}$$

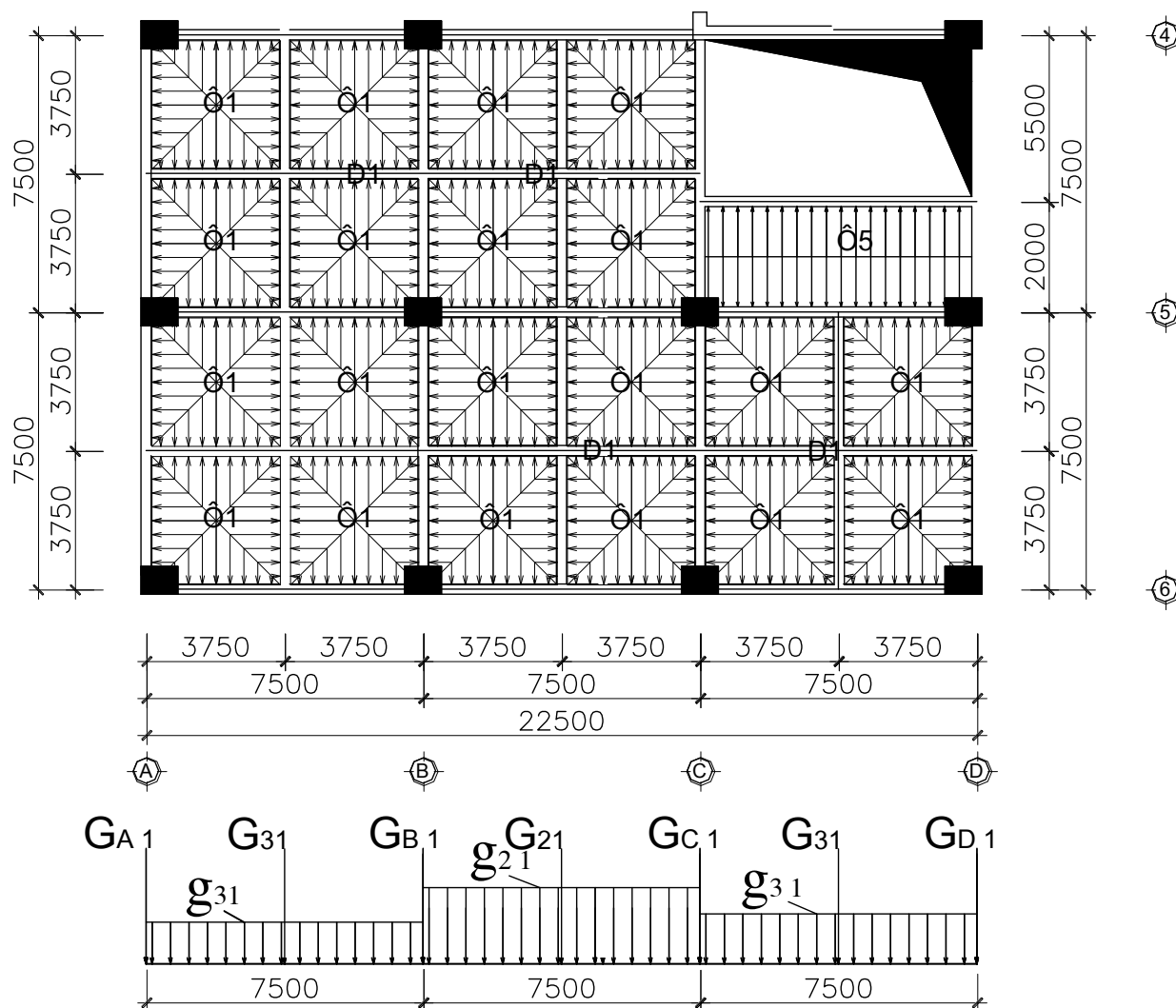
STT	Tên	kích thước		Tải trọng	Loại sàn	Phân bố	k	quy đổi
		$l_1(m)$	$l_2(m)$	q sàn (KN/m ²)				q sàn (KN/m)
1	Ô1	3,75	3,75	3,93	Bản kê	Tam giác	0,625	2,46
						Hình thang	0,625	2,46
2	Ô2	3,75	5,4	3,93	Bản kê	Tam giác	0,625	2,46
						Hình thang	0,797	3,14
3	Ô3	2,10	3,75	3,93	Bản kê	Tam giác	0,625	2,46
						Hình thang	0,865	3,4
4	Ô5	2,0	7,5	3,93	loại dầm	H. chữ nhật	0,751	2,95
5	Ô6	3,75	3,75	5,42	Bản kê	Tam giác	0,625	3,39

6	Ô7	1,50	3,75	7,68	Bản kê	Hình thang	0,875	4,74
						Tam giác	0,625	4,8
						Hình thang	0,928	6,21

V.1> Tầng 1:

V.1.1>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dòn tải:

Hình 3:Mặt bằng truyền tải,Sơ đồ chất tải sàn tầng1



V.1.2>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
GA1	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46 \times 3,75 \times 2 = 18,45 (KN)$ +>Trọng lượng bản thân cột 60x40 $26,68 (KN)$	148.53

	+>Trọng l- ọng bản thân dầm 50x22 (dầm biên) $3,31*7.5=24,83(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03*1,875*2=7,61(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 $2,46*3,75*2=18,45(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân t- ờng trên dầm 50x22 trục A $19,89*0,7*3.75=52,21(KN)$	
G _{B1}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác- trục B $2.46*7.5*2=36,9(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân cột 90x50 $49,425(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân dầm 50x22 (dầm trục C) $3,31*7.5=24,43(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục B $2.46*7.5*2=36,9(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân t- ờng trên dầm 50x22 trục B $19,89*0,7*3.75=52,21(KN)$	199.87
G _{C1}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $2.46*3.75*3=27,68(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $2.46*3.75*3=27,68(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân cột 90x50 $49,425(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân dầm D4,t- ờng trên D4: $[(2,03+20,49)*3.75]*2,95/7.5=33,22(KN)$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật->B $3,93*3,75*2,95/7.5=5,797(KN/m)$ +>Trọng l- ọng bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục C) $3,31*7.5=24,83(KN)$ +>Trọng l- ọng bản thân t- ờng trên dầm 50x22 trục C $19,89*0,7*(3,75+2,32)=84,51(KN)$	253.14
G _{D1}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $2,46*3.75=9,225(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc	218.057

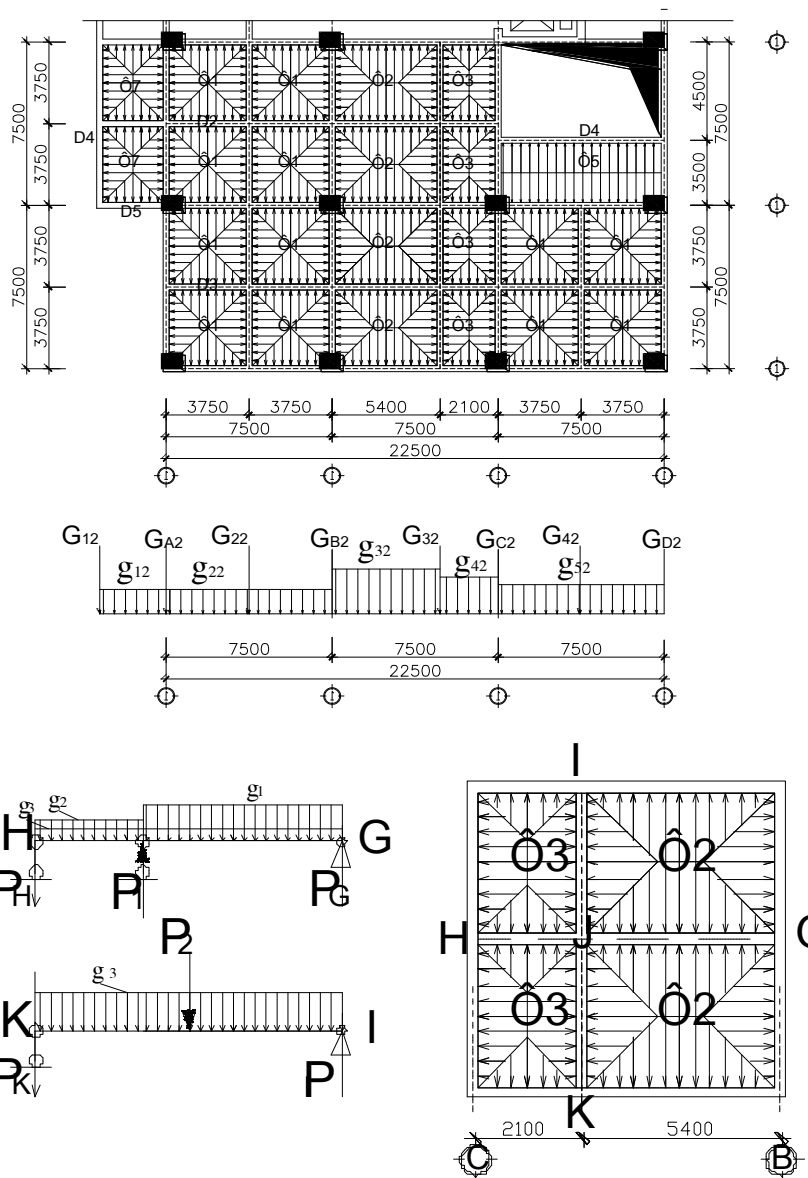
	$2,46 \times 3,75 = 9,225 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân cột 60x40 $31,34 \text{ (KN)}$	
	+>Trọng lượng bản thân dầm D4, tầng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \times 3,75] \times 2,95 / 7,5 = 33,22 \text{ (KN)}$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật -> D $3,93 \times 3,75 \times 2,95 / 7,5 = 5,797 \text{ (KN/m)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 50x22 trục A $3,31 \times 7,5 = 24,83 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân tầng trên dầm 50x22 (dầm dọc) $19,89 \times 0,7 \times 7,5 = 104,42 \text{ (KN)}$	
G ₁₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm phụ (2 phía) $2,46 \times 7,5 \times 2 = 36,9 \text{ (KN)}$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm chính ô bản) $2,03 \times 7,5 = 15,23 \text{ (KN)}$ +>Bản thân tầng trên dầm 40x22 $20,49 \times 0,7 \times 3,75 = 53,79 \text{ (KN)}$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm phụ ô bản $2,46 \times 3,75 \times 2 = 18,45 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm phụ ô bản) $2,03 \times 3,75 \times 2 = 15,23 \text{ (KN)}$	139.6
G ₂₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm dọc (2 phía) $2,46 \times 7,5 \times 2 = 36,9 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm phụ giữa ô bản) $2,03 \times 7,5 = 15,225 \text{ (KN)}$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm phụ ô bản $2,46 \times 3,75 \times 2 = 18,45 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm phụ ô bản) $2,03 \times 3,75 \times 2 = 15,225 \text{ (KN)}$	85.8
G ₃₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm dọc (2 phía) $2,46 \times 3,75 \times 2 = 18,45 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm chính ô bản) $2,03 \times 3,75 = 7,61 \text{ (KN)}$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác -> dầm phụ ô	42.89

	bản $2,46 \times 3,75 = 9,225 \text{ (KN)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm phụ ô bản) $2,03 \times 3,75 = 7,61 \text{ (KN)}$	
g ₁₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46 \times 2 = 4,92 \text{ (KN/m)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42 \text{ (KN/m)}$ +>Bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29 \text{ (KN/m)}$	27.63
g ₂₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác (2 phía) $2,46 \times 2 = 4,92 \text{ (KN/m)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42 \text{ (KN/m)}$	8.14
g ₃₁	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46 \text{ (KN/m)}$ +>Trọng lượng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42 \text{ (KN/m)}$ +>Bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29 \text{ (KN/m)}$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật $3,93 \text{ (KN/m)}$	29.1

V.2>Tầng 2.

V.2.1.>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dòn tải:

Hình 4:Mặt bằng truyền tải,Sơ đồ chất tải sàn tầng2



Quan điểm dồn tải dầm giao thoa ta coi dầm IK là dầm chính, dầm GH là dầm phụ thì việc tính toán sẽ an toàn hơn, Dầm GH là dầm phụ tải trọng dầm GH gây ra lực tập trung tại giữa dầm IK mà ta coi là dầm chính.

+> Bản thân sàn Ô2 truyền vào dầm dạng hình thang

$$g_1 = 3,93 \cdot 3,75 / 2 \cdot 0,882 = 12,97 \text{ (KN/m)}$$

$$k_{\text{hình thang Ô2}} = 1 - 2\beta^2 + \beta^3 = 0,8 \quad \beta = \frac{l_1}{2l_2} = \frac{3,75}{2 \cdot 5,4} = 0,347$$

+> Bản thân sàn Ô3 truyền vào dầm dạng tam giác.

$$g_2 = 3,93 \cdot 2,1 / 2 \cdot 5 / 8,2 = 5,16 \text{ (KN/m)}$$

+> Bản thân dầm:

$$g_d = 2,03 \text{ (KN/m)}$$

$$P_G = (g_1 + g_d) \cdot 5,4 / 2 = (12,97 + 2,03) \cdot 5,4 / 2 = 40,5 \text{ (KN)}$$

$$P_H = (g_2 + g_d) \cdot 2,1/2 = (5,16 + 2,03) \cdot 2,1/2 = 7,55 \text{ (KN)}$$

=> Vậy tải trọng dầm GH đặt lên dầm IK là:

$$P_1 = P_G + P_H = 40,5 + 7,55 = 48,05 \text{ (KN)}$$

$$k_{\text{hình thang Ô3}} = 1 - 2\beta^2 + \beta^3 = 0,797 \quad \beta = \frac{l_1}{2l_2} = \frac{2,1}{2 \cdot 2,3,75} = 0,28$$

V.2.2.>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
G_{A2}	+> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46 \cdot 7,5 = 18,45 \text{ (KN)}$ +> Bản thân cột 60x40 $26,68 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục A) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 40x22 (dầm D2) $2,03 \cdot (1,875 + 1,2) = 6,24 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 40x22 (dầm D3) $2,03 \cdot 1,875 = 3,806 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D2, D3 $2,46 \cdot 3,75 \cdot 2 = 18,45 \text{ (KN)}$ +> Trọng lượng bản thân tầng trên dầm 50x22 (dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 7,5 = 104,42 \text{ (KN)}$	202.88
G_{B2}	+> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46 \cdot 7,5 = 18,45 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô2 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46 \cdot 7,5 = 18,45 \text{ (KN)}$ +> Bản thân cột 90x50 $49,425 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục B) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 40x22 (dầm D2, D3) (trục B-C) $2,03 \cdot 1,875 \cdot 2 = 7,61 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D2, D3 (đoạn trục C-D)	177.72

	$2,46 \cdot 3.75 \cdot 2 = 18,45 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3 (đoạn trục B-C) và bản thân dầm D2,D3 $2 \cdot P_G / 2 = 40,5 \text{ (KN)}$	
G_{C2}	+> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm tam giác -> dầm dọc trục B $2,46 \cdot 3.75 = 9,23 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D3 -> dầm dọc trục B $2,46 \cdot 3.75 = 9,23 \text{ (KN)}$ +> Bản thân cột 90x50 $49,425 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô3 truyền vào dầm dọc trục C $3,62 \cdot 7.5 = 27,15 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục C) $3,31 \cdot 7.5 = 24,825 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3 (đoạn trục B-C) và bản thân dầm D2,D3 $2 \cdot P_H / 2 = 7,55 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật -> B $3,93 \cdot 3.75 \cdot 2,95 / 7,5 = 5,797 \text{ (KN/m)}$	202.95
	+> Bản thân dầm D4, t-ờng trên D4: $[(2,03 + 19,28) \cdot 3.75] \cdot 3,61 / 7,5 = 38,46 \text{ (KN)}$ +> Bản thân t-ờng trên dầm 50x22 (dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 2,39 = 31,28 \text{ (KN)}$	
G_{D2}	+> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm tam giác -> dầm dọc $2,46 \cdot 3.75 = 9,23 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D3 -> dầm dọc trục D $2,46 \cdot 3.75 = 9,23 \text{ (KN)}$ +> Bản thân cột 60x40 $26,68 \text{ (KN)}$ +> Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật -> D $3,93 \cdot 3.75 \cdot 2,95 / 7,5 = 5,8 \text{ (KN/m)}$ +> Bản thân dầm D4, t-ờng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \cdot 3.75] \cdot 2,95 / 7,5 = 33,22 \text{ (KN)}$ +> Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục D) $3,31 \cdot 7.5 = 24,83 \text{ (KN)}$ +> Bản thân t-ờng trên dầm 50x22 (dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 7.5 = 104,42 \text{ (KN)}$	213.41

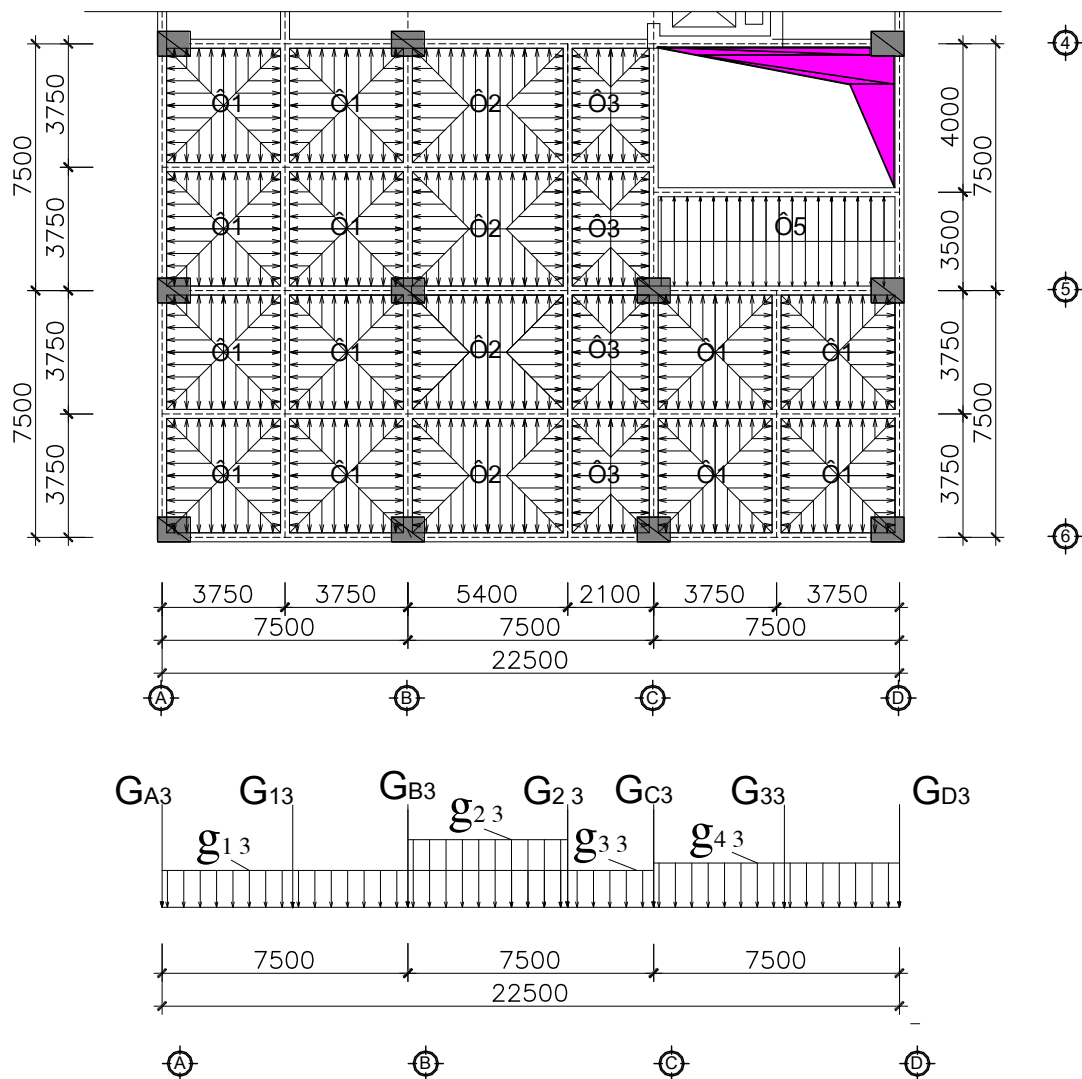
G_{12}	+>Bản thân sàn Ô7 truyền vào dầm dọc dạng hình thang $2,63 \times 3.75 = 9,86(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D4) $2,03 \times 3.75 = 7,61(KN)$ +>Bản thân t-ờng trên dầm D4(Cao 0,9m,dày 0,22) $5,42 \times 3.75 = 20,33(KN)$	37.8
G_{22}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm chính ô bản $(2 \text{ phía}) \quad 2,46 \times 7.5 \times 2 = 36,9(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm chính giữa ô bản) $2,03 \times 7.5 = 15,23(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D2,D3) $2,03 \times 3.75 \times 2 = 15,23(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D2,3(trục A-A) $(2 \text{ phía}) \quad 2,46 \times 3.75 \times 2 = 18,45(KN)$	85.81
G_{32}	+>Bản thân dầm 40x22 (dầm chính giữa ô bản) $2,03 \times 7.5 = 15,23(KN)$ +>Bản thân sàn Ô2 truyền vào dầm chính giữa ô sàn $2,46 \times 7.5 = 18,45(KN)$ +>Bản thân tường trên dầm 40x22(trục 2-3) $20,49 \times 3.75 = 76,84(KN)$ +>Bản thân D2,D3 trục C-B, Sàn Ô2,Ô3-> D2,D3 $2 \times (P1/2) = 48,05(KN)$	158.97
G_{42}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $2,46 \times 3.75 \times 2 = 18,45(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm chính ô bản) $2,03 \times 3.75 = 7,61(KN)$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 40x22 $20,49 \times 0,7 \times 3.75 = 53,79(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm phụ ô bản $2,46 \times 3.75 = 9,23(KN)$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm 40x22 (dầm phụ ô bản) $2,03 \times 3.75 = 7,61(KN)$	96.69
g_{12}	+>Bản thân sàn Ô7 truyền vào D5 dạng tam giác $1,23(KN/m)$	8.68

	+>Bản thân dầm 40x22 (dầm D5) $2,03(\text{KN/m})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm D5 (Cao 0,9m,dày 0,22) $5.42(\text{KN/m})$	
g_{22}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác (2 phía) $2,46*2=4,92(\text{KN/m})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$	27.63
g_{32}	+>Bản thân sàn Ô2 truyền vào dạng hình thang $3,46*2=8,98(\text{KN/m})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$	31.69
g_{42}	+>Bản thân sàn Ô3 truyền vào dạng tam giác $2,46*2=4,92(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$	8.34
g_{52}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46(\text{KN/m})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 65x30 $19,29*0,7=13,503(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật $3,93(\text{KN/m})$	23.313

V.3>Tầng 3.

V.3.1.>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dòn tải:

Hình 5:Mặt bằng truyền tải,Sơ đồ chất tải sàn tầng 3



V.3.2.>>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
G_{A3}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46*7.5=18,45(KN)$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục A) $3,31*7.5=24,83(KN)$ +>Bản thân cột 60x40 $26,68(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D2) $2,03*1,875=3,806(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D3) $2,03*1,875=3,045(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D2,D3 $2,46*3.75*2=18,45(KN)$ +>Bản thân tầng trên dầm 50x22(dầm dọc) $19,89*0,7*7.5=104,42(KN)$	199.68
G_{B3}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46*7.5=18,45(KN)$ +>Bản thân sàn Ô2 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,46*7.5=18,45(KN)$ +>Bản thân cột 90x50 $49,425(KN)$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục B) $3,31*7.5=24,83(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D2,D3)(trục A-B) $2,03*3.75*2=15,23(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D2,D3(đoạn trục A-B) $2,46*3.75*2=18,45(KN)$ +>Bản thân sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(đoạn trục B-C) và bản thân dầm D2,D3 $2*P_G/2=40,5(KN)$	185.34
G_{C3}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc trục C	251.92

	$2,46 \cdot 3,75 = 9,23(\text{KN})$ +> Bản thân cột 90x50 $49,425(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D3 -> dầm dọc trục C $2,46 \cdot 3,75 = 9,23(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô3 truyền vào dầm dọc trục C $3,62 \cdot 7,5 = 27,15(\text{KN})$ +> Trọng lượng bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục C) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(đoạn trục B-C) và bản thân dầm D2,D3 $2 \cdot P_H/2 = 7,55(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật->C $3,93 \cdot 3,75 \cdot 2,95/7,5 = 5,797(\text{KN/m})$ +> Bản thân dầm D4, t-ờng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \cdot 3,75] \cdot 2,95/7,5 = 33,22(\text{KN})$ +> Bản thân t-ờng trên dầm 50x22(dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot (3,75 + 2,39) = 85,49(\text{KN})$	
G_{D3}	+> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D3 -> dầm dọc trục D $2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$ +> Bản thân cột 60x40 $26,68(\text{KN})$ +> Bản thân dầm D4, t-ờng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \cdot 3,75] \cdot 2,95/7,5 = 33,22(\text{KN})$ +> Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật->D $3,93 \cdot 3,75 \cdot 2,95/7,5 = 5,796(\text{KN/m})$ +> Bản thân t-ờng trên dầm 50x22(dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 7,5 = 104,42(\text{KN})$	188.57
G_{13}	$= G_{22}$	85.81
G_{23}	+> Bản thân dầm 40x22 (dầm chính giữa ô bản) $2,03 \cdot 7,5 = 15,23(\text{KN})$ +> Trọng lượng bản thân t-ờng trên dầm 40x22(trục 1-2-3) $20,49 \cdot 0,7 \cdot 7,5 = 107,57(\text{KN})$	207,75

	+>Bản thân sàn Ô2 truyền vào dầm chính giữa ô sàn $2,46 \times 7.5 = 18,45(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô3 truyền vào dầm chính dạng hình thang. $2,46 \times 7.5 = 18,45(\text{KN})$ +>Bản thân D2,D3 trục C-B, Sàn Ô2, Ô3->D2,D3 $2 \times (P1/2) = 48,05(\text{KN})$	
G ₃₃	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $2,46 \times 3.75 \times 2 = 18,45(\text{KN})$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm chính ô bản) $2,03 \times 3.75 = 7,61(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền ->dầm phụ ô bản $2,46 \times 3.75 = 9,225(\text{KN})$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm phụ ô bản) $2,03 \times 3.75 = 7,61(\text{KN})$	42.895
g ₁₃	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác (2 phía) $2,46 \times 2 = 4,92(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$	27.63
g ₂₃	+>Bản thân sàn Ô2 truyền vào dạng hình thang $3,144 \times 2 = 6,288(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$	28.998
g ₃₃	+>Bản thân sàn Ô3 truyền vào dạng tam giác $2,46 \times 2,1/2 \times (5/8) \times 2 = 3,23(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$	6.65
g ₄₃	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46(\text{KN/m})$ +>Bản thân tầng trên dầm 60x30 $19,29 \times 0,7 = 13,503(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung)	22.33

	3,42(KN/m)	
+>Bản thân sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật		
	2,95(KN/m)	

V.4>Tầng 4,5,6,7:**V.4.1.>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dồn tải:****V.4.2.>Xác định tải:** Bảng :Dồn tải tầng 4-7 vào khung trục 5

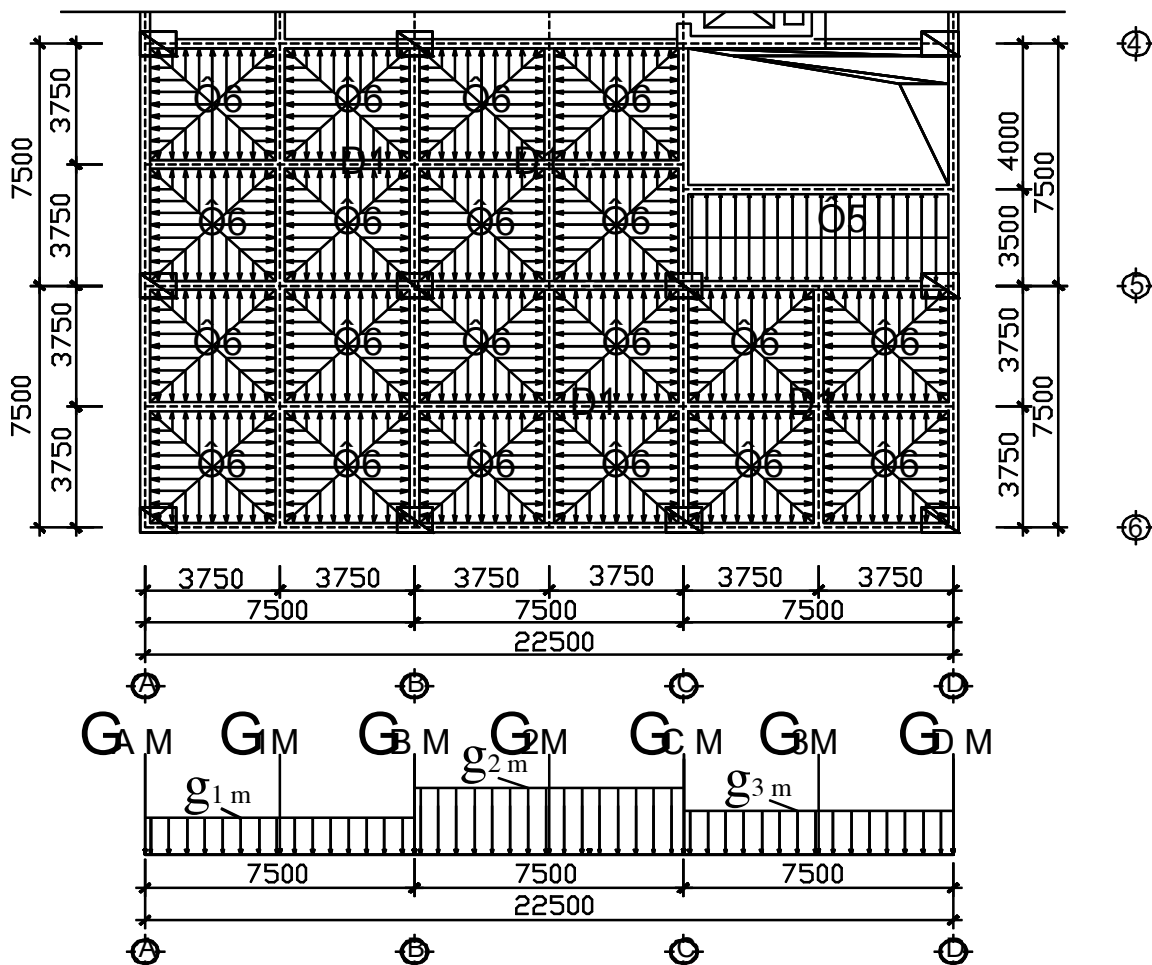
Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
G_{A4}	G_{A3} 199,68 (KN) +>Bản thân cột 50x40: 22,23(KN) +>Bản thân cột 60x40: -26,68(KN)	195,23
G_{B4}	G_{B3} 185,34 (KN) +>Bản thân cột 80x50: 41,32(KN) +>Bản thân cột 90x50: -49,425(KN)	177,235
G_{C4}	G_{C3} 251,92 (KN) +>Bản thân cột 80x50: 41,32 (KN) +>Bản thân cột 90x50: -49,425(KN)	243,82
G_{D4}	G_{D3} 188,57 (KN) +>Bản thân cột 50x40: 22,23 (KN) +>Bản thân cột 60x40: -26,68 (KN)	184,11
G_{14}	$=G_{13}$	85,81
G_{24}	$=G_{23}$	207,75
G_{34}	$=G_{33}$	42,895
g_{14}	$=g_{13}$	27,23
g_{24}	$=g_{23}$	28,998
g_{34}	$=g_{33}$	6,65
g_{44}	$=g_{43}$	22,33

G_{C8}	$251,92 \text{ } G_{C3}$ (KN) +>Bản thân cột 70x50: 33,22 (KN) +>Bản thân cột 90x50: -49,425 (KN)	235,72
G_{D8}	G_{D3} $188,57 (KN)$ +>Bản thân cột 40x40: 17.79(KN) +>Bản thân cột 60x40: -26,68(KN)	179,68
G_{18}	$=G_{13}$	85,81
G_{28}	$=G_{23}$	207,75
G_{38}	$=G_{33}$	42,895
g_{18}	$=g_{13}$	27,23
g_{28}	$=g_{23}$	28,998
g_{38}	$=g_{33}$	6,65
g_{48}	$=g_{43}$	22,33

V.6> Tầng mái.

V.6.1>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dòn tải:

Hình 6:Mặt bằng truyền tải,Sơ đồ chất tải sàn tầng mái



V.6.2>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
G_{AM}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc trục A $2,46 \times 3,75 = 9,225(KN)$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \times 3,75 = 12,71(KN)$ +>Bản thân cột 40x40 $17,79(KN)$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục A) $3,31 \times 7,5 = 24,83(KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \times 1,875 \times 2 = 7,61(KN)$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc	166.61

	$2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,38 \cdot 3,75 = 12,68(\text{KN})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 50x22 trục 1-2 $5,42 \cdot 3,75 = 20,33(\text{KN})$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 50x22(dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 3,75 = 52,21(\text{KN})$	
G_{BM}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền dạng tam giác->dầm dọc trục B $2,46 \cdot 2,25 \cdot 2 = 11,07(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 \cdot 2 = 25,43(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân cột 70x50 $33,22(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục B) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \cdot 3,75 \cdot 2 = 15,225(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \cdot 3,75 = 12,71(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân t-ờng trên dầm 50x22 trục 2-3 $19,29 \cdot 0,7 \cdot 3,75 = 50,64(\text{KN})$	182.35
G_{CM}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 \cdot 2 = 25,43(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân cột 70x50 $33,22(\text{KN})$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục B) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật->C $3,93 \cdot 3,75 \cdot 2,95 / 7,5 = 5,797(\text{KN/m})$ +>Trọng l-ợng bản thân dầm D4,t-ờng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \cdot 3,75] \cdot 2,95 / 7,5 = 33,23(\text{KN})$	187.89

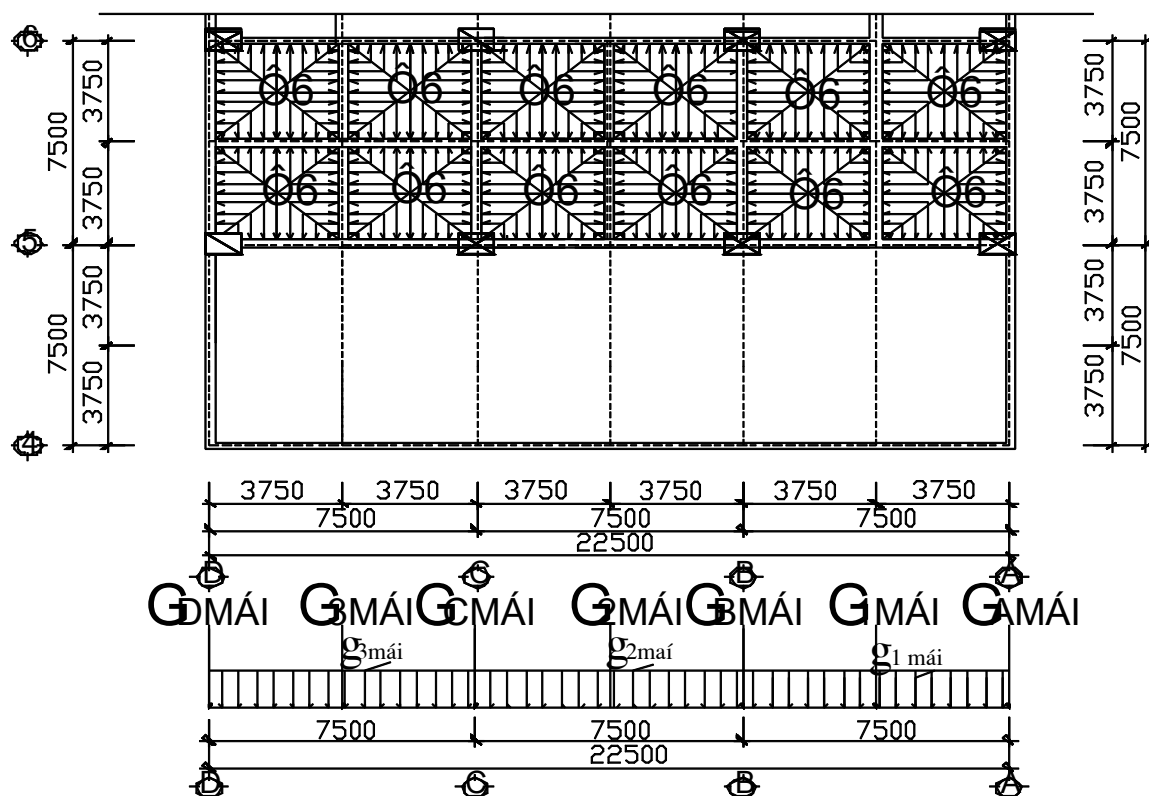
	+>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \cdot (7,06 + 3,53) = 21,498(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \cdot 3,75 \cdot 2 = 25,43(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $2,46 \cdot 3,75 = 9,225(\text{KN})$	
G_{DM}	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 = 12,71(\text{KN})$ +>Bản thân cột 40x40 $17,79(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô5 truyền vào D4 dạng hình chữ nhật->D $3,93 \cdot 3,75 \cdot 2,95 / 7,5 = 5,797(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân dầm D4, tầng trên D4: $[(2,03 + 20,49) \cdot 3,75] \cdot 2,95 / 7,5 = 33,22(\text{KN})$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục D) $3,31 \cdot 7,5 = 24,83(\text{KN})$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,39 \cdot 1,875 = 4,48(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \cdot 3,75 = 12,71(\text{KN})$ +>Bản thân tầng trên dầm 50x22 trục 1-2 $5,42 \cdot 3,75 = 20,33(\text{KN})$ +>Bản thân tầng trên dầm 50x22(dầm dọc) $19,89 \cdot 0,7 \cdot 3,75 = 52,21(\text{KN})$	184.12
G_{1M}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46 \cdot 3,75 \cdot 2 = 18,45(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 \cdot 2 = 25,425(\text{KN})$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm giữa ô bản) $2,03 \cdot 7,5 = 15,23(\text{KN})$ +>Trọng lượng bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \cdot 3,75 \cdot 2 = 15,225(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $2,46 \cdot 7,5 = 18,45(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc	118.22

		$3,39 \times 7.5 = 25,43(\text{KN})$	
G_{2M}		$= G_{1M}$	118.22
G_{3M}	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \times 3.75 \times 2 = 25.43(\text{KN})$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm giữa ô bản) $2,03 \times 3.75 = 7,61(\text{KN})$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \times 3,75 = 7,61(\text{KN})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \times 7.5 = 25.43(\text{KN})$		66.08
g_{1m}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46(\text{KN/m})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$		28.56
g_{2m}	+>Bản thân sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,46(\text{KN/m})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 60x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29 \times 0,7 = 13,503(\text{KN/m})$		22.773
g_{3m}	+>Bản thân sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật $2,95(\text{KN/m})$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39(\text{KN/m})$ +>Bản thân dầm 65x30 (dầm khung) $3,42(\text{KN/m})$ +>Trọng lượng bản thân tầng trên dầm 65x30 $19,29(\text{KN/m})$		29.05

V.7> Mái

V.7.1>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ dòn tải::

Hình 7:Mặt bằng truyền tải,Sơ đồ chất tải sàn mái



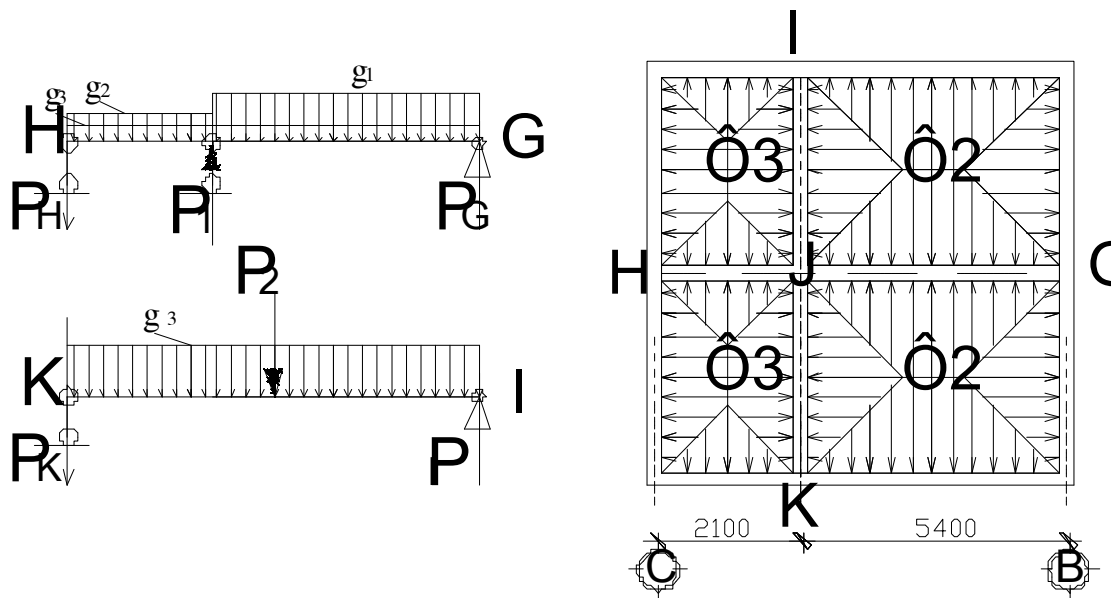
V.7.2>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
$G_{Amái}$	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 = 12,71 (KN)$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm trục A) $3,31 \cdot 3,75 = 12,41 (KN)$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \cdot 1,875 = 3,806 (KN)$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \cdot 3,75 = 12,71 (KN)$ +>Bản thân t-ờng trên dầm 40x22 trục 2-3 $5,42 \cdot 3,75 = 20,33 (KN)$	61,97
$G_{Bmái}$	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \cdot 3,75 \cdot 2 = 25,42 (KN)$ +>Bản thân dầm 50x22 (dầm dọc trục B) $3,31 \cdot 3,75 = 12,41 (KN)$	70.86

	+>Bản thân dầm 40x22 (dầm D1) $2,03 \times 3,75 = 7,61 \text{ (KN)}$ +>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc $3,39 \times 7,5 = 25,42 \text{ (KN)}$	
$G_{C\text{mái}}$	$= G_{B\text{mái}}$	70.86
$G_{D\text{mái}}$	$= G_{A\text{mái}}$	61.97
$G_{1\text{Mái}}$	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc $3,39 \times 3,75 \times 2 = 25,43 \text{ (KN)}$ +>Bản thân dầm 40x22 (dầm ô bản) $2,03 \times 3,75 = 7,61 \text{ (KN)}$	33.04
G_{2M}	$= G_{1\text{Mái}}$	33,04
G_{3M}	$= G_{1\text{Mái}}$	33.04
$g_{1\text{mái}}$	+>Bản thân sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $3,39 \text{ (KN/m)}$ +>Bản thân dầm 60x30 (dầm khung) $3,42 \text{ (KN/m)}$ +>Bản thân t-ờng chắn mái $5,42 \text{ (KN/m)}$	12.23
g_{2m}	$= g_{1\text{mái}}$	12.23
g_{3m}	$= g_{1\text{mái}}$	12.23

VI. Xác định hoạt tải tác dụng lên khung.

- Coi phần công son là 1 nhịp :chất tải lệch tầng, lệch nhịp:



Quan điểm dồn tải dầm giao thoa ta coi dầm IK là dầm chính, dầm GH là dầm phụ thì việc tính toán sẽ an toàn hơn, Dầm GH là dầm phụ tải trọng dầm GH gây ra lực tập trung tại giữa dầm IK mà ta coi là dầm chính.

+> Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dầm dạng hình thang

$$g_1 = 2,46 \cdot (3,75 - 0,22) = 7,87 \text{ (KN/m)}$$

$$k_{\text{hình thang Ô2}} = 1 - 2\beta^2 + \beta^3 = 0,798 \quad \beta = \frac{l_1}{2l_2} = \frac{3,75}{2 \cdot 5,4} = 0,35$$

+> Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào dầm dạng tam giác.

$$g_2 = 3,8 \cdot (2,1 - 0,22) = 7,14 \text{ (KN/m)}$$

$$P_G = g_1 \cdot 5,4/2 = 7,87 \cdot 5,4/2 = 21,25 \text{ (KN)}$$

$$P_H = g_2 \cdot 2,1/2 = 7,14 \cdot 2,1/2 = 7,497 \text{ (KN)}$$

=> Vậy tải trọng dầm GH đặt lên dầm IK là:

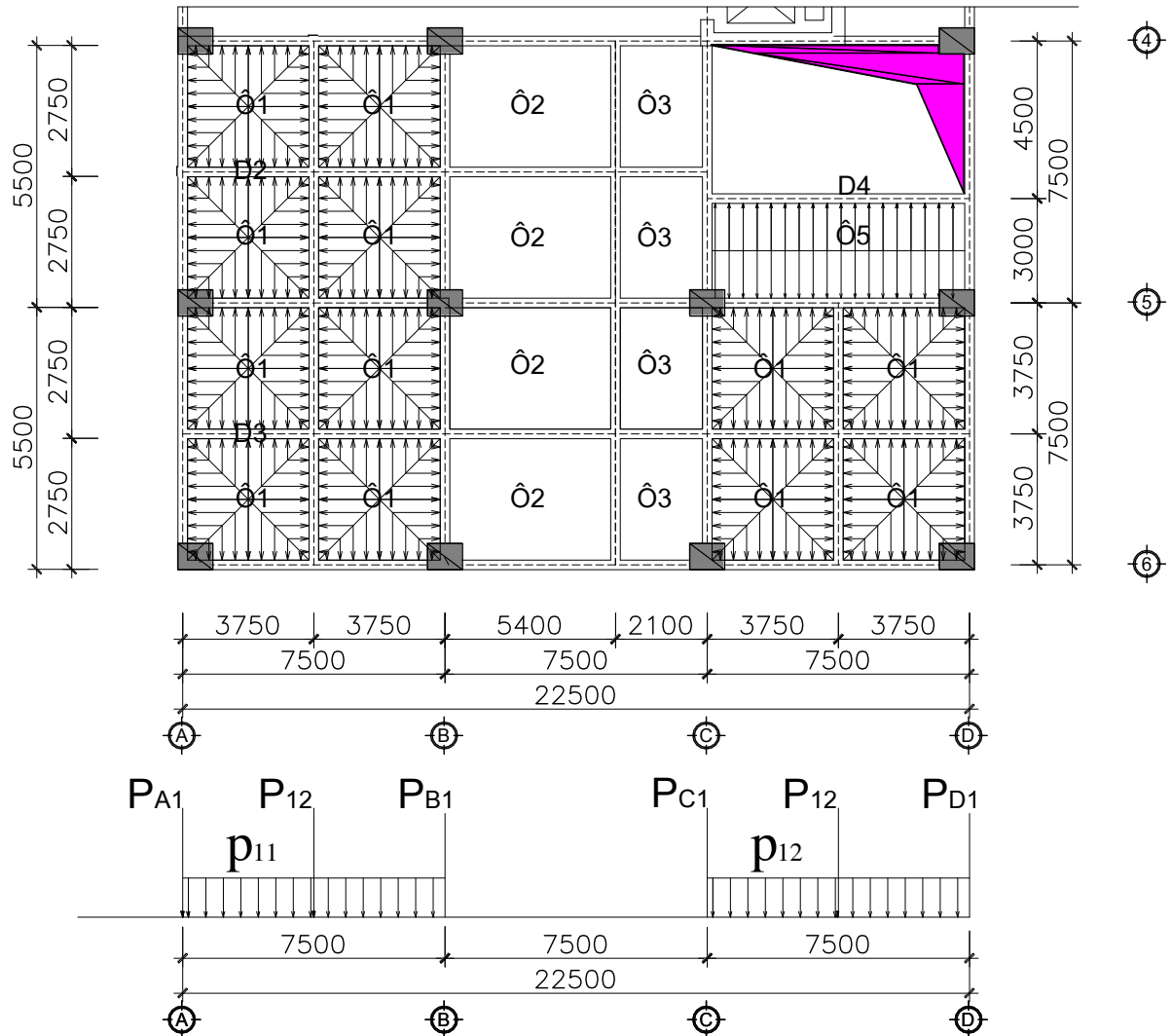
$$P_1 = P_G + P_H = 21,25 + 7,497 = 28,747 \text{ (KN)}$$

$$k_{\text{hình thang Ô3}} = 1 - 2\beta^2 + \beta^3 = 0,865 \quad \beta = \frac{l_1}{2l_2} = \frac{2,1}{2 \cdot 3,75} = 0,28$$

VI.1. Hoạt tải 1.

VI.1.1> Tầng 1.

a> Mặt bằng truyền tải , sơ đồ chất tải:



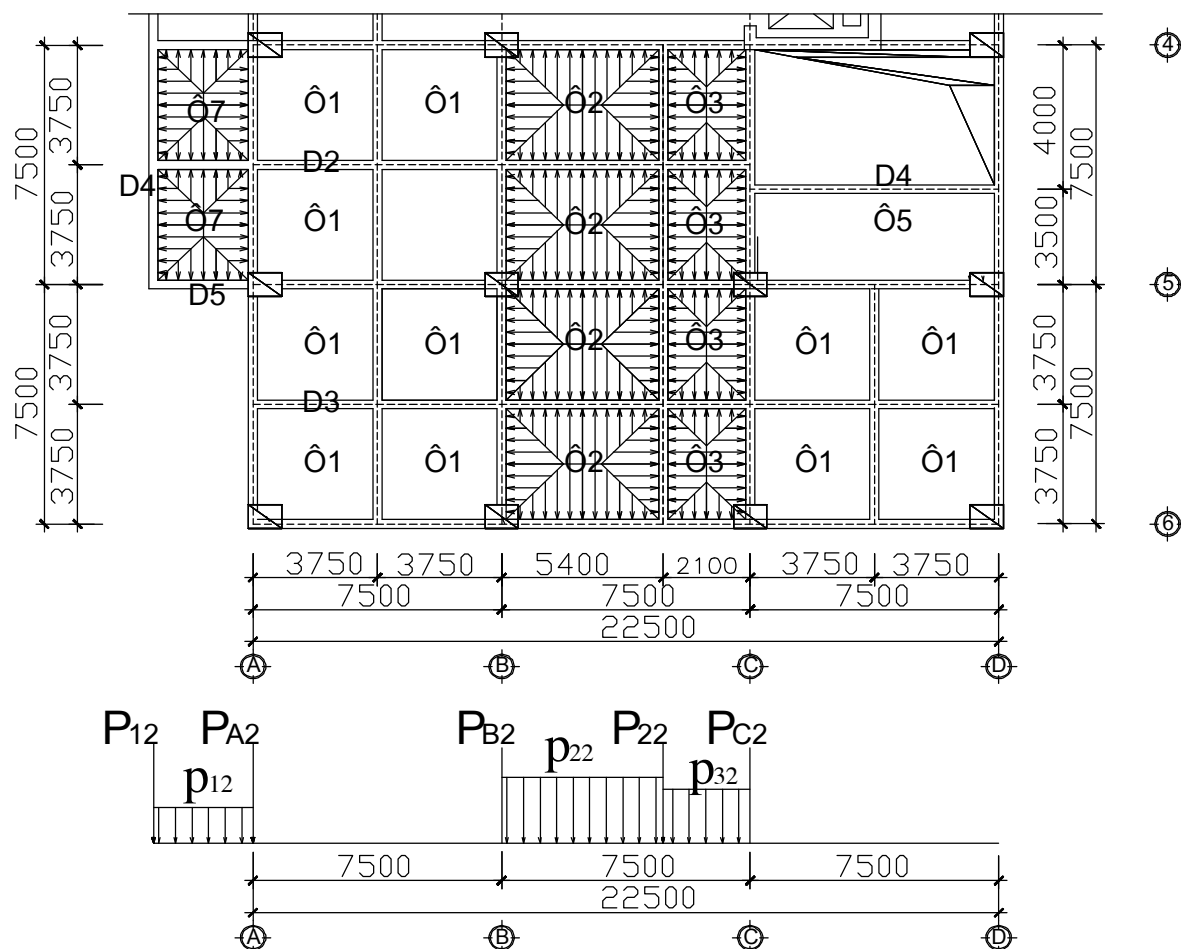
b> Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
P_{A1}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm dọc trục C $3,8 \times 3,75/2 \times (5/8) \times 3,75 \times 2 = 33,4 \text{ (KN)}$ +>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục A $3,8 \times 3,75/2 \times (5/8) \times 1,875 \times 2 = 16,699 \text{ (KN)}$	50.099
P_{B1}	$= P_{A1}$	50.099
P_{C1}	$= P_{B1}/2$	28.3

	24,07(KN)	
	+>Hoạt tải sàn Ô5 truyền vào D4dạng hình chữ nhật->C $[2,4*2,39/2]*3,75*2,95/7,5=4,23(KN/m)$	
P_{D1}	$=P_{C1}$	28.3
$P_{11}=P_{21}$	$=2*P_{A1}$	100.198
p_{11}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $3,8*3,75/2*(5/8)*2=8,9(KN/m)$	8.9
p_{12}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,4*3,75/2*(5/8)=2,81(KN/m)$ +>Hoạt tải sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật $2,4*2,39/2=2,87(KN/m)$	5.68

VI.1.2>Tầng 2.

a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:



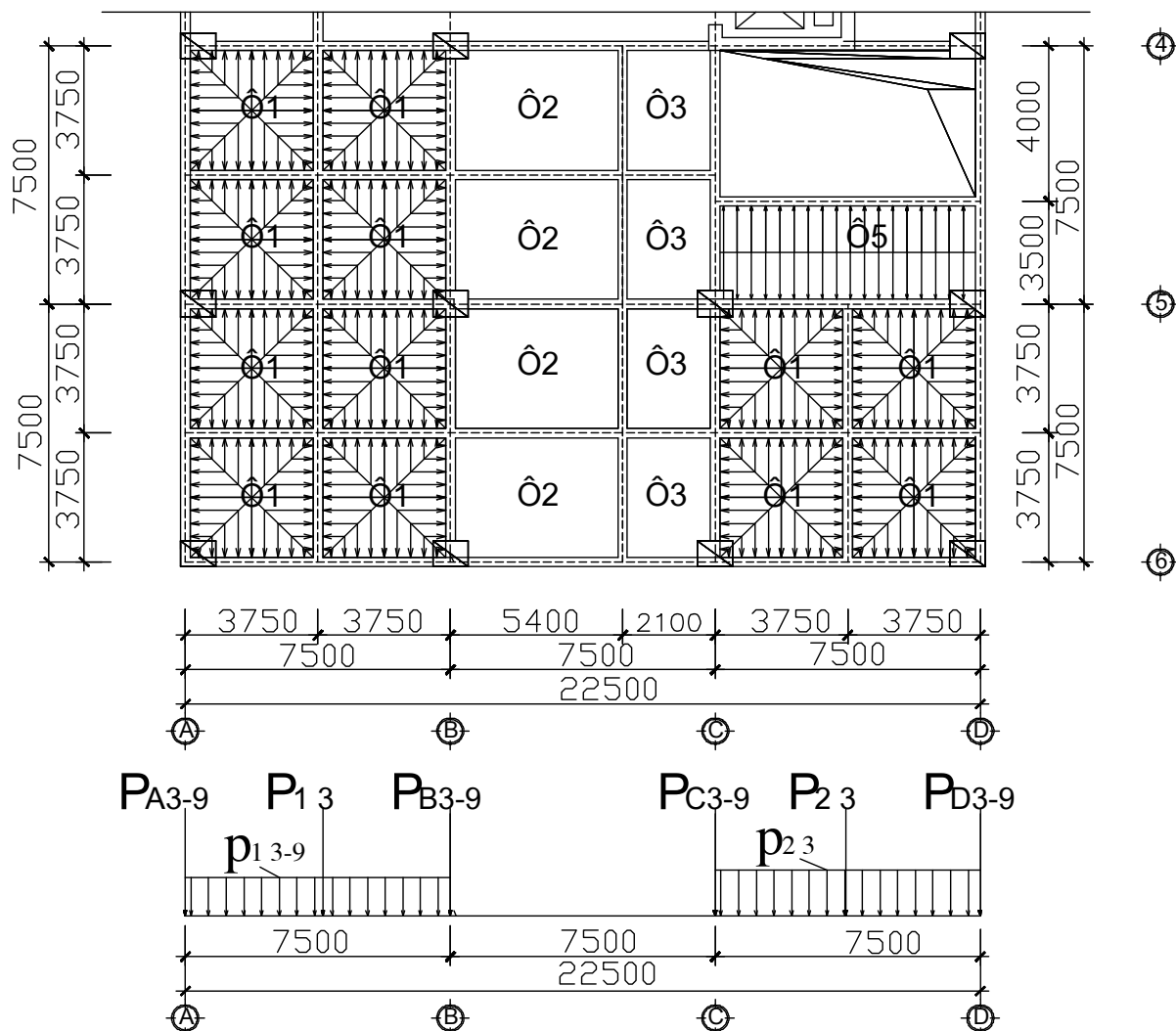
b>Xác định tải:

Tên	Nguyên nhân	Tải
-----	-------------	-----

tải		trọng
P_{A2}	+>Hoạt tải sàn Ô7 truyền vào dầm dọc dạng hình thang $3,12*1,875/2*0,89*3,75=9,76(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô7 truyền vào dầm D2(tam giác) $3,12*1,875/2*(5/8)*0,75=1,95(KN)$	11.71
P_{B2}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,4*3,75/2*(5/8)*7,5=21,09(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(trục B-C) $2*P_G/2=21,25(KN)$	42.34
P_{C2}	+>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào dầm dọc trục B $3,8*2,1/2*0,865*7,5=25,88(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(trục B-C) $2*P_H/2=7,494(KN)$	33.374
P_{12}	+>Hoạt tải sàn Ô7 truyền vào dầm dọc dạng hình thang $3,12*1,875/2*0,928*3,75=10,179(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô7 truyền vào dầm D2(tam giác) $3,12*1,875/2*(5/8)*0,75=1,37(KN)$	11.549
P_{22}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dầm chính giữa ô sàn $2,4*3,75/2*(5/8)*7,5=10,55(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào phân bố hình thang. $3,8*2,1/2*0,865*7,5=25,885(KN)$ +>Hoạt tải Sàn Ô2,Ô3->D2,D3 $2*(P1/2)=28,747(KN)$	65.182
p_{12}	+>Hoạt tải sàn Ô7 truyền vào D5 dạng tam giác $3,12*1,875/2*(5/8)*0,75=1,37(KN)$	1.37
p_{22}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dạng hình thang $2,4*3,75/2*0,797*2=7,17(KN/m)$	7.17
p_{32}	+>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào dạng tam giác $3,8*2,1/2*(5/8)*2=4,988(KN/m)$	4.988

VI.1.3>Tầng 3,5,7:

a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:

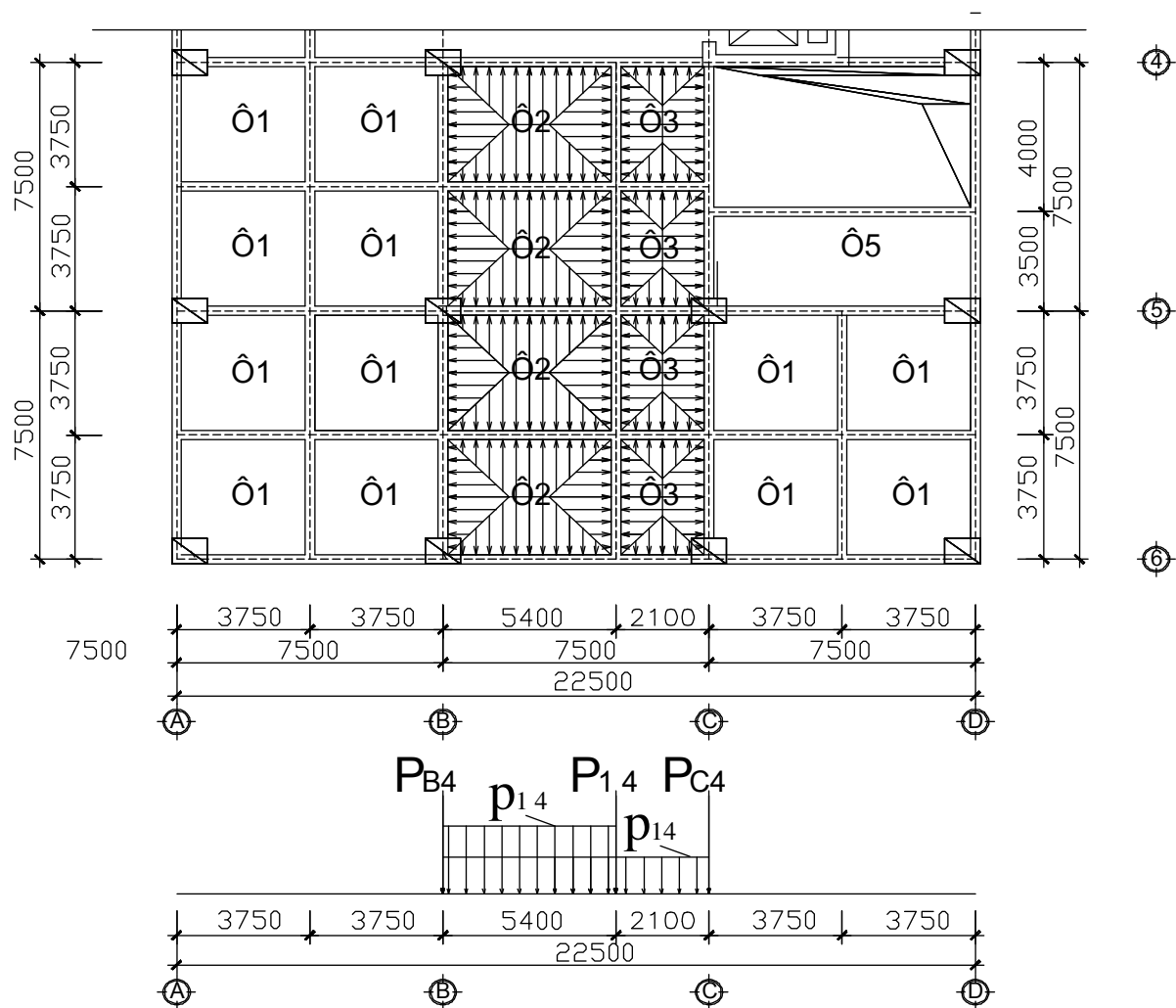


b>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
P_{A3}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm trục A $2,4*3,75/2*(5/8)*7,5=21,09(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục A $2,4*3,75/2*(5/8)*3,75=10,55(KN)$	31.64
P_{B3}	$=P_{A3}$	31.64
P_{C3}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm trục C $2,4*3,75/2*(5/8)*3,75=10,55(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục C $2,4*3,75/2*(5/8)*1,875=5,27(KN)$	20.05

	+>Hoạt tải sàn Ô5 truyền vào dầm D4 ->D $[2,4*2,39/2*3,75]*2,95/7,5=4,23(KN)$	
P_{D3}	$=P_{C3}$	20.05
P_{13}	$=2*P_{A3}$	63.28
P_{23}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác- $2,4*3,75/2*(5/8)*3,75*2=21,03(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dầm D1 $2,4*3,75/2*(5/8)*1,875*2=10.81(KN)$	31.84
p_{13}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,4*3,75/2*(5/8)*2=5,63(KN/m)$	5,63
p_{23}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác $2,4*3,75/2*(5/8)=2,81(KN/m)$ +>Hoạt tải sàn Ô5 truyền vào dạng hình chữ nhật $2,4*2,39/2=2,868(KN/m)$	8.05

VI.1.4>Tầng 4,6,8:**a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:**

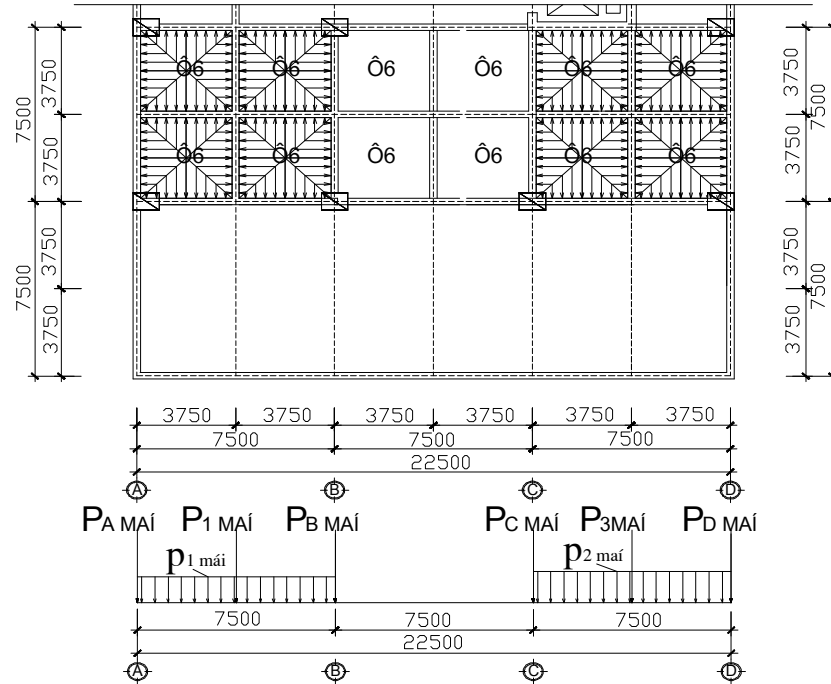


b>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
P_{B4}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dầm dọc dạng tam giác $2,4*3,75/2*(5/8)*7,5=21,09(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(trục B-C) $2*P_G/2=21,25(KN)$	42.34
P_{C4}	+>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào dầm dọc trục B $3,8*2,1/2*0,865*7,5=25,89(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô2,3 truyền vào dầm D2,D3(trục B-C) $2*P_H/2=7,497(KN)$	33.387
P_{14}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dầm chính giữa ô sàn $2,4*3,75/2*(5/8)*7,5=21,09(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào phân bố hình thang. $3,8*2,1/2*0,865*7,5=25,885(KN)$ +>Hoạt tải Sàn Ô2,Ô3->D2,D3 $2*(P1/2)=28,747(KN)$	75.722
p_{14}	+>Hoạt tải sàn Ô2 truyền vào dạng hình thang $2,4*3,75/2*0,797*2=7,173(KN/m)$	7.173
p_{24}	+>Hoạt tải sàn Ô3 truyền vào dạng tam giác $3,8*2,1/2*(5/8)*2=4,99(KN/m)$	4.99

VI.1.5>HOẠT TẢI MÁI:

a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:



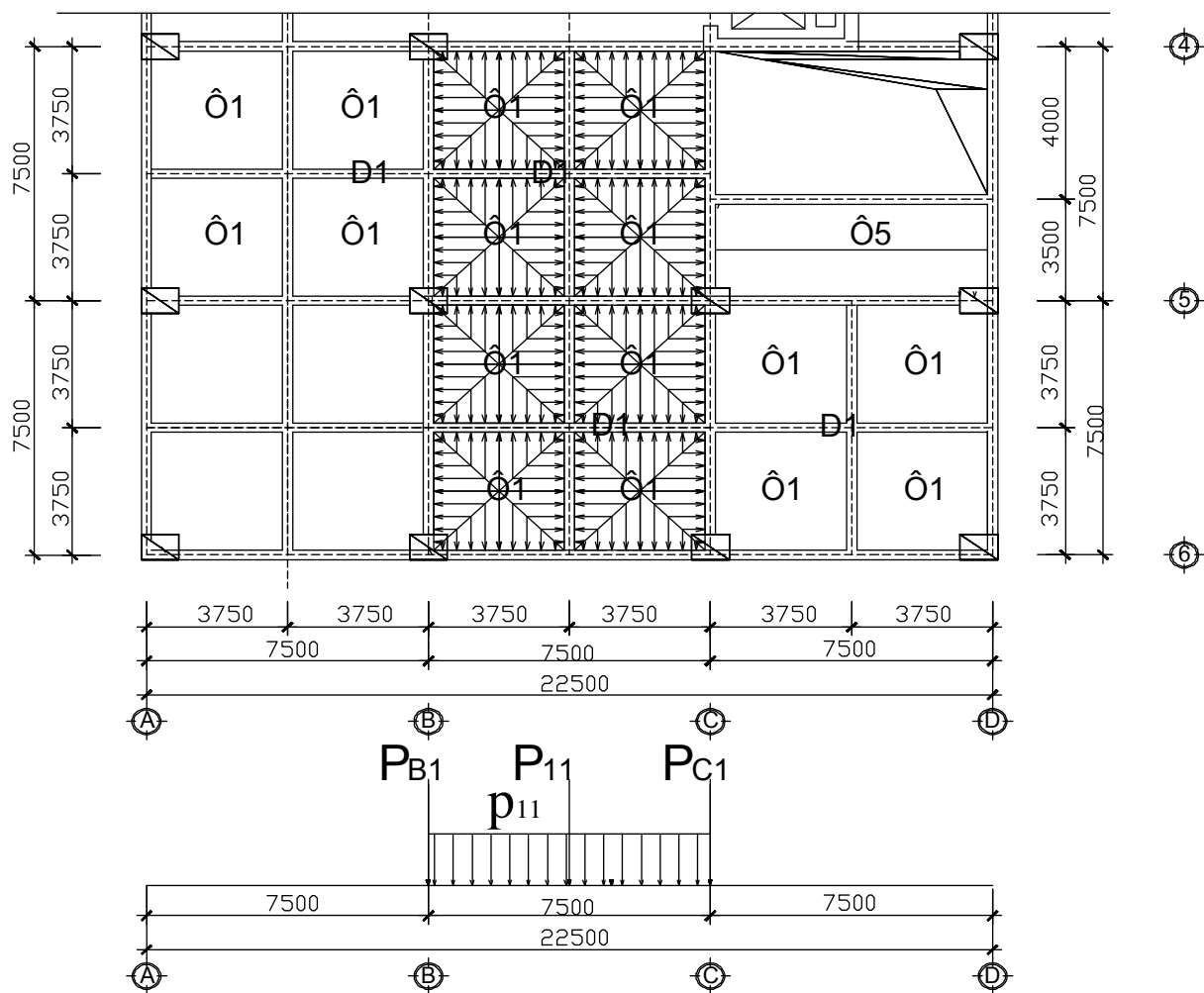
b>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
$P_{DMái}$	+>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác->dầm trục C $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) \cdot 3,75 = 4,08(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục C $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) \cdot 1,875 = 2,04(KN)$	6.12
	$=P_{BM}=P_{CM}=P_{AM}$	6.12
$P_{1Mái}$	$p_{2 Mái} = 2 \cdot P_{CM}$	12.24
$p_{1mái}$ $p_{2mái}$	+>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) = 1,088(KN/m)$	1.088

VI.2.Hoạt tải 2:

VI.2.1>Tầng 1:

a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:

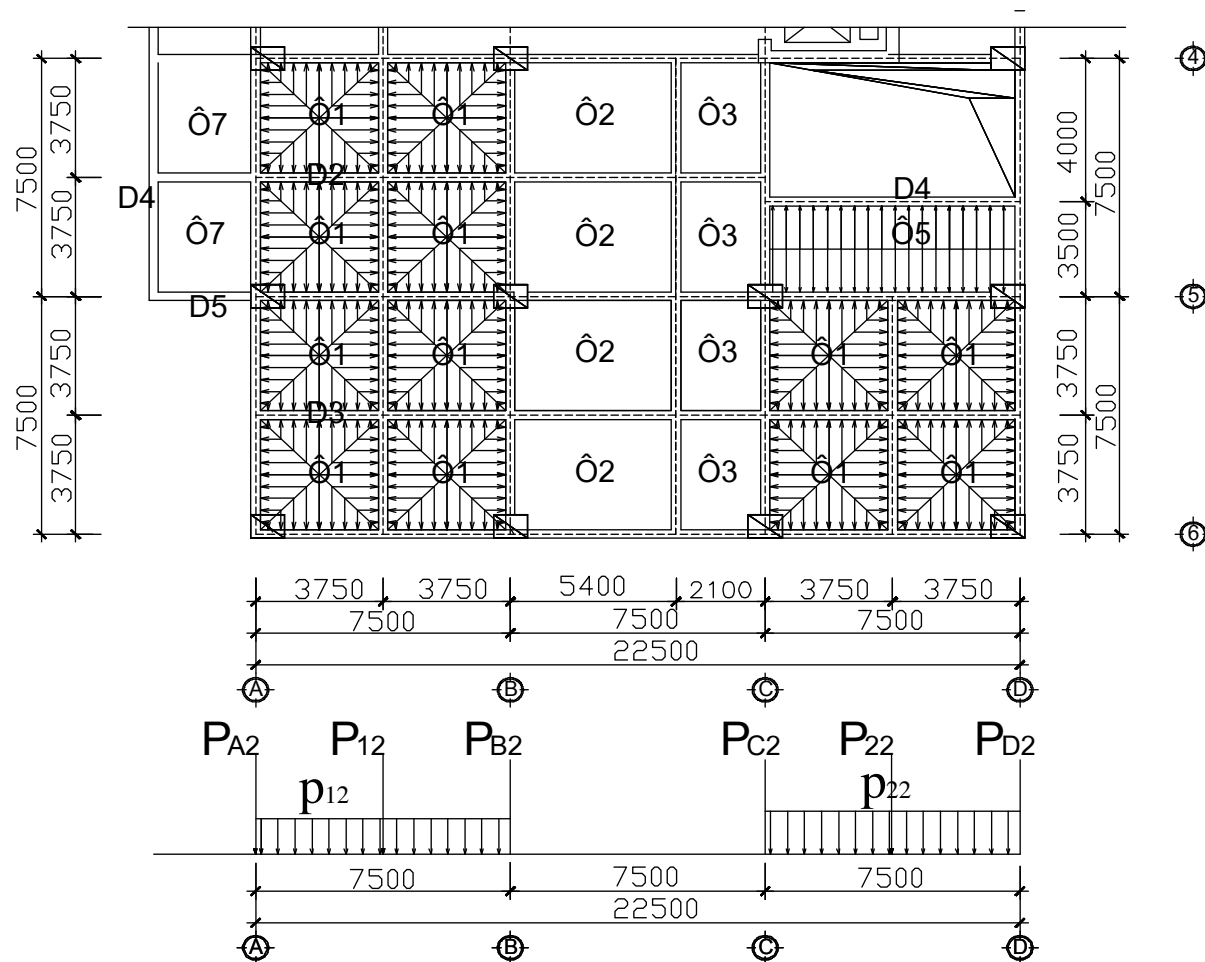


b>Xác định tải:

Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
P_{B1}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác->dầm trục B (Hoạt tải sảnh) $3,8*3,75/2*(5/8)*3,75*2=33,4(KN)$ +>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục B $3,8*3,75/2*(5/8)*1,875*2=16,699(KN)$	50.099
P_{C1}	$=P_{B1}$	50.099
P_{11}	$=2*P_{C1}$	100.198
P_{11}	+>Hoạt tải sàn Ô1 truyền vào dạng tam giác (2 phía) $3,8*3,75/2*(5/8)*2=8,91(KN/m)$	6.75

VI.2.2>Tầng 2:

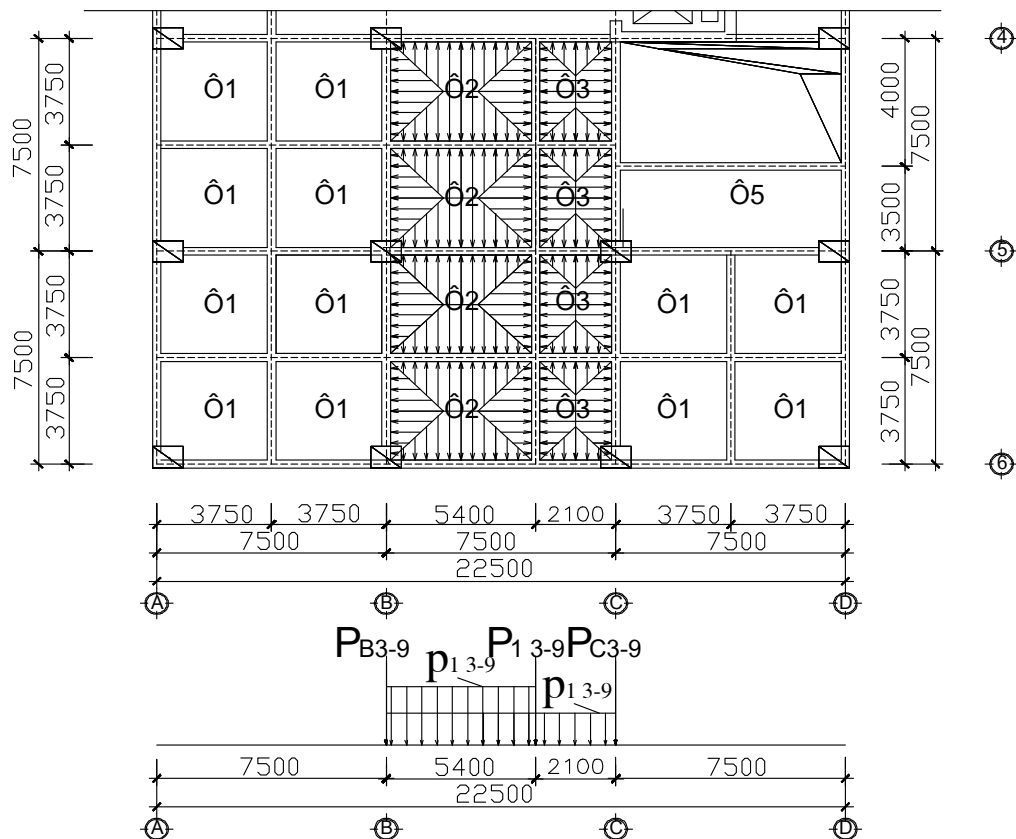
a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:



b>Xác định tải: Hoạt tải giống tr- ờng hợp hoạt tải 1 tầng 3,5,7.

VI.2.3>Tầng 3,5,7:

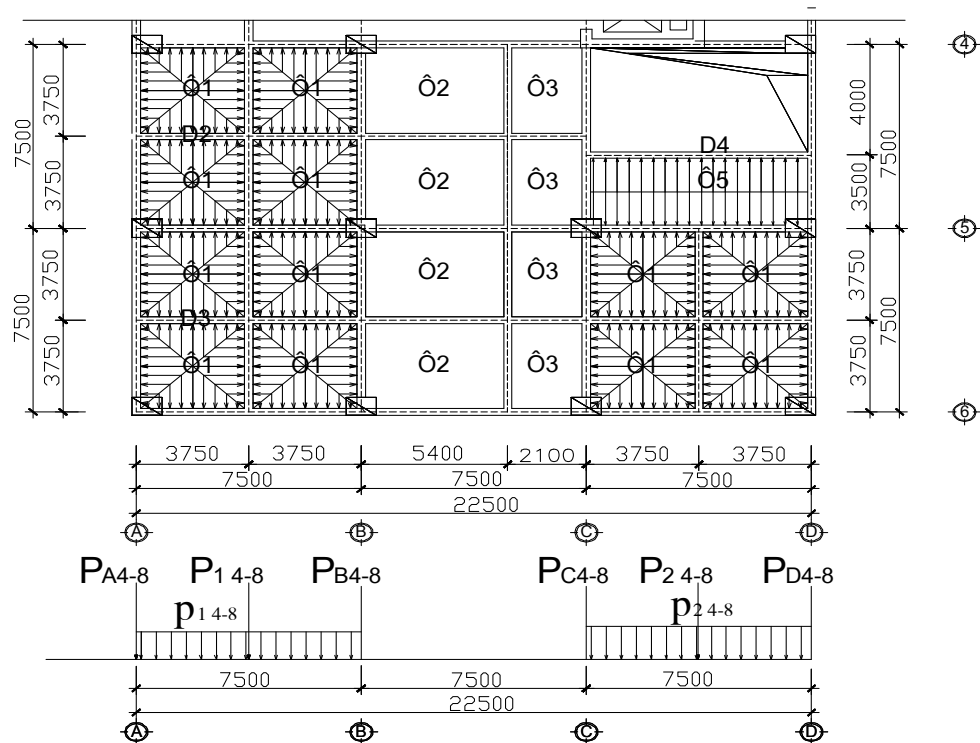
a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:



b>Xác định tải: Hoạt tải giống tr- ờng hợp hoạt tải 1 tầng 4,6,8.

VI.2.4>TẦNG 4,6,8:

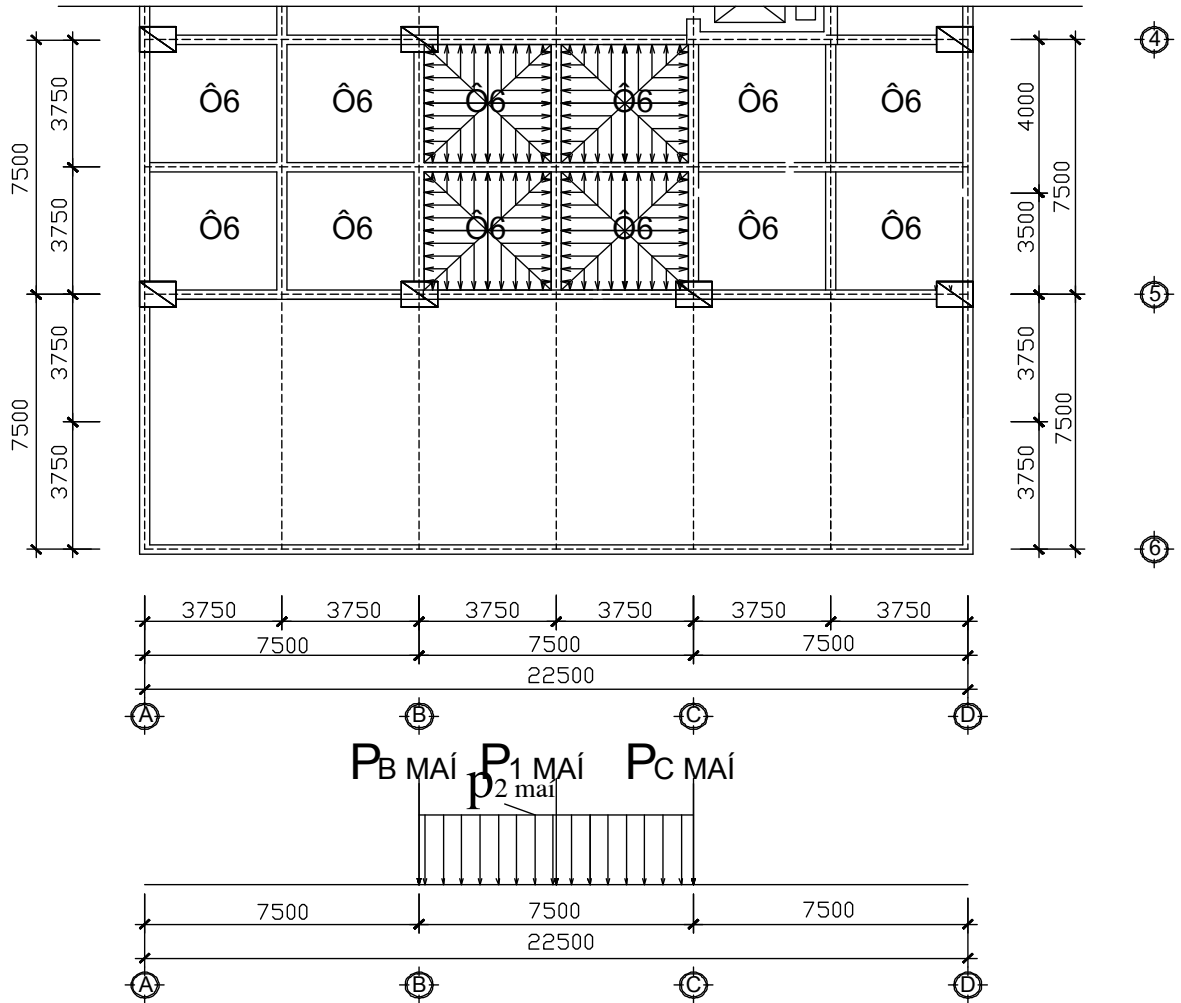
a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:



b>Xác định tải: Hoạt tải giống tr- ờng hợp hoạt tải 2 tầng 2:

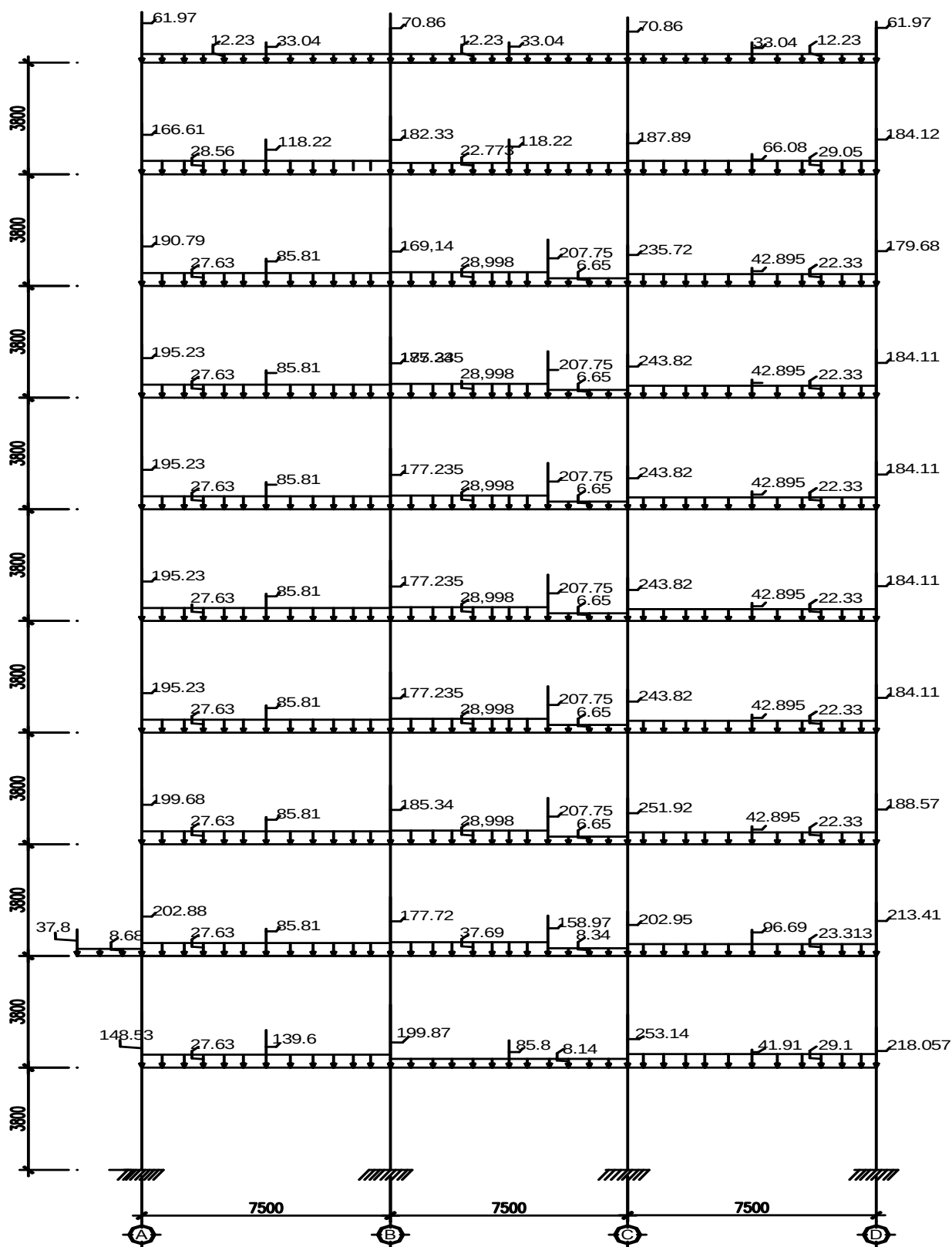
VI.2.5>Hoạt tải mái.

a>Mặt bằng truyền tải ,sơ đồ chất tải:

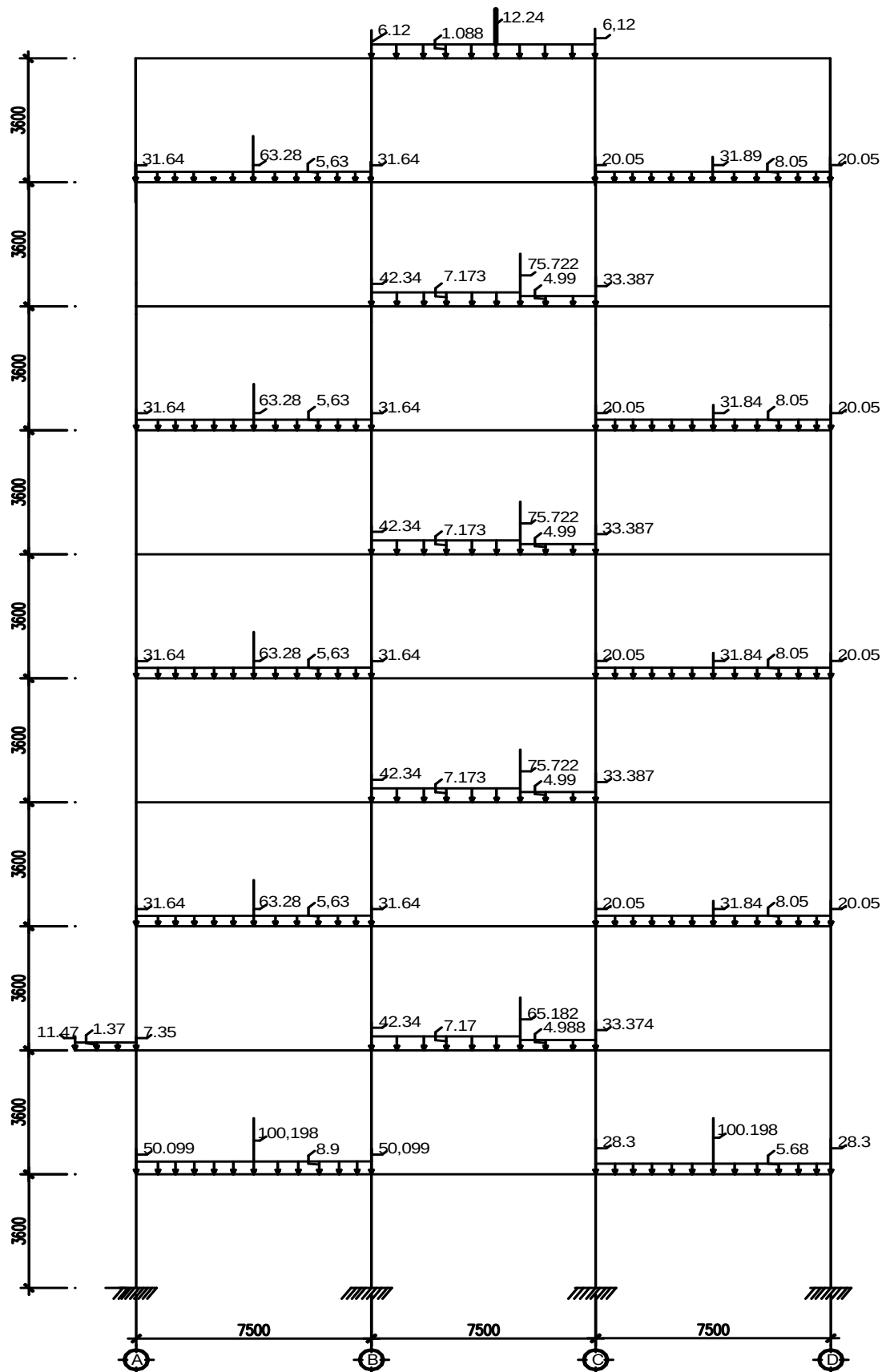


b>Xác định tải:

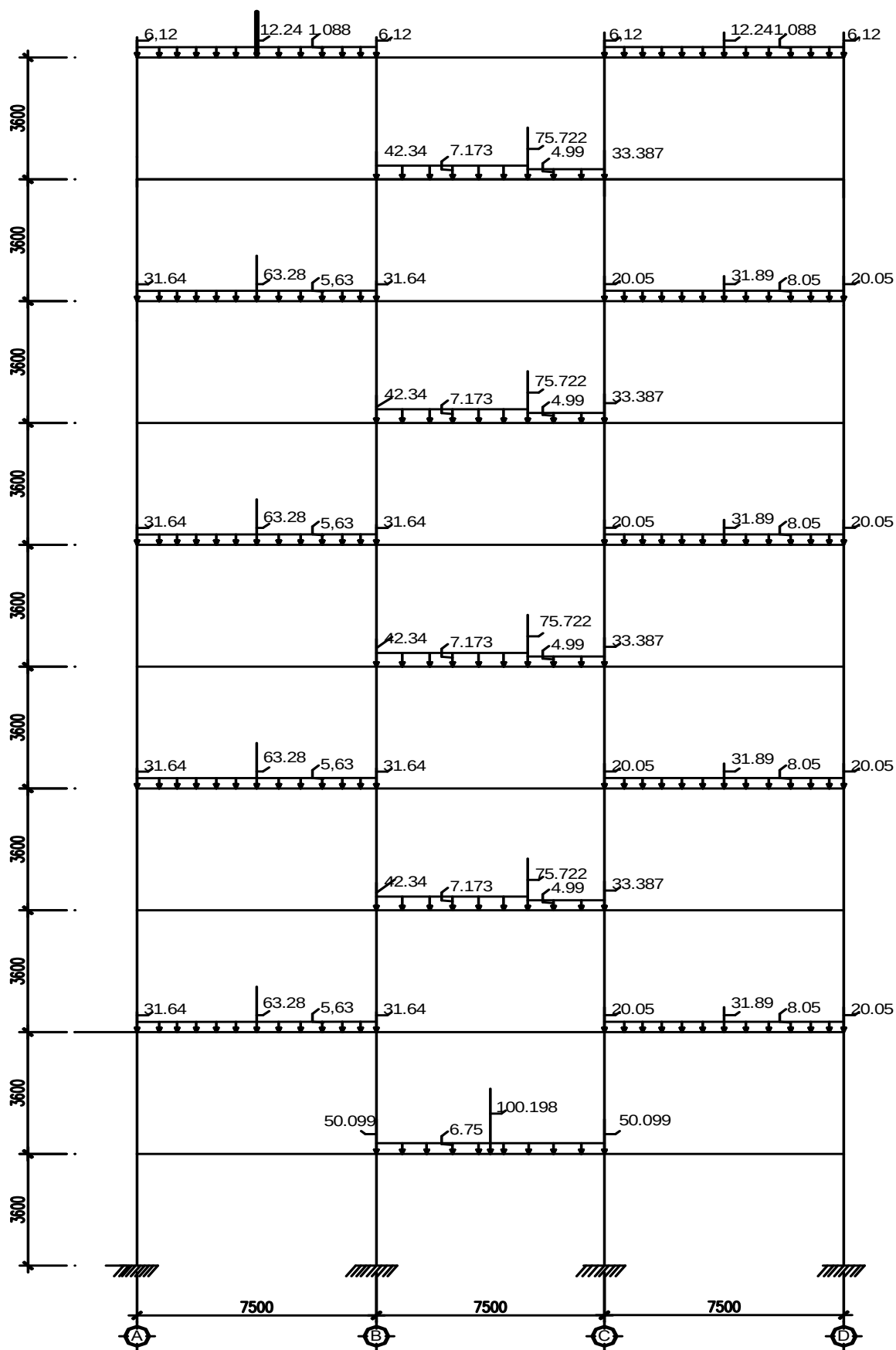
Tên tải	Nguyên nhân	Tải trọng
$P_{B\text{Mái}}$	+>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác->dầm trục B $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) \cdot 3,75 = 4,08(\text{KN})$ +>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dầm D1 ->dầm dọc trục B $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) \cdot 1,875 = 2,04(\text{KN})$	6.12
$P_{C\text{Mái}}$	$= P_{B\text{Mái}}$	6.12
$P_{1\text{Mái}}$	$= 2 \cdot P_{B\text{Mái}}$	12.24
p_{1m}	+>Hoạt tải sàn Ô6 truyền vào dạng tam giác $0,928 \cdot 3,75/2 \cdot (5/8) = 1,088(\text{KN/m})$	1.088



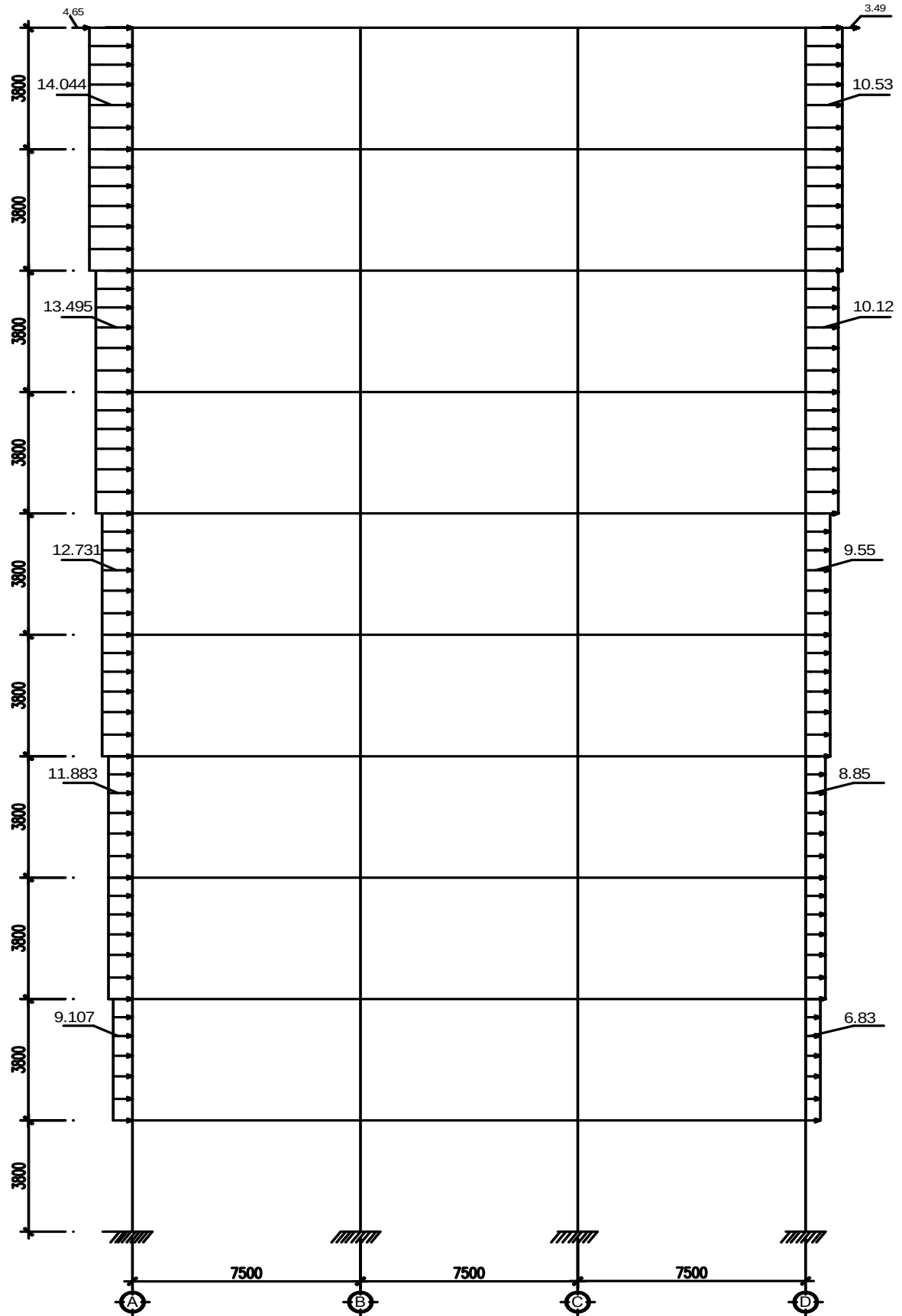
SƠ ĐỒ TÍNH TẢI



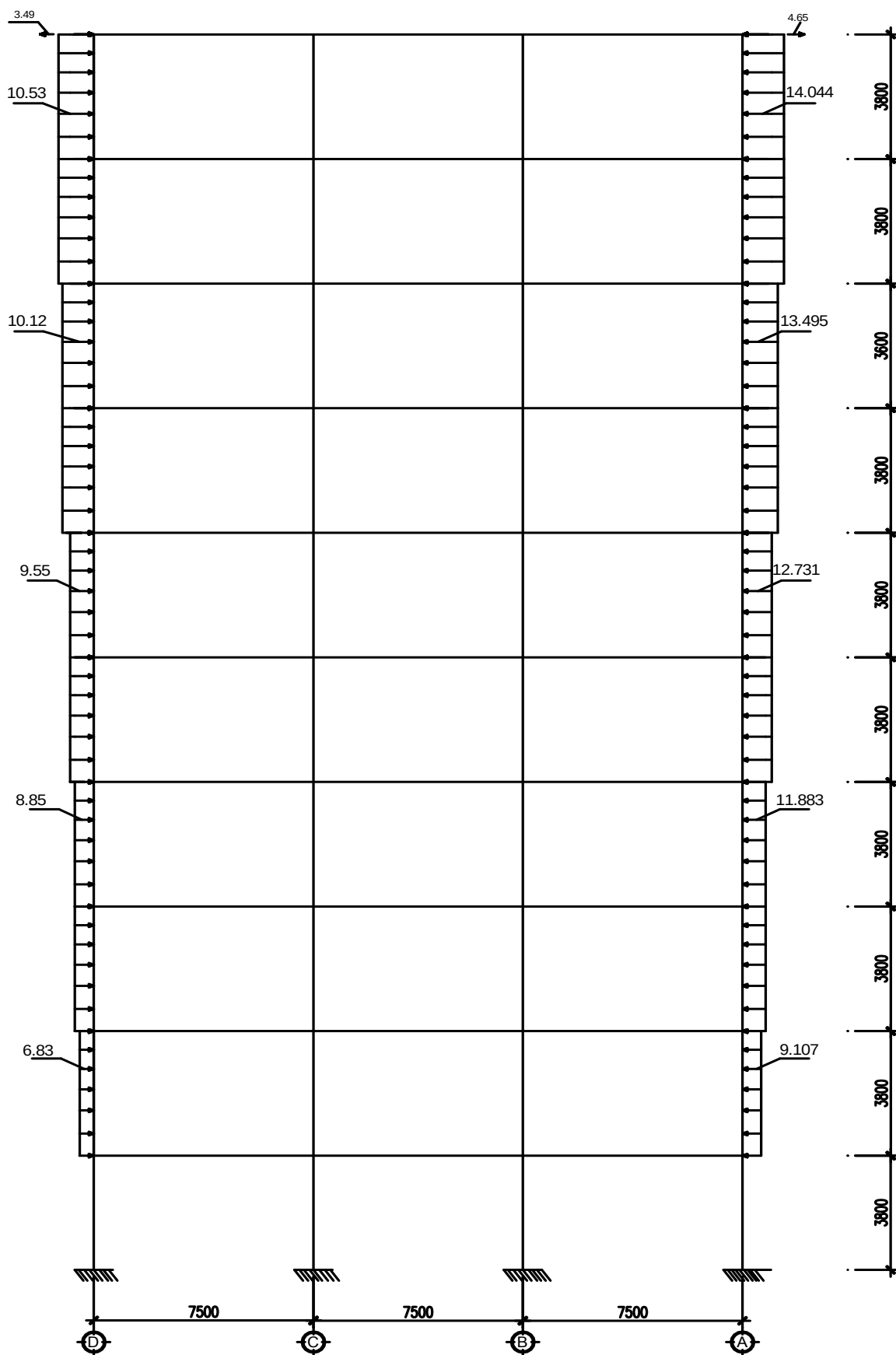
SƠ ĐỒ HOẠT TẢI I



SƠ ĐỒ HOẠT TẢI 2



Sơ đồ gió trái tác dụng vào khung



Sơ đồ gió phải tác dụng vào khung

VII. Tính toán nội lực cho các cấu kiện trên khung

Với sự giúp đỡ của máy tính điện tử các phần mềm tính toán chuyên ngành, Hiện nay có nhiều chương trình tính toán kết cấu cho công trình như SAP200, Etab. Trong đồ án này, để tính toán kết cấu cho công trình, em dùng chương trình SAP2000 Version 12. Sau khi tính toán ra nội lực, ta dùng kết quả nội lực này để tổ hợp nội lực, tìm ra cặp nội lực nguy hiểm để tính toán kết cấu công trình theo TCVN.

Input:

- Chọn đơn vị tính.
- Chọn sơ đồ tính cho công trình
- Định nghĩa kích thước, nhóm các vật liệu.
- Đặc trưng của các vật liệu để thiết kế công trình.
- Gán các tiết diện cho các phần tử.
- Khai báo tải trọng tác dụng lên công trình.
- Khai báo liên kết.

Sau khi đã thực hiện các bước trên ta cho chương trình tính toán xử lý số liệu để đưa ra kết quả là nội lực của các phần tử (*Kết quả nội lực in trong phần phụ lục*)

VII.1>Tải trọng nhập vào.

VII.1.1>Tải trọng tĩnh.

Với Bê tông B20 ta nhập :

Mô đun đàn hồi của bê tông $E=27.10^6$ (KN/m²), $\gamma=25$ (KN/m³), Trong trường hợp tĩnh tải, ta đưa vào hệ số Selfweigh=0 vì ta đã tính toán tải trọng bản thân các cấu kiện dầm cột tác dụng vào khung.

VII.1.2>Hoạt tải.

Nhập hoạt tải theo 2 sơ đồ (*hoạt tải 1, hoạt tải 2*).

VII.1.2>Tải trọng gió.

Thành phần gió tĩnh nhập theo 2 sơ đồ (*gió trái, gió phải*) để đọc đưa về tác dụng phân bố lên khung.

VII.2>Kết quả máy chạy nội lực.

Kết quả in trích ra 1 số phần tử đặc trưng đủ số liệu để thiết kế cho công trình (Sơ đồ công trình, nội lực được in ra cho các cấu kiện cần thiết).

Vị trí và tên các phần tử xem ký hiệu trên sơ đồ khung.

Căn cứ vào kết quả nội lực, ta chọn 1 số phần tử để tổ hợp và tính toán cốt thép.

*** Các loại tổ hợp:**

+) Tổ hợp cơ bản 1:

$$THCB1 = TT + MAX(1 HT)$$

+) Tổ hợp cơ bản 2:

$$THCB2 = TT + MAX(2 HT) \cdot 0,9$$

Trong đó: 0,9 : là hệ số tổ hợp.

*** Tổ hợp nội lực cột:**

+ Tổ hợp nội lực cột tại 2 tiết diện I-I và II-II (chân cột và đỉnh cột)

+ Tại mỗi tiết diện thì tổ hợp các giá trị : N_{max} , N_{min} , M_{max} , M_{min}

+ Giá trị N, M đ- ọc thể hiện trong bảng sau:

Khi tính cốt thép ta chọn ra các cặp nội lực nguy hiểm nhất có trong các tiết diện để tính toán. Ta đi tính toán cốt thép cho 1 cột các cột khác tính t- ơng tự.

- Các cặp nội lực nguy hiểm nhất là :

+ Cặp có trị số mô men lớn nhất . M_{max} , N_t -+ Cặp có tỉ số (M/N) lớn nhất. $e_{max} = (M/N)$ + Cặp có giá trị lực dọc lớn nhất . N_{max} , M_t -

Ngoài ra , nếu các cặp có giá trị giống nhau ta xét cặp có độ lệch tâm lớn nhất

Những cặp có độ lệch tâm lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng kéo .
 Những cặp có giá trị lực dọc lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng nén .
 Còn những cặp có mômen lớn th- ờng gây nguy hiểm cho cả vùng kéo và vùng nén .

*** Tổ hợp nội lực dầm:**

+ Tổ hợp nội lực dầm tại 3 tiết diện I-I , II-II và III-III .

+ Tại mỗi tiết diện thì tổ hợp các giá trị : Q_{max} , Q_{min} , M_{max} , M_{min}

+ Giá trị Q, M đ- ọc thể hiện trong bảng sau:

- Khi tính cốt thép ta chọn ra các cặp nội lực nguy hiểm nhất có trong các tiết diện để tính toán. Ta đi tính toán cốt thép cho 1 dầm các dầm khác tính t- ơng tự

- Tại mỗi tiết diện ta lấy giá trị M , Q lớn nhất về trị số để tính toán

VIII. Tính toán cốt thép cho các cấu kiện.

Việc tính toán cốt thép cho cột, đ- ọc sự đồng ý của giáo viên h- ọc hướng dẫn em xin tính toán chi tiết 1 phần tử cột , và 1 phần tử dầm. Việc tính toán cho các phần tử còn lại , trên cơ sở phần mềm Excel ta nhập công thức tính toán, nhập số liệu

đầu vào của bài toán để có kết quả diện tích cốt thép. Kết quả được tổng hợp thành bảng.

VIII.1>Tính toán cốt thép cho cột.**VIII.1.1>Tính toán cốt thép cho cột tầng hầm(phần tử C1).***Chọn vật liệu:*+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)}$ $\alpha_R = 0,418$; $\xi_R = 0,623$ + Thép chịu lực A_{II} có $R_s = 280 \text{ (MPa)} = 28,0 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$ + Thép đai dầm A_I : $R_s = 225 \text{ (MPa)} = 22,5 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$ *Số liệu tính toán:*

Từ bảng tổ hợp nội lực cột ta chọn ra 3 cặp nội lực nguy hiểm nhất để tính toán bê tông cốt thép cho cột

$$N_{\max} = 4687,55 \text{ (KN)} ; M_{t-} = 362,367 \text{ (KN.m)}$$

$$M_{\max} = 366,435 \text{ (KN.m)}, N_{t-} = 4106,78 \text{ (KN)}$$

+ Cặp có tỉ số (M/N) lớn nhất: $e_{\max} = (M/N)$ trùng cặp có trị số mô men lớn nhất. $M_{\max}, N_{t-}$

a>Tính toán với cặp nội lực 1: $N_{\max} = 4687,55 \text{ (KN)} ; M_{t-} = 362,367 \text{ (KN.m)}$

Kích thước tiết diện là : $60 \times 40 \text{ (cm)}$

Giả thiết chọn $a = a' = 5 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 60 - 5 = 55 \text{ cm}$

**>Độ lệch tâm:*

+ Độ lệch tâm tĩnh học :

$$e_1 = \frac{M}{N} = \frac{362,367}{4687,55} = 0,077 \text{ (m)} = 7,7 \text{ (cm)}$$

+Độ lệch tâm ngẫu nhiên:

$$e_o' \geq \begin{cases} \frac{l_0}{600} = \frac{266}{600} = 0,44 \text{ (cm)} \\ \frac{h}{30} = \frac{60}{30} = 2 \text{ (cm)} \end{cases} \Rightarrow \text{chọn } e_a = 2 \text{ (cm)}$$

+ Độ lệch tâm ban đầu :

Kết cấu siêu tĩnh $\Rightarrow e_o = \max(e_1; e_a) = e_1 = 7,7 \text{ cm}$

Chiều dài tính toán của cột là :

$$l_0 = \psi.l = 0,7.3,8 = 2,66 \text{ m.}$$

Trong đó:

ψ : là hệ số phụ thuộc vào liên kết với khung có 3 nhịp trở nên thì hệ số $\psi = 0,7$.

**>Hệ số uốn dọc:*

$$\Rightarrow \frac{l_0}{h} = \frac{266}{60} = 4,43 < 8 \Rightarrow \text{không phải xét đến ảnh hưởng của uốn dọc}$$

Hệ số ảnh hưởng của uốn dọc: $\eta = 1$

=> Độ lệch tâm tính toán

$$e = \eta e_0 + 0,5 h - a = 1,7,7 + 0,5 \cdot 60 - 5 = 23,2(\text{cm})$$

*> Chiều cao vùng nén : $x = \frac{N}{R_b \cdot b} (\text{cm})$

$$x = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{4687,55}{1,15 \cdot 40} = 101,9 (\text{cm})$$

$\Rightarrow x > \xi_R \cdot h_0 = 0,623 \cdot 55 = 34,265 \Rightarrow$ Tr- ờng hợp nén lệch tâm nhỏ .

- Ta đi tính lại x theo phương pháp đúng dần:

Từ giá trị x ở trên ta tính A_s kí hiệu là A_s^*

$$A_s^* = \frac{N \cdot \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} \cdot (h_0 - a)} = \frac{4687,55 \cdot \left(23,2 + \frac{101,9}{2} - 55 \right)}{28(55 - 5)} = 95,93 \text{ cm}^2$$

- Từ $A_s = A_s^*$ ta đi tính đ- ược x

$$x_1 = \frac{\left[N + 2 \cdot R_s \cdot A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right]}{R_b \cdot b \cdot h_0 + \frac{2 R_s \cdot A_s^*}{1 - \xi_R}} \cdot h_0 = \frac{4687,55 + 2 \cdot 28 \cdot 95,93 \cdot \left(\frac{1}{1 - 0,623} - 1 \right)}{1,15 \cdot 40 \cdot 55 + \frac{2 \cdot 28 \cdot 95,93}{1 - 0,623}} \cdot 55$$

=> $x_1 = 78,5 (\text{cm})$

Tính toán cốt thép

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x \cdot \left(h_0 - \frac{x}{2} \right)}{R_{sc} \cdot (h_0 - a)} = \frac{4687,55 \cdot 23,2 - 1,15 \cdot 40 \cdot 78,5 \cdot \left(55 - \frac{78,5}{2} \right)}{28 \cdot (55 - 5)}$$

$$A_s = A'_s = 37,05 (\text{cm}^2)$$

b> Tính toán với cặp nội lực 2: $M_{\max} = 366,435 (\text{KN} \cdot \text{m})$, $N_t = 4106,78 (\text{KN})$

Kích thước tiết diện là : $60 \times 40 (\text{cm})$

Giả thiết chọn $a = a' = 5 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 55 - 5 = 55 \text{ cm}$

*> Độ lệch tâm:

+ Độ lệch tâm tĩnh học :

$$e_1 = \frac{M}{N} = \frac{366,435}{4106,78} = 0,089 (\text{m}) = 8,9 (\text{cm})$$

+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên:

$$e_o' \geq \begin{cases} \frac{l_0}{600} = \frac{266}{600} = 0,44(\text{cm}) \\ \frac{h}{30} = \frac{60}{30} = 2(\text{cm}) \end{cases} \Rightarrow \text{chọn } e_a = 2(\text{cm})$$

+ Độ lệch tâm ban đầu :

Kết cấu siêu tĩnh $\Rightarrow e_o = \max(e_1; e_a) = e_1 = 8,9 \text{ cm}$

Chiều dài tính toán của cột là :

$$l_0 = \psi \cdot l = 0,7 \cdot 3,8 = 2,66 \text{ m.}$$

Trong đó:

ψ : là hệ số phụ thuộc vào liên kết với khung có 3 nhịp trở nên thì hệ số $\psi=0,7$.

*>Hệ số uốn dọc:

$$\Rightarrow \frac{l_0}{h} = \frac{266}{60} = 4,43 < 8 \Rightarrow \text{không phải xét đến ảnh hưởng của uốn dọc}$$

Hệ số ảnh hưởng của uốn dọc: $\eta = 1$

=>Độ lệch tâm tính toán

$$e = \eta e_o + 0,5 h - a = 1,8,9 + 0,5 \cdot 60 - 5 = 26,6(\text{cm})$$

*>Chiều cao vùng nén : $x = \frac{N}{R_b \cdot b} (\text{cm})$

$$x = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{4106,78}{1,15 \cdot 40} = 89,28 (\text{cm})$$

$\Rightarrow x > \xi_R \cdot h_0 = 0,623 \cdot 55 = 34,27 \Rightarrow$ Tr-ờng hợp nén lệch tâm nhỏ .

- Ta đi tính lại x theo phương pháp đúng đắn:

Từ giá trị x ở trên ta tính A_s kí hiệu là A_s^*

$$A_s^* = \frac{N \cdot \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} \cdot (h_0 - a)} = \frac{4106,78 \cdot \left(26,6 + \frac{89,28}{2} - 55 \right)}{28(55 - 5)} = 69,05 \text{ cm}^2$$

-Từ $A_s = A_s^*$ ta đi tính đ-ợc x

$$x_1 = \frac{\left[N + 2 \cdot R_s \cdot A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right]}{R_b \cdot b \cdot h_0 + \frac{2 R_s \cdot A_s^*}{1 - \xi_R}} \cdot h_0 = \frac{4106,78 + 2 \cdot 28 \cdot 69,05 \cdot \left(\frac{1}{1 - 0,623} - 1 \right)}{1,15 \cdot 40 \cdot 55 + \frac{2 \cdot 28 \cdot 69,05}{1 - 0,623}} \cdot 55$$

=> $x_1=45,19(\text{cm})$

Tính toán cốt thép

$$A_s = A'_s = \frac{N.e - R_b.b.x.\left(h_0 - \frac{x}{2}\right)}{R_{sc}.(h_0 - a)} = \frac{4106,78.26,6 - 1,15.40.45,19\left(55 - \frac{45,19}{2}\right)}{28.(55 - 5)}$$

$$A_s = A'_s = 29,91 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Kết luận : Trên cơ sở tính toán cốt thép chọn phần tử C1 ta thấy khi tính toán với cặp nội lực thứ nhất cho ra kết quả diện tích cốt thép lớn hơn lượng cốt thép khi tính với cặp nội lực thứ 2. Vậy ta lấy diện tích cốt thép có được khi tính toán với cặp nội lực thứ nhất: $A_s = A'_s = 37,05 \text{ (cm}^2\text{)}$ để bố trí cốt thép cho cột.

*Xử lý kết quả:

$$\mu = \frac{A_s.100}{b.h_0} = \frac{38,25.100\%}{40.55} = 1,7\% > \mu_{\min}$$

Kiểm tra :

$$\lambda = \frac{l_0}{b} = \frac{266}{40} = 6,65 \Rightarrow \mu_{\min} = 0,06\% \Rightarrow \mu_{\min} < \mu < \mu_{\max} = 3\% \Rightarrow \text{Hàm lượng cốt thép}$$

trong cột thỏa mãn. $\Rightarrow$ Chọn $3\phi 32 + 2\phi 30$

$$\text{có } A_{s,\text{chon}} = 38,25 \text{ cm}^2$$

VIII.1.2> Tính toán cốt thép cho cột còn lại.

Việc tính toán các phần tử còn lại, ta đưa vào bảng tính Excel, để tiện thi công, và để được sự đồng ý của thầy hướng dẫn kết cấu việc tính toán cốt thép cho khung sẽ lấy:

-> Diện tích cốt thép của các phần tử C1, C11, C21, C31 để bố trí cốt thép cột cho các cột tầng hầm, tầng 1, 2, 3.

-> Diện tích cốt thép của các phần tử C5, C15, C25, C35 để bố trí cốt thép cột cho các cột tầng 4, 5, 6, 7.

-> Diện tích cốt thép của các phần tử C9, C19, C29, C39 để bố trí cốt thép cột cho các cột tầng 8, 9.

Kết quả tính toán đ-ợc tổng hợp trong bảng sau:

Tên phần tử	Nội lực		Số liệu về cấu kiện tính toán					Thép chọn		
	M (KNm)	N (KN)	h (cm)	b (cm)	a (cm)	h _o (cm)	As =As', (cm ²)	Lớp 1		As =As', (cm ²)
c1	362,367	4687,55	60	40	5	55	37,05	3φ32	2φ30	38,25
c1	366,435	4106,78	60	40	5	55	29,91			
C11	1122,7	5362	90	50	5	85	24,92	3φ30	2φ30	35,34
C11	109,38	6948	90	50	5	85	32,277			
C21	1125,6	5873,9	90	50	5	85	27,269	3φ30	2φ30	35,34
C21	30,764	7569	90	50	5	85	35,15			
C31	342,763	3731,1	60	40	5	55	29,498	3φ32	2φ30	38,25
C31	332,27	4172,4	60	40	5	55	33,08			
C5	250,296	2459,9	50	40	5	45	23,78	3φ25	2φ25	24,54
C5	246,52	2480,3	50	40	5	45	23,98			
C15	403,997	3210,8	80	50	5	75	20,99	3φ28	2φ25	28,29
C15	40,077	4002,4	80	50	5	75	26,19			
C25	321,869	4286,3	80	50	5	75	28,03	3φ28	2φ25	28,29
C25	444,59	3839,8	80	50	5	75	25,12			
C35	208,618	2195,5	50	40	5	35	21,24	3φ25	2φ25	24,54
C9	128,64	594,22	40	40	5	35	14,32	4φ22		15,2
C19	130,935	871,68	70	50	5	65	21,06	4φ22	2φ20	21,49
C29	169,678	785,79	70	50	5	65	18,97	4φ22	2φ20	21,49
C39	102,092	582,62	40	40	5	35	14,04	4φ22		15,2

*>. tính cốt đai

-Chọn đ-ờng kính cốt đai: $\phi_{\text{đai}} > \frac{1}{4} \phi_{\text{max}}$, và 5mm => Chọn $\phi 8$

-Chọn khoảng cách cốt đai:

$s \leq k \times \phi_{\text{min}} = 15 \times 18 = 270(\text{mm})$ và 500 mm => Chọn $s = 200(\text{mm})$

→ Chọn đai $\phi 8$ s=200

-Khoảng cách cốt đai tại vị trí nối buộc cốt thép dọc là:

$s \leq 10 \times \phi = 10 \times 18 = 180(\text{cm})$ → chọn $s = 150(\text{cm})$

→ Chọn đai $\phi 8 s=150$

Với cốt đai các cột còn lại chọn giống nhau $\phi 8 s=200$ và $s=150$ tại vị trí các nút buộc.

VIII.2> Tính toán cốt thép cho dầm khung.

VIII.2.1> Tính toán cốt thép cho phần tử D41.

VỊ TRÍ TIẾT DIỆN	M(KN.m)	Q(KN)
ĐẦU DẦM	-662,339	270,774
I-I		
GIỮA DẦM	349,9442	205,1252
II-II		
CUỐI DẦM	-727,677	359,4957
III-III		

VIII.2.1.1> Tính toán cốt thép dọc.

-Kích thước dầm chính (30x65)cm

-Cánh nằm trong vùng kéo nên bỏ qua. Tính theo tiết diện chữ nhật

Giả thiết $a = 7 \text{ cm} \rightarrow h_0 = h - a = 65 - 7 = 58(\text{cm})$

a> Tại mặt cắt I-I với $M = -662,339 \text{ (KN.m)}$

$$\text{Ta có: } \alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{662,339 \cdot 10^3}{11,5 \cdot 10^{-3} \cdot 300 \cdot 580^2} = 0,0184 < \alpha_R = 0,439$$

=> đặt cốt đơn

$$\text{Từ } \alpha_m = 0,0184 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 0,0186 < \xi_R = 0,623$$

Thoả mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = 0,99$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_0 \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{662,339 \cdot 10^3}{280 \cdot 10^{-3} \cdot 0,99 \cdot 580} = 4119(\text{mm}^2) = 41,19(\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{41,19}{30 \cdot 58} \cdot 100\% = 2\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Kích thước tiết diện dầm chính chọn là hợp lý.

Căn cứ vào $A_s = 41,19(\text{cm}^2)$.

Chọn dùng 6 ϕ 32 $A_s = 48,25(\text{cm}^2)$.

$$\text{Kiểm tra sai số: } \frac{48,25 - 41,19}{48,19} \times 100\% = 3,55\% \text{ Sai số chấp nhận được.}$$

Bố trí 3 ϕ 32 ở lớp 1 và 3 ϕ 32 ở lớp 2

$$a_{bv} > \phi_{\max} = 25(\text{mm})$$

$$a = \frac{\sum a_i A_i}{\sum A_i} = \frac{\left(25 + \frac{32}{2}\right) \cdot 24,125 + \left(25 + 32 + 25 + \frac{32}{2}\right) \cdot 24,125}{48,25} = 65,48(\text{mm})$$

b> Tại mặt cắt III-III với $M = 727,677 \text{ (KN.m)}$

$$\text{Ta có: } \alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{727,677 \cdot 10^3}{11,5 \cdot 10^{-3} \cdot 300 \cdot 580^2} = 0,302 < \alpha_R = 0,439$$

=> đặt cốt đơn

$$\text{Từ } \alpha_m = 0,302 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 0,165 < \xi_R = 0,623$$

Thoả mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = 0,82$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{727,677 \cdot 10^3}{280 \cdot 10^{-3} \cdot 0,93 \cdot 580} = 4818 \text{ (mm}^2\text{)} = 48,18(\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{48,18}{30 \cdot 58} \cdot 100\% = 2,13\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Kích thước tiết diện dầm chính chọn là hợp lý.

Căn cứ vào $A_s = 48,18(\text{cm}^2)$.

Chọn dùng 6 ϕ 32 $A_s = 48,25(\text{cm}^2)$.

$$\text{Kiểm tra sai số. } \frac{48,25 - 48,18}{48,25} = 0,145 \% \text{ Sai số chấp nhận được.}$$

Bố trí 3 ϕ 32 ở lớp 1 và 3 ϕ 32 ở lớp 2

$$a_{bv} > \phi_{\max} (=25(\text{mm}))$$

$$; a = \frac{\sum a_i A_i}{\sum A_i} = \frac{\left(25 + \frac{32}{2}\right) \cdot 24,125 + \left(25 + 32 + 25 + \frac{32}{2}\right) \cdot 24,125}{48,25} = 65,48 \text{ mm}$$

Giá trị thực tế nhỏ hơn giá trị tính toán không nhiều và thiên về an toàn nên không cần phải giả thiết lại.

c> Tính cốt thép dọc chịu mômen d-ơng:

+> Cốt thép chịu mômen dương : $M_{d-ong} = 349,9442 \text{ (KN.m)}$

+> Cánh nằm trong vùng nén nên tính theo tiết diện chữ T.

$$\text{Giả thiết } a = 4\text{cm} \rightarrow h_o = h - a = 65 - 4 = 61(\text{cm})$$

+>Ta có chiều rộng cánh b_c tính toán: $b'_f = b + 2S'_c$

Trong đó S'_c không vượt quá trị số bé nhất trong ba giá trị sau:

$$h'_f = 10(\text{cm})$$

$$S'_c \leq \min \begin{cases} 6.h'_f = 6.10 = 60\text{cm} \\ \frac{l}{6} = \frac{7,5}{6} = 1,25\text{m} \\ \frac{B}{2} = \frac{3,75}{2} = 1,875(\text{m}) \end{cases} \quad \text{do } h'_f = 10 > 0,1h = 6,5(\text{cm})$$

Chọn $S'_c = 60(\text{cm})$

$$\Rightarrow b'_f = 30 + 2.60 = 150(\text{cm}).$$

+>Xác định vị trí trục trung hoà:

$$\begin{aligned} M_c &= R_b \cdot b'_f \cdot h'_f (h_0 - 0,5 h'_f) \\ &= 11,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1500 \cdot 100 \cdot (610 - 0,5 \cdot 100) = 828(\text{KN.m}) \\ \Rightarrow M_{\max} &= 349,9442(\text{KN.m}) < M_c = 828(\text{KN.m}) \end{aligned}$$

Nên trục trung hoà đi qua cánh, tính toán nh- đối với tiết diện chữ nhật ($b'_f \times h$)

+>Xác định thép: $M_{\text{d-ong}} = 349,9442(\text{KN.m})$

$$\text{Ta có: } \alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{349,9442 \cdot 10^3}{11,5 \cdot 10^{-3} \cdot 300 \cdot 610^2} = 0,164 < \alpha_R = 0,439$$

=>đặt cốt đơn

$$\text{Tõ } \alpha_m = 0,164 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,18 < \xi_R = 0,623$$

Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{2} = 0,9$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{349,9442 \cdot 10^3}{280 \cdot 10^{-3} \cdot 0,9 \cdot 610} = 22,77(\text{mm}^2) = 22,77(\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{15,01}{30 \cdot 61} \cdot 100\% = 0,82\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

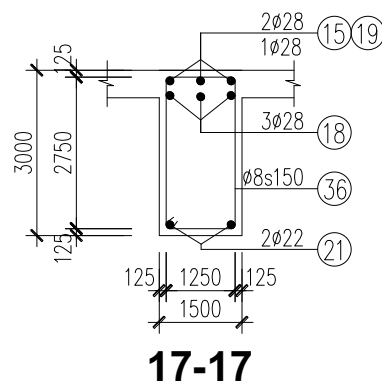
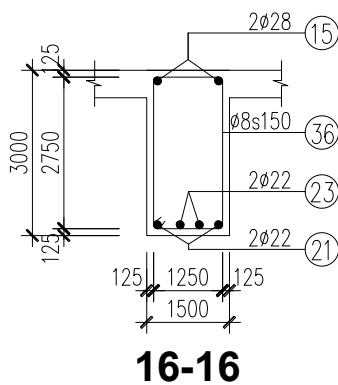
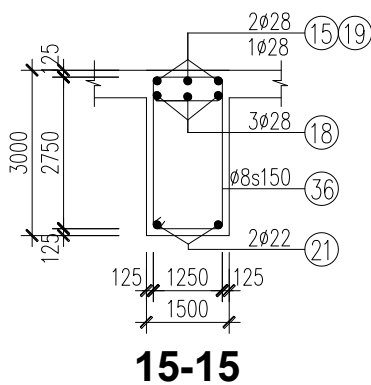
Kích thước tiết diện dầm chính chọn là hợp lý.

Căn cứ vào $A_s = 22,77(\text{cm}^2)$.

Chọn dùng 4 ϕ 28 $A_s = 15,21(\text{cm}^2)$.

$$a_{bv} = \phi_{\max} = 22(\text{mm}) ; a = \frac{\sum a_i A_i}{\sum A_i} = \frac{(28 + \frac{28}{2}) \cdot 22,77}{22,77} = 33\text{cm} < a_{gt}$$

$\Rightarrow$ chọn $a = 35(\text{mm})$.



VIII.2.1.2> Tính toán cốt thép đai.

Lực cắt lớn nhất tại gối là: $Q_{\max} = 359,4957$

(KN)

- Kiểm tra điều kiện hạn chế:

$$K_o \cdot R_b \cdot b \cdot h_o \geq Q_{\max} \quad \text{Trong đó } K_o = 0,3. \quad \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1}$$

- Giả thiết dùng đai $\phi 8$ $A_s = 0,503 \text{ cm}^2$ khoảng cách cốt đai là 150 cm

$$-\varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w < 1,3 \quad \alpha = \frac{E_a}{E_b} = \frac{2,1 \cdot 10^4}{2,7 \cdot 10^3} = 7,78 \quad \mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot s} = \frac{50,3}{300 \cdot 150} = 0,0011$$

$$\Rightarrow \varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w = 1 + 5 \cdot 7,78 \cdot 0,0011 = 1,043$$

$$-\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b = 1 - 0,01 \cdot 11,5 = 0,885 \quad \beta = 0,001 \text{ với bê tông nặng và bê tông hạt nhỏ}$$

$$\Rightarrow K_o = 0,3. \quad \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} = 0,3 \cdot 1,043 \cdot 0,885 = 0,277$$

$$\Rightarrow K_o \cdot R_b \cdot b \cdot h_o = 0,277 \cdot 1,15 \cdot 30 \cdot 61 = 535,164 \text{ KN} > Q_{\max} = 359,4957 \text{ (KN)}$$

$\Rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế:

- Kiểm tra khả năng chịu lực của bê tông:

$$0,6 \cdot R_k \cdot b \cdot h_o = 0,6 \cdot 0,09 \cdot 30 \cdot 61 = 90,72 \text{ (KN)} < Q_{\max} = 195,54 \text{ (KN)}$$

$\Rightarrow$ Vậy tiết diện không đủ khả năng chịu cắt, phải tính cốt đai.

Giả thiết dùng thép $\phi 8$ ($f_d = 0,503 \text{ cm}^2$), $n = 2$.

- Khoảng cách giữa các cốt đai theo tính toán:

$$u_{tt} = R_{sw} \cdot n \cdot f_d \cdot \frac{8 \cdot R_k \cdot b \cdot h_o^2}{Q^2} = 17,5 \cdot 2 \cdot 0,503 \cdot \frac{8 \cdot 0,09 \cdot 30 \cdot 61^2}{359,4957^2} = 31,1 \text{ cm}$$

- Khoảng cách lớn nhất giữa các cốt đai:

$$u_{\max} = \frac{1,5.R_k.b.ho^2}{Q} = \frac{1,5.0,09.30.61^2}{359,4957} = 64,9cm$$

- Khoảng cách giữa các cốt đai phải thỏa mãn điều kiện:

$$u \leq \begin{cases} u_{\max} = 64,9cm \\ \frac{h}{3} = \frac{65}{3} = 22cm \\ u_{tt} = 31,1cm \end{cases}$$

=> Vậy chọn cốt thép đai là $\phi 8$ s150mm ở đoạn đầu dầm.

=> Vậy chọn cốt thép đai là $\phi 8$ s200mm ở đoạn giữa dầm.

VIII.2.1.3> Tính toán cốt thép treo.

Ở chỗ dầm phụ kê lên dầm chính cần có cốt treo để gia cố cho dầm chính, để tránh ứng suất cục bộ.

Lực tập trung do dầm phụ truyền cho dầm chính là: $Q=205,1252$ (KN)

Cốt treo đặt d- ới dạng cốt đai, diện tích cần thiết:

$$F_{tr} = \frac{P_1}{R_a} = \frac{205,1252}{22,5} = 7,92 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Dùng đai $\phi 8$; $n = 2$; $f_d = 0,503 \text{ (cm}^2\text{)}$ thì số đai cần thiết là:

$$\frac{F_{tr}}{n.f_d} = \frac{4,92}{2.0,503} = 7,92(\text{đai}) \rightarrow \text{Lấy 8 (đai).}$$

Chiều dài khu vực cần bố trí cốt treo:

$$S = b_{dp} + 2h_1 = b_{dp} + 2(h_{dc} - h_{dp}) = 22 + 2.(65 - 40) = 72 \text{ (mm).}$$

Đặt cốt treo ở hai bên dầm phụ, mỗi bên 4 đai. Khoảng cách giữa các đai:

$$s = 7,5 \text{ (cm)}$$

VIII.2.2> Tính toán cốt thép cho phần tử còn lại.

Việc tính toán các phần tử còn lại.ta đ-a vào bảng tính Excel.Để tiện thi công,ta tính toán bố trí thép dầm cho 2 tầng liên tiếp nhau có l- ượng thép tính ra ở các mặt cắt xấp xỉ bằng nhau ,ta lấy l- ượng thép lớn nhất tại mặt cắt đó để bố trí cho 2 dầm.

Phần tử dầm	Nội lực	Tiết diện		a (cm)	h_0 (cm)	A_s (cm ²)	Thép chọn	
	M (KN.m)	b (cm)	h (cm)				Thép	A_s (cm ²)
D41	662,339	30	65	7	58	41.19	3 ϕ 32+3 ϕ 32	48.25
	349,9442	30	65	4	61	22.77	4 ϕ 28	24.63
	727,677	30	65	7	58	48,18	6 ϕ 32	48.25
D42	607,663	30	65	7	58	37.79	6 ϕ 32	48.25
	181,0451	30	65	4	61	11.79	4 ϕ 28	24.63

	640,772	30	65	7	58	39.874	3φ32+2φ32	48.25
D43	660,19	30	65	7	58	41.06	3φ32+2φ32	48.25
	252,0128	30	65	4	61	16.393	3φ28	18.47
	674,659	30	65	7	58	41.96	3φ32+2φ32	48.25
D44	698,417	30	65	7	58	43.42	3φ32+2φ32	48.25
	255,6803	30	65	4	61	16.64	3φ28	18.47
	699,211	30	65	7	58	43,47	3φ32+2φ32	48.25
D45	582,37	30	65	7	58	36.21	3φ32+2φ30	38.26
	254,0107	30	65	4	61	16.52	3φ28	18.47
	597,743	30	65	7	58	37,18	3φ32+2φ30	38.26
D46	592,928	30	65	7	58	36.86	3φ32+2φ30	38.26
	230,3384	30	65	4	61	14.98	3φ28	18.47
	587,789	30	65	7	58	36.53	3φ32+2φ30	38.26
D47	501,414	30	65	7	58	31.15	3φ30+2φ28	33.52
	260,7255	30	65	4	61	16.95	2φ28+1φ22	17.24
	517,816	30	65	7	58	32.19	3φ30+2φ28	33.52
D48	500,362	30	65	7	58	31.09	3φ30+2φ28	33.52
	200,8069	30	65	4	61	11.060	2φ28+1φ22	17.24
	515,479	30	65	7	58	32.05	3φ30+3φ28	33.52
D49	379,85	30	65	7	58	23.62	2φ28+2φ28	24.63
	305,254	30	65	4	61	16.81	3φ28	18.47
	472,489	30	65	7	58	29.38	3φ28+2φ28	30.79
D50	53.62	30	60	7	53	3.696	2φ16	4.021
	68.78	30	60	4	56	4.670	2φ18	5.089
	66.03	30	60	7	53	4.603	3φ16	6.032
D51	632.996	30	65	7	58	41.90	3φ32+3φ32	48.25
	223,198	30	65	4	61	14.52	3φ28	18,47
	592,877	30	65	7	58	39.25	3φ32+2φ32	40,21
D52	720,236	30	65	7	58	47.70	3φ32+3φ32	48.25
	183,6099	30	65	4	61	11.92	3φ28	18,47
	737,07	30	65	7	58	48.46	3φ32+3φ32	48.25
D53	723,936	30	65	7	58	47.616	3φ32+3φ32	48.25
	351,5684	30	65	4	61	22,83	4φ28	24.63
	731,049	30	65	7	58	48.08	6φ32	48.25
D54	689.726	30	65	7	58	45.298	3φ32+3φ32	48.25
	323.1563	30	65	4	61	20.98	4φ28	24.63
	740.408	30	65	7	58	48.65	3φ32+3φ32	48.25
D55	590.055	30	65	7	58	38.75	3φ32+2φ30	38.26
	322.5629	30	65	4	61	20.94	4φ28	24.63
	588,312	30	65	7	58	31.623	3φ32+2φ30	38.26
D56	583.987	30	65	7	58	38.37	3φ32+2φ30	38.26

	315.6399	30	65	4	61	20.49	4φ28	24.63
	540.474	30	65	7	58	35.52	3φ32+2φ30	38.26
D57	502.492	30	65	7	58	31.25	3φ30+2φ28	33.52
	303.8113	30	65	4	61	19.72	4φ28	24.63
	515.39	30	65	7	58	32.063	3φ30+2φ28	33.52
D58	498.555	30	65	7	58	31.002	3φ30+2φ28	33.52
	297.1575	30	65	4	61	19.29	4φ28	24.63
	525.274	30	65	7	58	32.67	3φ30+2φ28	33.52
D59	484.778	30	65	7	58	30.15	3φ28+2φ28	30.79
	292.5651	30	65	4	61	18.98	4φ28	24.63
	460.295	30	65	7	58	28.63	3φ28+2φ28	30.79
D60	87.26	30	60	7	53	6.169	3φ16	6.032
	61.24	30	60	4	56	4.150	2φ18	5.089
	68.03	30	60	7	53	4.744	3φ16	6.032
D61	695.415	30	65	7	58	37,76	3φ32+3φ32	48.25
	246,3881	30	65	4	61	16.03	2φ28+1φ25	17.23
	535.081	30	65	7	58	35.42	3φ32+3φ30	38,25
D62	688.36	30	65	7	58	45,21	3φ32+3φ32	48.25
	191.8999	30	65	4	61	12.52	2φ28+1φ25	17.23
	560.57	30	65	7	58	36.8	3φ32+3φ30	38,25
D63	722.124	30	65	7	58	47.43	3φ32+3φ32	48.25
	169.0177	30	65	4	61	11.03	2φ28	12.31
	559.783	30	65	7	58	36.74	3φ32+3φ30	38,25
D64	698.813	30	65	7	58	45.92	3φ32+3φ32	48.25
	145.8188	30	65	4	61	9.52	2φ28	12.31
	526.26	30	65	7	58	34.53	3φ32+3φ30	38,25
D65	541.222	30	65	7	58	35.597	3φ32+2φ30	38.26
	172.5127	30	65	4	61	11.26	2φ28	12.31
	422.882	30	65	7	58	27.81	2φ32+2φ30	30.22
D66	532.7	30	65	7	58	35.04	3φ32+2φ30	38.26
	147.079	30	65	4	61	9.61	2φ28	12.31
	414.696	30	65	7	58	27.26	2φ32+2φ30	30.22
D67	485.767	30	65	7	58	32.000	3φ30+2φ28	33.52
	184.5131	30	65	4	61	12.06	2φ28	12.32
	380.128	30	65	7	58	25.04	2φ30+2φ28	26.45
D68	474.002	30	65	7	58	31.22	3φ30+2φ28	33.52
	145.4374	30	65	4	61	9.504	2φ28	12.32
	362.907	30	65	7	58	23.89	2φ30+2φ28	26.45
D69	459.946	30	65	7	58	30.28	3φ28+2φ28	30.79
	200.3699	30	65	4	61	13.097	2φ28+1φ18	14.87
	260.07	30	65	7	58	17.117	2φ28+1φ28	18.47

D70	49.75	30	60	7	53	3.420	3φ16	6.032
	75.18	30	60	4	56	5.100	2φ18	5.089
	56.38	30	60	7	53	3.904	2φ16	4.021
D71	68.07	22	50	7	43	6.161	3φ32	24.12
	31.11	22	50	4	46	2.600	2φ20	6.283
	0	22	50	7	43	0.000	1φ0	0.000

B/CÔNG NGHỆ THI CÔNG PHẦN THÂN

Thi công phần thân là giai đoạn thi công kéo dài nhất tập trung phần lớn nhân lực và vật lực. Công tác thi công phần thân bao gồm thi công sàn, cột, dầm.

I. Biện pháp kỹ thuật thi công.

I.1. Thi công cột.

I.1.1. Công tác cốt thép.

- Cốt thép cột đ-ợc đánh gỉ, làm vệ sinh sạch sẽ tr-ớc khi cắt uốn. Sau đó đ-ợc cắt uốn theo đúng yêu cầu thiết kế.
- Cốt thép đ-ợc vận chuyển lên cao bằng cần trục tháp, sau đó đ-ợc vận chuyển vào vị trí lắp dựng. Thép cột đ-ợc nối buộc, khoảng cách neo thép là $30d$. Trong khoảng neo thép phải đ-ợc buộc ít nhất tại 3 điểm.
- Cốt đai đ-ợc uốn bằng tay, vận chuyển lên cao và lắp buộc đúng kỹ thuật. Sau khi lắp đặt xong cốt thép cột ta bắt đầu tiến hành công tác ván khuôn.

I.1.2. Công tác ván khuôn.

I.1.2.1. Yêu cầu ván khuôn.

Ván khuôn cột dùng loại ván khuôn thép định hình với hệ giáo Pal và cột chống thép đa năng có thể điều chỉnh cao độ, tháo lắp dễ dàng.

Yêu cầu đối với ván khuôn:

- Đ-ợc chế tạo theo đúng kích th-ớc cấu kiện.
- Đảm bảo độ cứng, độ ổn định, không cong vênh.
- Gọn nhẹ tiện dụng để tháo lắp.
- Kín khít, không để chảy n-ớc xi măng.
- Độ luân chuyển cao.

Ván khuôn sau khi tháo phải đ-ợc làm vệ sinh sạch sẽ và để nơi khô ráo, kê chất nơi bằng phẳng tránh cong vênh ván khuôn.

Ván khuôn cột gồm 4 mảng ván khuôn liên kết với nhau và đ-ợc giữ ổn định bởi gông cột, các mảng ván khuôn đ-ợc tổ hợp từ các tấm ván khuôn có mô đun khác nhau, chiều dài và chiều rộng của tấm ván khuôn đ-ợc lấy trên cơ sở hệ mô đun kích th-ớc kết cấu. Chiều dài nên là bội số của chiều rộng để khi cần thiết có thể phối hợp xen kẽ các tấm đứng và ngang để tạo đ-ợc hình dạng của cấu kiện.

Khi lựa chọn các tấm ván khuôn cần hạn chế tối thiểu các tấm phụ, còn các tấm chính không v-ợt quá $6 \div 7$ loại để tránh phức tạp khi chế tạo, thi công. Trong thực tế công trình có kích th-ớc rất đa dạng do đó cần có những bộ ván

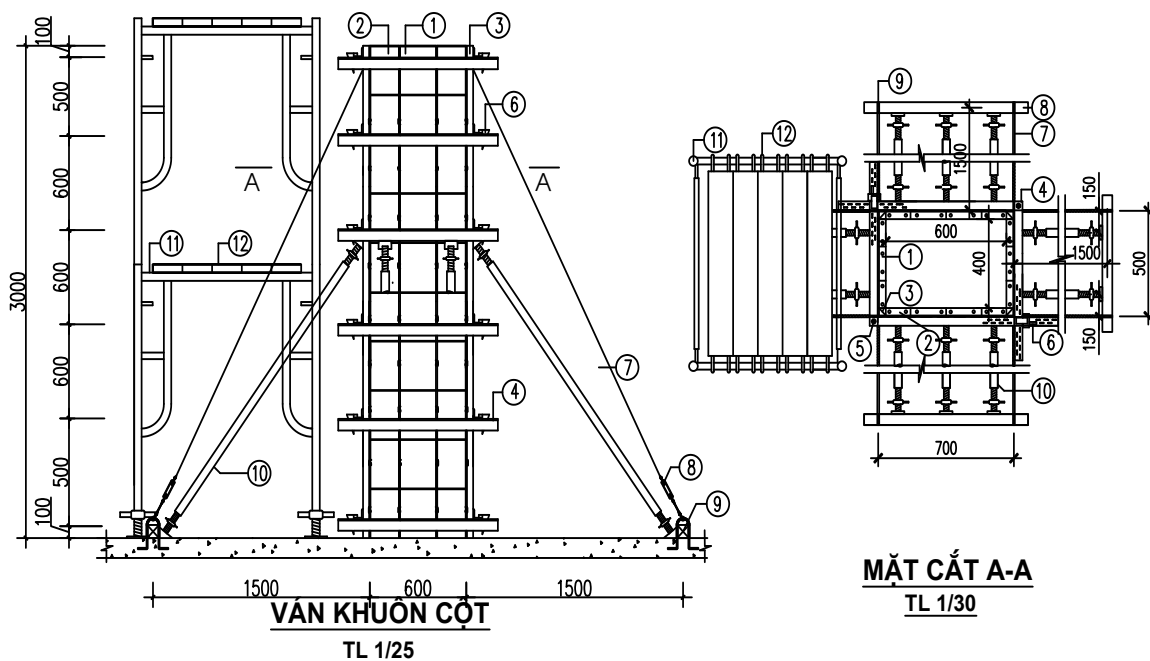
khuôn công cụ kích thước bé có tính chất đồng bộ về chủng loại để có tính vạn năng trong sử dụng

Bộ ván khuôn cần có các thành phần sau:

- Các tấm ván khuôn chính: gồm nhiều loại có kích thước khác nhau. Mặt ván là thép bản dày $2 \div 3$ mm, trên các tấm có các lỗ để lắp chốt liên kết khi lắp hai tấm cạnh nhau, các lỗ được bố trí sao cho khi lắp các tấm có kích thước khác nhau vẫn khớp với nhau.

- Các tấm ván khuôn phụ: bao gồm các tấm ván khuôn góc ngoài, góc trong,

1.1.2.2. Thiết kế ván khuôn.



GHI CHÚ

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| ① TẤM VÁN KHUÔN THÉP 55X300X1500 | ⑤ BULONG ĐƯỜNG KÍNH 1 CM | ⑩ THÉP CHỜ NEO SẴN VÀO SÀN. |
| ② TẤM VÁN KHUÔN THÉP 55X200X1500 | ⑥ CHỐT CỐ ĐỊNH GÔNG SẮT. | ⑪ CÂY CHỐNG ĐƠN (K-102). |
| ③ THANH CHUYỂN GÓC 55X55X1500 | ⑦ DÂY CÁP | ⑫ GIÁO CÔNG TÁC. |
| ④ GÔNG SẮT CHỮ L 70X50, DÀI 1(M) | ⑧ TĂNG ĐƠ | ⑬ VÁN THÉP(SÀN CÔNG TÁC). |
| | ⑨ THANH GỖ CHẶN 80X100, DÀI 1 M. | |

Hình 9.1 Cấu tạo ván khuôn cột

a>Tổ hợp ván khuôn cột: Chiều cao cột 3,8 m. Chiều cao đầm 650 cm.

Loại ván khuôn	Loại cột					
	60x40	50x40	40x40	90x50	80x50	70x50
300x1500x55	8	4		12		8
250x1500x55					4	
200x1500x55	8	12	16	8	12	8
150x1500x55						

b>Tính toán ván khuôn cột:

*>Tải trọng tác dụng lên ván khuôn cột đ- ọc xác định:

+ Tải trọng do vữa bê tông mới đổ trên chiều cao H: $q_{11}^u = n_1 \cdot \gamma \cdot H$,

Trong đó:

- $n_1 = 1,2$ là hệ số v- ợt tải
- $\gamma = 25 \text{ KN/m}^3$ là trọng l- ượng riêng bê tông cốt thép.
- $H = \min(1,5R = 0,75\text{m}, \text{chiều cao lớp bê tông mới đổ } 0,75\text{m}) = 0,75\text{m}$.
- R : bán kính ảnh h- ưởng của đầm dùi, $R = 0,5\text{m}$.

$$\text{Vậy} \Rightarrow q_{11}^u = 1,2 \times 0,75 \times 25 = 22,5 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

$$q_{11}^{tc} = 0,75 \times 25 = 18,75 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải sinh ra do quá trình đầm bê tông và đổ bê tông:

$$q_{12}^u = n_2 \cdot q_{tc2} = 1,3 \times 4 = 5,2 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

$$q_{12}^{tc} = 4 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó hoạt tải tiêu chuẩn do quá trình đầm bê tông lấy $2 \text{ (KN/m}^2\text{)}$, Trong quá trình đổ lấy $4 \text{ (KN/m}^2\text{)}$. Vì đối với cốt pha đứng th- ờng khi đổ thì không đầm, và khi đầm thì không đổ, do vậy ta lấy tải trọng khi đầm và đổ BT là $q_{14}^{tc} = 4 \text{ (KN/m}^2\text{)}$.

=>Vậy tổng tải trọng tính toán là:

$$q_{tt} = q_{11}^u + q_{12}^u = 22,5 + 5,2 = 27,7 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

=>Tổng tải trọng tiêu chuẩn là:

$$q_{tc} = 18,75 + 4 = 22,75 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

+ Tải trọng tính toán tác dụng lên 1 ván khuôn là:

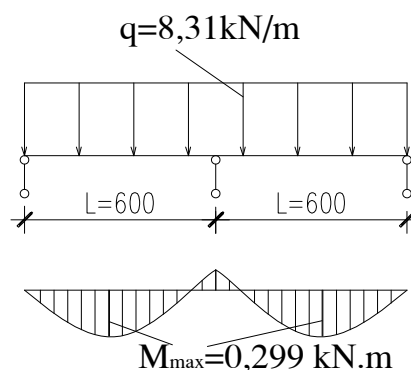
$$q_{tt}^u = 27,7 \cdot 0,3 = 8,31 \text{ (KN/m)}.$$

+ Tải trọng tiêu chuẩn tác dụng lên 1 ván khuôn

:

$$q_{tc}^{tc} = 22,75 \cdot 0,3 = 6,825 \text{ (KN/m)}.$$

*>Tính toán ván khuôn.



Ván khuôn đ-ợc tính toán nh- dầm liên tục tựa lên các gối là các gông. Khoảng cách giữa các gông đ-ợc xác định từ điều kiện c-ờng độ và biến dạng của ván khuôn.

Tính khoảng cách giữa các gông.

$$\text{Theo điều kiện bền: } \sigma = \frac{M_{\max}}{W} < [\sigma]$$

$$\text{Trong đó: } M_{\max} = \frac{q'' \cdot l^2}{10} \Rightarrow \frac{q'' \cdot l^2}{10} \leq [\sigma]$$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt{\frac{10W}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 6,55 \cdot 1900}{8,31}} = 122,37 \text{ cm}$$

$$\text{Theo điều kiện biến dạng: } f = \frac{q_{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} < [f] = \frac{l}{400}$$

Với thép ta có: $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$; $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{)}$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 28,46}{400 \cdot 6,825}} = 140,98 \text{ (cm)}$$

Từ những kết quả trên ta chọn $l = 60 \text{ cm}$. Nh- ng tùy theo từng tr-ờng hợp cụ thể mà bố trí khoảng cách các gông sao cho hợp lí hơn

*> Tính toán gông cột:

Sử dụng gông cột là thép góc L75x50 có các đặc tr- ng sau:

Mô men quán tính: $J = 52,4 \text{ (cm}^4\text{)}$.

Mô men chống uốn: $W = 20,8 \text{ (cm}^3\text{)}$

c> Lắp dựng ván khuôn cột:

- Ván khuôn cột gồm các tấm có chiều rộng 30 cm, 20 cm, 25 cm. Dùng cần trục vận chuyển các tấm ván khuôn đến chân cột, gia công lắp ghép các tấm ván khuôn rồi thành các tấm lớn theo kích th-ớc tiết diện cột. Để tránh hiện tượng phân tầng khi đổ bê tông ta dùng phễu đổ hạ xuống. Với ván thép khi lắp ta không cần cửa làm vệ sinh ở chân cột.

- Dựa vào l-ới trắc đạc chuẩn để xác định vị trí tim cột, l-ới trắc đạc này đ-ợc xác lập nhờ máy kinh vĩ và th-ớc thép.

- Lắp dựng ván khuôn cột vào đúng vị trí thiết kế, lắp gông cột, sau đó dùng thanh chống xiên và dây neo có tăng đơ điều chỉnh và cố định cột cho thẳng đứng, đảm bảo độ ổn định trong quá trình đổ bê tông.

- Kiểm tra lại lần cuối cùng độ ổn định và độ thẳng đứng của cột tr-ớc khi đổ bê tông.

I.1.3. Công tác bê tông cột:

Bê tông cột đ-ợc dùng loại bê tông th-ơng phẩm B30, vận chuyển lên cao bằng cần trục tháp. Công tác đổ bê tông cột đ-ợc thực hiện bằng cần trục tháp.

Quy trình đổ bê tông cột đ-ợc tiến hành nh- sau:

- Kiểm tra lại độ ổn định và độ thẳng đứng của cột lần cuối cùng tr-ớc khi đổ bê tông.
- T-ới n-ớc cho -ốt ván khuôn, t-ới n-ớc xi măng vào chỗ gián đoạn nơi chân cột.
- Công tác đổ bê tông đ-ợc tiến hành một đợt: Cao trình đổ bê tông cột đến d-ới mép dầm khoảng 3 cm. Đổ từ trên đầu cột xuống do cột cao 3m nên ta phải sử dụng phễu đặt trên đầu cột hạ sâu xuống tránh hiện t-ợng chấn động khi đổ .
- Mỗi đợt đổ bê tông dày khoảng $30 \div 50$ cm, dùng đầm dùi đầm kỹ rồi mới đổ lớp tiếp theo. Trong quá trình đổ ta tiến hành gõ nhẹ lên thành ván khuôn cột để tăng độ lèn chặt của bê tông.

I.1.4. Công tác bảo d-ỡng bê tông:

- Sau khi đổ bê tông nếu trời quá nắng hoặc m-a to ta phải che phủ ngay tránh hiện t-ợng bê tông thiếu n-ớc bị nứt chân hoặc bị rỗ bề mặt.
- Đổ bê tông sau $8 \div 10$ giờ tiến hành t-ới n-ớc bảo d-ỡng. Trong hai ngày đầu cứ $2 \div 3$ giờ t-ới n-ớc một lần, sau đó cứ $3 \div 10$ giờ t-ới một lần tùy theo điều kiện thời tiết. Bê tông phải đ-ợc bảo d-ỡng giữ ẩm ít nhất 7 ngày đêm.
- Tuyệt đối tránh gây rung động và va chạm sau khi đổ bê tông. Trong quá trình bảo d-ỡng nếu phát hiện bê tông có khuyết tật phải xử lý ngay.

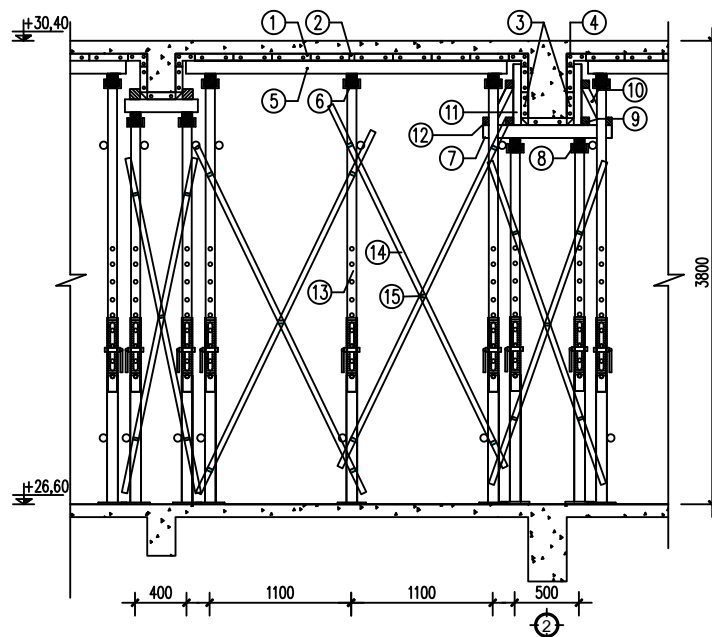
I.1.5. Công tác tháo ván khuôn cột:

- Ván khuôn cột đ-ợc tháo sau 2 ngày khi bê tông đạt c-ờng độ $\geq 25 \text{ kG/cm}^2$.
- Ván khuôn cột đ-ợc tháo theo trình tự từ trên xuống. Khi tháo ván khuôn phải tuân thủ các điều kiện kỹ thuật tránh gây sứt vỡ góc cạnh cấu kiện.
- Sau khi tháo dỡ ván khuôn cột ta tiến hành bảo d-ỡng và dùng cần trục tháp vận chuyển tới nơi cần lắp dựng tiếp.
- Ván khuôn sau khi tháo dỡ đ-ợc làm vệ sinh sạch sẽ và kê xếp ngăn nắp vào vị trí.

I.2.Thi công dầm.

I.2.1. Công tác ván khuôn .

Ván khuôn dầm gồm ván khuôn đáy dầm và ván khuôn thành dầm đ-ợc chế tạo từ ván khuôn thép định hình, chúng đ-ợc liên kết với nhau bằng chốt 3 chiều, ván thành đ-ợc chống bởi các thanh chống xiên, ván đáy dầm tựa lên các thanh xà gồ ngang đ-ợc đặt trên các thanh chống đơn.



Hình : Cấu tạo ván khuôn dầm chính 650x300

GHI CHÚ

- | | | | |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|
| ① TẤM VÁN KHUÔN SÀN 55X300X1200 | ⑤ XÀ GỖ 80X100, DÀI 2,5 (M), ĐỖ VÁN SÀN. | ⑨ THANH GỖ CỬ 60X80. | ⑬ CỘT CHỐNG ĐƠN K-103 |
| ② TẤM VÁN GỖ BÙ | ⑥ XÀ GỖ 100X120, DÀI 2,5 (M). | ⑩ THANH GỖ CHỐNG XIÊN 60X80. | ⑭ THANH GIẪNG CỘT CHỐNG ĐƠN. |
| ③ TẤM VÁN KHUÔN THÀNH DẦM 55X200X1500. | ⑦ XÀ GỖ 80X100, DÀI 1(M), ĐỖ VÁN ĐÁY DẦM | ⑪ THANH GỖ NẾP ĐÚNG 60X80X475 | ⑮ KHOÁ GIẪNG. |
| ④ THANH CHUYỂN GÓC TRONG 55X100X150X1500. | ⑧ XÀ GỖ DỌC 100X120, DÀI 5,2 M. | ⑫ THANH GỖ TÌ 60X60. | ⑯ THANH CHUYỂN GÓC TRONG. |

I.2.1.1. Thiết kế ván khuôn dầm 300x650 .

a>Thiết kế ván khuôn đáy dầm:

*>Tổ hợp ván đáy dầm:

Dầm D_{c1} :Chiều dài ván khuôn $L_1 = 5,76(m)$ tén, $L_2 = 6,1(m)$ tính đến 2 mép trong cột).

Sử dụng (cột biên)

- 3 ván 300x1500x55 Kết hợp với ván gỗ.
- 1 ván 300x1200x55 Kết hợp với ván gỗ.

Cột giữa

- 4 ván 300x1500x55 Kết hợp với ván gỗ.

*>Tải trọng tác dụng lên ván khuôn đáy dầm có bề rộng $b = 30 \text{ cm}$.

- Tải trọng do bê tông cốt thép:

$$p_1^u = n.b.h. \gamma = 1,2.0,3.0,65.25 = 5,85(KN/m) .$$

$$p_1^t = 0,3 \times 0,65 \times 25 = 4,875(KN/m) .$$

Trong đó: -b,h là các cạnh của tiết diện dầm.

$$- \gamma_{\text{bê tông-cốt thép}} = 25 \text{ (KN/m}^3\text{)}$$

-Tải trọng do trọng lượng bản thân ván khuôn , lấy $= 16 \text{ kg/m}^2$):

$$p_2^{\text{tt}} = n.b. \gamma_{\text{ván khuôn}} = 1,2.0,3.16 = 0,058 \text{ (KN/m)}$$

$$p_2^{\text{tc}} = 0,3.0,16 = 0,048 \text{ (KN/m)}$$

- Hoạt tải sinh ra do người và

phương tiện di chuyển :

$$p_3^{\text{tt}} = 1,3.2,5.0,3 = 0,975 \text{ (KN/m)}$$

$$p_3^{\text{tc}} = 2,5.0,3 = 0,75 \text{ (KN/m)}$$

- Hoạt tải sinh ra do quá trình đầm bê tông và đổ bê tông:

$$q_2^{\text{tt}} = n_2 . q_{\text{tc}2} = 1,3.(4+2).0,3 = 2,34 \text{ (KN/m)}$$

$$q_2^{\text{tc}} = 6.0,3 = 1,8 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó hoạt tải tiêu chuẩn do quá trình đầm bê tông lấy $2 \text{ (KN/m}^2\text{)}$, Trong quá trình đổ lấy $4 \text{ (KN/m}^2\text{)}$. Hoạt tải do người, phương tiện di chuyển (lấy $2,5 \text{ KN/m}^2$).

=> Vậy tổng tải trọng tính toán là:

$$q^{\text{tt}} = q_1^{\text{tt}} + q_2^{\text{tt}} = 5,85 + 0,058 + 0,975 + 2,34 = 9,223 \text{ (KN/m)}$$

=> Tổng tải trọng tiêu chuẩn là:

$$q^{\text{tc}} = 4,875 + 0,048 + 0,75 + 1,8 = 7,473 \text{ (KN/m)}$$

*> Tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ đỡ ván đáy dầm:

Coi ván khuôn đáy của dầm nh- là dầm liên tục tựa trên các gối tựa là các xà gỗ ngang, các xà ngang này được kê lên các xà gỗ dọc.

Gọi khoảng cách giữa các xà gỗ ngang là L (cm).

$$\bullet \text{ Theo điều kiện bền: } \sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma]$$

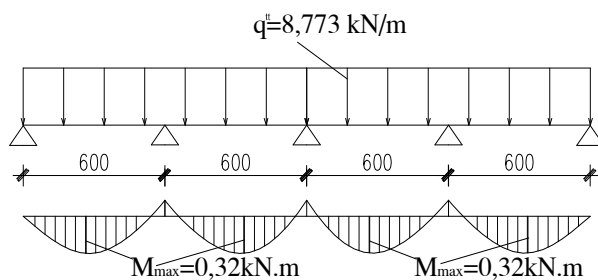
M : mô men uốn lớn nhất trong

$$\text{dầm liên tục: } M = \frac{q.l^2}{10}$$

W : mô men chống uốn của ván khuôn. Với ván khuôn $b = 30 \text{ cm}$ có $W = 6,55 \text{ cm}^3$; $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{)}$

$$\text{Theo điều kiện bền: } \sigma = \frac{M_{\text{max}}}{W} < [\sigma]$$

$$\text{Trong đó: } M_{\text{max}} = \frac{q^{\text{tt}}.l^2}{10} \Rightarrow \frac{q^{\text{tt}}.l^2}{10} \leq [\sigma]$$



$$\Rightarrow l_{\text{xà gỗ}} \leq \sqrt{\frac{10W \cdot f}{q''}} = \sqrt{\frac{10,6,55 \cdot 1900}{8,773}} = 119,1 \text{ (cm)}$$

$$\text{Theo điều kiện biến dạng: } f = \frac{q_{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} < [f] = \frac{l}{400}$$

Với thép ta có: $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$; $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{'})$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 28,46}{400 \cdot 7,098}} = 139,15 \text{ (cm)}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các xà gỗ là: $l = 60 \text{ cm}$.

*> Tính toán xà gỗ ngang:

+> Sơ đồ tính:

-Bố trí một hệ thống xà ngang đỡ ván khuôn đáy đầm, hệ thống xà ngang dùng gỗ, khoảng cách các đà 0,6 m, gỗ nhóm V.

-Xà gỗ là dầm đơn giản mà gối tựa là các xà gỗ dọc, chịu tác động của tải trọng trên nhịp $l=0,5\text{m}$.

+> Tải trọng tác dụng lên thanh xà gỗ ngang.

(là toàn bộ tải trọng tác dụng lên xà trong diện chịu tải của nó khoảng là $l_{\text{xà}}=0,6$

-Tải trọng tác dụng lên ván đáy: $p_{\text{ván đáy}}'' = 8,773 \text{ (KN/m)}$.

$$p_{\text{ván đáy}}^{tc} = 7,098 \text{ (KN/m)}.$$

- Tải trọng bản thân ván khuôn 2 thành đầm (40cm) ($\gamma = 16 \text{ kg/m}^2$)

$$p_{\text{bản thân ván}}'' = n \cdot 16 \cdot 2h_d = 1,1 \cdot 0,16 \cdot 2 \cdot 0,5 = 0,176 \text{ (KN/m)}.$$

$$p_{\text{bản thân ván}}^{tc} = 0,16 \cdot 2 \cdot 0,5 = 0,16 \text{ (KN/m)}.$$

Trong đó: h_d : chiều cao phần đầm ghép ván khuôn ($h_{\text{đầm}} - \delta_{\text{sàn}} = 60 - 10 = 50$)

b : bề rộng đầm (0,3 m)

-Tải trọng bản thân xà gỗ ngang ($b \cdot h$): $\gamma_g = 60 \text{ KN/m}^3$ $L=1 \text{ m}$ (chiều dài xà gỗ), khoảng cách 2 cột chống là 0,5 m.

$$p_{\text{xà gỗ}}'' = n \cdot b \cdot h \cdot \gamma_g \cdot L = 1,1 \cdot 0,08 \cdot 0,160 = 0,528 \text{ (KN/m)}$$

$$p_{\text{xà gỗ}}^{tc} = b \cdot h \cdot \gamma_g \cdot L = 0,08 \cdot 0,160 = 0,48 \text{ (KN/m)}$$

=> Vậy tổng tải trọng tác dụng lên thanh xà gỗ ngang

$$p_{\text{xà}}'' = (p_{\text{ván đáy}}'' + p_{\text{bản thân ván}}'') \cdot l_{\text{xà}} = (8,773 + 0,176) \cdot 0,6 = 5,37 \text{ (KN)}$$

$$p_{\text{xà}}^{tc} = (p_{\text{ván đáy}}^{tc} + p_{\text{bản thân ván}}^{tc}) \cdot l_{\text{xà}} = (7,098 + 0,48) \cdot 0,6 = 4,55 \text{ (KN)}$$

-Tính đ-ợc mô men lớn nhất tại giữa nhịp là :

$$M_{\max} = \frac{P_{\text{xà}}^{\text{tt}} \cdot l}{4} + \frac{P_{\text{xà gồ}}^{\text{tt}} \cdot l^2}{8} = 0,688 (\text{KN.m})$$

-Kiểm tra theo điều kiện bền: với $[\sigma_{\text{gỗ}}] = 110 \text{ Kg/cm}^2$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma_{\text{gỗ}}] = 110 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\Rightarrow W \geq \frac{M}{[\sigma]} = \frac{0,688 \cdot 100}{1,1} = 62,54 \text{ cm}^3$$

=>Vậy ta sử dụng xà gồ tiết diện tích $8 \times 10 \text{ cm}$ có $W = 133.33 \text{ cm}^3$; $J = 666.67 \text{ cm}^4$

Với gỗ ta có: $E = 10^5 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$.

*Kiểm tra độ võng : $f = \frac{p^{\text{tc}} \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{(4,55 + 0,48 \cdot 0,5) \cdot 50^3}{48 \cdot 10^5 \cdot 666,67} = 0,00018 \text{ cm}$

-Độ võng cho phép : $[f] = \frac{l}{400} = \frac{50}{400} = 0,125 \text{ cm} > f$

=> Chọn khoảng cách và tiết diện xà

gồ nh- trên là hợp lí .

b>Thiết kế ván khuôn thành dầm:

**>Tổ hợp ván thành dầm:*

-Chiều cao tính toán của ván khuôn thành dầm là:

$$h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} = 60 - 10 = 50 \text{ cm.}$$

- Dầm D_{c1} :Chiều dài ván khuôn $L_1 = 6,78(\text{m})$ tính đến 2 mép trong dầm dọc)

Sử dụng

- 8 ván $200 \times 1500 \times 55$ Kết hợp với ván gỗ.

- 2 góc $100 \times 100 \times 55 \times 1500$, 2 góc $100 \times 100 \times 55 \times 1200$ để liên kết ván thành và ván đáy dầm.

- 3 góc $55 \times 55 \times 55 \times 1200$, 1 góc $55 \times 55 \times 55 \times 1500$ để liên kết ván thành và ván sàn.

**>Tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành dầm có bề rộng $b = 20 \text{ cm}$.*

- Tải trọng do bê tông cốt thép:

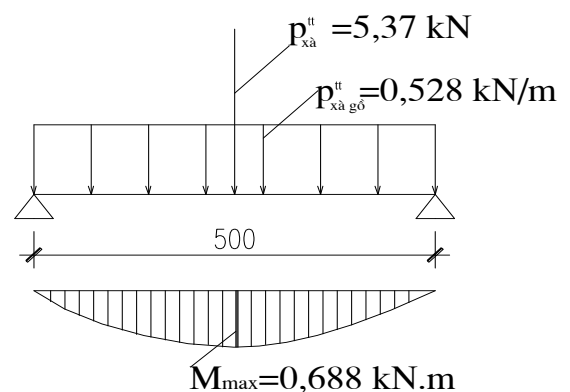
$$q_1^{\text{tt}} = n \cdot h \cdot \gamma = 1,2 \cdot 0,6 \cdot 25 = 18 (\text{KN/m}^2) .$$

$$q_1^{\text{tc}} = 0,6 \times 25 = 15 (\text{KN/m}^2) .$$

Trong đó: -b,h là các cạnh của tiết diện dầm.

$$- \gamma_{\text{bê tông-cốt thép}} = 25 (\text{KN/m}^3)$$

- Hoạt tải sinh ra do quá trình đầm bê tông và đổ bê tông:



$$q_{2}^{tt} = n_2 \cdot q_{lc2} = 1,3 \cdot (4+2) = 7,8 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

$$q_{2}^{lc} = 6 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó hoạt tải tiêu chuẩn do quá trình đầm bê tông lấy $2 \text{ (KN/m}^2\text{)}$, Trong quá trình đổ lấy $4 \text{ (KN/m}^2\text{)}$.

=> Vậy tổng tải trọng tính toán là:

$$q^{tt} = q_1^{tt} + q_2^{tt} = 18 + 7,8 = 25,8 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

=> Tổng tải trọng tiêu chuẩn là:

$$q^{lc} = 15 + 6 = 21 \text{ (KN/m}^2\text{)}.$$

Ván thành sử dụng ván khuôn bề rộng $b = 20 \text{ cm}$. Vậy tải trọng tác dụng lên ván khuôn là:

=> Vậy tải trọng tính toán là:

$$q^{tt} = 25,8 \cdot 0,2 = 5,16 \text{ (KN/m)}.$$

=> Tải trọng tiêu chuẩn là:

$$q^{lc} = 21 \cdot 0,2 = 4,2 \text{ (KN/m)}.$$

*> Tính toán khoảng cách giữa các nẹp ván thành dầm:

- Theo điều kiện bền: $\sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma]$

M : mô men uốn lớn nhất trong

$$\text{dầm liên tục: } M = \frac{q \cdot l^2}{10}$$

W : mô men chống uốn của ván khuôn. Với ván khuôn $b = 20 \text{ cm}$ có $W = 4,42 \text{ cm}^3$; $J = 20,02 \text{ (cm}^4\text{)}$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq [\sigma]$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 4,42 \cdot 1900}{5,16}} = 127,57 \text{ (cm)}.$$

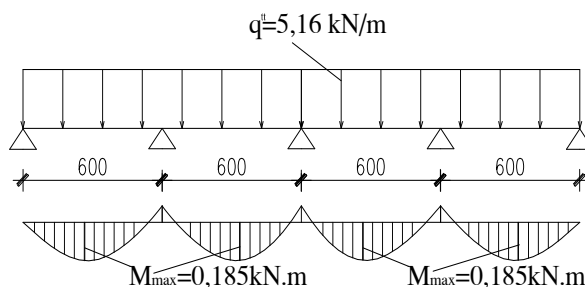
- Theo điều kiện biến dạng:

$$f = \frac{q \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

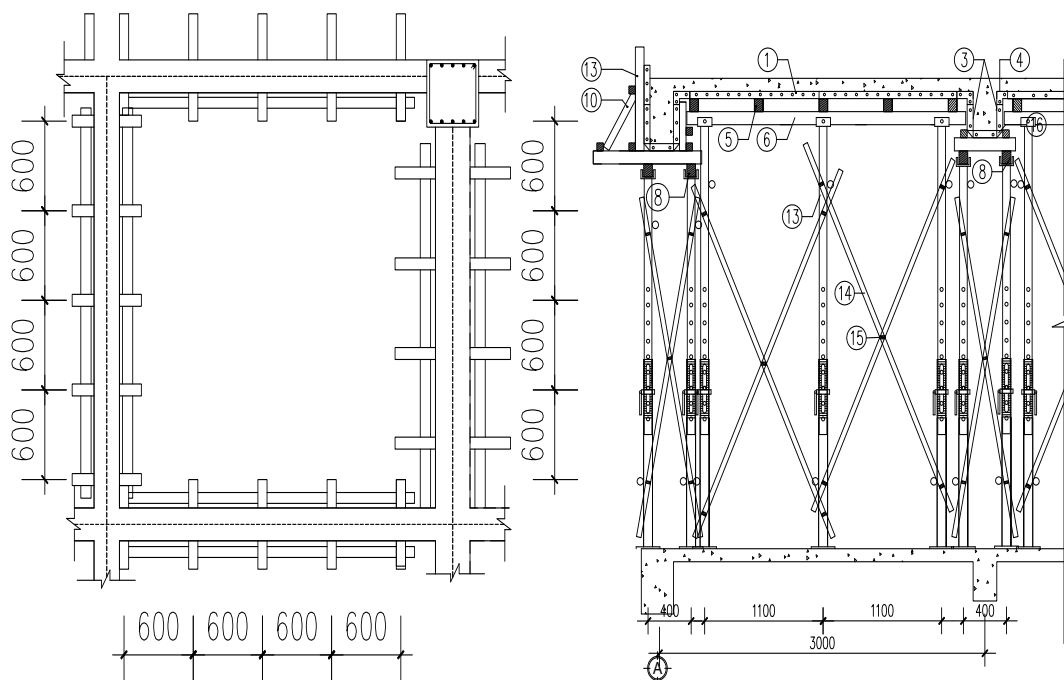
$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 20,02}{400 \cdot 4,2}} = 147,4 \text{ (cm)}.$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các nẹp đứng là: $l = 60 \text{ cm}$.

Tại mỗi vị trí nẹp đứng ta bố trí các thanh chống xiên



c>Bố trí xà gỗ:



GHI CHÚ

- | | | | |
|---|--|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 TẤM VÁN KHUÔN SÀN 55X300X1200 | 5 XÀ GỖ 80X100, DÀI 2,5 (M), ĐỖ VÁN SÀN, | 9 THANH GỖ CỨ 60X80, | 13 CỘT CHỐNG ĐƠN K-103 |
| 2 TẤM VÁN GỖ BÙ | 6 XÀ GỖ 100X120, DÀI 2,5 (M). | 10 THANH GỖ CHỐNG XIÊN 60X80, | 14 THANH GIԱNG CỘT CHỐNG ĐƠN. |
| 3 TẤM VÁN KHUÔN THÀNH DẦM 55X200X1500. | 7 XÀ GỖ 80X100, DÀI 1(M), ĐỖ VÁN ĐÁY DẦM | 11 THANH GỖ NẾP ĐỨNG 60X80X475 | 15 KHOÁ GIԱNG. |
| 4 THANH CHUYỂN GÓC TRONG 55X100X150X1500. | 8 XÀ GỖ DỌC 100X120, DÀI 5,2 M. | 12 THANH GỖ TÌ 60X60, | |

d>Tính toán cột chống:

$$\begin{aligned} \text{-Chiều cao cần thiết của cột : } H_{\text{cột}} &= h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} - h_{\text{ván khuôn đáy dầm}} - h_{\text{2 lớp ván gỗ}} \\ &= 3600 - 600 - 55 - (10 + 12) = 2923(\text{mm}) \end{aligned}$$

-Ngoài ra ta bố trí các kích đầu và chân cột.

Dựa vào lực tác dụng lên cột chống và chiều dài cần thiết của cột chống ta chọn cây chống K-103 có các thông số kỹ thuật:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - Chiều dài lớn nhất : 3900mm | - Chiều dài ống ngoài : 1500mm |
| - Chiều dài nhỏ nhất : 2400mm | - Trọng lượng : 11,1kG |
| - Chiều dài ống trong: 2400mm | |

- Đối với chống bằng giáo PAL luôn thoả mãn về khả năng chịu lực và biến dạng vì vậy ta không cần phải kiểm tra điều kiện này nữa.

d>Trình tự lắp dựng ván khuôn dầm:

Trình tự lắp dựng ván khuôn dầm nh- sau:

- Dựng hệ giáo chống đỡ ván đáy dầm, điều chỉnh cao độ cho chính xác theo đúng thiết kế. Dùng các giằng để giằng các cột chống lại với nhau.

-Lắp hệ thống xà gồ, lắp ghép ván đáy đầm. Các tấm ván khuôn đáy đầm phải được lắp kín khít, đúng tim trục đầm theo thiết kế.

-Ván khuôn thành đầm được chống bởi các thanh chống xiên một đầu chống vào thanh nẹp đứng, một đầu đóng cố định vào xà gồ ngang đỡ ván đáy đầm. Để đảm bảo khoảng cách giữa hai ván thành ta dùng các thanh chống ngang ở phía trên thành đầm, các nẹp này được bỏ đi khi đổ bê tông.

-Với đầm biên việc lắp đặt ván khuôn khó hơn hình vẽ thể hiện:

I.2.1.2. Thiết kế ván khuôn đầm còn lại.

-Các đầm còn lại thực hiện tính toán tự. Khi tính toán xà gồ, ván khuôn cho đầm D45(650x300) ta đều lấy theo cấu tạo. Vì vậy có thể chọn theo cấu tạo cho các đầm còn lại mà chắc chắn thỏa mãn điều kiện về biến dạng.

-Chọn khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ ván khuôn đầm là 65cm, kích thước xà gồ 8x10cm(kích thước xà gồ giữa nguyên nhằm đảm bảo tính thống nhất và tính luân chuyển cho các công trình.

-Xà gồ lớp 2 đặt trên cột chống đơn khoảng cách chân giáo là 120cm, kích thước xà gồ dọc là 10x12 cm.

I.2.2.Công tác cốt thép đầm .

- Cốt thép đầm được đánh gỉ, làm vệ sinh sạch sẽ trước khi cắt uốn. Sau đó được cắt uốn theo đúng yêu cầu thiết kế.

- Cốt thép được vận chuyển lên cao bằng cần trục tháp, sau đó được vận chuyển vào vị trí lắp dựng. Sau khi lắp xong ván khuôn đáy đầm ta tiến hành lắp đặt cốt thép, cốt thép phải được lắp đặt đúng quy cách và đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cốt thép lắp dựng gồm hai loại :một loại dựng thành khung sẵn , một loại đưa lên ta tiến hành lắp dựng sau khi thép đã được cắt uốn theo thiết kế .

- Cốt đai được uốn bằng tay, vận chuyển lên cao và lắp buộc đúng theo thiết kế.

I.2.3.Công tác bê tông đầm .

Bê tông đầm được đổ bằng máy bơm bê tông cùng lúc với bê tông sàn.

I.3.Thi công sàn.

I.3.1. Công tác ván khuôn .

- Ván khuôn sàn sử dụng ván khuôn định hình và kết hợp với giáo PAL,cột chống đơn.

- Kích thước các ô sàn không giống nhau nên trong quá trình lắp ghép ván khuôn sàn phải kết hợp nhiều loại ván khuôn định hình khác nhau.

-Tại những vị trí còn thiếu ta bù vào bằng các tấm ván khuôn gỗ hoặc các tấm tôn.

-Để thuận tiện cho thi công ta chọn xà gồ ,và giáo chống sàn như sau :

-Các vị trí ở giữa ta dùng giáo tam giác để tổ hợp thành các chuồng giáo hình vuông để chống sàn,những ô sàn có kích thước nhỏ hơn ta có thể dùng các cây chống đơn để chống ván sàn .

-Thứ tự cấu tạo các lớp xà gồ đỡ ván sàn gồm :

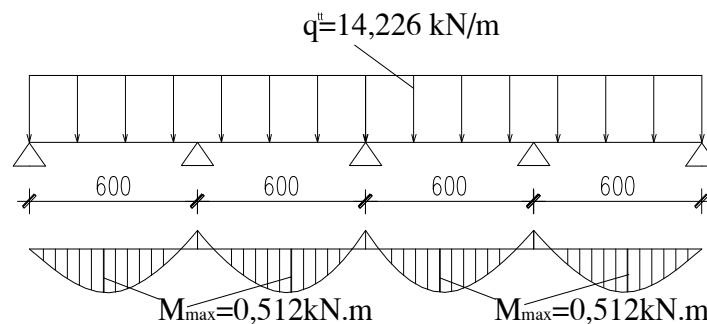
* Các thanh đà gỗ tiết diện (8x10)cm, khoảng cách giữa các thanh đà ngang là 700mm.

* Các thanh đà dọc đặt bên dưới các thanh đà ngang,tiết diện các thanh (10x12)cm. Khoảng cách lớn nhất giữa các thanh xà gồ :750cm

- CÁC THÔNG SỐ CỦA CÂY CHỐNG ĐƠN VÀ GIÁO PAL,VÁN KHUÔN THÉP CHO TRONG CATALO CỦA NHÀ SẢN XUẤT.

I.3.1.1 Công tác ván khuôn ô sàn Ô 1 (3,75x3,75 m).

a>Xác định tải trọng tác dụng lên ván sàn:



Cắt dải 1m ván khuôn sàn để tính toán ta có tải trọng tác dụng lên ván khuôn sàn gồm có

+ Tải trọng bê tông và cốt thép sàn : $q_1 = n \cdot b_{\text{sàn}} \cdot h_{\text{sàn}} \cdot \gamma$ KN/m

$$q_1 = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,25 = 3 \text{ (KN/m)}$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn đáy sàn .

$$q_2 = n \cdot P_{\text{btk}} \cdot b_{\text{sàn}} = 1,1 \cdot 0,16 \cdot 1 = 0,176 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do đầm bê tông

$$q_3 = n \cdot P_{\text{đầm}} \cdot b_{\text{sàn}} = 1,3 \cdot 2 \cdot 1 = 2,6 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do đổ bê tông lấy.

$$q_4 = n \cdot P_{\text{đổ}} \cdot b_{\text{sàn}} = 1,3 \cdot 4 \cdot 1 = 5,2 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do ng-ời và ph-ơng tiện di chuyển .

$$q_5 = n \cdot P^{\text{tc}} \cdot b_{\text{sàn}} = 1,3 \cdot 2,5 \cdot 1 = 3,25 \text{ KN/m}$$

Trong đó:

- $b_{\text{sàn}} = 1\text{m}$ bề rộng bản sàn cắt ra để tính toán.

- $\gamma_{\text{bê tông-cốt thép}} = 25 \text{ (KN/m}^3\text{)}$

- $P_{\text{bản thân ván khuôn (btk)}} = 0,16 \text{ KN/m}^2$) là tải trọng bản thân ván khuôn.

- $P_{\text{đầm}} = 2 \text{ kN/m}^2$ là hoạt tải tiêu chuẩn do quá trình đầm.

- $P_{đổ} = 4 \text{ KN/m}^2$ là hoạt tải tiêu chuẩn do quá trình đổ.

- $P^{tc} = 2,5 \text{ KN/m}^2$ là hoạt tải tiêu chuẩn do ng-ời và ph-ơng tiện di chuyển..

=> Tổng tải trọng tính toán tác dụng lên ván khuôn đáy sàn .

$$q^t = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 = 3 + 0,176 + 2,6 + 5,2 + 3,25 = 14,226 \text{ (KN/m)}$$

=> Tổng tải trọng tiêu chuẩn tác dụng lên ván khuôn đáy sàn .

$$q^{tc} = 0,1.25.1 + 0,16.1 + 2.1 + 4.1 + 2,5.1 = 11,16 \text{ (KN/m)}$$

b>. Sơ đồ tính ván khuôn đáy sàn

c>. Kiểm tra độ bền, độ võng của ván

khuôn sàn

Kiểm tra : nhịp $l = 0,7 \text{ m}$

*Theo điều kiện bền :

$$\sigma = \frac{M}{w} \leq \sigma_{\text{cho}} = 19 \text{ KN/cm}^2 \text{ . với}$$

$$w = 6,55 \text{ cm}^3$$

$$M_{\text{max}} = \frac{q^t \cdot l^2}{8} = \frac{14,226 \cdot 0,7^2}{8} = 0,87 \text{ KN.m}$$

$$\sigma = \frac{M}{w} = \frac{87}{6,55} = 13,28 \text{ KN/cm}^2 \leq \sigma_{\text{cho}}$$

Vậy điều kiện bền đ-ợc thoả mãn.

*Theo điều kiện võng.

$$\text{Độ võng } f \text{ đ-ợc tính theo công thức : } f = \frac{q^{tc} l^4}{128 E J}$$

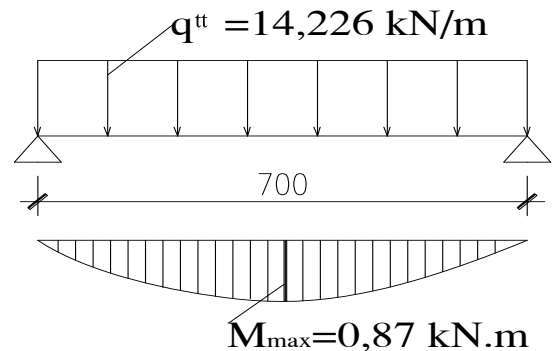
Với ván khuôn thép ta có : $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ KG/cm}^2$

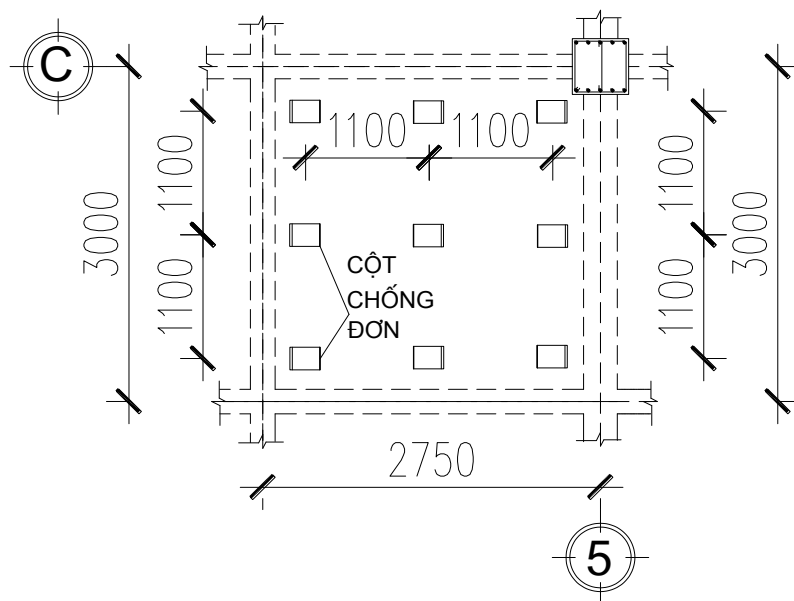
$$\Rightarrow f = \frac{11,16 \cdot 0,7^4}{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6} = 0,035 \text{ cm}$$

$$\text{- Độ võng cho phép : } [f] = \frac{1}{400} \cdot l = \frac{1}{400} \cdot 70 = 0,175 \text{ (cm)}$$

Ta thấy : $f < [f] \Rightarrow$ thoả mãn điều kiện độ võng.

d> Bố trí cột chống đơn

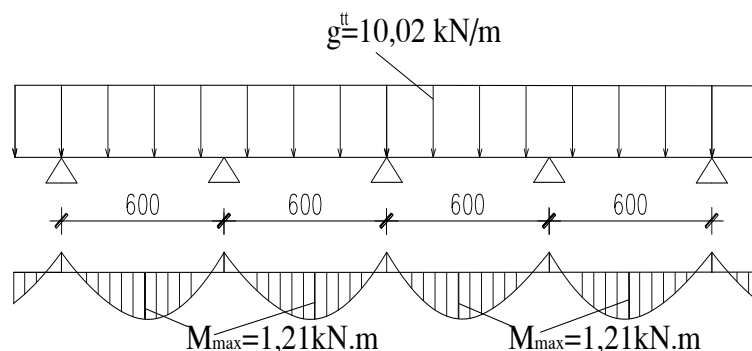




e.>Kiểm tra thanh đà ngang(8x10cm)

e.1>.Sơ đồ tính

-Các thanh đà ngang coi nh- dầm liên tục gối lên các thanh xà gồ dọc chịu tác dụng của tải trọng phân bố đều bao gồm:



+ Trọng l- ợng sàn bê tông cốt thép dày 10cm ($d_{\text{xà ngang}}$:là khoảng cách các xà ngang)

$$g_1 = n \cdot b_{\text{sàn}} \cdot d_{\text{xà ngang}} \cdot \gamma = 1,2 \cdot 0,1 \cdot 7,25 = 2,1 \text{ KN/m}$$

+Trọng l- ợng ván sàn :

$$g_2 = n \cdot d_{\text{xà ngang}} \cdot \gamma_{\text{ván khuôn}} = 1,1 \cdot 0,7 \cdot 0,16 = 0,123 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do đầm bê tông

$$g_3 = n \cdot P_{\text{đầm}} \cdot d_{\text{xà ngang}} = 1,3 \cdot 2 \cdot 0,7 = 1,82 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do đổ bê tông lấy.

$$g_4 = n \cdot P_{\text{đổ}} \cdot d_{\text{xà ngang}} = 1,3 \cdot 4 \cdot 0,7 = 3,64 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng do ng- ời và ph- ơng tiện di chuyển .

$$g_5 = n \cdot P^{tc} \cdot d_{\text{xà ngang}} = 1,3 \cdot 2,5 \cdot 0,7 = 2,275 \text{ KN/m}$$

+Trọng l- ợng bản thân xà ngang : $\gamma_g = 6 \text{ KN/m}^3$

$$g_6 = n \cdot b_{xà} \cdot h_{xà} \cdot \gamma_g = 1,2 \cdot 0,08 \cdot 0,16 = 0,0576 \text{ KN/m}$$

=> Tổng tải trọng tính toán phân bố đều trên xà gồ :

$$g'' = 2,1 + 0,123 + 1,82 + 3,64 + 2,275 + 0,0576 = 10,02 \text{ KN/m}$$

=> Tổng tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều trên xà gồ :

$$g^{tc} = 0,1 \cdot 0,725 + 0,7 \cdot 0,16 + 2,0 \cdot 0,7 + 4,0 \cdot 0,7 + 2,5 \cdot 0,7 + 0,08 \cdot 0,16 = 7,86 \text{ KN/m}$$

e.2> .Kiểm tra độ võng cho các thanh xà gồ ngang

*Kiểm tra theo điều kiện bền $\sigma < [\sigma_{gỗ}]$

+ Mô men do tải trọng phân bố đều

$$M_{\max} = \frac{g'' \cdot l^2}{10} = \frac{10,02 \cdot 1,1^2}{10} = 1,21 \text{ KN.m}$$

+ Mômen kháng uốn của tiết diện: $w = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{8 \times 10^2}{6} = 133,3 (\text{cm}^3)$

+ Mômen quán tính của tiết diện: $J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{8 \times 10^3}{12} = 666,67 (\text{cm}^4)$

$$\sigma = \frac{M}{w} = \frac{1,21 \cdot 100}{133,3} = 0,91 \text{ KN/cm}^2$$

$$\sigma = \frac{M}{w} \leq [\sigma_{gỗ}] = 1,1 \text{ KN/cm}^2 \Rightarrow \text{Thỏa mãn điều kiện}$$

* Kiểm tra độ võng của thanh đà

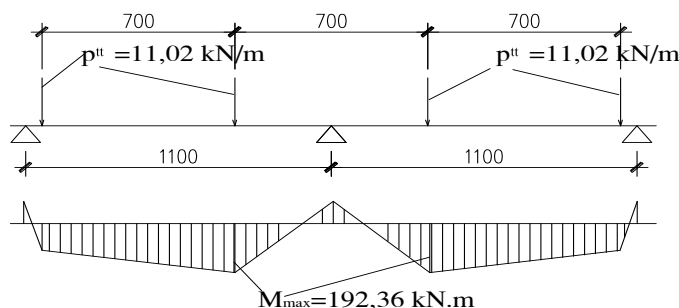
+Điều kiện kiểm tra: $f \leq [f]$

$$f = \frac{q^{tc} l^4}{128 E J} = \frac{7,86 \cdot 110^4}{128 \cdot 10^5 \cdot 666,67} = 0,13 \text{ cm}$$

$$f = \frac{l}{400} = \frac{110}{400} = 0,275 \text{ cm} \Rightarrow \text{thỏa mãn điều kiện võng.}$$

f> .Kiểm tra thanh đà dọc (10x12cm)

f.1.Sơ đồ tính



- Các thanh đà dọc chịu tác dụng của tải trọng tập trung do đà ngang truyền xuống giá trị lực tập trung:

$$P^{tc} = g^{tc} \cdot l_{xà} = 7,86 \cdot 1,1 = 8,65 (\text{KN})$$

$$P'' = g'' \cdot l_{xà} = 10,02 \cdot 1,1 = 11,02 (\text{KN})$$

f. 2>.Kiểm tra độ võng cho thanh xà gỗ dọc.

$$* \text{ Kiểm tra bền: } \sigma = \frac{M_{\max}}{W} \leq [\sigma_{\text{gỗ}}] = 110 \text{ Kg/cm}^2$$

Đ- a vào phần mềm tính toán kết cấu SAP có $M_{\max} = 192,36(\text{KN.cm})$

$$+ \text{ Mômen kháng uốn của tiết diện: } w = \frac{b.h^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240(\text{cm}^3)$$

$$+ \text{ Mômen quán tính của tiết diện: } w = \frac{b.h^3}{12} = \frac{10 \times 12^3}{12} = 1440(\text{cm}^4)$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{192,36}{240} = 0,8(\text{KN/cm}^2) < \bar{\sigma} = 1,10 \text{ KN/cm}^2.$$

=>Thoả mãn điều kiện về bền.

* Kiểm tra võng cho thanh xà gỗ: $f = 0,009 \text{ cm}$ (chạy sap)

$$\bar{f} = \frac{l}{400} = \frac{110}{400} = 0,275 \text{ cm} \text{ Vậy } f = 0,009 \text{ cm} < \bar{f} = 0,3 \text{ cm. Thoả mãn điều kiện độ võng.}$$

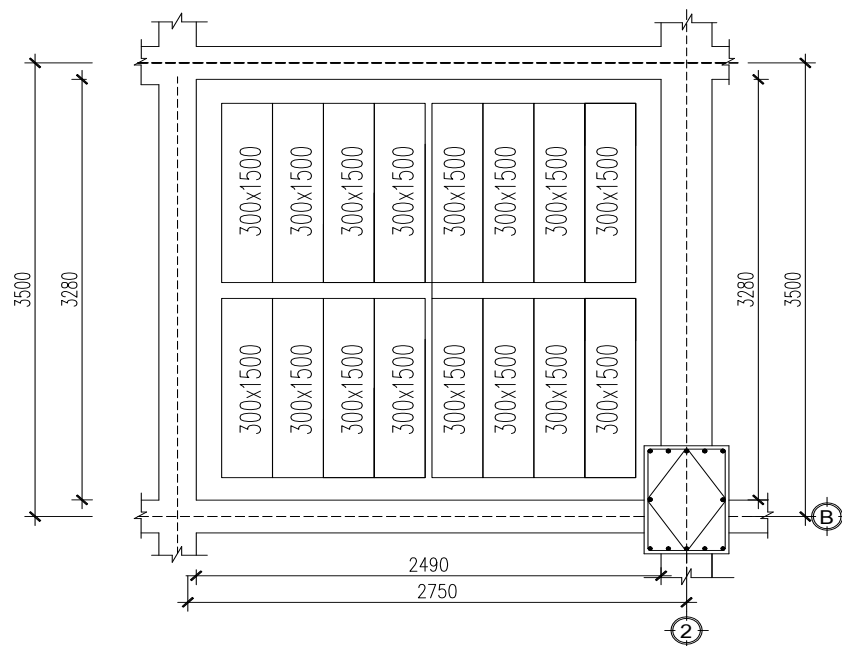
g>.Tổ hợp ván khuôn sàn.

-Xét ô sàn điển hình Ô1 có kích th-ớc(3,5x2,75m).Sau khi trừ đi phần không phải ghép ván khuôn là các dầm,và phần diện tích các góc để liên kết các tấm ván thành dầm và ván sàn thì diện tích ô sàn cần phải ghép ván khuôn là (3,28x2,29 m)

-Tổ hợp ván khuôn sàn, Ta sử dụng: 14 tấm 300x1500 2 tấm 150x1500

Đ- oc bố trí nh- hình vẽ.ngoài ra ván sàn còn bị hụt 1 chiều 8cm, 1chiều 4cm thì ta sử dụng các tấm bù bằng gỗ hoặc các tấm tôn ghép vào,

h>Trình tự lắp dựng ván khuôn sàn



Hình :Trình tự lắp ván khuôn sàn

- Lắp dựng hệ thống cột chống đỡ xà gỗ. Xà gỗ đ- ợc đặt làm hai lớp vì vậy cần phải điều chỉnh cao trình mũ giáo cho chính xác.
- Lắp đặt xà gỗ, lớp xà gỗ thứ nhất tựa lên mũ giáo, lớp xà gỗ thứ hai đ- ợc đặt lên lớp xà gỗ thứ nhất và khoảng cách giữa chúng nh- ã tính toán phần trên.
- Dùng các tấm gỗ ép có kích th- ớc lớn đặt lên trên xà gỗ. Trong quá trình lắp ghép ván sàn cần chú ý độ kín khít của ván, những chỗ nối ván phải tựa lên trên thanh xà gỗ.
- Kiểm tra và điều chỉnh cao trình sàn nhờ hệ thống kích điều chỉnh ở đầu giáo.

I.3.1.2 Công tác ván khuôn ô sàn còn lại :

Việc tính toán ván khuôn các ô sàn còn lại ta tiến hành tính toán t- ơng tự,việc bố trí ván khuôn ,hệ cột chống xà gỗ đ- ợc thể hiện trên bản vẽ.

I.3.2. Công tác cốt thép sàn .

Cốt thép sàn sau khi làm vệ sinh, đánh gỉ đ- ợc vận chuyển lên cao bằng cần trục. Sau đó rải thành l- ới theo đúng khoảng cách thiết kế, và đ- ợc buộc bằng thép $\phi 1$ mm.

Sau khi buộc xong thép sàn tiến hành kê thép để bảo đảm khoảng cách lớp bê tông bảo vệ là 2cm bằng các con kê bê tông đổ sẵn .

I.3.3. Công tác bê tông sàn .

Bê tông đầm sàn B20 dùng loại bê tông th- ơng phẩm và đ- ợc đổ bằng máy bơm bê tông.

- Tr- ớc khi đổ bê tông phải kiểm tra độ sụt của bê tông và lấy mẫu thử để làm t- liệu thí nghiệm sau này.
- Làm vệ sinh ván sàn cho thật sạch, sau đó dùng vòi xịt n- ớc cho - ớt sàn và sạch các bụi bẩn do quá trình thi công tr- ớc đó gây ra.
- Khi đổ th- ờng xuyên nhắc nhở công nhân không đ- ợc đi lại trên cốt thép tránh hiện t- ợng cốt thép bị xô lệch,có thể lắp dựng các sàn công tác .
- Bê tông phải đ- ợc đầm kỹ, nhất là tại các nút cột nơi có đầm đi qua mật độ thép rất dày. Với sàn để đảm bảo yêu cầu theo đúng thiết kế ta phải chế tạo các thanh cữ chữ thập bằng thép, chiều dài của cữ đúng bằng chiều dày của sàn để kiểm tra th- ờng xuyên trong quá trình đổ bê tông.

I.3.4. Công tác bảo d- ỡng bê tông .

- Bê tông mới đổ xong phải đ- ợc che không bị ảnh h- ưởng bởi m- a, nắng và phải đ- ợc giữ ẩm th- ờng xuyên.

- Sau khi đổ bê tông nếu trời quá nắng hoặc khô thì phải phủ ngay lên trên mặt kết cấu một lớp giữ độ ẩm nh- bao tải, mùn c- a, rơm, rạ, cát hoặc vỏ bao xi măng.

- Đổ bê tông sau 4 ÷ 7 giờ tiến hành t- ới n- ớc bảo d- ỡng. Trong hai ngày đầu cứ 2 ÷ 3 giờ t- ới n- ớc một lần, sau đó cứ 3 ÷ 10 giờ t- ới một lần tùy theo điều kiện thời tiết. Bê tông phải đ- ợc bảo d- ỡng giữ ẩm ít nhất 7 ngày đêm.

Tuyệt đối tránh gây rung động và va chạm sau khi đổ bê tông. Trong quá trình bảo d- ỡng nếu phát hiện bê tông có khuyết tật phải xử lý ngay. Đổ bê tông sàn sau hai ngày mới đ- ợc lên trên làm các công việc tiếp theo, tránh gây va chạm mạnh trong quá trình thi công để không làm ảnh h- ưởng tới chất l- ượng bê tông.

I.3.5. Công tác tháo ván khuôn sàn.

Độ dãn của vữa bê tông vào ván khuôn tăng theo thời gian, vì vậy phải tháo ván khuôn khi bê tông đạt c- ờng độ cần thiết.

- Thời gian tháo ván khuôn không chịu lực trong vòng từ 1 ÷ 3 ngày, khi bê tông đạt c- ờng độ 25 kG/cm².

- Thời gian tháo ván khuôn chịu lực cho phép khi bê tông đạt c- ờng độ theo tỷ lệ phần trăm so với c- ờng độ thiết kế nh- sau: với dầm, sàn nhịp nhỏ hơn 8 m thì cho phép tháo khi bê tông đạt 70 % c- ờng độ thiết kế. Với giả thiết nhiệt độ môi tr- ờng là 25⁰C, tra *biểu đồ biểu thị sự tăng c- ờng độ của bê tông theo thời gian và nhiệt độ* ta lấy thời gian tháo ván khuôn chịu lực của sàn là 10 ngày.

Theo quy định về thi công nhà cao tầng phải luôn có một tầng giáo chống. Do đó thời gian tháo ván khuôn chịu lực phụ thuộc vào tốc độ thi công công trình.

C/ CÔNG TÁC XÂY TƯỜNG VÀ HOÀN THIỆN

I. Công tác xây.

- Công tác xây tường được tiến hành theo phương ngang trong một tầng.
- Để đảm bảo năng suất lao động phải chia đội thợ thành từng tổ. Trên mặt bằng tầng ta chia thành các phân đoạn và phân khu cho từng tuyến thợ đảm bảo khối lượng công tác hợp lý, quá trình công tác được nhịp nhàng.
- Gạch dùng để xây tường có kích thước 10,5x22x6,5 cm; cường độ chịu nén $R_n = 75 \text{ kG/cm}^2$. Gạch đảm bảo không cong vênh, nứt nẻ. Trước khi xây nếu gạch không phải nhúng nước.
- Khối xây phải ngang bằng, thẳng đứng, bề mặt phải phẳng, vuông và không bị trùng mạch. Mạch ngang dày 12 mm, mạch đứng dày 10 mm.
- Vữa xây phải đảm bảo độ dẻo, dính, pha trộn đúng tỷ lệ cấp phối và có Mác 50.
- Phải đảm bảo giằng trong khối xây, ít nhất là 5 hàng gạch dọc phải có 1 hàng ngang.
- Sử dụng giáo thép hoàn thiện để làm dàn giáo khi xây tường.

II. Công tác trát.

- Công tác trát được thực hiện theo thứ tự : trần trát trước tường, cột trát sau, trát trong trước, trát ngoài sau.
- Yêu cầu : bề mặt trát phải phẳng, thẳng.
- Kỹ thuật trát : trước khi trát phải làm vệ sinh mặt trát, đục thủng những phần nhô ra bề mặt trát. Mốc trát có thể đặt thành những điểm hoặc thành dải.
- Dùng thước thép dài 2 m để kiểm tra, nghiệm thu công tác trát.

III. Công tác lát nền.

- Công tác lát nền được thực hiện sau công tác trát trong.
- Chuẩn bị lát : làm vệ sinh mặt nền.
- Đánh độ dốc bằng cách dùng thước đo thủy bình, đánh mốc tại 4 góc phòng và lát các hàng gạch mốc.
- Độ dốc của nền hướng ra phía cửa.
- Quy trình lát nền :
 - + Phải căng dây làm mốc lát cho phẳng.
 - + Trải một lớp xi măng t-ơng đối dẻo Mác 25 xuống phía dưới, chiều dày mạch vữa khoảng 2 cm.
 - + Lát từ trong ra ngoài cửa.

- + Phải sắp xếp hình khối viên gạch lát phù hợp.
- + Sau khi đặt gạch dùng bột xi măng gạt đi gạt lại cho n-ớc xi măng lấp đầy khe hở. Cuối cùng rắc xi măng bột để hút n-ớc và lau sạch nền.

IV. Công tác bả matít.

- Công tác bả matít t-ờng đ-ợc thực hiện sau công tác lát nền.
- Yêu cầu :
 - + Mặt t-ờng phải khô đều.
 - + N-ớc khô phải khuấy đều, lọc kỹ.
 - + Khi bả matít phải đ-a theo ph-ơng thẳng đứng, không đ-a ngang.
- Trình tự quét vôi từ trên xuống d-ới, từ trong ra ngoài

V. Công tác sơn.

- Công tác quét sơn t-ờng đ-ợc thực hiện sau công tác bả matít.
- Yêu cầu :
 - + Mặt t-ờng phải khô đều.
 - + N-ớc khô phải khuấy đều, lọc kỹ.
 - + Khi quét sơn chổi đ-a theo ph-ơng thẳng đứng, không đ-a chổi ngang. Quét n-ớc sơn tr-ớc để khô rồi mới quét n-ớc sơn sau.
- Trình tự quét sơn từ trên xuống d-ới, từ trong ra ngoài.

VI. Công tác lắp dựng khung cửa.

- Công tác lắp khung cửa đ-ợc thực hiện đồng thời với công tác xây t-ờng, nghĩa là xây t-ờng đợt 1 xong sẽ lắp khung cửa, sau đó xây hết phần t-ờng còn lại.
- Khuôn cửa phải dựng ngay thẳng, góc phải đảm bảo 90^0 .
- Lắp cửa khung kính: công tác này đ-ợc thực hiện sau khi thi công xong các công tác hoàn thiện khác. Công tác này đảm bảo yêu cầu bền vững và mỹ quan.

PHẦN 2

TIẾN ĐỘ THI CÔNG

A/LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG

(PHẦN NGẦM – PHẦN THÂN- PHẦN HOÀN THIỆN)

I. Vai trò của kế hoạch tiến độ trong sản xuất xây dựng.

Lập kế hoạch tiến độ là quyết định tr-ớc xem quá trình thực hiện mục tiêu phải làm gì, cách làm nh- thế nào, khi nào làm và ng-ời nào phải làm cái gì.

Kế hoạch làm cho các sự việc có thể xảy ra phải xảy ra, nếu không có kế hoạch có thể chúng không xảy ra. Lập kế hoạch tiến độ là sự dự báo t-ơng lai, mặc dù việc tiên đoán t-ơng lai là khó chính xác, đôi khi nằm ngoài dự kiến của con ng-ời, nó có thể phá vỡ cả những kế hoạch tiến độ tốt nhất, nh-ng nếu không có kế hoạch thì sự việc hoàn toàn xảy ra một cách ngẫu nhiên.

Lập kế hoạch là điều hết sức khó khăn, đòi hỏi ng-ời lập kế hoạch tiến độ không những có kinh nghiệm sản xuất xây dựng mà còn có hiểu biết khoa học dự báo và am t-ờng công nghệ sản xuất một cách chi tiết, tỷ mỉ và một kiến thức sâu rộng.

II. Các bước tiến hành.

II.1.Tính toán khối l-ợng các công việc.

- Trong một công trình có nhiều bộ phận kết cấu mà mỗi bộ phận lại có thể có nhiều quá trình công tác tổ hợp nên (chẳng hạn một kết cấu bê tông cốt thép phải có các quá trình công tác nh- : đặt cốt thép, ghép ván khuôn, đúc bê tông, bảo d-ỡng bê tông, tháo dỡ cốt pha...). Do đó ta phải chia công trình thành những khu vực và phân tích thành các quá trình công tác cần thiết để hoàn thành việc xây dựng các khu vực đó và nhất là để có đ-ợc đầy đủ các khối l-ợng cần thiết cho việc lập tiến độ.

II.2. Cơ sở phân chia khu vực công tác

+ Số khu vực công tác phải phù hợp với năng suất lao động của các tổ đội chuyên môn, đặc biệt là năng suất đổ BT. Đồng thời còn đảm bảo mặt bằng lao động để mật độ công nhân không quá cao trên một phân khu.

+ Căn cứ vào khả năng cung cấp vật t-, thiết bị, thời hạn thi công công trình và quan trọng hơn cả là dựa vào số phân đoạn tối thiểu phải đảm bảo theo biện pháp đề ra là

không có gián đoạn trong tổ chức mặt bằng, phải đảm bảo cho các tổ đội làm việc liên tục.

Khối lượng và khối lượng lao động của các công tác thi công được lập thành bảng tính. (Xem bảng thống kê khối lượng công tác và bảng thống kê lao động cho các dạng công tác).

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC BÊ TÔNG

Tầng	Tên cấu kiện	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Chiều cao (m)	Thể tích (m ³)	Số lượng cấu kiện	Tổng thể tích (m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Đài móng cột	2.2	1.8	1.5	5.94	12	150.48
		2,4	2,0	1,5	7,2	11	
	Đài móng lõi	7,3	4,95	1.5	54,2	1	54,2
	Giằng móng	108	0.4	0.8	34.56	1	34.56
	Bê tông nền	30	18	0.2	108	1	108
Tổng							347.24
Tầng hầm	Cột	0.6	0.4	3	0.72	12	8.64
		0.9	0.5	3	1.08	11	11.88
	Lõi	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	7	1.078
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	2	0.160
Tổng							41.291
Tầng 1	Cột	0.6	0.4	3	0.72	12	8.64
		0.90	0.50	3	1.08	11	11.88
	Lõi	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10.4
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	24	18.6
	Sàn Ô2	4.48	2.49	0.1	1.11	10	11.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	0.1	0.43	10	4.3
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25

	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Sàn Ô7	1.14	3.28	0.1	1.26	2	2.52
	Sàn Ô8	3.84	3.28	0.1	0.42812	2	0.856
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	6	0.924
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	2	0.160
Tổng							130.229
Tầng 2	Cột	0.60	0.4	3	0.72	12	8.64
		0.90	0.50	3	1.08	11	11.88
	Lõi	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10. 40
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	28	22.8
	Sàn Ô2	4.48	2.49	0.1	1.11	10	11.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	0.1	0.43	10	4.3
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Sàn Ô7	1.14	3.28	0.1	1.26	2	2.52
	Sàn Ô8	3.84	3.28	0.1	0.42812	2	0.856
	Sàn Ô9	5.5	1.5	0.1	0.825	3	2.475
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	8	1.232
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	5	0.400
Tổng							127.052
Tầng 3	Cột	0.60	0.4	3	0.72	12	8.64
		0.90	0.50	3	1.08	11	11.88
	Lõi	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10. 40
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	24	18.6
	Sàn Ô2	4.48	2.49	0.1	1.11	10	11.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	0.1	0.43	10	4.3

	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Sàn Ô7	1.14	3.28	0.1	1.26	2	2.52
	Sàn Ô8	3.84	3.28	0.1	0.42812	2	0.856
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	12	1.848
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	5	0.400
Tổng							127.05
Tầng 4,5,6,7	Cột	0.50	0.40	3	0.6	12	7.2
		0.80	0.50	3	0.9	11	9.9
	Lối	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10. 40
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	24	18.6
	Sàn Ô2	4.48	2.49	0.1	1.11	10	11.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	0.1	0.43	10	4.3
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Sàn Ô7	1.14	3.28	0.1	1.26	2	2.52
	Sàn Ô8	3.84	3.28	0.1	0.42812	2	0.856
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	12	1.848
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	5	0.400
Khối l- ợng bê tông 1 tầng							120.993
Tổng khối l- ợng bê tông 4 tầng (m3)							483.97
Tầng 8	Cột	0.40	0.40	3	0.48	12	5.76
		0.70	0.50	3	0.72	11	7.92
	Lối	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10. 40
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4

	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	24	18.6
	Sàn Ô2	4.48	2.49	0.1	1.11	10	11.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	0.1	0.43	10	4.3
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Sàn Ô7	1.14	3.28	0.1	1.26	2	2.52
	Sàn Ô8	3.84	3.28	0.1	0.42812	2	0.856
	Cầu thang : CN	3.6	1.8	0.1	0.648	1	0.648
	CT	3.6	0.9	0.1	0.324	1	0.324
	BT	3.69	1.65	0.1	0.60885	2	1.218
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	12	1.848
	Lanh tô S2	2.6	0.22	0.14	0.08008	5	0.400
Khối l- ợng bê tông 1 tầng							117.57
Tổng khối l- ợng bê tông 2 tầng:8,9 (m3)							235.14
Tầng th- ợng	Cột	0.40	0.40	3	0.48	12	5.76
		0.70	0.50	3	0.72	11	7.92
	Lối	4.23		4.1	17.343	1	17.343
	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	18	22.68
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	19	10. 40
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	25	15.4
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	52	42.12
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
	Lanh tô S1	3.5	0.22	0.2	0.154	3	0.462
Tổng							114.52
mái	Dầm (65x30)	7,5	0.3	0.65	1.26	12	15.12
	Dầm (55x22)	4.98	0.22	0.55	0.54	12	6.48
	Dầm (45x22)	7,5	0.22	0.45	0.61	15	9.15
	Sàn Ô1	3.28	2.49	0.1	0.81	24	19.44
	Sàn Ô4	6.78	1,78	0.1	1.206	1	1.206
	Sàn Ô5	3.82	3.28	0.1	1.25	1	1.25
	Sàn Ô6	1.2	3.28	0.1	0.39	2	0.78
Tổng							53.426

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CỐT THÉP

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CỐT THÉP					
Tầng	Tên cấu kiện	Khối lượng bê tông (m3)	Hàm lượng cốt thép (%)	Khối lượng thép trong 1 m3 bê tông (kg)	Tổng khối lượng thép (kg)
1	2	3	4	5	6
Phân ngầm	Đài móng cột	150.48	0.7	54.95	5788.21
	Đài móng lõi	54,2	1	78.5	3532.50
	Giằng móng	34.56	1.6	162.6	5296.86
	Cốt thép sàn TH	108	2	157	16956.00
	31573.57				
Tầng hầm	Cột	20.52	2.85	223.725	4590.7
	Lõi	16.72	2.5	196.25	3282.87
	Tờng tầng hầm	40.046	2	157	6287.25
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
Tầng 1	Cột	20.52	2.85	223.725	4590.73
	Lõi	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	22.68	2.24	175.84	3984.04
	Dầm (55x22)	10.4	2	157	1632.8
	Dầm (45x22)	15.4	2	157	2417.8
	Sàn	40.6	2	157	6374.2
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
	22053.98				
Tầng 2	Cột	20.52	2.85	223.725	4590.73
	Lõi	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	22.68	2.24	175.84	3984.04
	Dầm (55x22)	10.4	2	157	1632.8
	Dầm (45x22)	15.4	2	157	2417.8
	Sàn	45.542	2	157	7150.16
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
	22829.94				
Tầng 3	Cột	20.52	2.85	223.725	4590.73
	Lõi	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	22.68	2.24	175.84	3984.04

	Dầm (55x22)	10.4	2	157	1632.8
	Dầm (45x22)	15.4	2	157	2417.8
	Sàn	42.842	2	157	6726.26
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
Tầng 4,5,6,7	Cột	17.1	2.85	223.725	3825.7
	Lối	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	22.68	2.24	175.84	3984.04
	Dầm (55x22)	10.4	2	157	1632.8
	Dầm (45x22)	15.4	2	157	2417.8
	Sàn	42.842	2	157	6726.26
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
	khối lượng cốt thép 1 tầng				
Tổng 4 tầng					86564.48
Tầng 8	Cột	13.68	2.85	223.725	3060.55
	Lối	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	22.68	2.24	175.84	3984.04
	Dầm (55x22)	10.4	2	157	1632.8
	Dầm (45x22)	15.4	2	157	2417.8
	Sàn	42.842	2	157	6726.26
	Cầu thang	2.190	1	78.5	171.89
	khối l- ượng cốt thép 1 tầng				
Tổng khối l- ượng cốt thép2 tầng					41751.72
Tầng th- ượng	Cột	13.68	2.85	223.725	3060.55
	Lối	14.688	2.5	196.25	2882.52
	Dầm (65x30)	19.440	2.24	175.84	3418.33
	Dầm (55x22)	12.540	2	157	1968.78
	Dầm (45x22)	14.256	2	157	2238.19
	Sàn	42.842	2	157	6726.26
	khối l- ượng cốt thép 1 tầng				
Mái	Dầm (65x30)	15.12	2.24	175.84	2658.7
	Dầm (55x22)	6.48	2	157	1017.36
	Dầm (45x22)	9.15	2	157	1436.55
	Sàn	21.514	2	157	3377.74
	khối l- ượng cốt thép 1 tầng				

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC VÁN KHUÔN

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC VÁN KHUÔN						
Tầng	Tên cấu kiện	Kích thước cấu kiện			Số cấu kiện	Tổng d.tích (m ²)
		rộng (m)	dài (m)	d.tích (m ²)		
1	2	3	4	5	6	7
Phần ngầm	Đài móng cột	2(2.4+2.0)	1.5	19.2	23	441.6
	Đài móng lõi	2(5+6)	1.5	33	1	33
	Giằng móng	2x0.8	4.4	7.04	19	133.76
	Giằng móng	2x0.8	2	3.2	17	54.4
	Tổng					662.76
Tầng hầm	Cột	2(0.60+0.40)	3	6	12	72
		2(0.90+0.50)	3	7.8	11	85.800
	Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
	Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
	T-ờng tầng hầm.	2.1	86.68	182.03	2	364.056
	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Tổng					1060.8
Tầng 1	Cột	2(0.60+0.40)	3	6	12	72
		2(0.90+0.40)	3	7.8	11	85.800
	Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
	Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	44	359.6
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	115.1
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06

		Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	1.5
		Sàn Ô6	1.2	3.28	3.9	2	7.8
		Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
		Sàn Ô8	3.84	3.28	12.5	2	25
		Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
		CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
		BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177
	Tổng						1289.4
	Tầng2	Cột	2(0.60+0.40)	3	6	12	72
			2(0.90+0.40)	3	7.8	11	85.800
		Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
		Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
		Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
		Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
		Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
		Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
		Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
		Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
		Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.4
		Sàn Ô2	4.48	2.49	11.5	10	115
		Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
		Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
		Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	1.52
		Sàn Ô6	1.2	3.28	3.9	2	7.8
		Sàn Ô7	1.14	3.28	3.73	2	7.46
		Sàn Ô8	3.84	3.28	12.6	2	25.2
		Sàn Ô9	5.5	1.5	8.5	3	25.2
		Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
		CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
		BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177
	Tổng						1183.56
	Tầng3	Cột	2(0.60+0.40)	3	6	12	72
			2(0.90+0.40)	3	7.8	11	85.800
		Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
		Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
		Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
		Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
		Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600

	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.46
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	111.5
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.59	2	25.18
	Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
	CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
	BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177
	Tổng					1165.9
Tầng 4,5,6,7	Cột	2(0.50+0.40)	3	5.4	12	64.800
		2(0.75+0.40)	3	6.9	11	75.9
	Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
	Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.46
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	111.5
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.59	2	25.18
	Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
	CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
	BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177
	Tổng					1148.84
Tầng 8	Cột	2(0.40+0.40)	3	4.8	12	57.6

		2(0.6+0.40)	3	6	11	66
	Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
	Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.46
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	111.5
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.59	2	25.18
	Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
	CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
	BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177
	Tổng					1131.7
Tầng Th- ộng	Cột	2(0.40+0.40)	3	4.8	8	38.4
		2(0.6+0.40)	3	6	7	42
	Mặt trong lõi			57.6	1	57.600
	Mặt ngoài lõi			45.72	1	45.720
	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	17	91.800
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	17	27.540
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	52	424.32
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Cầu thang : CN	1.8	3.6	6.48	1	6.480
	CT	0.9	3.6	3.24	1	3.240
	BT	1.65	3.69	6.0885	2	12.177

	Tổng					1097.3
Mái	Ván Thành d.60x30	0.5*2	5.4	5.4	10	54.000
	Ván đáy d.60x30	0.3	5.4	1.62	10	16.200
	Ván Thành d.50x22	0.4*2	5.4	5.4	19	102.600
	Ván đáy d.50x22	0.22	5.4	1.188	19	22.572
	Ván Thành d.40x22	0.3*2	5.78	5.78	27	156.060
	Ván đáy d.40x22	0.22	5.78	1.2716	27	34.333
	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.48
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Tổng					646.7

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÀ GỖ, TĂNG ĐƠ

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI L- ỌNG XÀ GỖ				
Stt	Chủng loại	Tiết diện(cm)	Chiều dài(cm)	Số l- ọng
1	2	3	4	5
1	Đỡ sàn	10x8	250	296
2	Đỡ đáy dầm 60x30	10x8	60	1620
3	xà gỗ dọc đỡ dầm	10x8	5.2	384
BẢNG THỐNG KÊ CỘT CHỐNG THÉP VÀ TĂNG ĐƠ				
Stt	Chủng loại	Số l- ọng cột chống cho 1 cột.1 dầm	Số l- ọng cột.dầm	Tổng số l- ọng
1	2	3	4	5
Cột	Bảng thép có thể thay đổi dọc chiều dài	8	23	152
	Dây cáp có tăng đơ	8	23	152
L- ọng cột chống tăng đơ luân chuyển 2 tầng 1 lần				
Dầm	Dầm (60x30)	10	34	340
	Dầm (50x22)	10	19	190
	Dầm (40x22)	10	27	270
Sàn	cột chống đơn			504

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÂY TƯỜNG.

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÂY								
Tầng	Tên công việc	Thể tích tường						
		dày (m)	dài (m)	cao (m)	d.tích cửa (m ²)	Diện tích (m ²)	Số lượng	Thể tích (m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tầng hầm	T-ường bao	0.22	5.235	1	0	5.235	5	5.7585
	T-ường bao S2	0.22	5.235	1	3.2	2.035	8	3.5816
	T-ường ngăn	0.22	13.09	3	0	39.261	1	8.63742
	T-ường ngăn Đ2	0.22	13.15	3.1	2.25*2	36.265	1	7.9783
	Tổng khối lượng xây							25.95582
Tầng 1	T-ường bao *	0.22	5.235	3	0	15.705	4	13.8204
	T-ường bao S1	0.22	5.235	3	5.44	10.265	7	15.8081
	T-ường bao S2	0.22	5.235	3	5.44	10.265	2	4.5166
	T-ường bao S2,S3	0.22	5.235	3	4.08	11.625	1	2.5575
	T-ường ngăn Đ1	0.22	5.35	3.1	3	13.585	3	8.9661
	T-ường ngăn Đ2	0.22	5.235	3.1	2.25	13.9785	2	6.15054
	T-ường ngăn VS	0.11	0.8	1.2	0	0.96	8	0.8448
	Tổng khối lượng xây							52.66404
Tầng 2	T-ường ngăn	0.22	5.235	3	0	15.705	7	24.1857
	T-ường bao S1	0.22	5.235	3	5.44	10.265	11	24.8413
	T-ường bao S2	0.22	5.235	3	5.44	10.265	2	4.5166
	T-ường bao S2,S3	0.22	5.235	3	4.08	11.625	1	2.5575
	T-ường ngăn Đ1	0.22	5.35	3.1	3	13.585	5	14.9435
	T-ường ngăn Đ2	0.22	10.8	3.1	2.25	31.23	2	13.7412
	T-ường ngăn Đ4	0.22	6	3.1	7.5	11.1	1	2.442
	T-ường ngăn VS	0.11	0.8	1.2	0	0.96	8	0.8448
	Tổng khối lượng xây							88.0726
Tầng 3~8	T-ường ngăn	0.22	48.64	3		145.905	1	32.0991
	T-ường bao S1	0.22	5.235	3	5.44	10.265	12	27.0996
	T-ường bao S2	0.22	5.235	3	5.44	10.265	2	4.5166
	T-ường bao S2,S3	0.22	5.235	3	4.08	11.625	2	5.115

T- ờng ngăn Đ1	0.22	5.35	3.1	3	13.585	5	14.9435
T- ờng ngăn Đ2	0.22	3	3.1	2.25	7.05	1	1.551
T- ờng ngăn VS	0.11	0.8	1.2	0	0.96	8	0.8448

	Tổng khối l- ợng xây							86.1696
Tầng thong	T- ờng bao	0.22	5.235	3		15.705	4	13.8204
	T- ờng bao S1	0.22	5.235	3	5.44	10.265	3	6.7749
	T- ờng bao S2	0.22	5.235	3	5.44	10.265	2	4.5166
	T- ờng ngăn	0.22	5.235	3	5.44	10.265	3	6.7749
	T- ờng ngăn Đ1	0.22	5.35	3.1	3	13.585	4	11.9548
	T- ờng ngăn VS	0.11	0.8	1.2	0	0.96	8	0.8448
	T- ờng chắn mái	0.22	6	1	0	6	10	13.2
	Tổng khối l- ợng xây							57.8864
MÁI	T- ờng chắn mái	0.22	6	1	0	6	12	15.84

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC LÁT NỀN.

Tầng	Tên cấu kiện	Khối l- ợng 1 cấu kiện			Số l- ợng c.k	Tổng k.l- ợng (m2)
		rộng (m)	dài (m)	d.tích(m2)		
1	2	3	4	5	6	7
Tầng 1	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	44	359.6
	Sàn Ô4	4.48	2.49	11.15	10	115.1
	Sàn Ô5	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô6	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô7	3.82	3.28	12.5	1	1.5
	Sàn Ô8	1.2	3.28	3.9	2	7.8
	Tổng					539.06
Tầng 2	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.4
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.5	10	115
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	1.52
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.9	2	7.8
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.73	2	7.46
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.6	2	25.2
	Sàn Ô9	5.5	1.5	8.5	3	25.2
	Tổng					668.7
Tầng 3	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.46

	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	111.5
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.59	2	25.18
	Tổng					643.5
Tầng 4,5,6,7,8	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.46
	Sàn Ô2	4.48	2.49	11.15	10	111.5
	Sàn Ô3	2.29	1.88	4.3	10	43
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Sàn Ô7	1.14	3.28	3.7	2	7.4
	Sàn Ô8	3.84	3.28	12.59	2	25.18
	Tổng					643.5
Tầng Thợ	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	52	424.32
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
						456.424
Mái	Sàn Ô1	3.28	2.49	8.16	28	228.48
	Sàn Ô4	6.78	1,78	12.06	1	12.06
	Sàn Ô5	3.82	3.28	12.5	1	12.5
	Sàn Ô6	1.2	3.28	3.96	2	7.92
	Tổng					260.48

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC TRÁT ,BẢ MATIT**BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC TRÁT,BẢ MATIT , QUÉT SƠN**

Tầng	Tên cấu kiện	Khối l- ượng 1 cấu kiện	Tổng k.l- ượng (m2)
1	2	3	3
Tầng hầm	Cột	bảng diện tích ghép ván khuôn	165.000
	Tờng tầng hầm	bảng diện tích ghép ván khuôn	364.056
	Lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	103.320
	Dầm	bảng diện tích ghép ván khuôn	434.905
	Sàn tầng 1	bảng diện tích ghép ván khuôn	397.955
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	172.280
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích tờng bao	42.455
Tầng 1	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	268.320
	Dầm ,sàn ,c.thang	bảng diện tích ghép ván khuôn	912.226
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	236.199
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích tờng bao	166.830
Tầng2	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	268.320
	Dầm ,sàn ,c.thang	bảng diện tích ghép ván khuôn	885.226
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	590.735
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích tờng bao	145.070
Tầng3	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	268.320
	Dầm ,sàn ,c.thang	bảng diện tích ghép ván khuôn	885.226
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	540.600
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích t- ờng bao	166.960
Tầng 4,5,6,7	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	234.120
	Dầm ,sàn ,c.thang	bảng diện tích ghép ván khuôn	885.226
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	540.600
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích t- ờng bao	166.960
Tầng8	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	206.520
	Dầm ,sàn ,c.thang	bảng diện tích ghép ván khuôn	885.226
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	540.600
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích t- ờng bao	166.960
Tầng thượng	Cột,lối	bảng diện tích ghép ván khuôn	170.520
	Dầm ,sàn	bảng diện tích ghép ván khuôn	631.376
	Trát t- ờng trong	2xbảng diện tích t- ờng ngăn+ S t- ờng bao	362.703
	Trát t- ờng ngoài	Bảng diện tích t- ờng bao	114.145
Mái	Trát t- ờng trong	bảng diện tích t- ờng chắn mái	31.680

THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC LẮP CỬA, KHUNG CỬA.

BẢNG THỐNG KÊ DIỆN TÍCH LẮP CỬA KÍNH						
Tầng	Tên cấu kiện	Diện tích cửa			Số l- ợng	Tổng d.tích (m2)
		rộng (m)	cao (m)	d.tích (m2)		
1	2	3	4	5	6	7
Hầm	Cửa sổ S1	3.2	1	3.2	10	32
Tầng 1	Cửa sổ S1	3,2	1,7	5,44	6	32,64
	Cửa sổ S2	1,6	1,7	2,72	5	13,6
	Cửa sổ S3	0,8	1,7	1,36	1	1,36
	Tổng diện tích					47,6
Tầng 2~8	Cửa sổ S1	3,2	1,7	5,44	12	65,28
	Cửa sổ S2	1,6	1,7	2,72	6	16,32
	Cửa sổ S3	0,8	1,7	1,36	2	2,72
	Tổng diện tích					84,32
Tầng th- ợng	Cửa sổ S1	3,2	1,7	5,44	3	16,32

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI L- ỢNG LẮP KHUNG CỬA			
Tầng	Tên cấu kiện	Số l- ợng	Ghi chú
1	2	3	4
Hầm	Cửa đi Đ2	4	
	Cửa sổ	10	
	Cửa vệ sinh		
Tầng 1	Cửa đi Đ1	8	
	Cửa sổ	12	
	Cửa vệ sinh	8	
Tầng 2	Cửa đi Đ1	11	
	Cửa sổ	20	
	Cửa vệ sinh	8	
Tầng 3~8	Cửa đi Đ1	8	
	Cửa sổ	20	
	Cửa vệ sinh	8	
Tầng th- ợng	Cửa đi Đ1	6	
	Cửa sổ	3	

THỐNG KÊ LAO ĐỘNG CHO CÁC DẠNG CÔNG TÁC

STT	Nội dung côngviệc	Đơn vị	Khối L- ượng	Định Mức	Số công	Số CN Ngày	Thời gian
1	2	3	4	6	8	9	10
2	PHẦN NGẦM						
3	Thi công cọc ép	100m				20	22.0 ngày
4	Đào đất bằng máy	m3	1544	0.018	27	5	6.0 ngày
5	Đào đất thủ công	m3	688.57	0.588	405	34	12.0 ngày
6	Phá bê tông đầu cọc	m3	29.44	0.5	15	8	2.0 ngày
7	BT lót đài, giằng móng	m3	31.41	0.69	22	22	1.0 ngày
8	G.C L.D CT đài, giằng móng	tấn	24.526	6.1	150	25	6.0 ngày
9	LdVK đài, giằng móng	100m2	6.0121	11	66	20	3.3 ngày
10	BT đài, giằng móng	m3	471.24	0.11	52	52	1.0 ngày
11	tháo ván khuôn móng	100m2	6.0121	5	30	15	2.0 ngày
12	Lấp đất lần 1 cos -3,90 m	m3	220.3	0.4	88	22	4.0 ngày
13	Đổ BT lót sàn tầng hầm	m3	31.412	0.3	9	9	1.0 ngày
	G.C L.D CT sàn tầng hầm	tấn	16.956	6.1	103	20	5.2 ngày
14	Đổ BT sàn tầng hầm	m3	62.824	0.3	19	19	1.0 ngày
15	G.C L.D CT tòng, cột,lõi thang	tấn	15.126	7.4	112	19	6.0 ngày
16	G.C L.D VK cột,tòng, lõi.	100m2	6.3238	11.1	70	20	3.5 ngày
17	BT cột, t- ờng, VTầng hầm	m3	81.607	0.613	50	25	2.0 ngày
18	Tháo VK t- ờng cột VT	100m2	6.3238	8.3	52	21	2.5 ngày
19	Rút t- ờng cừ.						
20	Lấp đất lần 2	m3	142.3	0.05	7	7	1.0 ngày
21	G.C L.DVK dầm sàn cầu thang	100m2	8.5476	11.25	96	24	4.0 ngày
22	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	13.879	8.3	115	19	6.0 ngày
23	BT dầm sàn cầu thang	m3	87.165	0.235	20	20	1.0 ngày
24	Tháo VK dầm sàn cthang	100m2	8.5476	8.3	71	18	4.0 ngày
25	Xây tòng tầng hầm	m3	25.956	1.35	35	18	2.0 ngày
26	Lắp đ- ờng điện n- ớc				0	20	3.0 ngày
27	Trát trong nhà	m2	1637.5	0.15	246	20	12.3 ngày
28	Bả matit trong nhà	m2	1637.5	0.023	38	10	3.8 ngày
29	Sơn trong nhà	m2	1637.5	0.03	49	15	3.3 ngày
30	Lát nền	m2	397.96	0.185	74	20	3.7 ngày
31	Phân thân						
32	TẦNG 1						
33	G.C L.D CTcột vách thang	tấn	8.4382	7.7	65	22	3.0 ngày
34	G.C L.DVK cột, vách thang	100m2	2.6832	11.1	30	15	2.0 ngày

35	BT cột, vách thang	m3	39.521	0.613	24	24	1.0 ngày
36	Tháo dỡ VK cột Vthang	100m2	2.6832	8.3	22	10	2.2 ngày
37	G.C L.D VK dầm,sàn,cầu thang	100m2	9.1223	11.25	103	20	5.2 ngày
38	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	14.947	8.3	124	20	6.2 ngày
39	BTdầm sàn cầu thang	m3	93.968	0.24	23	20	1.2 ngày
40	Tháo VKdầm sàn c thang	100m2	9.1223	8.3	76	20	3.8 ngày
41	Công tác xây	m3	52.664	1.92	101	20	5.1 ngày
42	Đục, lắp đ- ờng điện n- ớc				0	20	3.0 ngày
43	Lắp khuôn cửa	m2	47.6	0.175	8	4	2.0 ngày
44	Trát trong nhà	m2	1416.7	0.15	213	20	10.7 ngày
45	Bả matit trong nhà	m2	1416.7	0.23	326	20	16.3 ngày
46	Sơn trong nhà	m2	1416.7	0.042	60	10	6.0 ngày
47	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
48	Làm trần nhựa	m2	455.42	0.2	91	20	4.6 ngày
49	Lát nền	m2	397.96	0.185	74	20	3.7 ngày
50	TẦNG 2						
51	G.C L.D CTcột vách thang	tấn	8.4382	7.7	65	20	3.3 ngày
52	G.C L.DVK cột, vách thang	100m2	2.6832	11.1	30	15	2.0 ngày
53	BT cột, vách thang	m3	39.521	0.613	24	24	1.0 ngày
54	Tháo dỡ VK cột Vthang	100m2	2.6832	8.3	22	10	2.2 ngày
55	G.C L.D VK dầm,sàn,cầu thang	100m2	8.8523	11.25	100	20	5.0 ngày
56	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	14.523	8.3	121	20	6.1 ngày
57	BTdầm sàn cầu thang	m3	91.268	0.24	22	20	1.1 ngày
58	Tháo VKdầm sàn c thang	100m2	8.8523	8.3	73	20	3.7 ngày
59	Công tác xây	m3	88.073	1.92	169	20	8.5 ngày
60	Đục, lắp đ- ờng điện n- ớc				0	20	3.0 ngày
61	Lắp khuôn cửa	m2	84.32	0.175	15	8	1.9 ngày
62	Trát trong nhà	m2	1744.3	0.15	262	20	13.1 ngày
63	Bả matit trong nhà	m2	1744.3	0.23	401	25	16.0 ngày
64	Sơn trong nhà	m2	1744.3	0.042	73	10	7.3 ngày
65	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
66	Làm trần nhựa	m2	428.42	0.2	86	20	4.3 ngày
67	Lát nền	m3	455.42	0.185	84	20	4.2 ngày
68	TẦNG 3						
69	G.C L.D CTcột vách thang	tấn	8.4382	7.7	65	20	3.3 ngày
70	G.C L.DVK cột, vách thang	100m2	2.6832	11.1	30	15	2.0 ngày
71	BT cột, vách thang	m3	39.521	0.613	24	24	1.0 ngày
72	Tháo dỡ VK cột Vthang	100m2	2.6832	8.3	22	10	2.2 ngày
73	G.C L.D VK dầm,sàn,cầu thang	100m2	8.8523	11.25	100	20	5.0 ngày
74	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	14.523	8.3	121	20	6.1 ngày
75	BTdầm sàn cầu thang	m3	91.268	0.24	22	20	1.1 ngày

GVHD : TS. Đoàn Văn Duân

Svth : Đồng Xuân Dũng MSV:1351040032

Trang -

76	Tháo VK dầm sàn c thang	100m ²	8.8523	8.3	73	20	3.7 ngày
77	Công tác xây	m ³	86.17	1.92	165	20	8.3 ngày
78	Đục, lắp đ- ồng điện n- ớc				0	20	3.0 ngày
79	Lắp khuôn cửa	m ²	84.32	0.175	15	8	1.9 ngày
80	Trát trong nhà	m ²	1694.1	0.15	254	18	14.1 ngày
81	Bả matit trong nhà	m ²	1694.1	0.23	390	25	15.6 ngày
82	Sơn trong nhà	m ²	1694.1	0.042	71	10	7.1 ngày
83	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
84	Làm trần nhựa	m ²	428.42	0.2	86	20	4.3 ngày
85	Lát nền	m ³	428.42	0.185	79	20	4.0 ngày
86	TẦNG 4,5,6						
87	G.C L.D CT cột vách thang	tấn	6.3592	7.7	49	20	2.5 ngày
88	G.C L.DVK cột, vách thang	100m ²	2.3412	11.1	26	15	1.7 ngày
89	BT cột, vách thang	m ³	30.228	0.613	19	20	1.0 ngày
90	Tháo dỡ VK cột V thang	100m ²	2.3412	8.3	19	10	1.9 ngày
91	G.C L.D VK dầm, sàn, cầu thang	100m ²	8.8523	11.25	100	20	5.0 ngày
92	G.C L.D CT dầm sàn c thang	tấn	14.523	8.3	121	20	6.1 ngày
93	BT dầm sàn cầu thang	m ³	91.268	0.24	22	20	1.1 ngày
94	Tháo VK dầm sàn c thang	100m ²	8.8523	8.3	73	20	3.7 ngày
95	Công tác xây	m ³	86.17	1.92	165	20	8.3 ngày
96	Đục, lắp đồng điện nớc				0	20	3.0 ngày
97	Lắp khuôn cửa	m ²	84.32	0.175	15	8	1.9 ngày
98	Trát trong nhà	m ²	1659.9	0.15	249	18	13.8 ngày
99	Bả matit trong nhà	m ²	1659.9	0.23	382	25	15.3 ngày
100	Sơn trong nhà	m ²	1659.9	0.042	70	10	7.0 ngày
101	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
102	Làm trần nhựa	m ²	428.42	0.2	86	20	4.3 ngày
103	Lát nền	m ³	428.42	0.185	79	20	4.0 ngày
158	TẦNG 7						
159	G.C L.D CT cột vách thang	tấn	5.0504	7.7	39	20	2.0 ngày
160	G.C L.DVK cột, vách thang	100m ²	2.0652	11.1	23	15	1.5 ngày
161	BT cột, vách thang	m ³	24.378	0.613	15	20	1.0 ngày
162	Tháo dỡ VK cột V thang	100m ²	2.0652	8.3	17	10	1.7 ngày
163	G.C L.D VK dầm, sàn, cầu thang	100m ²	8.8523	11.25	100	20	5.0 ngày
164	G.C L.D CT dầm sàn c thang	tấn	14.523	8.3	121	20	6.1 ngày
165	BT dầm sàn cầu thang	m ³	91.268	0.24	22	20	1.1 ngày
166	Tháo VK dầm sàn c thang	100m ²	8.8523	8.3	73	20	3.7 ngày
167	Công tác xây	m ³	86.17	1.92	165	20	8.3 ngày
168	Đục, lắp đồng điện nớc				0	20	3.0 ngày
169	Lắp khuôn cửa	m ²	84.32	0.175	15	8	1.9 ngày
170	Trát trong nhà	m ²	1632.3	0.15	245	18	13.6 ngày

171	Bả matit trong nhà	m2	1632.3	0.23	375	25	15.0 ngày
172	Sơn trong nhà	m2	1632.3	0.042	69	10	6.9 ngày
173	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
174	Làm trần nhựa	m2	428.42	0.2	86	20	4.3 ngày
175	Lát nền	m3	428.42	0.185	79	20	4.0 ngày
176	TẦNG 8						
177	G.C L.D CTcột vách thang	tấn	5.0504	7.7	39	20	2.0 ngày
178	G.C L.DVK cột, vách thang	100m2	2.0652	11.1	23	15	1.5 ngày
179	BT cột, vách thang	m3	24.378	0.613	15	20	1.0 ngày
180	Tháo dỡ VK cột Vthang	100m2	2.0652	8.3	17	10	1.7 ngày
181	G.C L.D VK dầm,sàn,cầu thang	100m2	8.8523	11.25	100	20	5.0 ngày
182	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	14.523	8.3	121	20	6.1 ngày
183	BTdầm sàn cầu thang	m3	91.268	0.24	22	20	1.1 ngày
184	TháoVKdầm sàn c thang	100m2	8.8523	8.3	73	20	3.7 ngày
185	Công tác xây	m3	86.17	1.92	165	20	8.3 ngày
186	Đục, lắp đồng điện nóc				0	20	3.0 ngày
187	Lắp khuôn cửa	m2	84.32	0.175	15	8	1.9 ngày
188	Trát trong nhà	m2	1632.3	0.15	245	18	13.6 ngày
189	Bả matit trong nhà	m2	1632.3	0.23	375	25	15.0 ngày
190	Sơn trong nhà	m2	1632.3	0.042	69	10	6.9 ngày
191	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
192	Làm trần nhựa	m2	428.42	0.2	86	20	4.3 ngày
193	Lát nền	m3	428.42	0.185	79	20	4.0 ngày
194	TẦNG 9						
195	G.C L.D CTcột vách thang	tấn	4.292	7.7	33	15	2.2 ngày
196	G.C L.DVK cột, vách thang	100m2	1.7052	11.1	19	15	1.3 ngày
197	BT cột, vách thang	m3	20.988	0.613	13	12	1.1 ngày
198	Tháo dỡ VK cột Vthang	100m2	1.7052	8.3	14	10	1.4 ngày
199	G.C L.D VK dầm,sàn,cầu thang	100m2	6.3138	11.25	71	20	3.6 ngày
200	G.C L.D CTdầm sàn cthang	tấn	8.1435	8.3	68	20	3.4 ngày
201	BTdầm sàn cầu thang	m3	50.314	0.24	12	20	0.6 ngày
202	TháoVKdầm sàn c thang	100m2	6.3138	8.3	52	20	2.6 ngày
203	Công tác xây	m3	57.886	1.92	111	20	5.6 ngày
204	Đục, lắp đ- ồng điện nóc				0	20	3.0 ngày
205	Lắp khuôn cửa	m2	16.32	0.175	3	5	0.6 ngày
206	Trát trong nhà	m2	1164.6	0.15	175	18	9.7 ngày
207	Bả matit trong nhà	m2	1164.6	0.23	268	25	10.7 ngày
208	Sơn trong nhà	m2	1164.6	0.042	49	10	4.9 ngày
209	Lắp thiết bị vệ sinh	bộ	7	0.714	5	5	1.0 ngày
210	Làm trần nhựa	m2	245.61	0.2	49	20	2.5 ngày
211	Lát nền	m2	245.61	0.185	45	20	2.3 ngày

212	Thi công lớp chống thấm,lát nền	m2	216	0.185	40	20	2.0 ngày
213	MÁI						
214	Xây t-ờng v-ợt mái	m3	15.84	1.5	24	12	2.0 ngày
215	Bê tông nhẹ tạo dốc	m3	35.2	0.24	8	8	1.0 ngày
216	Thi công lớp chống thấm	m2	547.6	0.03	16	8	2.0 ngày
217	PHẦN HOÀN THIỆN						
218	Trát ngoài nhà	m2	3801.6	0.18	684	15	45.6 ngày
219	Bả matit ngoài nhà	m2	3801.6	0.23	874	15	58.3 ngày
220	sơn ngoài nhà	m2	3801.6	0.05	190	15	12.7 ngày
221	Thu dọn vệ sinh	Công			30	15	2.0 ngày
222	Bàn giao công trình	Công			10	10	1.0 ngày

II.3.Thể hiện tiến độ.

Dựa vào khối l-ợng lao động của các công tác ta sẽ tiến hành tổ chức quá trình thi công sao cho hợp lý, hiệu quả nhằm đạt đ-ợc năng suất cao, giảm chi phí, nâng cao chất l-ợng sản phẩm. Do đó đòi hỏi phải nghiên cứu và tổ chức xây dựng một cách chặt chẽ đồng thời phải tôn trọng các quy trình, quy phạm kỹ thuật.

Từ khối l-ợng công việc và công nghệ thi công ta lên đ-ợc kế hoạch tiến độ thi công, xác định đ-ợc trình tự và thời gian hoàn thành các công việc. Thời gian đó dựa trên kết quả phối hợp một cách hợp lý các thời hạn hoàn thành của các tổ đội công nhân và máy móc chính. Dựa vào các điều kiện cụ thể của khu vực xây dựng và nhiều yếu tố khác theo tiến độ thi công ta sẽ tính toán đ-ợc các nhu cầu về nhân lực, nguồn cung cấp vật t-, thời hạn cung cấp vật t-, thiết bị theo từng giai đoạn thi công.

Để lập tiến độ thi công ta có 3 ph-ơng pháp :

- **Ph-ơng pháp sơ đồ ngang** : Dễ thực hiện, dễ hiểu nh-ng chỉ thể hiện đ-ợc mặt thời gian mà không cho biết về mặt không gian thi công. Ph-ơng pháp này phù hợp với các công trình quy mô nhỏ, trung bình.

- **Ph-ơng pháp dây chuyền** : Ph-ơng pháp này cho biết đ-ợc cả về thời gian và không gian thi công, phân phối lao động, vật t-, nhân lực điều hoà, năng suất cao. Ph-ơng pháp này chỉ thích hợp với công trình có khối l-ợng công tác lớn, mặt bằng đủ rộng. Đối với các công trình có mặt bằng nhỏ, đặc biệt dùng biện pháp thi công bê tông th-ơng phẩm cùng máy bơm bê tông thì không phát huy đ-ợc hiệu quả.

- **Ph-ong pháp sơ đồ mang** : Ph-ong pháp này thể hiện đ-ọc cả mặt không gian, thời gian và mối liên hệ chặt chẽ giữa các công việc, điều chỉnh tiến độ đ-ọc dễ dàng, phù hợp với thực tế thi công nhất là với công trình có mặt bằng phức tạp.

Vì mặt bằng thi công công trình t-ong đối nhỏ nên phù hợp với ph-ong pháp sơ đồ ngang. Do đó ta chọn ph-ong pháp thể hiện tiến độ bằng ch-ong trình máy tính **Project**. Tiến độ thi công công trình đ-ọc thể hiện trong bản vẽ tiến độ thi công TC-04.

Từ số liệu thu đ-ọc từ bảng tiến độ thi công ta có thời gian thi công xong công trình dự tính kéo dài trong 466,5 ngày, tổng số nhân công phải sử dụng cho toàn công trình là 6743 (công) .Có ba công tác chiếm thời gian thi công nhiều nhất: công tác hoàn thiện (110 ngày), công tác thi công phần ngầm (108,5 ngày), và phần công tác thi công tầng 2(105 ngày); tiếp đó là công tác thi công tầng 3(99 ngày) , thi công tầng 4 và tầng 5 (94 ngày),thi công tầng 6và tầng 8 (93 ngày),thi công tầng 7 (92 ngày), thi công tầng 9(85 ngày), thi công tầng 10(85 ngày); chiếm thời gian ít nhất là công tác thi công tầng mái(6 ngày).

Số nhân công sử dụng đồng nhất ở giai đoạn thi công phần thân ,ngày cao nhất tập trung tới 125 ng-ời/ ngày. sử dụng ít ở giai đoạn thi công phần ngầm- trung bình 20 công/ngày và phần hoàn thiện- trung bình 15 công/ ngày.

III. Tính toán chọn máy thi công.

III.1. Chọn cần trục tháp.

- Cần trục đ-ọc chọn hợp lý là đáp ứng đ-ọc các yêu cầu kỹ thuật thi công công trình, giá thành rẻ.

- Những yếu tố ảnh h-ởng đến việc lựa chọn cần trục là : mặt bằng thi công, hình dáng kích th-ớc công trình, khối l-ợng vận chuyển, giá thành thuê máy.

Ta thấy rằng công trình có dạng hình chữ nhật, chiều dài gấp hai lần chiều rộng do đó hợp lý hơn cả là chọn cần trục tháp đối trọng cao đặt cố định giữa công trình.

❖ Tính toán khối l-ợng vận chuyển:

Cần trục tháp chủ yếu phục vụ cho các công tác bê tông, cốt thép, ván khuôn. Xét tr-ờng hợp xấu nhất là cần trục phục vụ cho cả ba công tác trong cùng một ngày.

- Khối l-ợng bê tông phục vụ lớn nhất trong một ca là 15.0 m^3 ứng với công tác đổ bê tông sàn các tầng: $15.0.2,5 = 37.5$ (Tấn).

- Khối l-ợng ván khuôn và dàn giáo cần phục vụ trong một ca: 10 tấn.

- Khối l-ợng cốt thép cần phục vụ trong một ca là : 1,5 tấn.

Nh- vật tổng khối l- ượng cần vận chuyển là : $37.5 + 10 + 1,5 = 49.0$ (Tấn).

❖ Tính toán các thông số chọn cần trục :

- Tính toán chiều cao nâng móc cần trục: $H_{yc} = H_0 + h_1 + h_2 + h_3$

Trong đó: H_0 : Chiều cao nâng cần trục cần thiết. (Chiều cao từ mặt đất tự nhiên đến cao trình mái). $H_0 = 39,6 - 1,5 = 38,1$ (m).

h_1 : Khoảng cách an toàn, $h_1 = 0,5 \div 1$ m.

h_2 : Chiều cao nâng vật, $h_2 = 1,5$ m.

h_3 : Chiều cao dụng cụ treo buộc, $h_3 = 1$ m.

Vậy chiều cao nâng cần trục là : $H_{yc} = 38,1 + 1 + 1,5 + 1 = 43,4$ (m).

- Tính toán tầm với cần trục: R_{yc} . $R_{yc} = \sqrt{B^2 + L^2}$

B : Bề rộng công trình. $B = 1 + a + b + 2.b_g$.

Trong đó : l : Chiều rộng cần trục. $l = 18$ m.

a : Khoảng cách giữa dàn giáo và công trình. $a = 0,3$ m.

b_g : Bề rộng giáo. $b_g = 1,2$ m.

b : Khoảng cách giữa giáo chống tới trục quay cần trục. $b = 2,5$ m.

$\Rightarrow B = 18 + 0,3 + 2,5 + 2.1,2 = 23,2$ (m).

L : Bề dài công trình. $L = 15 + 0,3 + 1,2 = 16,5$ (m).

$\Rightarrow R_{yc} = \sqrt{23,2^2 + 16,5^2} = 28,5$ (m).

- Khối l- ượng một lần cần trục : Khối l- ượng thùng đổ bê tông thể tích $0,7 \text{ m}^3$ là $1,85$ tấn kể cả khối l- ượng bản thân của thùng. $Q_{yc} = 1,85$ (T).

Dựa vào các thông số trên ta chọn loại cần trục tháp loại đầu quay CITY CRAME MC 120-P16A do hãng POTAIN , Pháp sản xuất.

Các thông số kỹ thuật của cần trục tháp **MC 120-P16A** :

+ Chiều dài tay cần : $31,3$ m.

+ Chiều cao nâng : 47 m.

+ Sức nâng : $3,65 \div 6$ tấn.

+ Tầm với : 30 m.

+ Tốc độ nâng : 19 m/phút.

+ Tốc độ di chuyển xe con : 15 m/phút.

+ Tốc độ quay : $0,8$ vòng/phút.

+ Kích th- ớc thân tháp : $1,6 \times 1,6$ m.

+ Tổng công suất động cơ : $44,8$ kW.

+ T- thể làm việc của cần trục : cố định trên nền.

- Tính năng suất cần trục : $N = Q.n_{ck}.8.k_{tt}.k_{tg}$

Trong đó : Q : Sức nâng của cần trục. $Q = 1,85$ (T).

n_{ck} : Số chu kỳ làm việc trong một giờ. $n = 3600/T$.

T : Thời gian thực hiện một chu kỳ làm việc. $T = E \cdot \sum t_i$.

E : Hệ số kết hợp đồng thời các động tác. $E = 0,8$.

t_i : Thời gian thực hiện thao tác i với vận tốc V_i (m/s) trên đoạn di chuyển S_i (m). $t_i = S_i/V_i$.

Thời gian nâng hạ : $t_{nh} = 43,4.60/19 = 137$ (s).

Thời gian quay cần : $t_q = 0,5.0,8.60 = 24$ (s).

Thời gian di chuyển xe con : $t_{xc} = 60.30/15 = 120$ (s).

Thời gian treo buộc, tháo dỡ : $t_b = 60$ (s).

$\Rightarrow T = 0,8.(2.137 + 2.24 + 60) = 294$ (s).

k_{tt} : Hệ số sử dụng tải trọng. $k_{tt} = 0,7$.

K_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian. $k_{tg} = 0,8$.

$\Rightarrow N = 1,85.(3600/294).8.0,7.0,8 = 101,5$ (T/ca).

Nh- vậy cần trực đáp ứng đ- ọc yêu cầu.

III.2. Chọn thang tải.

Thang tải đ- ọc dùng để vận chuyển gạch, vữa, xi măng, .. phục vụ cho công tác hoàn thiện.

Xác định nhu cầu vận chuyển :

- Khối l- ượng t- ờng trung bình một tầng : $80 \text{ m}^3 \Rightarrow Q_t = 80.1,8 = 144$ (T).

Khối l- ượng cần vận chuyển trong một ca : $144/9 = 16$ (T).

- Khối l- ượng vữa trát cho một tầng : $27,7 \text{ m}^3 \Rightarrow Q_v = 27,7.1,6 = 44,3$ (T).

Khối l- ượng vữa trát cần vận chuyển trong một ca : $44,3/18 = 2,5$ (T).

Tổng khối l- ượng cần vận chuyển bằng vận thang trong một ca :

$16 + 2,5 = 20,8$ (T).

Chọn thang tải **TP-5 (X953)**, có các thông số kỹ thuật sau :

+ Chiều cao nâng tối đa : $H = 50$ m.

+ Vận tốc nâng : $v = 0,7$ m/s.

+ Sức nâng : 0,55 tấn.

Năng suất của thang tải : $N = Q.n.8.k_t$.

Trong đó : Q : Sức nâng của thang tải. $Q = 0,55$ (T).

k_t : Hệ số sử dụng thời gian. $K_t = 0,8$.

n : Chu kỳ làm việc trong một giờ. $n = 60/T$.

T : Chu kỳ làm việc. $T = T_1 + T_2$.

T_1 : Thời gian nâng hạ. $T_1 = 2.39,9/0,7 = 114$ (s).

T_2 : Thời gian chờ bốc xếp, vận chuyển cấu kiện vào vị trí.

$T_2 = 4$ (phút) = 240 (s)

Do đó : $T = T_1 + T_2 = 114 + 240 = 354 \text{ (s)}$.

$N = 0,55 \cdot (3600/354) \cdot 8 \cdot 0,8 = 36 \text{ (T/ca)}$.

Vậy vận thăng đáp ứng đ- ợc nhu cần vận chuyển.

III.3. Chọn máy đầm bê tông.

III.3.1. Chọn máy đầm dùi.

Chọn máy đầm dùi phục vụ công tác bê tông cột, lõi, đầm.

Khối l- ượng bê tông lớn nhất là 15 m^3 ứng với công tác thi công bê tông cột và lõi tầng th- ợng.

Chọn máy đầm hiệu U50, có các thông số kỹ thuật sau :

- + Đ- ờng kính thân đầm : $d = 5 \text{ cm}$.
- + Thời gian đầm một chỗ : 30 (s) .
- + Bán kính tác dụng của đầm : 30 cm .
- + Chiều dày lớp đầm : 30 cm .

Năng suất đầm dùi đ- ợc xác định : $P = 2 \cdot k \cdot r_0^2 \cdot \delta \cdot 3600 / (t_1 + t_2)$.

Trong đó : P: Năng suất hữu ích của đầm.

K : Hệ số, $k = 0,7$.

r_0 : Bán kính ảnh h- ưởng của đầm. $r_0 = 0,3 \text{ m}$.

δ : Chiều dày lớp bê tông mỗi đợt đầm. $\delta = 0,3 \text{ m}$.

t_1 : Thời gian đầm một vị trí. $t_1 = 30 \text{ (s)}$.

t_2 : Thời gian di chuyển đầm. $t_2 = 6 \text{ (s)}$.

$\Rightarrow P = 2 \cdot 0,7 \cdot 0,3^2 \cdot 0,3 \cdot 3600 / (30 + 6) = 3,78 \text{ (m}^3/\text{h)}$.

Năng suất làm việc trong một ca : $N = k_t \cdot 8 \cdot P = 0,7 \cdot 8 \cdot 3,78 = 21 \text{ (m}^3/\text{h)}$.

Vậy ta chọn 3 đầm dùi **U50**.

III.3.2. Chọn máy đầm bàn

Chọn máy đầm bàn phục vụ cho công tác thi công bê tông sàn.

Khối l- ượng bê tông lớn nhất trong một ca là 100 m^3 ứng với giai đoạn thi công bê tông đầm sàn tầng hầm.

Chọn máy đầm **U7**, có các thông số kỹ thuật sau :

- + Thời gian đầm một chỗ : 50 (s) .
- + Bán kính tác dụng của đầm : $20 \div 30 \text{ cm}$.
- + Chiều dày lớp đầm : $10 \div 30 \text{ cm}$.
- + Năng suất $5 \div 7 \text{ m}^3/\text{h}$, hay $28 \div 39,2 \text{ m}^3/\text{ca}$.

Vậy ta cần chọn 3 máy đầm bàn **U7**.

III.3.3. Chọn máy trộn vữa

Chọn máy trộn vữa phục vụ cho công tác xây và trát t- ờng.

- Khối l- ợng vữa xây cần trộn :

Khối l- ợng t- ờng xây một tầng lớn nhất là : $88,07 \text{ (m}^3\text{)}$ ứng với giai đoạn thi công tầng 2.

Khối l- ợng vữa xây là : $88,07.0,3 = 26,42 \text{ (m}^3\text{)}$.

Khối l- ợng vữa xây trong một ngày là : $26,42/9 = 2,9 \text{ (m}^3\text{)}$.

- Khối l- ợng vữa trát cần trộn :

Khối l- ợng vữa trát lớn nhất ứng với tầng 1 là : $1847.0,15 = 277 \text{ (m}^3\text{)}$.

Khối l- ợng vữa trát trong một ngày là : $277/22 = 12,6 \text{ (m}^3\text{)}$.

- Tổng khối l- ợng vữa cần trộn là : $2,9 + 12,6 = 15,5 \text{ (m}^3\text{)}$.

Vậy ta chọn máy trộn vữa **SB-133**, có các thông số kỹ thuật sau :

+ Thể tích thùng trộn : $V = 100 \text{ (l)}$.

+ Thể tích suất liệu : $V_{sl} = 80 \text{ (l)}$.

+ Năng suất $3,2 \text{ m}^3/\text{h}$, hay $25,6 \text{ m}^3/\text{ca}$.

+ Vận tốc quay thùng : $v = 550 \text{ (vòng/phút)}$.

+ Công suất động cơ : 4 KW .

B/THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

I. Cơ sở thiết kế.

I.1. Mặt bằng hiện trạng về khu đất xây dựng.

Công trình đ-ợc xây chen trong thị xã với một tổng mặt bằng rất hạn chế . Nh- đã giới thiệu ở phần đầu(phần kiến trúc), khu đất xây dựng có vị nằm sát mặt đ-ờng Lê Lợi, rất thuận tiện cho việc di chuyển các loại xe cộ, máy móc thiết bị thi công vào công trình, và thuận tiện cho việc cung cấp nguyên vật liệu đến công tr-ờng.ở hai phía hai bên công tr-ờng là các công trình nh- cửa hàng , nhà dân đang sử dụng;tiếp giáp phía đằng sau cũng là khu vực nhà dân.Sơ đồ mặt bằng thể hiện ở tổng mặt bằng (Bản vẽ thi công 05)

-Mạng l-ới cấp điện và n-ớc của thành phố đi ngang qua đằng sau công tr-ờng,đảm bảo cung cấp đầy đủ các nhu cầu về điện và n-ớc cho sản xuất và sinh hoạt của công tr-ờng.

Khu đất xây dựng trên tạo ra từ khu đất trống và một phần phá dỡ công trình cũ để lấy mặt bằng.Mức n-ớc ngầm cách mặt đất tự nhiên khoảng -5,5m; mặt bằng đất khô, không bùn lầy,do đó các công trình tạm có thể đặt trực tiếp lên trên nền đất tự nhiên mà không phải dùng các biện pháp gia cố nền(ngoại trừ đ-ờng giao thông).

I.2. Các tài liệu thiết kế tổ chức thi công.

Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng chủ yếu là phục vụ cho quá trình thi công xây dựng công trình.Vì vậy,việc thiết kế phải dựa trên các số liệu, tài liệu về thiết kế tổ chức thi công .ở đây, ta thiết kế TMB cho giai đoạn thi công phần thân nên các tài liệu về công nghệ và tổ chức thi công đầy đủ cho các phần nhất là phần thi công thân.

-Các tài liệu về tổ chức: cung cấp số liệu để tính toán cụ thể cho những nội dung cần thiết kế . Đó là các tài liệu về tiến độ; biểu đồ nhân lực cho ta biết số l-ợng công nhân trong các thời điểm thi công để thiết kế nhà tạm và các công trình phụ; tiến độ cung cấp biểu đồ về tài nguyên sử dụng trong từng giai đoạn thi công để thiết kế kích th-ớc kho bãi vật liệu.

Tài liệu về công nghệ và tổ chức thi công là tài liệu chính , quan trọng nhất để làm cơ sở thiết kế TMB , tạo ra một hệ thống các công trình phụ hợp lý phục vụ tốt cho quá trình thi công công trình.

I.3. Các tài liệu khác.

Ngoài các tài liệu trên, để thiết kế TMB hợp lý , ta cần thu thập thêm các tài liệu và thông tin khác là:

-Công trình nằm trong thị xã , mọi yêu cầu về cung ứng vật t- xây dựng, thiết bị máy móc , nhân công...đều đ- ợc đáp ứng đầy đủ và nhanh chóng.

-Nhân công lao động bao gồm thợ chuyên nghiệp của công ty và huy động lao động nhàn rỗi theo từng thời điểm.Tất cả công nhân đều có nhà quanh thị xã có thể đi về, chỉ ở lại công tr- ờng vào buổi tr- a.Cán bộ quản lý và các bộ phận khác cũng chỉ ở lại công tr- ờng 30% số l- ợng công nhân lớn nhất trên công tr- ờng .

-Xung quanh khu vực công tr- ờng là nhà dân và cửa hàng đang hoạt động, yêu cầu đảm bảo tối đa giảm ô nhiễm môi tr- ờng, ảnh h- ưởng đến sinh hoạt của ng- ời dân xung quanh.

II. Thiết kế mặt bằng xây dựng chung (TMB Vị Trí).

Dựa vào số liệu cân cứ và yêu cầu thiết kế, tr- ớc hết ta cần định vị các công trình trên khu đất đ- ợc cấp.Các công trình cần đ- ợc bố trí trong giai đoạn thi công phần thân bao gồm:

-*Xác định vị trí công trình:*Dựa vào mạng l- ối trục địa thành phố , các bản vẽ tổng mặt bằng quy hoạch; các bản vẽ thiết kế của công trình để định vị trí công trình trong TMB xây dựng.

-*Bố trí các máy móc thiết bị:*

Máy móc thiết bị trong giai đoạn thi công thân gồm có: Máy cần trục tháp , vận thăng , xe bơm bê tông , ô tô chở vật liệu .

-*Bố trí hệ thống giao thông:*Vì công trình nằm ngay sát mặt đ- ờng lớn,do đó chỉ cần thiết kế hệ thống giao thông trong công tr- ờng.Hệ thống giao thông đ- ợc bố trí ngay sát và xung quanh công trình , ở vị trí trung gian giữa công trình và các công trình tạm khác.Đ- ờng đ- ợc thiết kế là đ- ờng một chiều(1làn xe)với hai lối ra/vào ở hai phía nơi tiếp giáp đ- ờng Lê Lợi .Tiện lợi cho xe vào ra và vận chuyển , bốc xếp.

-*Bố trí kho bãi vật liệu, cấu kiện:*

Trong giai đoạn thi công phần thân , các kho bãi cần phải bố trí gồm có : kho xi măng , thép , ván khuôn ; các bãi cát, đá sỏi.

Chú ý các công việc thi công cọc nhồi và đổ bê tông đài giằng không tiến hành đồng thời, do đó các kho chứa nguyên vật liệu sét, dụng cụ thiết bị phục vụ giai đoạn thi công cọc nhồi sẽ cùng thiết kế trùng với các kho chứa xi măng, ván khuôn ,thép.Các trạm trộn và xử lý dung dịch Bentonite sẽ là vị trí các bãi cát, sỏi và trạm trộn bê tông lót móng...

Các kho bãi này đ-ợc đặt ở phía sau bãi đất trống, vừa tiện cho bảo quản, gia công và đ-a đến công trình. Cách ly với khu ở và nhà làm việc để tránh ảnh hưởng do bụi, ồn, bẩn. Bố trí gần bể n-ớc để tiện cho việc trộn vữa và dung dịch.

-Bố trí nhà tạm:

Nhà tạm bao gồm: Phòng bảo vệ, đặt gần cổng chính; Nhà làm việc cho cán bộ chỉ huy công tr-ờng; khu nhà nghỉ tr-a cho công nhân; các công trình phục vụ nh- trạm y tế, nhà ăn, phòng tắm, nhà vệ sinh đều đ-ợc thiết kế đầy đủ. Các công trình ở và làm việc đặt cách ly với khu kho bãi, hướng ra phía công trình để tiện theo dõi và chỉ đạo quá trình thi công. Bố trí gần đ-ờng giao thông công tr-ờng để tiện đi lại. Nhà vệ sinh bố trí cách ly với khu ở, làm việc và sinh hoạt và đặt ở cuối hướng gió.

-Thiết kế mạng l-ới kỹ thuật::

Mạng l-ới kỹ thuật bao gồm hệ thống đ-ờng dây điện và mạng l-ới đ-ờng ống cấp thoát n-ớc.

+Hệ thống điện lấy từ mạng l-ới cấp điện thành phố, đ-a về trạm điện công tr-ờng. Từ trạm điện công tr-ờng, bố trí mạng điện đến khu nhà ở, khu kho bãi và khu vực sản xuất trên công tr-ờng.

+Mạng l-ới cấp n-ớc lấy trực tiếp ở mạng l-ới cấp n-ớc thành phố đ-a về bể n-ớc dự trữ của công tr-ờng. Mặc một hệ thống đ-ờng ống dẫn n-ớc đến khu ở, khu sản xuất. Hệ thống thoát n-ớc bao gồm thoát n-ớc hố móng (Tủ bơm), thoát n-ớc thải sinh hoạt và n-ớc bẩn trong sản xuất.

Tất cả các nội thiết kế trong TMB xây dựng chung trình bày trên đây đ-ợc bố trí cụ thể trên bản vẽ kèm theo.

III. Tính toán chi tiết tổng mặt bằng xây dựng.

III.1. Tính toán đường giao thông.

III.1.1 Sơ đồ vạch tuyến:

Hệ thống giao thông là đ-ờng một chiều bố trí xung quanh công trình nh- trong tổng mặt bằng. Khoảng cách an toàn từ mép đ-ờng đến mép công trình (tính từ chân lớp giáo xung quanh công trình) là $e=1,5m$

III.1.2. Kích thước mặt đ-ờng:

Trong điều kiện bình thường, với đ-ờng một làn xe chạy thì các thông số bề rộng của đ-ờng lấy với những chỗ đ-ờng do hạn chế về diện tích mặt bằng, do đó có thể thu hẹp mặt đ-ờng lại $B=4m$ (không có lề đ-ờng). Và lúc này, phương tiện vận chuyển qua đây phải đi với tốc độ chậm ($< 5km/h$). và đảm bảo không có ng-ời qua lại.

-Bán kính cong của đ-ờng ở những chỗ góc lấy là : $R = 9m$. Tại các vị trí này, phần mở rộng của đ-ờng lấy là $a=1,5m$.

-Độ dốc mặt đ-ờng: $i= 3\%$.

III.2. Tính toán diện tích kho bãi.

III.2.1.Xác định l- ợng vật liệu dự trữ:

Trong giai đoạn thi công phân thân , l- ợng vật liệu cần dự trữ bao gồm:

-Xi măng, sắt thép, ván khuôn , cát , đá sỏi , gạch xây.

ở đây, cát đá sỏi và gạch đ- ợc để ở bãi. Các vật liệu còn lại đ- ợc để trong kho. Vì rằng vật liệu bột sét pha dung dịch Bentonite không chứa đồng thời với các vật liệu xi măng ,sắt và ván khuôn , do đó các kho sẽ tính toán để luân chuyển dự trữ trong từng giai đoạn thi công.

+Khối l- ợng xi măng dự trữ:

Xi măng dùng cho việc trát vì bê tông đổ bằng bê tông th- ơng phẩm. Tổng khối l- ợng bê tông lớn nhất trong phần trát là : $V=10.55 m^3$.

L- ợng xi măng cần dùng là: $G = 10,55 \times g = 10,55.300 = 3164kG = 3.16$ tấn.

Trong đó, $g=300 kG/m^3$ là l- ợng xi măng cho $1m^3$ vữa mác 100 .

Thời gian dự trữ dự định trong 3 ngày đề phòng sự cố không cấp đúng dự định, do đó xi măng đ- ợc cấp mỗi lần dự trữ trong 3 ngày. Vậy khối l- ợng cần dự trữ xi măng ở kho là $D= 9.5$ tấn.

+Khối l- ợng thép dự trữ :

Tổng khối l- ợng thép cho công tác đổ bê tông $M = 24,52$ tấn.

Khối l- ợng cốt thép này đ- ợc cấp 1 lần dự trữ cho thi công tầng 1.

Vậy khối l- ợng cần dự trữ : $D=24,52$ tấn.

+Khối l- ợng ván khuôn dự trữ :

T- ờng tự nh- cốt thép , ván khuôn dự trữ luôn một lần cấp để thi công trong một tầng lớn nhất là: $D= 885 m^2$.

+Khối l- ợng cát dự trữ:

Cát dự trữ nhiều nhất cũng ở giai đoạn thi công trát lấy cho $1m^3$ vữa cần : $0.87 m^3$. $D= 0.87 \times 10.55 = 9.2 m^3$.

+Khối l- ợng gạch xây t- ờng

Tổng thể tích t- ờng cho tầng một là $88,073 m^3$. Trong đó định dự trữ gạch cho 3 ngày xây liên tiếp mỗi ngày xây nhiều nhất là $G=88,073/3=29,358 m^3$, vậy gạch dự trữ là $D=29,358 \times 3=88,073 m^3$

Số viên gạch trong $1m^3$ t- ờng : 636 viên.

$\Rightarrow$ tổng số gạch : $N= 88,073 \times 636 = 55994,208$ viên.

III.2.2. Diện tích kho bãi:

+Diện tích kho xi măng yêu cầu:

Diện tích kho bãi yêu cầu đ- ợc xác định theo công thức sau:

$$S_{xm} = \frac{D_{xm}}{d_{xm}} (m^2).$$

Trong đó: d_{xm} : l- ượng vật liệu xi măng định mức chứa trên $1m^2$ diện tích kho.

Tra bảng ta có: $d_{xm}=1,3 T/m^2$.

$$S_{xm} = \frac{9,5}{1,3} = 7.3 (m^2).$$

Chọn diện tích $S = 9 m^2$

+Diện tích kho thép yêu cầu:

Ta có: $d_t=3,7 Tán/m^2$.

$$S_t = \frac{27.35}{3,7} = 7.5 (m^2).$$

Chọn diện tích $S = 3 \times 13 = 39 m^2$

+Diện tích kho ván khuôn yêu cầu:

Ta có: $d_{vk}=1,8 m/m^2$.

$$\Rightarrow S_{vk} = \frac{1168 \times 0.05}{1,8} = 32.4 (m^2).$$

+Diện tích bãi cát yêu cầu:

Ta có: $d_d=3 m^3/m^2$.

$$\Rightarrow S_d = \frac{9.2}{3} = 3,1 (m^2).$$

Chọn diện tích $S = 15 m^2$

+Diện tích bãi gạch yêu cầu:

Ta có: $d_g=700 viên/m^2$.

$$\Rightarrow S_g = \frac{22260}{700} = 32 (m^2).$$

+Diện tích các x- ởng gia công ván khuôn, cốt thép lấy nh- sau:

- Vì diện tích kho chứa cốt thép có yêu cầu nhỏ ($7.5m^2$), do đó kết hợp kho chứa cốt thép và x- ởng gia công cốt thép với chiều dài phòng là 15m.

Diện tích kho (x- ởng) cốt thép là $48 m^2$.

Diện tích kho xi măng lấy $12 m^2$

Diện tích x- ởng gia công ván khuôn lấy là : $36 m^2$.

+**Kho để chứa các loại dụng cụ** sản xuất ,thiết bị máy móc loại nhỏ nh- máy bơm, máy hàn, máy đầm... lấy diện tích là $30m^2$.

Tổng cộng diện tích kho chứa là: $S= 126 m^2$.

III.3.Tính toán nhà tạm.

GVHD : TS. Đoàn Văn Duẩn

Svth : Đồng Xuân Dũng MSV:1351040032

144-

Trang -

III.3.1. Xác định dân số công tr- ờng:

Diện tích xây dựng nhà tạm phụ thuộc vào dân số công tr- ờng. ở đây, tính cho giai đoạn thi công phần ngầm và phần thân tầng hầm và tầng 1.

Tổng số ng- ời làm việc ở công tr- ờng xác định theo công thức sau:

$$G = 1,06(A+B+C+D+E).$$

Trong đó:

$A=N_{tb}$: là quân số làm việc trực tiếp trung bình ở hiện tr- ờng :

$$N_{tb} = \frac{\sum N_i.t_i}{\sum t_i} = 50(\text{ng- ời}).$$

B: số công nhân làm việc ở các x- ưởng sản xuất và phụ trợ: $B = k\%.A$.

Với công trình dân dụng trong thành phố lấy : $k = 25\% \Rightarrow B = 25\%.50 = 12$ (ng- ời).

C: số cán bộ kỹ thuật ở công tr- ờng;

$$C = 6\%(A+B) = 6\%(50+12) = 4,5; \text{ lấy } C = 4 \text{ ng- ời}.$$

D: số nhân viên hành chính :

$$D = 5\%(A+B+C) = 5\%(50+12+4) = 3 \text{ (ng- ời)}.$$

E: số nhân viên phục vụ:

$$E = s\%(A+B+C+D) = 4\%(50+12+4+3) = 3 \text{ (ng- ời)}.$$

Số ng- ời làm việc ở công tr- ờng:

$$G = 1,06(50+12+4+3+3) = 72 \text{ (ng- ời)}.$$

III.3.1. Diện tích yêu cầu của các loại nhà tạm:

Dựa vào số ng- ời ở công tr- ờng và diện tích tiêu chuẩn cho các loại nhà tạm, ta xác định đ- ợc diện tích của các loại nhà tạm theo công thức sau:

$$S_i = N_i \cdot [S]_i.$$

Trong đó: N_i : Số ng- ời sử dụng loại công trình tạm i.

$[S]_i$: Diện tích tiêu chuẩn loại công trình tạm i, tra bảng 5.1- trang 110, sách "Tổng mặt bằng xây dựng" - Trịnh Quốc Thắng.

+Nhà nghỉ tr- a cho công nhân:

Tiêu chuẩn: $[S] = 3 \text{ m}^2/\text{ng- ời}$.

Số ng- ời nghỉ tr- a tại công tr- ờng $N = 30\%.G = 0.3 \cdot 72 = 22$ ng- ời.

$$\Rightarrow S_1 = 22 \times 3 = 66 \text{ m}^2. \text{ Vì điều kiện mặt bằng lấy } 33 \text{ m}^2$$

+Nhà làm việc cho cán bộ:

Tiêu chuẩn: $[S] = 4 \text{ m}^2/\text{ng- ời}$.

$$\Rightarrow S_2 = 5 \times 4 = 20 \text{ m}^2.$$

+Nhà ăn:

Tiêu chuẩn: $[S] = 1 \text{ m}^2/\text{ng- ời}$.

$$\Rightarrow S_3 = 22 \times 1 = 22 \text{ m}^2.$$

+Phòng y tế:

Tiêu chuẩn: $[S] = 0,04 \text{ m}^2/\text{ng- ời}$.

$$\Rightarrow S_4 = 94 \times 0,04 = 3,76 \text{ m}^2.$$

Chọn $S=12 \text{ m}^2$.

+Nhà tắm: Hai nhà tắm với diện tích $2,5 \text{ m}^2/\text{phòng}$.

+Nhà vệ sinh:T- ơng tự nhà tắm, hai phòng với $2,5 \text{ m}^2/\text{phòng}$.

III.4.Tính toán cấp nước.

III.4.1. Tính toán l- u l- ợng n- ớc yêu cầu:

N- ớc dùng cho các nhu cầu trên công tr- ờng bao gồm:

-N- ớc phục vụ cho sản xuất

-N- ớc phục vụ cho sinh hoạt ở hiện tr- ờng.

-N- ớc cứu hoả.

+N- ớc phục vụ cho sản xuất: l- u l- ợng n- ớc phục vụ cho sản xuất tính theo

công thức sau:

$$Q_1 = 1,2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{8.3600} \cdot kg \quad (l/s).$$

Trong đó: A_i :l- u l- ợng n- ớc tiêu chuẩn cho một điểm sản xuất dùng n- ớc thứ i(l/ngày).

ở đây,các điểm sản xuất dùng n- ớc xác định tại một thời điểm sử dụng cao nhất là giai đoạn trộn vữa , n- ớc dùng để trộn vữa .

Vậy có: $A_1 = 2000 \text{ l/ngày}$.

kg:Hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ. $K=2,5$.

$$\Rightarrow Q_1 = 1,2 \cdot \frac{2000}{8.3600} \cdot 2,5 = 0,2083 \quad (l/s).$$

+N- ớc phục vụ sinh hoạt ở hiện tr- ờng: Gồm n- ớc phục vụ tắm rửa, ăn uống,xác định theo công thức sau:

$$Q_2 = \frac{N_{\max} \cdot B}{8.3600} \cdot kg \quad (l/s).$$

Trong đó: $N_{\max}$:số ng- ời lớn nhất làm việc trong một ngày ở công tr- ờng:

$$N_{\max} = 74 \text{ (ng- ời)}.$$

B:Tiêu chuẩn dùng n- ớc cho một ng- ời trong một ngày ở công tr- ờng,

lấy $B=20 \text{ l/ngày}$.

kg:Hệ số sử dụng n- ớc không điều hoà trong giờ. $K=2$.

$$\Rightarrow Q_1 = \frac{74 \cdot 20}{8.3600} \cdot 2 = 0,103 \quad (l/s).$$

+N-ớc cứu hoả: Với quy mô công tr-ờng nhỏ, tính cho khu nhà tạm có bậc chịu lửa dễ cháy, diện tích bé hơn 3000m³

$$\Rightarrow Q_3 = 10 \text{ (l/s)}.$$

L-ưu l-ợng n-ớc tổng cộng cần cấp cho công tr-ờng xác định nh- sau:

$$\text{Ta có: } \sum Q = Q_1 + Q_2 = 0,208 + 0,103 = 0,311 \text{ (l/s)} < Q_3 = 10 \text{ (l/s)}.$$

$$\text{Do đó: } Q_T = 70\% (Q_1 + Q_2) + Q_3 = 0,7 \cdot 0,311 + 10 = 10,22 \text{ (l/s)}.$$

$$\text{Vậy: } Q_T = 10,22 \text{ (l/s)}.$$

III.4.2. Xác định đ-ờng kính ống dẫn chính:

Đ-ờng kính ống dẫn n-ớc đ-ợc xác định theo công thức sau:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_t}{\pi \cdot v \cdot 1000}}$$

Trong đó: $Q_t = 10,22 \text{ (l/s)}$: l-ưu l-ợng n-ớc yêu cầu.

V: vận tốc n-ớc kinh tế, tra bảng ta chọn $V = 1 \text{ m/s}$.

$$\Rightarrow D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,22}{\pi \cdot 1 \cdot 1000}} = 0,114 \text{ (m)}.$$

$\Rightarrow$ chọn $D = 12 \text{ cm}$.

ống dẫn chính đ-ợc nối trực tiếp vào mạng l-ới cấp n-ớc thành phố dẫn về bể n-ớc dự trữ của công tr-ờng. Từ đó dùng bơm cung cấp cho từng điểm tiêu thụ n-ớc trong công tr-ờng.

III.4.3. Tính toán cấp điện:

a) Công suất tiêu thụ điện công tr-ờng:

Điện dùng trong công tr-ờng gồm có các loại sau:

+Công suất điện tiêu thụ trực tiếp cho sản xuất:

$$P_1^t = \frac{\sum K_1 \cdot P_1}{\cos \varphi} \text{ (KW)}.$$

Trong đó: P_1 : Công suất danh hiệu của các máy tiêu thụ điện trực tiếp: ở đây, sử dụng máy hàn để hàn thép thi công móng có công suất $P_1 = 18,5 \text{ KW}$.

K_1 : Hệ số nhu cầu dùng điện, với máy hàn, $K_1 = 0,7$

$\cos \varphi$: Hệ số công suất: $\cos \varphi = 0,65$.

$$\Rightarrow P_1^t = \frac{0,7 \cdot 18,5}{0,65} = 20 \text{ (KW)}.$$

+Công suất điện động lực:

$$P_2^t = \frac{\sum K_2 \cdot P_2}{\cos \varphi} \text{ (KW)}.$$

Trong đó: P_2 : Công suất danh hiệu của các máy tiêu thụ điện trực tiếp

K_2 : Hệ số nhu cầu dùng điện

$\cos\varphi$: Hệ số công suất

-Trạm trộn vữa 250l: $P = 3,8\text{KW}$; $K = 0,75$; $\cos\varphi = 0,68$.

-Đầm dùi hai cái: $P = 1\text{KW}$; $K = 0,7$; $\cos\varphi = 0,65$.

-Máy c- a tay 2 cái: $P = 1\text{KW}$; $K = 0,7$; $\cos\varphi = 0,65$.

-Máy bơm thoát n- ốc hố đào và máy bơm n- ốc trộn vữa bê tông; 2 cái:
 $P = 0,5\text{KW}$; $K = 0,7$; $\cos\varphi = 0,65$.

$$\Rightarrow P_2^t = \frac{3,8 \cdot 0,75}{0,68} + \frac{4 \cdot 1 \cdot 0,7}{0,65} + \frac{2 \cdot 0,5 \cdot 0,7}{0,65} = 9,58 \text{ (KW)}.$$

+Công suất điện dùng cho chiếu sáng ở khu vực hiện tr- ờng và xung quanh công tr- ờng:

$$P_3^t = \sum K_3 \cdot P_3 \text{ (KW)}.$$

Trong đó: P_3 : Công suất tiêu thụ từng địa điểm.

K_1 : Hệ số nhu cầu dùng điện .

ở đây gồm:

-Khu vực công trình: $P = 0,8 \cdot 341,25 = 273 \text{ W} = 0,273\text{KW}$; $K = 1$.

-Đ- ờng giao thông: tổng cộng chiều dài là $90\text{m} = 0,09\text{Km}$

$$\Rightarrow P = 0,09 \cdot 2,5 = 0,225\text{KW}; K = 1 .$$

-Điện đèn bảo vệ: tổng cộng chiều dài: $220 \text{ m} = 0,22\text{Km}$

$$\Rightarrow P = 0,22 \cdot 1,5 = 0,33 \text{ KW}; K = 1 .$$

-Điện chiếu sáng khu vực kho bãi và x- ưởng sản xuất:
 tổng cộng chiều dài: 300 m^2 .

$$\Rightarrow P = 300 \cdot 3 = 900\text{W} = 0,9\text{KW}; K = 1 .$$

Vậy ta có:

$$\Rightarrow P_3^t = 0,273 + 0,225 + 0,33 + 0,9 = 1,728 \text{ (KW)}.$$

Vậy tổng công suất điện cần thiết tính toán cho công tr- ờng là:

$$P^T = 1,1(P_1^t + P_2^t + P_3^t) = 1,1(20 + 9,59 + 1,728) = 37,5 \text{ KW}.$$

b) Chọn máy biến áp phân phối điện:

+Tính công suất phản kháng:

$$Q_t = \frac{P_t}{\cos\varphi_{tb}} .$$

Trong đó: hệ số $\cos\varphi_{tb}$ tính theo công thức sau: $\cos\varphi_{tb} = \frac{\sum P_i^t \cdot \cos\varphi_i}{\sum P_i^t}$

$$\cos\varphi_{tb} = \frac{(20 \cdot 0,65 + 4 \cdot 2 \cdot 0,68 + 4 \cdot 0,455 \cdot 0,65 + 2 \cdot 0,228 \cdot 0,65 + 1,728 + 2,64)}{(20 + 4,2 + 4 \cdot 0,455 + 2 \cdot 0,228 + 1,728 + 2,64)} = 0,7$$

$$\Rightarrow Q_t = \frac{37,5}{0,7} = 53,5 \text{ (KW)}.$$

+Tính toán công suất biểu kiến:

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{37,5^2 + 55,5^2} = 67 \text{ (KVA)}.$$

+Chọn máy biến thế:

Với công tr-ờng không lớn , chỉ cần chọn một máy biến thế ;ngoài ra dùng một máy phát điện diezen để cung cấp điện lúc cần.

Máy biến áp chọn loại có công suất: $S \geq \frac{1}{0,7} S_t = 96 \text{ (KVA)}.$

Tra bảng ta chọn loại máy có công suất 100 KVA.

C/AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

I. Một số biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong thi công.

Trong mỗi phần công tác ta đều đề cập đến công tác an toàn lao động trong quá trình thi công công tác đó. ở phần này ta chỉ khái quát chung một số yêu cầu về an toàn lao động trong thi công.

I.1.Biện pháp an toàn khi đổ bê tông.

- Cần kiểm tra, neo chắc cần trục, thăng tải để đảm bảo độ ổn định, an toàn trong tr-ờng hợp bất lợi nhất : khi có gió lớn, bão, ..

- Tr-ớc khi sử dụng cần trục, thăng tải, máy móc thi công cần phải kiểm tra, chạy thử để tránh sự cố xảy ra.

- Trong quá trình máy hoạt động cần phải có cán bộ kỹ thuật, các bộ phận bảo vệ giám sát, theo dõi.

- Bê tông, ván khuôn, cốt thép , giáo thi công, giáo hoàn thiện, cột chống, .. tr-ớc khi cẩu lên cao phải đ-ợc buộc chắc chắn, gọn gàng. Trong khi cẩu không cho công nhân làm việc trong vùng nguy hiểm.

- Khi công trình đã đ-ợc thi công lên cao, cần phải có l-ới an toàn chống vật rơi, có vải bạt bao che công trình để không làm mất vệ sinh các khu vực lân cận.

- Tr-ớc khi đổ bê tông, cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra, nghiệm thu công tác ván khuôn, cốt thép, độ vững chắc của sàn công tác, l-ới an toàn.

I.2.Biện pháp an toàn khi hoàn thiện.

- Khi xây, trát t-ờng ngoài phải trang bị đầy đủ dụng cụ an toàn lao động cho công nhân làm việc trên cao, đồng thời phải khoanh vùng nguy hiểm phía d-ới trong vùng đang thi công.

- Dàn giáo thi công phải neo chắc chắn vào công trình, lan can cao ít nhất là 1,2 m; nếu cần phải buộc dây an toàn chạy theo chu vi công trình.

- Không nên chất quá nhiều vật liệu lên sàn công tác, giáo thi công tránh sụp đổ do quá tải.

I.3.Biện pháp an toàn khi sử dụng máy.

- Thường xuyên kiểm tra máy móc, hệ thống neo, phanh hãm dây cáp, dây cầu. Không được cầu quá tải trọng cho phép.
- Các thiết bị điện phải có ghi chú cẩn thận, có vỏ bọc cách điện.
- Trước khi sử dụng máy móc cần chạy không tải để kiểm tra khả năng làm việc.
- Cần trực tháp, thăng tải phải được kiểm tra ổn định chống lật.
- Công nhân khi sử dụng máy móc phải có ý thức bảo vệ máy.

II. Công tác vệ sinh môi trường.

- Luôn cố gắng để công tr-ờng thi công gọn gàng, sạch sẽ, không gây tiếng ồn, bụi bặm quá mức cho phép.
- Khi đổ bê tông, tr-ớc khi xe chở bê tông, máy bơm bê tông ra khỏi công tr-ờng cần đ-ợc vệ sinh sạch sẽ tại vòi n-ớc gần khu vực ra vào.
- Nếu mặt bằng công trình lầy lội, có thể lát thép tấm để xe cộ, máy móc đi lại dễ dàng, không làm bẩn đ-ờng sá, bẩn công tr-ờng, ..

PHẦN 2

TÍNH TOÁN SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH

I. Quan điểm tính toán

Tính toán các ô bản sàn tầng điển hình theo sơ đồ khớp dầm, riêng sàn nhà vệ sinh để đảm bảo tính năng sử dụng tốt, yêu cầu về sàn không được phép nứt, ta tính sàn theo sơ đồ đàn hồi.

Công trình sử dụng hệ khung chịu lực, sàn sàn bê tông cốt thép toàn khối. Như vậy các ô sàn được đổ toàn khối với dầm. Vì thế liên kết giữa sàn và dầm là liên kết cứng (Các ô sàn được ngàm vào vị trí mép dầm)

Cơ sở phân loại ô sàn

- Khi $\frac{L_2}{L_1} > 2$: Thuộc loại bản dầm, bản làm việc theo phương cạnh ngắn.
- Khi $\frac{L_2}{L_1} \leq 2$: Thuộc loại bản kê bốn cạnh, bản làm việc theo 2 phương.

Tính toán bản kê 4 cạnh theo sơ đồ khớp dầm, các hệ số tra trong bảng sau:

$r = l_2/l_1$	θ	A1 và B1	A2 và B2
$1 \div 1,5$	$1 \div 0,3$	$2,5 \div 1,5$	$2,5 \div 0,8$

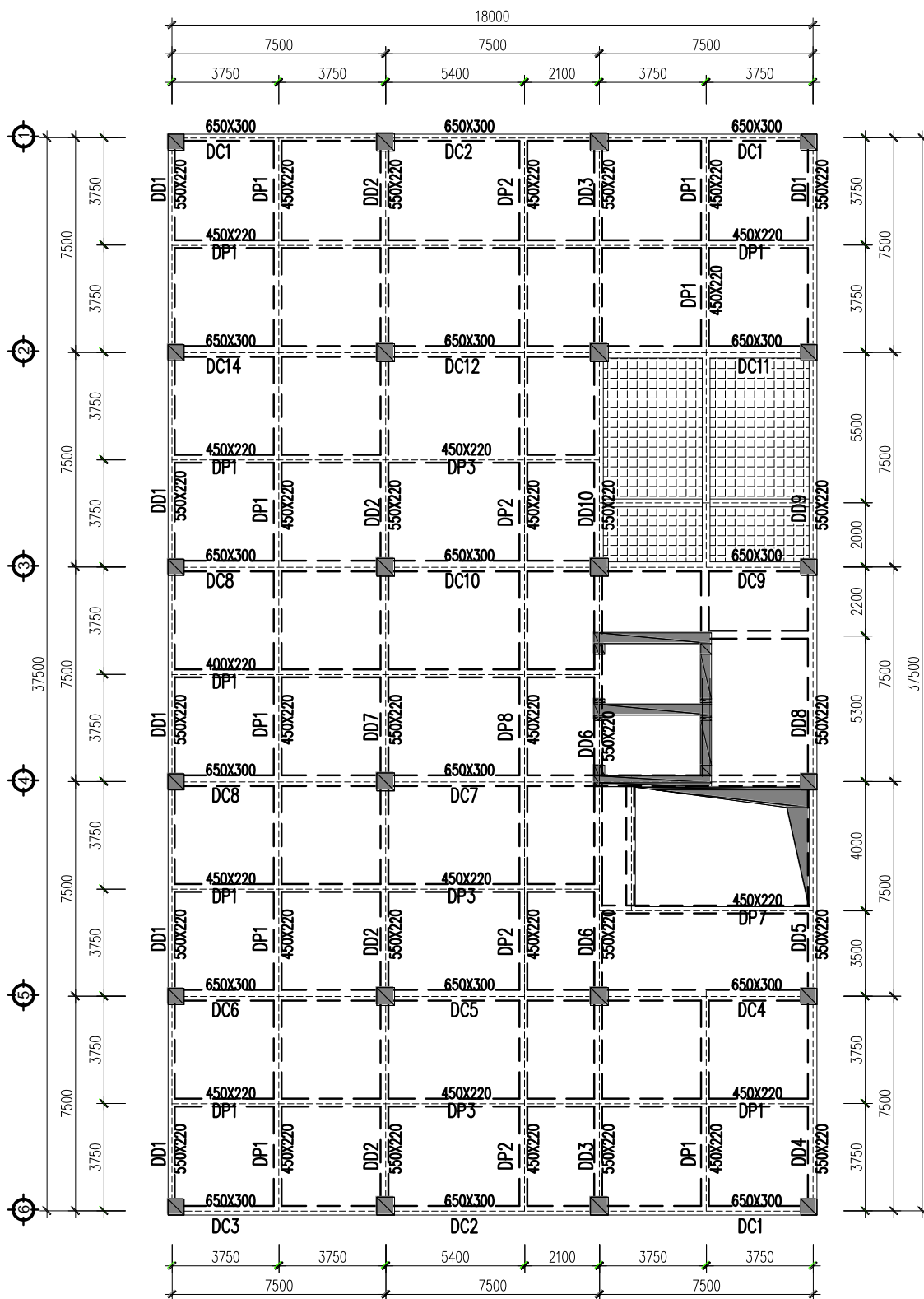
- Tải trọng tiêu chuẩn tra trong TCVN 2737-1995.
- Tính toán bê tông cốt thép sàn theo TCXDVN 356-2005.

II. Thiết kế bê tông cốt thép sàn

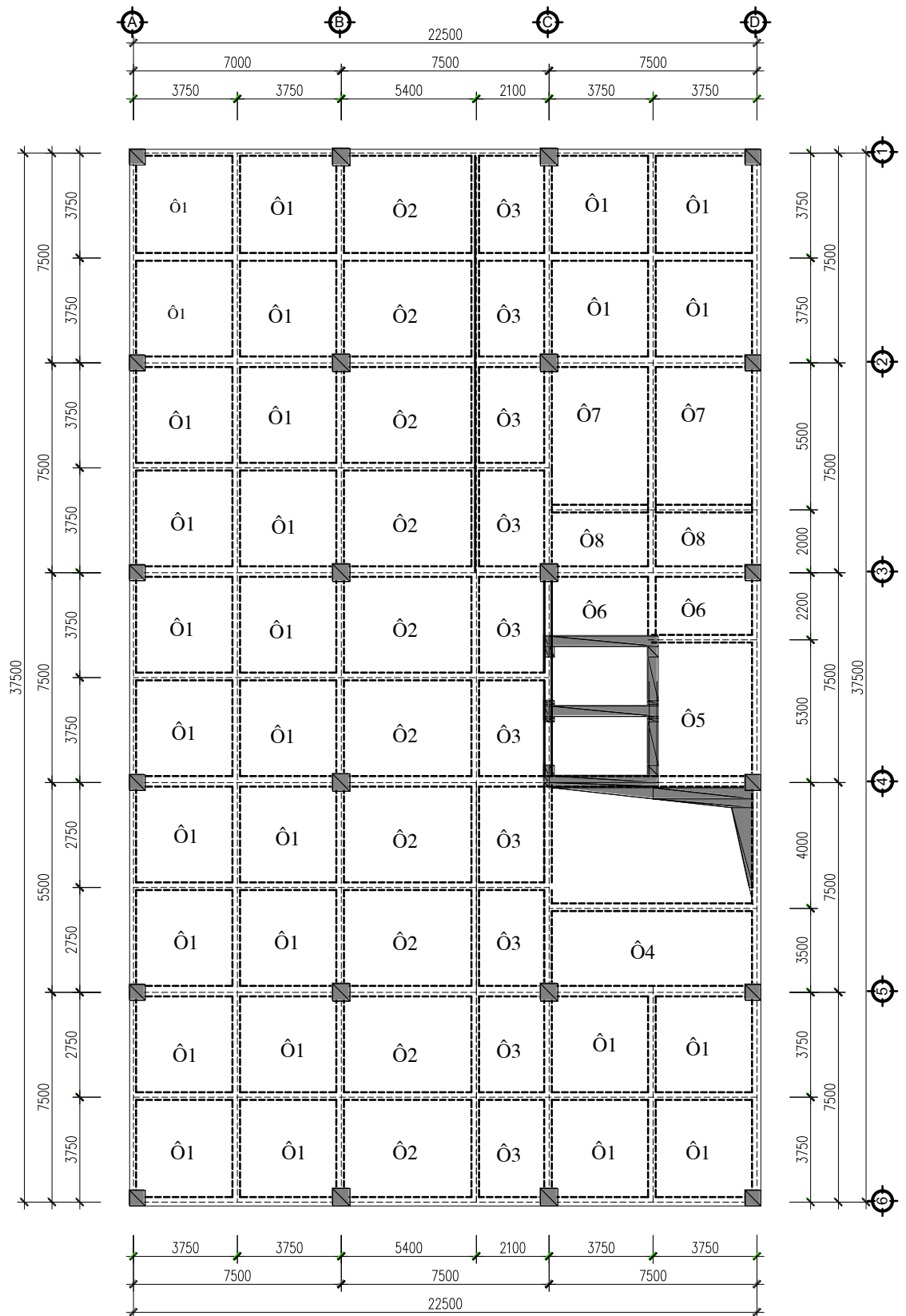
II.1. Lập mặt bằng kết cấu sàn tầng điển hình

MẶT BẰNG K?T CẤU SÀN TẦNG ĐIỆN HÌNH

TL 1/100



Ô SÀN ÂM ,HẠ CỐT 30 CM.



II.2.Xác định kích thước

Chọn sơ bộ kích thước sàn:

Chiều dày sàn kê bốn cạnh đ- ọc lấy nh- sau: $h_b = \frac{D}{m}.l$

Với bản kê bốn cạnh: $m = 40 \div 45$; chọn $m = 45$

$D = 0,8 \div 1,4$; chọn $D = 1$

$$\Rightarrow h_b = \frac{0,8}{45}.550 = 9,78 \text{ (cm)}. \text{ Chọn } h_b = 10 \text{ cm}$$

Chọn chiều dày sàn $h_s = 10\text{cm}$

II.3.Xác định tải trọng

Xác định trọng l- ượng tiêu chuẩn của vật liệu theo TCVN 2737-1995

II.3.1. Xác định tải trọng (Tĩnh tải + Hoạt tải)

a. Tĩnh tải sàn.

Cấu tạo bản sàn: Xem bản vẽ kiến trúc.

Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:

Bảng 1

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	Ptc (KN/m ²)	n	Ptt (KN/m ²)
1	Gạch lát nền ceramic	1.0	22	0.22	1.1	0.24
2	Vữa lát dày 2,5 cm	2.5	18	0.45	1.3	0.59
3	Bản bê tông cốt thép	10.0	25	2.50	1.1	2.75
4	Vữa trát trần dày 1,5 cm	1.5	18	0.27	1.3	0.35
Tổng tĩnh tải gs						3.93

b. Tĩnh tải sàn vệ sinh.

Cấu tạo bản sàn: Xem bản vẽ kiến trúc.

Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:

Bảng 2

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	Ptc (KN/m ²)	n	Ptt (KN/m ²)
1	Gạch lát nền	1.0	22	0.22	1.1	0.24
2	Vữa lót	2.5	18	0.45	1.3	0.59
3	Vật liệu chống thấm					
4	Các thiết bị VS+t- ờng ngăn			3.50	1.1	3.85
5	Bản bê tông cốt thép sàn	10.0	25	2.50	1.1	2.75

6	Vữa trát trần	1.5	18	0.27	1.3	0.35
Tổng tính tải gvs						7.78

c. Tính tải sàn mái.

Cấu tạo bản sàn: Xem bản vẽ kiến trúc.

Tải trọng tiêu chuẩn và tải trọng tính toán:

Bảng 3

STT	Lớp vật liệu	δ (cm)	γ (KN/m ³)	P_{tc} (KN/m ²)	n	P_{tt} (KN/m ²)
1	Gạch lá nem (2 lớp)	2.0	22	0.44	1.1	0.48
2	Vữa lót mác 50#(2 lớp)	4.0	18	0.72	1.3	0.94
3	Vật liệu chống thấm					
4	Bản bê tông cốt thép	10.0	25	2.50	1.1	2.75
5	Vữa trát trần	1.5	18	0.27	1.3	0.35
Tổng tính tải gm						4.52

d. Hoạt tải

Bảng 4: Hoạt tải tác dụng lên sàn, cầu thang

STT	Loại phòng	n	P_{tc} (KN/m ²)	P_{tt} (KN/m ²)
1	Bếp, nhà ăn	1.2	2	2.4
2	Cầu thang	1.2	3	3.6
3	Phòng làm việc	1.2	2	2.4
4	Vệ sinh	1.2	2	2.4
5	Mái	1.3	1.5	1.95
6	Sảnh, hành lang	1.2	3	3.6
7	Sê nô	1.2	2.6	3.12

e. Tải trọng (tính tải và hoạt tải)

Bảng 5: tải trọng

STT	Tên	Kích th- ớc		Loại sàn	Tĩnh tải	Hoạt tải	Tổng
		l_1 (m)	l_2 (m)		q_{tt} (KN/m ²)	q_{ht} (KN/m ²)	q (KN/m ²)
1	Ô1	3,75	3,75	Bản kê	3,93	2,4	6,33
2	Ô2	3,75	5,4	Bản kê	3,93	2,4	6,33
3	Ô3	2,1	3,75	Bản kê	3,93	3,6	7,53
4	Ô4	3,5	7,5	Loại dầm	3,93	2,4	6,33
5	Ô5	3,75	5,3	Bản kê	3,93	2,4	6,33
6	Ô6	2,2	3,75	Loại dầm	3,93	2,4	6,33

7	Ô7	3,75	5,5	Bản kê	7,78	2,4	10,18
8	Ô8	2	3,75	Bản kê	7,78	2,4	10,18

II.4. Tính toán cốt thép sàn

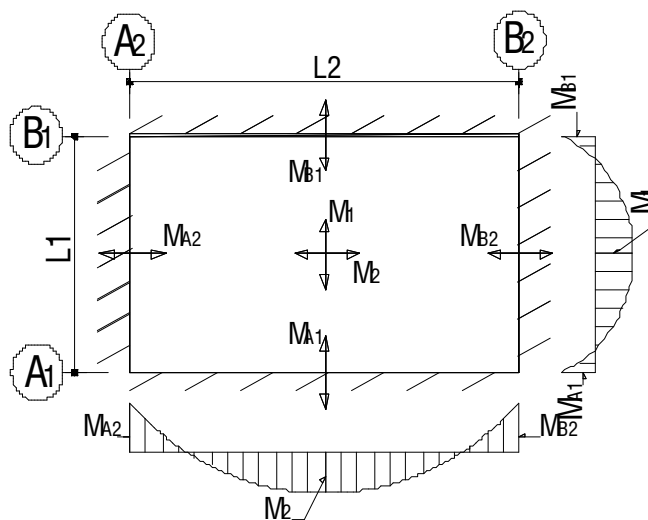
II.4.1. Chọn vật liệu:

- + Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)}$
- + Thép chịu lực dầm A_{II} có: $R_s = 280 \text{ (MPa)} = 28,0 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$
- + Thép sàn + thép đai dầm A_{II} : $R_s = 280 \text{ (MPa)} = 28,0 \text{ (KN/cm}^2\text{)}$

II.4.2. Tính ô bản : phòng làm việc, sảnh, hành lang: (Tính theo sơ đồ khớp dẻo)

II.4.2.1 Tính toán cốt thép ô sàn 1:

a>.Xác định nội lực:



Ô sàn 1 đ-ợc tính theo sơ đồ khớp dẻo với sơ đồ liên kết là bản kê bốn cạnh ngàm .

Nhiệm vụ tính toán theo hai phương là:

$$L_1 = L - 110 - 150 = 3750 - 110 - 150 = 3490 \text{ (mm)}.$$

$$L_2 = L - 2 \cdot 110 = 3750 - 2 \cdot 110 = 3530 \text{ (mm)}.$$

Vì ô sàn 1 thuộc phòng làm việc nên tổng tải trọng tác dụng lên sàn là:

$$q = 6,33 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

Chọn M1 làm ẩn số chính:

$$\text{- Xét tỷ số: } \frac{L_2}{L_1} = \frac{3530}{3490} = 1,012 < 2$$

=> Bản kê làm việc hai phương.

Tra các hệ số

$$\theta = \frac{M_2}{M_1} = 0,979; A_1 = \frac{M_{A1}}{M_1} = 2,47 \quad A_2 = \frac{M_{A2}}{M_1} = 2,449$$

$$A_1=B_1=2,47; A_2=B_2=2,449$$

Mômen M1 được xác định theo công thức sau :

$$M_1 = \frac{q.l_1^2 \cdot (l_2 - l_1)}{12.D} \quad (1)$$

Khi cốt thép chịu mômen d- ơng đặt theo mỗi ph- ơng trong toàn bộ ô bản, ta xác định D theo công thức :

$$D = 1 + A_1 + B_1 \cdot l_2 + 1 + \theta + A_2 + B_2 \cdot l_1$$

$$= (2 + 2,47 + 2,47) \cdot 3,53 + (2 \cdot 0,979 + 2,449 + 2,449) \cdot 3,49 = 49$$

Thay vào (1) :

$$M_1 = \frac{q.l_1^2 \cdot (3.l_2 - l_1)}{12.D} = \frac{6,33 \cdot 3,49^2 (3 \cdot 3,53 - 3,49)}{12 \cdot 49} = 0,93 (KN.m)$$

$$M_1 = 0,93 \text{ KN.m}$$

$$M_2 = \theta \cdot M_1 = 0,979 \cdot 0,93 = 0,92 \text{ KN.m}$$

$$M_{A1} = M_{B1} = A_1 \cdot M_1 = 2,47 \cdot 0,93 = 2,29 \text{ KN.m}$$

$$M_{A2} = M_{B2} = A_2 \cdot M_1 = 2,449 \cdot 0,93 = 2,27 \text{ KN.m}$$

b> Tính toán cốt thép chịu lực:

*> Tính cốt thép chịu mômen d- ơng : $M_1 = 0,93 \text{ KN.m}$

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} \Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_o = h - a = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{0,93}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 10,08^2} = 0,012 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,012 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,012} = 0,012 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,012}}{2} = 0,995$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{0,93}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,995 \cdot 0,08} = 4,1 \cdot 10^{-5} (\text{m}^2) = 0,41 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{0,41}{100,8} \cdot 100\% = 0,049\% < \mu_{\min} = 0,05\%$$

Hàm lượng cốt thép nhỏ

=> Chọn $\phi 8$ s200 ($A_s = 2,512 \text{ cm}^2$)

*> Tính cốt thép chịu mômen d-ơng : $M_2 = 0,92 \text{ KN.m}$.

=> Chọn $\phi 8$ s200 ($A_s = 2,512 \text{ cm}^2$)

*> Tính cốt thép chịu mômen âm : $M_{A1} = M_{B1} = 2,29 \text{ KN.m}$.

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} \Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{2,29}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 10,08^2} = 0,31 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,027 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,31} = 0,38 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\xi = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,38}}{2} = 0,75$$

Từ $M \leq M_{gh} = \xi \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_0$ coi $M = M_{gh}$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \xi \cdot h_0} = \frac{2,29}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,75 \cdot 0,08} = 1,36 \cdot 10^{-4} (\text{m}^2) = 1,36 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{1,36}{100,8} \cdot 100\% = 0,17\% > \mu_{\min} = 0,05\% \text{ Hàm lượng cốt thép}$$

hợp lý

=> Chọn $\phi 8$ s200 ($A_s = 2,512 \text{ cm}^2$)

*> Tính cốt thép chịu mômen âm : $M_{A2} = M_{B2} = 2,27 \text{ KN.m}$.

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} \Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{2,27}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 10,08^2} = 0,31 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,0269 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,31} = 0,38 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,31}}{2} = 0,81$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{2,27}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,81 \cdot 0,08} = 1,25 \cdot 10^{-4} (\text{m}^2) = 1,25 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{1,25}{100 \cdot 8} \cdot 100\% = 0,16\% > \mu_{\min} = 0,05\% \quad \text{Hàm lượng cốt thép}$$

hợp lý.

=> Chọn $\phi 8$ s200 ($A_s = 2,512 \text{ cm}^2$)

II.4.2.2. Tính toán cốt thép ô sàn 2:

Xác định nội lực:

Nhịp tính toán theo hai phương là:

$$L_1 = L - 110 - 150 = 3750 - 110 - 150 = 3490 (\text{mm}).$$

$$L_2 = L - 2 \cdot 110 = 5400 - 2 \cdot 110 = 5180 (\text{mm}).$$

Tổng tải trọng tác dụng lên sàn là: $q = 6,33 (\text{KN/m}^2)$

$$\text{- Xét tỷ số: } \frac{L_2}{L_1} = \frac{5180}{3490} = 1,44 < 2 \Rightarrow \text{Bản kê làm việc hai phương.}$$

Tra các hệ số:

$$\theta = \frac{M_2}{M_1} = 0,52; A_1 = \frac{M_{A1}}{M_1} = 1,81 \quad A_2 = \frac{M_{A2}}{M_1} = 1,33$$

$$A_1 = B_1 = 1,81; A_2 = B_2 = 1,53$$

Việc tính toán xác định mômen, tính toán cốt thép mômen âm, mômen dương ta tiến hành tính toán tương tự như với ô sàn Ô1. Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng sau:

Nội lực		h_s	$h_o (\text{m})$	α_m	ζ	$A_s (\text{cm}^2)$	A_s chọn	$\mu\%$
M_1	1,35	10	0,08	0,018	0,99	0,61	$\phi 8$ s200	0,076%
M_2	0,702	10	0,08	0,013	0,993	0,43	$\phi 8$ s200	0,05%
M_I	2,44	10	0,08	0,033	0,983	1,1	$\phi 8$ s200	0,138%
$M_{I'}$	1,796	10	0,08	0,024	0,989	0,81	$\phi 8$ s200	0,101%
M_{II}	2,44	10	0,08	0,033	0,983	1,1	$\phi 8$ s200	0,138%
$M_{II'}$	1,796	10	0,08	0,024	0,989	0,81	$\phi 8$ s200	0,101%

II.4.2.3. Tính toán cốt thép ô sàn vệ sinh (Tính theo sơ đồ dàn hồi)

GVHD : TS. Đoàn Văn Tuấn

Svth : Đồng Xuân Dũng MSV:1351040032

Trang -

Tính ô bản Ô7: (5,3x3,75)m

Ô sàn 7 có 4 cạnh ngàm vào dầm xung quanh => Tính toán theo sơ đồ 9, tính theo bản liên tục.

Xác định nội lực:

Nhịp tính toán theo hai phương là: Nhịp tính toán lấy đến tim dầm.

$L_2 = 5300$ (mm).

$L_1 = 3750$ mm).

Tổng tải trọng tác dụng lên sàn là: $10,18(\text{KN/m}^2)$

a) Tính mômen dương ở nhịp theo công thức :

$$M_1 = m_{11} \cdot P' + m_{11} \cdot P''$$

$$M_2 = m_{12} \cdot P' + m_{12} \cdot P''$$

Trong đó : $+ P = (g + p) \cdot l_1 \cdot l_2 = 10,18 \cdot 5,3 \cdot 3,75 = 209,96$ (KN.m)

$$P' = \frac{p}{2} \cdot l_1 \cdot l_2 = \frac{2,4}{2} \cdot 5,3 \cdot 3,75 = 24,75(\text{KN.m})$$

$$P'' = \frac{(p + g)}{2} \cdot l_1 \cdot l_2 = \frac{(7,78 + 2,4)}{2} \cdot 5,3 \cdot 3,75 = 104,98(\text{KN.m})$$

+ M_1, M_2 : là mômen dương theo phương cạnh ngắn, dài

+ $m_{11}, m_{12}; m_{12}; m_{12}$ tra theo sách “ Sổ tay thực hành kết cấu công trình” PGS-PTS Vũ Mạnh Hùng trang 32(ô bản thuộc sơ đồ 9)

$$\Rightarrow \text{Ta có : } \frac{l_2}{l_1} = \frac{5,5}{3,75} = 1,42 \text{ tra bảng}$$

$$m_{11} = 0,0475; \quad m_{12} = 0,0225; \quad m_{91} = 0,0209; \quad m_{92} = 0,01$$

$$M_1 = 0,0475 \cdot 24,75 + 0,0209 \cdot 104,98 = 3,54 \text{ (KN.m)}$$

$$M_2 = 0,0225 \cdot 24,75 + 0,01 \cdot 104,98 = 1,61 \text{ (KN.m)}$$

b) Tính mômen âm ở gối theo công thức :

$$M_I = k_{11} \cdot P; \quad M_{II} = k_{12} \cdot P$$

Trong đó : $P = 209,96$

M_I, M_{II} : là mômen âm theo phương cạnh ngắn, dài

k_{11}, k_{12} : là hệ số tra bảng

$$\Rightarrow \text{Ta có : } \frac{l_2}{l_1} = \frac{5,3}{3,75} = 1,42 \text{ tra bảng } k_{91} = 0,0469; \quad K_{92} = 0,0223$$

$$M_I = 0,0469 \cdot 209,96 = 9,84 \text{ (KG.m)}$$

$$M_{II} = 0,0223 \cdot 209,96 = 4,68 \text{ (KG.m)}$$

c) Tính toán cốt thép

✓ c.1> Tính toán cốt thép chịu mômen dương M_1 & M_2

Để tính toán cốt thép ta cắt ra dải bản rộng $b=1\text{m}$ để tính, Tính theo cấu kiện chịu uốn tiết diện chữ nhật.

*> Tính theo phương cạnh dài l_1 : $M_1 = 3,54 \text{ (KN.m)}$

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} \Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2\text{cm} \Rightarrow h_o = 10 - 2 = 8\text{cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{3,54}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 10,08^2} = 0,048 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,034 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,041} = 0,041 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,048}}{2} = 0,975$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{3,54}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,975 \cdot 0,08} = 1,62 \cdot 10^{-4} (\text{m}^2) = 1,62 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{1,62}{100 \cdot 8} \cdot 100\% = 0,2\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Theo phương cạnh dài : Chọn $\phi 8s200$ ($A_s = 2,51 \text{ cm}^2$)

*> Tính theo phương cạnh ngắn l_2 : $M_2 = 1,61 \text{ (KN.m)}$

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5 \text{ (MPa)} \Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2\text{cm} \Rightarrow h_o = 10 - 2 = 8\text{cm}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{1,61}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 10,08^2} = 0,0219 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,0219 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0219} = 0,022 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,022}}{2} = 0,989$$

$$\text{Từ } M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o \quad \text{coi } M = M_{gh}$$

$$\text{Thì có } \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{1,61}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,989 \cdot 0,08} = 7,23 \cdot 10^{-5} (\text{m}^2) = 0,723 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{0,723}{100 \cdot 8} \cdot 100\% = 0,09\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Theo phương cạnh ngắn : Chọn $\phi 8s200$ ($A_s = 2,51 \text{ cm}^2$)

✓ c.2> Tính toán cốt thép chịu mô men d- ơng M_I & M_{II}

Để tính toán cốt thép ta cắt ra dải bản rộng $b=1m$ để tính, Tính theo cấu kiện chịu uốn tiết diện chữ nhật.

*> *Tính theo ph- ơng cạnh dài l_1 :* $M_I = 9,84$ (KN.m)

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5$ (MPa) $\Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2cm \Rightarrow h_o = 10 - 2 = 8cm$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{9,84}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 1,0,08^2} = 0,134 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,135 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,134} = 0,14 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,14}}{2} = 0,924$$

Từ $M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o$ coi $M = M_{gh}$

$$\text{Thì có} \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{9,84}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,924 \cdot 0,08} = 4,75 \cdot 10^{-4} (m^2) = 4,75 (cm^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{4,75}{100 \cdot 8} \cdot 100\% = 0,59\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Theo ph- ơng cạnh dài : Chọn $\phi 8s150$ ($A_s = 3,35 \text{ cm}^2$)

*> *Tính theo ph- ơng cạnh ngắn l_2 :* $M_{II} = 4,68$ (KG.m)

+ Bê tông B20 có: $R_b = 11,5$ (MPa) $\Rightarrow \alpha_R = 0,429; \xi_R = 0,623$

Sàn dày 10 cm; giả thiết: $a = 2cm \Rightarrow h_o = 10 - 2 = 8cm$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_o^2} = \frac{4,68}{11,5 \cdot 10^3 \cdot 1,0,08^2} = 0,064 < \alpha_R = 0,429$$

Từ $\alpha_m = 0,054 \Rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,064} = 0,066 < \xi_R = 0,623$ Thỏa mãn điều kiện hạn chế.

$$\zeta = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}}{2} = \frac{1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,066}}{2} = 0,966$$

Từ $M \leq M_{gh} = \zeta \cdot R_s \cdot A_s \cdot h_o$ coi $M = M_{gh}$

$$\text{Thì có} \rightarrow A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{4,68}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,966 \cdot 0,08} = 2,16 \cdot 10^{-4} (m^2) = 2,16 (cm^2)$$

$$\text{Kiểm tra } \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_o} = \frac{2,16}{100 \cdot 8} \cdot 100\% = 0,27\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

Theo ph- ơng cạnh ngắn : Chọn $\phi 8s200$ ($A_s = 2,51 \text{ cm}^2$)

Kết luận:

Ta dùng thép $\phi 8$ s200 bố trí trên toàn sàn. Những chỗ xây t-ờng không dầm ta gia c-ờng bằng cách đặt thêm 2 $\phi 12$ để tránh nứt