

**MỤC LỤC**

Mục lục.....	
Lời nói đầu .....	
<b>PHẦN I: PHẦN KIẾN TRÚC .....</b>	<b>1</b>
I . ĐẶT VẤN ĐỀ.....	2
II. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH .....	3
III.PHÂN KHU CHỨC NĂNG CÔNG TRÌNH .....	3
IV.GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC.....	4
1.Giải pháp mặt bằng .....	4
2.Giải pháp mặt đứng .....	4
V.CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT T- ỢNG ỨNG CỦA CÔNG TRÌNH.....	5
1.Hệ thống giao thông.....	5
2. Hệ thống chiếu sáng.....	5
3.Hệ thống cấp điện .....	5
4.Hệ thống cấp ,thoát n- ớc .....	6
5.Hệ thống điều hòa không khí.....	6
6.Hệ thống Phòng hỏa và cứu hỏa.....	6
VI.ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU , THỦY VĂN .....	6
VII. GIẢI PHÁP KẾT CẤU.....	7
1.Lựa chọn vật liệu .....	7
2. Giải pháp móng công trình.....	8
3. Kết cấu.....	8
<b>PHẦN II : PHẦN KẾT CẤU .....</b>	<b>9</b>
I.CHỌN KÍCH TH- ỚC CẤU KIỆN VÀ TÍNH TOÁN TẢI	
TRỌNG.....	..10
1. Sơ bộ chọn kích th- ớc tiết diện .....	10

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

1.1. chọn bề dày sàn .....	10
1.2. Chọn kích thước dầm.....	10
1.3. Sơ bộ các kích thước tiết diện cột.....	11
2. Bố trí mặt bằng kết cấu cho các tầng .....	12
3. Xác định tải trọng ngang cho khung .....	12
3.1. Xác định độ cứng tương đương của từng loại khung.....	13
3.2. Xác định độ cứng chống uốn cho lõi thang máy.....	14
3.3. Tổng độ cứng chống uốn của toàn công trình.....	15
4. Tính toán tải trọng gió.....	15
4.1. Nguyên lý tính toán.....	15
4.2. Quan điểm tính toán tải trọng gió đối với công trình và sơ đồ tính .....	15
4.3. Lựa chọn và nhận xét sơ đồ tính toán.....	16
4.4. Tính toán tải trọng gió.....	17
5. Tải trọng cho khung trục 4 .....	18
5.1. Sơ đồ dồn tải cho các tầng.....	18
5.2. Phân phối tải trọng .....	21
5.3. Tính toán tĩnh tải , hoạt tải khung K4 .....	22
5.3.1. Phân tĩnh tải.....	22
5.3.2. Phân hoạt tải .....	33
6. Sơ đồ tải trọng tác dụng lên khung K4.....	43
7. Tổ hợp nội lực.....	48
II. TÍNH CỐT THÉP CỘT , DẦM.....	50
A. Tính cốt thép dầm.....	50
1. Tính cốt thép dọc dầm tầng điển hình.....	50
1.1. Tính cốt thép cho nhịp E-F.....	50
1.2. Tính cốt thép tại gối .....	51
2. Tính cốt thép đai cho các dầm.....	52

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

2.1. Tính toán cốt thép đai cho phần tử dầm D4-5 .....	52
2.2. Tính toán cốt thép đai cho phần tử dầm D1-5 .....	54
2.3. Tính toán cốt thép đai cho các phần tử dầm khác .....	56
B. Tính thép cột .....	57
1. Tính cột chữ nhật trục B .....	57
1.1. Tính cốt thép cột tầng hầm .....	57
1.2. Tính cốt thép cột tầng 5 .....	60
3. Tính toán cốt thép cho các cột khác .....	64
4. Tính cốt thép đai cho cột .....	64
5. Tính cốt thép cấu tạo nút góc trên cùng .....	64
III. THIẾT KẾ SÀN ĐIỂN HÌNH .....	67
A. Mặt bằng sàn .....	67
B. Tính toán cấu tạo sàn .....	67
1. Tính ô bản loại 1 .....	70
2. Tính ô bản loại 2 .....	74
3. Tính cốt thép ô sàn vệ sinh .....	76
IV. THIẾT KẾ CẦU THANG BỘ .....	81
1. Tính bản thang .....	81
1.2. Tải trọng của bậc cầu thang .....	82
1.2. Tính toán cốt thép .....	83
2. Tính toán cốt thang CT1 & CT2 .....	84
2.1. Sơ đồ tính .....	84
2.2. Tải trọng .....	84
2.3. Tính toán cốt thép .....	84
3. Tính bản chiếu nghỉ .....	85
3.1. Xác định tải trọng .....	85
3.2. Tính toán cốt thép .....	86

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

4. Tính dầm chiếu nghỉ D1 .....	87
4.1. Tải trọng tác dụng .....	87
4.2. Tính toán cốt thép.....	88
5. Tính dầm chiếu tới D2.....	88
6. Tính dầm tầng chiếu nghỉ D3.....	89
6.1. Tải trọng tác dụng .....	89
6.2. Tính toán cốt thép.....	89
7. Tính dầm công xôn đỡ dầm chiếu tới D4.....	90
7.1. Sơ đồ tính.....	90
7.2. Tải trọng tác dụng .....	90
7.3. Tính toán cốt thép.....	90
8. Tính dầm đỡ bản thang, dầm chiếu nghỉ & dầm chiếu tới.....	92
8.1. Xác định tải trọng.....	92
8.2. Tính toán nội lực và cốt thép dọc .....	92
8.3. Neo cốt thép .....	93
8.4. Tính cốt đai cho dầm.....	94
a. Tính khả năng chịu cắt của bê tông.....	94
b. Tính cốt thép đai cho nút C .....	94
V. TÍNH TOÁN MÓNG KHUNG K4 .....	95
A. Đánh giá đặc điểm địa chất công trình.....	95
1. Điều kiện địa chất công trình .....	95
2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình , địa chất thủy văn.....	95
3. Nhiệm vụ đ- ợc giao .....	96
4. Chọn loại nền và móng.....	96
5. Xác định sức chịu tải của cọc.....	97
a. Sức chịu tải theo vật liệu làm cọc .....	97
b. Sức chịu tải của cọc theo điều kiện đất nền.....	98

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

c. Theo kết quả xuyên tĩnh CPT .....	99
B. Tính toán chi tiết các móng .....	100
1. Tính móng trục F.....	101
2.Thiết kế móng trục E.....	109
<b>PHẦN III : PHẦN THI CÔNG.....</b>	<b>116</b>
CH- ƠNG I : THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.....	117
I. ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT .....	117
1.1. Đặc điểm công trình .....	117
1.2. Đặc điểm địa chất công trình và điều kiện thủy văn .....	117
II. THI CÔNG ÉP CỌC .....	118
2.1. Lựa chọn ph- ơng án .....	119
2.2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với ép cọc .....	119
2.3. Yêu cầu của thiết bị ép cọc .....	120
2.4. Tính toán khối l- ợng và lựa chọn máy thi công.....	120
2.5. Thứ tự ép cọc trong 1 đài và toàn bộ công trình.....	123
2.6. ép đoạn cọc đầu tiên C1 .....	126
2.7. ép đoạn cọc tiếp theo C2 .....	126
2.8. Kết thúc công việc ép xong 1 cọc .....	127
2.9.Công tác khóa đầu cọc .....	127
2.10. Ghi chép lựu ép theo chiều dài cọc .....	127
2.11. Một số sự cố xảy ra khi ép cọc và cách xử lý .....	128
2.12. Tính thời gian ép cọc .....	128
III. CÔNG TÁC ĐẤT.....	129
3.1. Thiết kế hố móng.....	129
3.2. Lựa chọn ph- ơng án .....	130
3.3. Tính khối l- ợng đào .....	130
3.3.1. Tính khối l- ợng đào bằng máy .....	130

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

3.3.2. Tính khối lượng đào thủ công .....	132
3.3. Biện pháp kỹ thuật.....	132
IV. CÔNG TÁC PHÁ DỠ BÊ TÔNG ĐẦU CỌC.....	134
V. CÔNG TÁC ĐỔ BÊ TÔNG LÓT.....	135
VI. ĐỔ BÊ TÔNG ĐÀI GIÀNG MÓNG .....	136
6.1. Công tác cốt thép móng .....	136
6.2. Công tác ván khuôn.....	136
6.3. Công tác đổ bê tông móng .....	139
6.3.1.Đổ bê tông đài .....	141
6.3.2. Thi công bê tông móng .....	142
6.3.3. Yêu cầu kỹ thuật khi thi công bê tông thành phẩm .....	142
6.4. Bảo dưỡng bê tông.....	145
6.5. Tháo dỡ cốp pha .....	145
6.6. Công tác xây cổ móng và các bê chứa .....	145
6.7. Biện pháp an toàn lao động .....	146
VII. THI CÔNG LẤP ĐẤT HỒ MÓNG, TÔN NỀN.....	147
7.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác lấp đất .....	147
7.2. Tính toán khối lượng đất đắp .....	147

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

7.3. Thi công đắp đất.....	148
CH- ƠNG II : CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN THÂN NHÀ.....	149
I . GIẢI PHÁP THI CÔNG.....	149
I.1. Mục đích .....	149
I.2. Giải pháp.....	150
1. Công nghệ thi công ván khuôn.....	150
2. Công nghệ thi công bê tông .....	150
II. LỰA CHỌN MÁY MÓC PHỤC VỤ CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN THÂN.....	151
2.1. Tính toán khối l- ợng bê tông cột dầm sàn tầng .....	151
2.2. Tính toán khối l- ợng cốt thép .....	152
2.3. Lựa chọn ph- ơng tiện vận chuyển lên cao .....	152
III. THIẾT KẾ VÀ TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN .....	155
3.1. Lựa chọn ván khuôn .....	155
3.2. Thiết kế ván khuôn cột.....	156
3.2.1. Thiết kế ván khuôn thành cột.....	157

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

3.2.2. Tính kháng cách gông cột .....	158
3.2.3. Kiểm tra độ võng ván khuôn cột .....	159
3.3. Thiết kế ván khuôn sàn.....	160
3.3.1. Sơ đồ tính.....	160
3.3.2. Xác định tải trọng.....	161
3.3.3 Tính toán xà gỗ.....	162
3.3.4. Tính toán cột chống giáo Pal.....	163
3.4. Ván khuôn dầm .....	166
3.4.1. Tính toán ván khuôn dầm.....	166
3.5. Thi công cầu thang bộ .....	170
3.5.1. Tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ đỡ sàn.....	171
3.5.2. Tính toán khoảng cách giữa các cột chống xà gỗ .....	172
3.5.3. Kiểm tra khả năng chịu lực của cột chống.....	172
IV. TÍNH KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC .....	173
4.1. Tính khối lượng ván khuôn .....	173



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

4.2. Tính khối lượng cột chống ,xà gỗ .....	177
4.3. Tính khối lượng bê tông .....	177
4.4. Tính khối lượng cốt thép .....	182
4.5. Tính khối lượng xây .....	184
4.6. Tính khối lượng trát.....	185
4.7. Tính khối lượng lát nền .....	186
4.8. Tính khối lượng sơn bả.....	186
4.9. Tính khối lượng cửa .....	186
4.10. Tính khối lượng công tác điện nước và hệ thống cứu hỏa .....	187
V. PHÂN KHU CÔNG TÁC VÀ TÍNH KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHO TỪNG PHÂN KHU .....	187
5.1. Phân khu công tác .....	187
5.2. Tính khối lượng công tác cho từng phân khu (phụ lục) .....	188
5.3. Máy móc phục vụ công tác hoàn thiện .....	188
5.3.1. Chọn máy trộn vữa .....	188
5.3.2. Chọn máy đầm bê tông .....	188

---

VI. KỸ THUẬT THI CÔNG.....	189
6.1. Biện pháp thi công cho công tác ván khuôn.....	189
6.1.1. Ván khuôn cột.....	189
6.1.2. Ván khuôn dầm.....	190
6.1.3. Ván khuôn sàn.....	190
6.1.4. Các yêu cầu chung.....	190
6.2. Biện pháp thi công cho công tác cốt thép.....	191
6.2.1. Yêu cầu.....	191
6.2.2. Biện pháp thi công.....	191
6.2.3. Biện pháp lắp đặt.....	192
6.3. Biện pháp thi công cho công tác đổ bê tông.....	192
6.3.1. Yêu cầu.....	192
6.3.2. Tiến hành đổ bê tông cột.....	194
6.4. Công tác hoàn thiện.....	197
6.4.1. Xây t-ờng.....	197

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

6.4.2. Công tác lắp ghép cửa .....	198
6.4.3. Công tác lắp thiết bị điện .....	198
6.4.4. Công tác lắp thiết bị nước và vệ sinh.....	198
6.4.5. Công tác trát .....	198
6.4.6. Công tác sơn vôi vè .....	120
CHƯƠNG III : THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG- LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ .	201
I. MỤC ĐÍCH CỦA LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ .....	201
II. TRÌNH TỰ, KHỐI LƯỢNG, NHU CẦU CÔNG VIỆC CỦA QUÁ TRÌNH THI CÔNG .....	202
2.1. Bảng thống kê khối lượng công việc .....	202
2.2. Bảng tiến độ thi công công trình .....	203
2.3. Thành lập tiến độ .....	210
2.4. Thể hiện tiến độ.....	210
CHƯƠNG IV : THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG .....	211
I. ĐỒNG TRONG CÔNG TRÌNH.....	211

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

II. VẬN THĂNG .....	212
.....	212
III. MÁY TRỘN VỮA .....	212
.....	212
IV. TÍNH TOÁN TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG .....	212
.....	212
4.1. Diện tích kho bãi .....	212
.....	212
4.2. Tính toán công trình tạm công tr- ờng.....	213
.....	213
4.3. Tính toán điện n- ớc phục vụ công trình.....	216
.....	216
4.4. Hệ thống bảo vệ ,an toàn lao động, vệ sinh môi tr- ờng.....	220
.....	220
V. BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG .....	221
.....	221
5.1. Nguyên tắc bố trí.....	183
.....	183
5.2. Tổng mặt bằng thi công.....	221
.....	221
5.2.1. Đ- ờng xá công trình.....	221
.....	221
5.2.2. Mạng l- ới cấp điện .....	221
.....	221
5.2.3. Mạng l- ới cấp n- ớc .....	221
.....	221
5.2.4. Bố trí kho bãi.....	221
.....	221
5.3. Dàn giáo cho công tác xây .....	222
.....	222

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

CH- ỜNG VI : AN TOÀN LAO ĐỘNG .....	222
.....	222
I. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG CỌC .....	223
.....	223
II. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG ĐÀO ĐẤT .....	223
.....	223
2.1. Đào đất bằng máy đào gầu nghịch .....	223
.....	223
2.2. Đào đất bằng thủ công .....	223
.....	223
III. BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI THI CÔNG BÊ TÔNG.....	224
.....	224
3.1. Lắp dựng , tháo dỡ dàn giáo .....	224
.....	224
3.2. Công tác gia công lắp dựng cốt pha .....	224
.....	224
3.3. Công tác gia công lắp dựng cốt thép .....	224
.....	224
3.4. Đổ và đầm bê tông .....	225
.....	225
3.5. Tháo dỡ cốt pha .....	225
.....	225
IV. CÔNG TÁC LÀM MÁI .....	226
.....	226
V. CÔNG TÁC HOÀN THIỆN .....	226
.....	226
5.1. Xây t-ờng .....	226
.....	226
5.2. Công tác hoàn thiện.....	227
.....	227

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

## BẢNG PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Các biểu đồ nội lực khung K4.....	229
.....	229
Phụ lục 2: Kết quả chạy nội lực bằng phần mềm Sap 2000 .....	245
.....	245
Phụ lục 3: Bảng tổ hợp nội lực cột .....	
Phụ lục 4: Bảng tổ hợp nội lực dầm .....	
Phụ lục 5: Bảng tính thép cột khung K4 .....	
Phụ lục 6: Bảng tính thép dầm khung K4 .....	
Phụ lục 7: Bảng tính khối lượng công tác cho các phân khu .....	
Tài liệu tham khảo.....	

## PHẦN I : PHẦN KIẾN TRÚC

(10%)

GIẢNG VIÊN H- ỚNG DẪN: *Th.S-KTS – Trần Hải Anh*

1. Đặt vấn đề
2. Giới thiệu công trình
3. Phân khu chức năng công trình
4. Các giải pháp kiến trúc của công trình
5. Các giải pháp kỹ thuật t- ơng ứng của công trình
6. Điều kiện địa chất, thủy văn
7. Giải pháp kết cấu

Các bản vẽ kèm theo :

KT01 – Mặt đứng công trình.

KT02 – Mặt bằng tầng hầm, tầng 2, tầng 4-8, tầng 9-10.

KT03 - Mặt cắt công trình.

## **I. ĐẶT VẤN ĐỀ :**

Trong những năm gần đây, nền kinh tế nước ta đã và đang có những bước phát triển vượt bậc. Đi đôi với chính sách mở cửa, Chính phủ Việt Nam đã và đang mở rộng quan hệ ngoại giao với các nước trên thế giới trên cơ sở quan hệ hợp tác bình đẳng, hữu nghị, song phương cùng có lợi, không can thiệp vào nội bộ của nhau. Mong muốn của nhân dân và Chính phủ Việt Nam là được làm bạn với tất cả các nước trên thế giới.

Để tạo điều kiện thuận lợi phục vụ, cho định hướng trên, Chính phủ Việt Nam chủ trương mở khu đại sứ quán nước ngoài tại khu vực Nam cầu Thăng Long, cạnh đường cao tốc Thăng Long – Nội Bài. Vì vậy, đồ án *NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI* tại Việt Nam là một đề xuất mang tính thiết thực nhằm đáp ứng được yêu cầu đặt ra.

### ***Yêu cầu cơ bản của công trình :***

- Công trình thiết kế cao tầng, kiến trúc đẹp mang tính hiện đại, uy nghiêm mạnh mẽ.
- Đáp ứng phù hợp với yêu cầu sử dụng và các quy định chung của quy hoạch thành phố trong tương lai.
- Đảm bảo phục vụ tốt cho quá trình làm việc, đi lại và sinh hoạt của cán bộ, nhân viên đại sứ quán.
- Bố trí sắp xếp các phòng ban theo yêu cầu làm việc, thuận tiện cho việc sử dụng, đi lại và bảo vệ.
- Các tầng bố trí đầy đủ các khu vệ sinh.
- Bố trí thang máy, thang bộ đầy đủ đảm bảo giao thông thuận tiện và yêu cầu thoát hiểm.
- Bố trí đầy đủ các thiết bị kỹ thuật có liên quan như: điện, nước, cứu hỏa, vệ sinh và an ninh.

## **II. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH :**



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Công trình mang tên *Nhà làm việc đại sứ quán n-ớc ngoài* đ-ợc xây dựng trên khu đất dành cho dự án *Khu đại sứ n-ớc ngoài ở Việt Nam*, tại Nam cầu Thăng Long. Hai bên và phía sau công trình là đ-ờng phố tiếp giáp với các đại sứ quán n-ớc khác. Với hệ thống giao thông thuận tiện, cạnh đ-ờng cao tốc từ sân bay Nội Bài về Hà Nội thực sự thích hợp với việc xây dựng đại sứ quán n-ớc ngoài.

Đây là công trình mang tính chất quốc tế, nằm trong quy hoạch tổng thể, phù hợp với cảnh quan đô thị và có mối liên hệ chặt chẽ với các công trình xung quanh, thuận lợi cho việc bố trí hệ thống giao thông, điện, n-ớc, thông tin liên lạc và an ninh.

## **III. PHÂN KHU CHỨC NĂNG CÔNG TRÌNH :**

Với đặc thù là đại sứ quán n-ớc ngoài nên theo chức năng, cơ chế hoạt động và tùy theo mức độ giao tiếp với bên ngoài mà công trình đ-ợc chia làm ba khu vực chính :

- *Khu tiếp khách chung* : Bao gồm các cơ quan hợp tác kinh tế, th-ơng mại, văn hoá, lãnh sự và các phòng ban kèm theo. Khu vực này đ-ợc đặt ở vị trí dễ dàng thuận tiện liên hệ mọi ng-ời.
- *Khu vực bảo vệ* : Đặt d-ới sự theo dõi của trung tâm an ninh, bảo vệ tối đa cho các phòng ban, phòng đại sứ cùng các phòng ban khác nh- lãnh sự, tùy viên quân sự, chính trị, trung tâm thông tin liên lạc. Khu vực này đ-ợc theo dõi th-ờng xuyên bởi các nhân viên an ninh cùng với sự hỗ trợ của các ph-ơng tiện máy móc, hiện đại, tách biệt khỏi khu vực tiếp khách chung...
- *Khu vực cấm* : Đây là khu vực tuyệt mật chỉ có những ng-ời có thẩm quyền mới được phép ra vào. Gồm các kho chứa tài liệu, các phòng ban đặc biệt...Khu vực này đ-ợc đặt d-ới sự bảo vệ an ninh tuyệt đối.

Với đặc thù là một đại sứ quán n-ớc ngoài, tất cả đ-ợc bảo vệ d-ới một vành đai an ninh nghiêm ngặt của các nhân viên an ninh n-ớc ngoài và các nhân viên an ninh ng-ời Việt Nam

## **IV. GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC :**

### **1. Giải pháp mặt bằng :**

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Công trình có tổng diện tích xây dựng khoảng 2000 m<sup>2</sup>, các kích thước 53,4×36m. Mặt bằng được thiết kế đối xứng đơn giản và gọn, do đó khả năng chống xoắn và chịu tải trọng ngang rất lớn. Mặt khác, mặt bằng các tầng được bố trí không thay đổi nhiều do đó không làm thay đổi trọng tâm cũng như tâm cứng của nhà trên các tầng.

Tỉ số giữa chiều dài và chiều rộng của công trình :  $L/B = 53,4/36 = 1,4 < 5$

Hệ thống cầu thang máy và thang bộ được bố trí ngay ở tiền sảnh thuận tiện cho việc giao thông liên hệ.

Xét đến yêu cầu sử dụng của toà đại sứ, đây chuyên công năng của công trình, tính chất, mối quan hệ giữa các bộ phận trong công trình, ta đi đến :

- Với khu vực tiếp khách chung, chọn *giải pháp liên hệ giữa các bộ phận theo kiểu hành lang*. Theo giải pháp này các phòng được bố trí ở hai bên hay một bên của hành lang. Ưu điểm của giải pháp này là sơ đồ kết cấu đơn giản, thông hơi thoáng gió tốt, quan hệ giữa các phòng rõ ràng. Ngoài ra, giải pháp này còn được sử dụng cho nội bộ các khu vực chức năng khác.

- *Giải pháp liên hệ phân khu* : Sử dụng giải pháp phân khu theo tầng và từng khu vực trong tầng. Do toà đại sứ có ba chức năng cơ bản như đã nêu ở trên, nên sử dụng giải pháp này tạo ra sự rõ ràng, quan hệ giữa các khu chức năng chặt chẽ, đồng thời thông thoáng tốt, kết cấu đơn giản.

### **2. Giải pháp mặt đứng :**

Công trình gồm 10 tầng, cao 37,5m, hình dáng cân đối và có tính liên tục, giảm dần kích thước khi lên cao, trong đó :

Tầng trệt (tầng hầm) : Cao 3,4m được sử dụng làm gara và chứa các máy móc, thiết bị phục vụ cho toàn bộ công trình.

Tầng 2-8 : Bố trí các phòng ban chức năng, thư viện, kho...

Tỉ số giữa độ cao và bề rộng công trình :  $H/B = 37,5/36 = 1,04$

Toàn bộ công trình là một khối thống nhất, gồm ba khối nhỏ : Hai khối phụ làm ở hai bên nhà, khối chính nằm ở giữa nhà và cao tạo dáng vẻ uy nghi, mạnh mẽ, vững chắc. Giải pháp kiến trúc đưa hai khối phụ nhô ra phía trước, khối chính lùi vào trong tạo ra hình khối sinh động.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Việc sử dụng các ô cửa, các mảng kính màu xanh, sơn t-ờng màu nâu hồng tạo ấn t-ợng hiện đại, nhẹ nhàng đồng thời đảm bảo chiếu sáng tự nhiên cho các phân bên trong.

Mặt chính của công trình h-ớng ra đ-ờng cao tốc, hai bên giáp với hệ thống giao thông trong *Khu đại sứ quán*. Xung quanh công trình là v-ườn cây, thảm cỏ, hồ bơi, sân tennis.. tạo cảm giác tự nhiên.

### **V. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TỌNG ỨNG CỦA CÔNG TRÌNH :**

#### **1. Hệ thống giao thông :**

Giao thông trong công trình đ-ợc đảm bảo bằng hệ thống cầu thang gồm : 2 cầu thang máy và 2 cầu thang bộ đ-ợc bố trí đối xứng thuận tiện cho giao thông theo ph-ơng thẳng đứng. Khu vực cầu thang chiếm toàn bộ một ô sàn  $7,2 \times 7,8m$ . Hai cầu thang máy đ-ợc bố trí bên trong lõi cứng. Cầu thang bộ rộng 2,8m gồm hai vế thang.

Giao thông theo ph-ơng ngang đ-ợc đảm bảo bởi các hành lang và sảnh.

#### **2. Hệ thống chiếu sáng :**

Công trình đ-ợc xây dựng tại vị trí có bốn mặt thông thoáng, không có vật cản nên chọn giải pháp chiếu sáng tự nhiên, đó là sử dụng hệ thống cửa sổ vách kính, đặc biệt là khu vực thông tầng từ tầng 6-9.

Ngoài ra, công trình còn bố trí hệ thống chiếu sáng nhân tạo để bổ xung ánh sáng tự nhiên vào ban ngày và đảm bảo chiếu sáng vào ban đêm. Do đó, mọi hoạt động của toà đại sứ có thể diễn ra bất cứ lúc nào.

#### **3. Hệ thống cấp điện :**

Nguồn điện của toà đại sứ lấy từ nguồn điện - u tiên của mạng l-ới điện thành phố. Đồng thời thiết kế, bố trí thêm một máy phát điện, trạm biến áp riêng đặt d-ới tầng hầm nhằm đảm mọi hoạt động có thể diễn ra bình th-ờng và trong các tr-ờng hợp khẩn cấp khác.

Toàn bộ mạng điện trong công trình đ-ợc bố trí đi ngầm trong t-ờng, cột và trần nhà. Gồm hai đ-ờng dây : Một đ-ờng chính nối từ l-ới điện quốc gia, một đ-ờng dây phụ dự phòng nối từ máy phát điện có thể hoà vào mạng l-ới chính khi đ-ờng dây chính mất điện.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Mỗi tầng, mỗi khu vực đều có các thiết bị kiểm soát điện nh- atomat, cầu dao...

### **4. Hệ thống cấp, thoát n- ớc :**

#### **a, Hệ thống cấp n- ớc sinh hoạt :**

- N- ớc từ hệ thống cấp n- ớc chính thành phố đ- ợc nhận vào bể đặt tại tầng hầm của công trình.
- N- ớc từ bể đ- ợc bơm lên các tầng trên vào các thiết bị nhờ các máy bơm tự động.

#### **b, Hệ thống thoát n- ớc :**

N- ớc thải sinh hoạt, n- ớc m- a đ- ợc thu vào sênô, các ống dẫn đ- a qua hệ thống xử lý sơ bộ rồi mới đ- a vào hệ thống thoát n- ớc thành phố đảm bảo yêu cầu vệ sinh môi tr- ờng.

### **5. Hệ thống điều hoà không khí :**

Đại sứ quán sử dụng hệ thống điều hoà trung tâm theo từng khu vực, sau đó cung cấp đến từng phòng thông qua hệ thống ống dẫn nối với tầng hầm; Sử dụng hệ thống thông gió nhân tạo nhằm tạo nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho các kho, các máy móc thiết bị và sự hoạt động bình th- ờng của con ng- ời.

### **6. Hệ thống phòng hoả và cứu hoả :**

#### **a) Hệ thống báo cháy :**

Thiết bị phát hiện báo cháy đ- ợc bố trí ở mỗi tầng và mỗi phòng, ở nơi công cộng của mỗi tầng. Mạng l- ới báo cháy có gắn đồng hồ và đèn báo cháy. Khi phát hiện có cháy, phòng bảo vệ và quản lý sẽ nhận đ- ợc tín hiệu và kịp thời kiểm soát khống chế hoả hoạn cho công trình.

#### **b) Hệ thống cứu hoả :**

- N- ớc : Đ- ợc lấy từ bể ngầm và các họng cứu hoả của khu vực. Các đầu phun n- ớc đ- ợc bố trí ở từng tầng theo đúng tiêu chuẩn phòng cháy, chữa cháy. Đồng thời, ở từng phòng đều bố trí các bình cứu cháy khô.

- Thang bộ : Đ- ợc bố trí cạnh thang máy và có kích th- ớc phù hợp với tiêu chuẩn kiến trúc và thoát hiểm khi có hoả hoạn hay các sự cố khác.

## **VI. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU, THUYẾT VẤN :**

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Công trình nằm ở Hà Nội, nhiệt độ bình quân trong năm là  $27^{\circ}\text{C}$ , chênh lệch nhiệt độ giữa tháng cao nhất (tháng 4) và tháng thấp nhất (tháng 12) là  $12^{\circ}\text{C}$ . Thời tiết chia làm hai mùa rõ rệt : Mùa nóng (từ tháng 4 đến tháng 11), mùa lạnh (từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau). Độ ẩm trung bình 75% - 80%. Hai hướng gió chủ yếu là gió Tây-Tây Nam và Bắc - Đông Bắc, tháng có sức gió mạnh nhất là tháng 8, tháng có sức gió yếu nhất là tháng 11, tốc độ gió lớn nhất là 28m/s.

Địa chất công trình thuộc loại đất hơi yếu, nên phải gia cố nền đất nền khi thiết kế móng (xem báo cáo địa chất công trình ở phần thiết kế móng).

### **VII. GIẢI PHÁP KẾT CẤU :**

#### **1. Lựa chọn vật liệu**

Nhà cao tầng thường sử dụng vật liệu kim loại hoặc bê tông cốt thép.

– Công trình làm bằng thép hoặc các kim loại khác có ưu điểm là độ bền tốt, công trình nhẹ nhàng đặc biệt là tính dẻo lớn. Do đó công trình này khó bị sụp đổ hoàn toàn khi có chấn động địa chất xảy ra.

– Nếu dùng kết cấu thép cho nhà cao tầng thì việc đảm bảo thi công tốt các mối nối là khó khăn, mặt khác giá thành của công trình xây dựng bằng thép cao mà chi phí cho việc bảo quản cấu kiện khi công trình đi vào sử dụng là tốn kém đặc biệt với môi trường khí hậu ở nước ta. Kết cấu nhà cao tầng bằng thép chỉ thực sự có hiệu quả khi nhà có yêu cầu về không gian sử dụng lớn, chiều cao nhà rất lớn. Ở Việt Nam chúng ta hiện nay chưa có công trình nhà cao tầng nào được xây dựng bằng thép hoàn toàn do điều kiện kỹ thuật, kinh tế chưa cho phép hay do điều kiện khí hậu khống chế.

– Kết cấu bằng BTCT thì công trình nặng nề hơn, do đó kết cấu móng phải lớn. Tuy nhiên kết cấu BTCT khắc phục được một số nhược điểm của kết cấu thép: Kết cấu BTCT tận dụng được tính chịu nén rất tốt của bê tông và tính chịu kéo tốt của thép bằng cách đặt nó vào vùng kéo của bê tông.

➤ Từ những phân tích trên ta chọn vật liệu cho kết cấu công trình bằng BTCT, tuy nhiên để hợp lý với kết cấu nhà cao tầng ta phải sử dụng bê tông mác cao. Dự kiến sử dụng :

Bê tông mác B25 có  $R_b = 145\text{kG/cm}^2$  ,  $R_k = 10,5\text{ kG/cm}^2$ .

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Cốt thép AII ( $R_s = 2800 \text{ kg/cm}^2$ ) hoặc AIII ( $R_s = 3550 \text{ kg/cm}^2$ ).

Gạch đặc M75, cát vàng sông Lô, cát đen sông Hồng, đá Kiện Khê (Hà Nam) hoặc Đồng Mỏ (Lạng Sơn).

Sơn che phủ màu nâu hồng.

Bi tum chống thấm...

Mọi loại vật liệu sử dụng đều phải qua thí nghiệm kiểm định để xác định cường độ thực tế cũng như các chỉ tiêu cơ lý khác và độ sạch....Khi đạt tiêu chuẩn thiết kế mới được đưa vào sử dụng.

### **2. Giải pháp móng cho công trình.**

Vì công trình là nhà cao tầng nên tải trọng truyền xuống móng sẽ rất lớn, mặt khác do chiều cao lớn đòi hỏi có độ ổn định cao mới chịu được tải trọng ngang (gió, động đất). Vì vậy phương án móng sâu là duy nhất phù hợp để chịu được tải trọng từ công trình truyền xuống. Theo báo cáo địa chất công trình (xem phần thiết kế móng) và tính chất của công trình, sơ bộ chọn giải pháp kết cấu móng cọc ép tr- ốc .

### **3. Kết cấu :**

#### **1) Kết cấu sàn :**

Dựa theo thiết kế kiến trúc và yêu cầu sử dụng, sơ bộ chọn giải pháp bản sàn kê 4 cạnh. Sàn tựa lên lõi cột bố trí  $7,8\text{m} \times 7,8\text{m}$  ,  $7,2\text{m} \times 7,8\text{m}$ .

#### **2) Kết cấu khung :**

Theo thiết kế kiến trúc của công trình, chọn giải pháp kết cấu khung – giằng (khung và vách cứng) chịu lực hỗn hợp. Hệ thống vách cứng được bố trí tại khu vực cầu thang máy và liên tục đến hết chiều cao của nhà, được bố trí đối xứng.

## PHẦN II : PHẦN KẾT CẤU

(45%)

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN : TS. Phạm Văn T-

Các bản vẽ kèm theo :

KC01 – Bố trí thép sàn.

KC02+03 – kết cấu khung.

KC04 – Kết cấu cầu thang

KC05 – .Kết cấu móng

I. CHỌN KÍCH THƯỚC CẤU KIỆN VÀ TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG

1. sơ bộ chọn kích thước tiết diện

1.1. Chọn bề dày sàn

Ô sàn có kích thước lớn nhất là 7,2x7,8m coi đây như ô sàn bản kê 4 cạnh.

Chiều dày bản sàn xác định theo công thức :  $h_b = \frac{l}{m_d} \times D$  Trong đó :

$m = 40 \div 45$  với bản kê bốn cạnh . Lấy  $m = 45$  .

$l$  : cạnh ngắn bản kê,  $l = 7,2$  m .

$D=1$  với nhà cao tầng vậy  $h_b = 1.7200/45 = 160$  mm.

Do đó ta chọn chiều dày sàn  $h_b = 160$  mm.

Sàn vệ sinh  $l = 2,8$ m  $\rightarrow$  Vậy chọn chiều dày  $h_b = 10$  cm

1.2. Chọn kích thước dầm :

- Chiều cao dầm :  $h = \frac{l_d}{m_d}$  .

Trong đó hệ số  $m_d = (8 \div 12)$  đối với dầm chính

$m_d = (12 \div 16)$  đối với dầm phụ

Chiều dài tính toán nhịp dầm chính:  $l_d = 7,2$ m

dầm phụ :  $l_d = 7,8$ m

$$\rightarrow h_{dc} \in (600 \div 900)$$

$$\rightarrow h_{dp} \in (487 \div 650)$$

Bề rộng tiết diện dầm được lấy theo công thức:  $b_d = (0,3 \div 0,5) \cdot h_d$

Từ đó ta tính toán và chọn được kích thước các dầm như sau:

-Dầm khung D1:  $b \times h = 300 \times 700$

-Dầm khung D2:  $b \times h = 300 \times 600$

-Dầm đỡ tầng D3, D4 :  $b \times h = 250 \times 600$

-Dầm phụ D4A, D4B :  $b \times h = 220 \times 500$

D4C :  $b \times h = 220 \times 350$

-Dầm sàn vệ sinh D4A:  $b \times h = 220 \times 500$

D10:  $b \times h = 220 \times 350$

D10A:  $b \times h = 200 \times 350$



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

-Các dầm cầu thang :

- + Chiều dày bản thang :  $h_b = 10$  (cm)
- + Bản chiếu nghỉ : Dày 10 (cm)
- + Dầm cốt thang CT1, CT2 :  $b \times h = 150 \times 300$
- + Dầm chiếu nghỉ D5 :  $b \times h = 220 \times 350$
- + Dầm t-ờng chiếu nghỉ D7 :  $b \times h = 220 \times 350$
- + Dầm chiếu tới D6 :  $b \times h = 220 \times 350$
- + Dầm công xôn D8 đỡ dầm chiếu tới:  $b \times h = 300 \times 450$
- + Dầm D9 đỡ bản thang, dầm chiếu nghỉ và dầm chiếu tới:  $b \times h = 220 \times 600$

### 1.3. Chọn sơ bộ kích th-ớc tiết diện cột

Do công trình có tải trọng lớn nên ta chọn sơ bộ kích th-ớc tiết diện cột :

- Khi lựa chọn kích th-ớc cột thì ta phải dựa vào độ lớn của ngoại lực tác dụng lên cột và theo điều kiện ổn định của cột.

- Diện tích tiết diện ngang của cột có thể chọn sơ bộ nh- sau

Theo điều kiện bền :  $A = K \times \frac{N}{R_b}$

Trong đó:  $K = (1.2 \div 1.5)$  là hệ số đối với cấu kiện chịu nén lệch tâm.

$N$  : Lực dọc tính toán đ-ợc xác định sơ bộ

$$N = S \cdot q \cdot n$$

$S$ : Diện tích chịu tải của một cột ở một tầng :  $S = 7,8 \times 7,2 \text{ m}^2$

$q$ : Tải trọng sơ bộ ( $1,1 \div 1,5 \text{ T/m}^2$ )

$n$ : Số tầng ( 12tầng)

$$N = 7,2 \times 7,8 \times 1,1 \times 12 = 679,536 \text{ T}$$

$R_b$ : Cường độ chịu nén của bê tông, bê tông B25 :  $R_b = 14,5 \text{ MPa} = 1450 (\text{T/m}^2)$

$$\Rightarrow A = 1,2 \times \frac{679,536}{1450} = 0,5623 (\text{m}^2)$$

Chọn kích th-ớc các cột trục C-E và 2-7 là  $C_1$  700x600

Cột B-2, B-7 là  $C1$

Tính hàng cột phía ngoài, (tính trục B-4)

$$S = 7,8 \times 3,6 \text{ m}^2$$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$N = 3,6 \times 7,8 \times 1,1 \times 11 = 339,768 \text{ T}$$

$$\Rightarrow A = 1,2 \times \frac{339,768}{1450} = 0,2812 (m^2)$$

$\Rightarrow$  Chọn kích thước cột nh- sau: Cột C<sub>2</sub> 600x400

Kiểm tra điều kiện ổn định :

$$\lambda_b = \frac{l_0}{r} = \frac{0,7 \times H}{0,288 \cdot 0,6} = \frac{0,7 \times 6,6}{0,288 \cdot 0,6} = 26,74 < \lambda_{ob} = 31 \text{ là}$$

**Vậy : -600x800 ở các tầng d-ới và giảm dần khi lên các tầng trê** Tầng hầm đến

tầng 3 : C<sub>1</sub> 700x600 ; C<sub>2</sub> 600x400

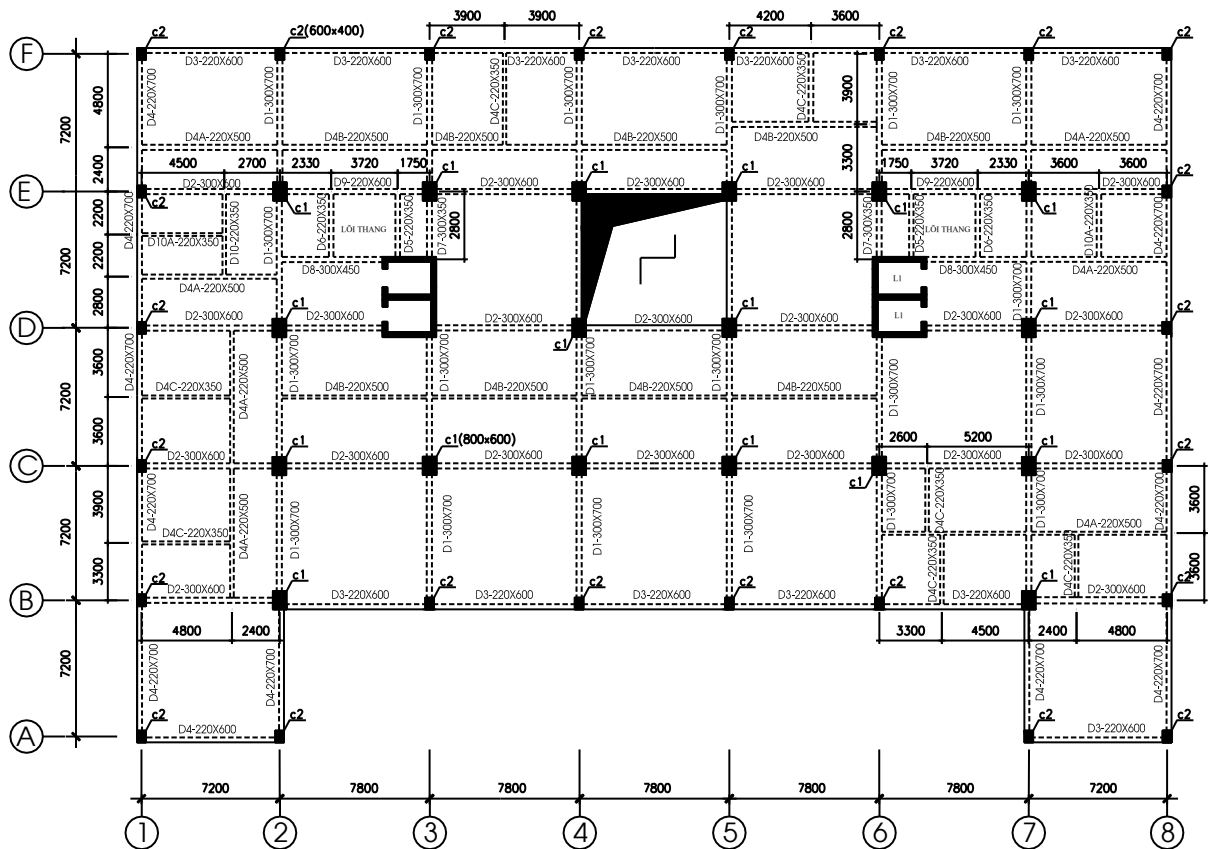
Tầng 4-8 : C<sub>1</sub> 600x500 ; C<sub>2</sub> 500x400

Tầng 9,10,mái : C<sub>1</sub> 600x400 ; C<sub>2</sub> 500x400

## 2. Bố trí mặt bằng kết cấu cho các tầng:

Dựa trên ph-ơng án kết cấu và kích th-ớc các cấu kiện đã chọn ở trên, theo yêu cầu của thầy h-ớng dẫn em bố trí mặt bằng kết cấu cho tầng điển hình nh- sau (Tầng 4):

MB KẾT CẤU SÀN TẦNG 4 : TL (1/150)



### **3. Xác định tải trọng ngang cho khung .**

-Việc phân tải trọng gió cho khung nó phụ thuộc vào độ cứng của khung, vì vậy ta sẽ tính độ cứng cho khung và lõi. sau đó tính % độ cứng của khung cần tính rồi lấy % độ cứng của khung của tổng tải trọng gió tác dụng lên công trình .

- Với việc xác định độ cứng của lõi vách được xác định theo công thức của sức bền vật liệu, còn đối với các khung ta tính độ cứng bằng cách xác định độ cứng của conson t-ơng đ-ơng .

#### **3.1.Xác định độ cứng t-ơng đ-ơng của từng loại khung.**

Công thức tính độ cứng t-ơng đ-ơng của từng khung theo  $\Delta$ :

$$E.J_{TD} = \frac{q.h^4}{8.\Delta}$$

Trong đó - q là tải trọng ngang tác động vào khung. Trong trường hợp này ta dùng tải phân bố đều tác dụng dọc chiều cao của khung;  $q= 100$  (Kg/m)

-  $h=377,57$  (m) là chiều cao công trình.

-  $\Delta$  là chuyển vị t-ơng ứng của từng khung khi chịu tải trọng tác dụng.

Từ công thức cơ sở trên cùng với sự hỗ trợ của phần mềm SAP200 ta có thể xác định được độ cứng t-ơng đ-ơng của từng khung một cách thuận tiện:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Dùng ch-ơng trình SAP 2000 ,nhập sơ đồ kết cấu của từng khung và tải trọng, chạy ch-ơng trình và ta có ta có kết quả chuyển vị của đỉnh từng khung.(Kết quả in trong phần phụ lục của đồ án).

Từ đó ta có:

$$E.J_{TD}^{K1,K8} = \frac{100. 37,5^4}{8.0,00188} = 1,31.10^{10} \text{ Kgm}^2$$

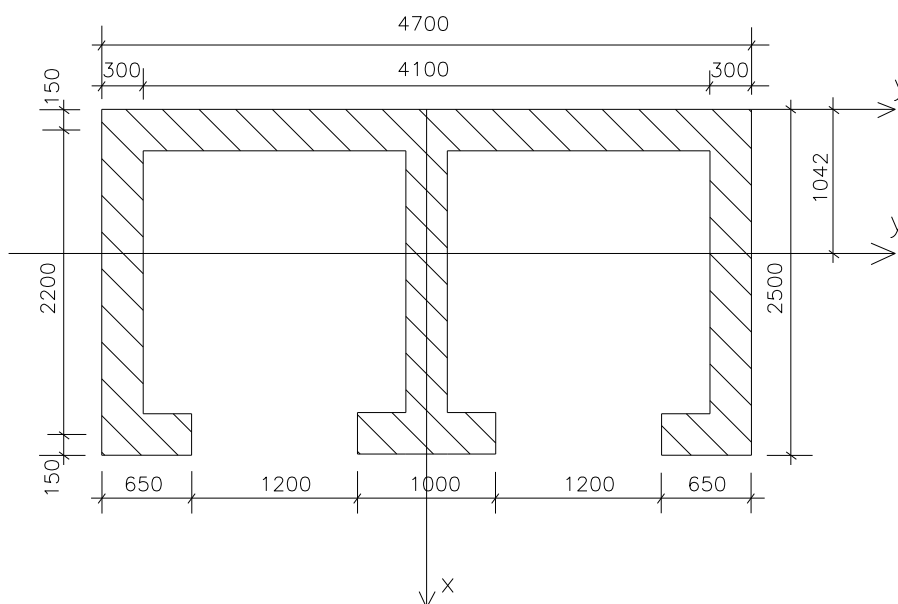
$$E.J_{TD}^{K2,7} = \frac{100. 37,5^4}{8.0,00284} = 0,87.10^{10} \text{ Kgm}^2$$

$$E.J_{TD}^{K4,K5} = \frac{100. 37,5^4}{8.0,00401} = 0,62.10^{10} \text{ Kgm}^2$$

$$E.J_{TD}^{K3,K6} = \frac{100. 37,5^4}{8.0,00174} = 1,42.10^{10} \text{ Kgm}^2$$

(Chú ý ; Trong phần này ta coi lõi là cột có kích th-ớc 2,2x3,75m)

### 3.2-Xác định độ cứng chống uốn của lõi thang máy.



\*Diện tích lõi thang máy:

$$F=0.3x(4.7x2+1.9x3-1.2x2) = 3.81 \text{ m}^2.$$

\*Mômen tĩnh:

$$S_y=4.7x0.3^2/2+3x1.9x0.3(0.3+1.9/2)+ \\ +(2x0.65+1)x0.3x(0.3+1.9+0.3/2) =3.97(\text{m}^3).$$

\*Toạ độ trọng tâm:

$$y_c=0, \Rightarrow x_c = \frac{S_y}{F} = \frac{3.97}{3.81} = 1.042(m)$$

\*Mômen quán tính theo ph-ong x của lõi.

$$J_x = \frac{0.3x1^3}{12} + \frac{0.3x4.7^3}{12} + 2x \left[ \frac{1.9x0.3^3}{12} + 1.9x0.3x2.2^2 \right] + \frac{1.9x0.3^3}{12} + 2x \left[ \frac{0.3x0.65^3}{12} + 0.65x0.3x2.025^2 \right] = 9.768(m^4)$$

\*Mômen quán tính theo ph-ong y

của lõi.

$$J_y = \left[ \frac{4.7x0.3^3}{12} + 4.7x0.3x0.892^2 \right] + 3x \left[ \frac{0.3x1.9^3}{12} + 0.3x1.9x0.208^2 \right] + 2x \left[ \frac{0.65x0.3^3}{12} + 0.65x0.3x1.308^2 \right] + \left[ \frac{1x0.3^3}{12} + 1x0.3x1.308^2 \right] = 3.421(m^4)$$

$$J_x = 9,768(m^4)$$

$$J_y = 3,421(m^4)$$

Với bê tông mác B25 có  $E_b = 3,0.10^9$  (kg/m<sup>2</sup>)

Nh- vậy, lõi thang máy có thể đ-ợc quy về thành một thanh công-xon tiết diện hình chữ nhật  $b \times h = 2.2(m) \times 3.75(m)$

### 3.3-Tổng độ cứng chống uốn của toàn công trình

$$E \cdot J_x = 2x(EJ_x^{k1,8} + EJ_x^{k2,7} + EJ_x^{k3,6} + EJ_x^{k4,5})$$

$$= 2x(1,315,39 \cdot 10^{10} + 0,874,977 \cdot 10^{10} + 0,6212,9 \cdot 10^{10} + 1,424,622 \cdot 10^{10})$$

(Kgm<sup>2</sup>)

$$= 8,4455,778 \cdot 10^{10} \text{ (Kgm}^2\text{)}$$

Do chiều dài nhà  $l=53,4m$  so với ph-ong ngang nhà là rất lớn nên theo ph-ong y có  $EJ_y = \infty$ . Do vậy độ cứng nhà trùng với tâm hình học.

Vì cứng của nhà trùng với tâm hình học và bỏ qua thành phần gây xoắn của tải trọng gió, tải trọng gió tác dụng vào nhà là đối xứng.

Cùng với các giả thiết :

- Gió tác động lên đồng thời lên hai mặt đón của nhà
- Các khung của lõi làm việc đồng thời
- Sàn tuyệt đối cứng trong mặt phẳng của nó

-Bỏ qua sự chống tr- ợt của lõi

#### **4.Tính toán tải trong gió**

##### **4.1.Nguyên lý tính toán**

Sàn đ- ợc coi là tuyệt đối cứng trong mặt phẳng của nó khi nhận tải gió đảm bảo cho chu vi nhà không bị thay đổi và sự làm việc giữa các khung và lõi khi chịu tải gió.

Khi các khung đối xứng,tâm cứng của nhà trùng với khung hình học thì tải trọng gió phân phối cho khung và lõi cứng theo tỉ lệ độ cứng.khi các khung ngang bố trí không đối xứng thì tổng hợp lực  $\sum W_i$  sẽ đặt ở khoảng cách r so với trọng tâm các khung và gây xoắn  $W_r$ .

Khi r nhỏ,ta bỏ qua thành phần gây xoắn vì ngoài khung ngang, khung dọc cũng có khả năng chống xoắn ( $r < 1/20$ );l là chiều dài toàn nhà.

Khi  $r > 1/20$  thì phải xét đến thành phần xoắn  $W_r$

##### **4.2.Quan điểm tính tải trong gió đối với công trình và sơ đồ tính**

1- Phân loại khung.

Để thấy kết cấu của công trình gồm có 4 loại khung:

- 1)Loại 1:Khung tại trục 1,8.
- 2)Loại 2:Khung tại trục2,7.
- 3)Loại 3:Khung tại trục 3,6.
- 4)Loại 4:Khung tại trục 4,5.

2- Quan điểm phân phối tải gió.

Khi tính toán tải trọng gió tác dụng lên khung phẳng ta có 2 ph- ơng án sau:

-PA1: Tải trọng gió đ- ợc phân phối một cách thuận tuý tỷ lệ thuận theo độ cứng EJ của từng khung.

-PA2: Toàn bộ tải trọng gió tác dụng lên cả hệ khung và lõi trong đó các khung và lõi đ- ợc liên kết với nhau bằng những thanh cứng vô cùng hai đầu khớp.

3- Vai trò của lõi cứng trong việc chịu tải trọng gió của công trình.

Trong cả hai quan điểm tính toán trên lõi cứng đều đ- ợc xem nh- một thanh công-xon có tiết diện quy đổi từ độ cứng EJ của tiết diện mặt cắt ngang của lõi và quá

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

trình tính toán độ cứng chống uốn của lõi ta bỏ qua ảnh hưởng của lanh tô vì những lý do sau:

1) Khi tính lõi hoàn toàn kín thì độ cứng chống uốn của lõi sẽ tăng lên. Vì vậy EJ tăng, lực sẽ phân vào lõi tăng do tải trọng gió sẽ phân vào kết cấu của nhà. tỉ lệ thuận với độ cứng chống uốn. Lúc này tải trọng phân vào khung sẽ ít đi. Vì vậy nội lực trong khung giảm ít gây nguy hiểm cho khung.

2) Khi không có lanh tô thì độ cứng chống uốn của lõi giảm đi, tải trọng sẽ phân vào lõi ít đi, tải trọng phân vào khung sẽ được tăng lên. Từ đó gây nguy hiểm cho khung, vì vậy thiên về an toàn khi tính khung.

3) Khi tính đến ảnh hưởng của lanh tô là trường hợp trung gian của hai trường hợp trên và chính là trường hợp làm việc thực tế của lõi nh- ng quá trình tính toán sẽ phức tạp khối lượng lớn, do thời gian làm đồ án có hạn nên em chọn trường hợp 2 để để tính cho khung ( $K_4$ ).

### 4.3. Lựa chọn và nhận xét sơ đồ tính toán :

Với sơ đồ 1 thì việc phân tải và tính toán sẽ đơn giản hơn nh- ng trên thức tế khi xét về sự làm việc của hệ khung+lõi ta thấy lõi làm việc chủ yếu chịu uốn nên nó có biến dạng uốn chiếm - u thế. Trong khi đó biến dạng của khung cũng giống nh- với biến dạng của lực cắt gây ra, do vậy khi hai cấu kiện là lõi cứng và khung là hai cấu kiện thẳng đứng chịu tải trọng gió cùng làm việc đồng thời với nhau nh- ng lại có biến dạng không đồng điệu thì sự tác động tương hỗ giữa chúng tương ứng với một tải trọng phụ thay đổi theo chiều cao nhà. Từ đó ta lựa chọn sơ đồ thứ 2 để tính toán tải trọng gió cho công trình. Sơ đồ này thực chất cũng là phân tải gió theo độ cứng của khung và lõi nh- ng nó phân nào đã xét đến sự làm việc đồng thời của cả hai cấu kiện, phù hợp và phản ánh được chính xác sự làm việc thực tế của chúng.

### 4.4. Tính toán tải trọng gió

Công trình có độ cao là 377,57 m và có  $H_{max} = 47,7 m > 40 m$  cho nên ta không cần xét tới thành phần động của gió. Vì vậy khi tính toán chỉ xét đến thành phần gió tĩnh tác dụng vào công trình.

Theo mặt bằng của công trình, ta chỉ cần xét hai trường hợp gió theo phương ngang nhà, đây là phần có diện tích chịu tải gió lớn hơn.

Sau đó để đơn giản, ta quy áp lực gió về hàng cột để tính toán.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Giá trị tiêu chuẩn phân tính của tải trọng gió  $W$  ở độ cao  $Z$  so với mốc chuẩn xác định theo công thức:

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

Công trình xây dựng tại Hà Nội thuộc vùng II-B nên  $W_0 = 95 \text{ kG/m}^2$

Hệ số độ tin cậy  $n = 1,2$

$k$ : hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao

$c$ : hệ số khí động:

$Q$ : áp lực gió ở nút khung 4

Bảng tính áp lực gió tác dụng vào khung K4

Tầng	$h_{\text{tầng}}$	$Z$	$k$	$c+$	$c-$	$n$	$W_0(\text{Kg/m}^2)$	$B(\text{m})$	$q_d(\text{Kg/m})$	$q_n(\text{Kg/m})$
hầm	3.4	1.7	0.800	0.8	0.6	1.2	95	7.8	569	427
1	3.3	5	0.880	0.8	0.6	1.2	95	7.8	626	469
2	3.3	8.3	0.959	0.8	0.6	1.2	95	7.8	682	512
3	3.3	11.6	1.026	0.8	0.6	1.2	95	7.8	730	547
4	3.3	14.9	1.078	0.8	0.6	1.2	95	7.8	767	575
5	3.3	18.2	1.112	0.8	0.6	1.2	95	7.8	791	593
6	3.3	21.5	1.144	0.8	0.6	1.2	95	7.8	813	610
7	3.3	24.8	1.173	0.8	0.6	1.2	95	7.8	835	626
8	3.3	28.1	1.203	0.8	0.6	1.2	95	7.8	856	642
9	3.3	31.4	1.228	0.8	0.6	1.2	95	7.8	874	655
10	3.3	34.7	1.248	0.8	0.6	1.2	95	7.8	888	666
	1	35.7	1.254	0.8	0.6	1.2	95	7.8	892	669




## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 4.4.3. Xác định thành phần động của tải trọng gió

Để xác định thành phần động của tải trọng gió ta phải xác định được các đặc trưng dao động của công trình như tần số dao động riêng, gia tốc của dao động theo các phương. Ta lần lượt tiến hành như sau :

#### *a. Xác định các khối lượng tập trung quy về các mức sàn với các giả thiết sau*

— Giá trị khối lượng tập trung tại các nút trong sàn là bằng nhau.

— Ngoài tính tải, khi chia khối lượng về các nút ta cộng thêm 50% giá trị hoạt tải.

+ Xác định khối lượng tập trung tại tầng 1 :

— Diện tích sàn: có chiều dày 180 (mm).

$$A = 1100(m^2) \rightarrow M_1 = 602,8 \cdot 1100 = 663080(KG).$$

— Tải trọng do tầng xây :

$$\cdot \text{Tầng 220: tổng chiều dài} = 371,8(m).$$

$$\cdot \text{Tầng 110: tổng chiều dài} = 208(m).$$

$$M_2 = 371,8 \times 330 \cdot 2,4 + 208 \times 180 \cdot 2,8 = 294967(KG)$$

— Trọng lượng thang bộ :

$$M_3 = 12652(KG)$$

— Trọng lượng các dầm : gần đúng lấy chiều cao dầm bằng 800 (mm). Tổng chiều dài dầm : 371,8 (m).

$$\rightarrow M_4 = 1,1 \cdot 0,3 \cdot 0,8 \cdot 2500 \cdot 371,8 = 245388(kG).$$

— Trọng lượng cột, ta coi khối lượng cột các tầng như nhau

$$M_5 = 157696(KG)$$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

— Trọng lượng vách+lối : Tổng chiều dài vách là 15.2 (m)

————— Tổng chu vi lối là 10.65 (m)

$$M_z = 1,1 \cdot 15,2 \cdot 2500 \cdot 0,25 \cdot 3,2 + 1,1 \cdot 10,65 \cdot 0,25 \cdot 2500 \cdot 3,2 = 56870 \text{ (KG)}.$$

→ Tổng tĩnh tải :  $G = 1430653 \text{ (KG)}$ .

— Hoạt tải tầng 1 :

$$P = 174528 \text{ (KG)}.$$

→ Tổng khối lượng quy về 1 tầng :  $M = 1430653 + 0,5 \cdot 174528 = 1517917 \text{ (KG)}$ .

→ Khối lượng tập trung tại các nút tầng 1 là :  $m_{\pm} = \frac{M}{g} = \frac{179,0694 \cdot 10^4}{10}$

$$m_{\pm} = 151791 \text{ (KGm/s}^2\text{)}.$$

+ Tổng tự ta xác định được các khối lượng tập trung tại các tầng còn lại cụ thể như sau :

$$\text{Tầng 2} : 14 : m = 151791 \text{ (KGm/s}^2\text{)}.$$

$$\text{Tầng mái} : m = 170933 \text{ (KGm/s}^2\text{)}.$$

**b. Xác định tần số dao động** Để xác định thành phần gió động tác động lên công trình, trước hết ta cần xác định các tần số dao động riêng của công trình. ở đây, dùng chương trình Sap2000 để xác định các tần số dao động với các quan niệm :

Trọng lượng bản thân của công trình đặt tập trung ở các mức sàn. Sơ đồ tính được chọn là hệ côn xôn có 14 điểm tập trung khối lượng.

Tiết diện của thanh côn xôn được quy đổi từ độ cứng tổng động của toàn nhà

$$\sum EI_x = 4,0832 \cdot 10^{11} \text{ kgm}^2 \Rightarrow \sum I_x = 140,8 \text{ m}^4.$$

————— Vậy thanh côn xôn có tiết diện là  $4,9 \times 14,7 \text{ m}$

— Sau khi khai báo sơ đồ kết cấu vào chương trình và đặt các khối lượng tập trung cho các phòng trục riêng rẽ. Tính toán cho ba dạng dao động riêng đầu tiên, ta được các kết quả về tần số dao động riêng và các chuyển vị ngang tổng ứng với các dạng dao động riêng theo các phòng trục Y. Kết quả tính toán thể hiện trong các bảng sau.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Kết quả tần số dao động theo các phương trục y

Dạng dao động	chu kỳ(s)	Tần số(Hz)
Dạng 1	1.57	0.64
Dạng 2	0.257	3.89
Dạng 3	0.096	10.5

Kiểm tra lại kết quả tính tần số giao động của công trình bằng phương pháp tính tay theo(TCVN-229 về tính toán gió động).

Độ cứng theo phương bất lợi  $\sum EI_x = 4,0832.10^{11} \text{kgm}^2$ , 15 điểm tập chung ở các mức sàn nh đã nói ở phần trước.

Công trình được coi có độ cứng không đổi theo chiều cao, tần số dao động riêng được xác định theo công thức

$$f_i = \frac{\alpha_i^2}{2\pi H^2} \sqrt{EI_x / m}$$

$\alpha_i$  hệ số ứng với dao động riêng của từng công trình, ứng với 3 dạng đầu tiên ta có  $\alpha_1 = 1.875$ ;  $\alpha_2 = 4.694$ ;  $\alpha_3 = 7.86$

H chiều cao của công trình, H = 49m

m khối lượng của công trình trên một đơn vị dài

Đo đó:

$$f_1 = \frac{1.875^2}{2 \times 3.14 \times 49^2} \sqrt{\frac{4,0432.10^{11} \cdot 3,2}{151791}} = 0.67 \text{ Hz}$$

$$f_1 = \frac{4.694^2}{2 \times 3.14 \times 49^2} \sqrt{\frac{4,0432.10^{11} \cdot 3,2}{151791}} = 4.1 \text{ Hz}$$

$$f_1 = \frac{7.86^2}{2 \times 3.14 \times 49^2} \sqrt{\frac{4,0432.10^{11} \cdot 3,2}{151791}} = 12 \text{ Hz}$$

Nhận xét:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

~~—Ta thấy kết quả của việc tính tay gần chính xác với kết quả việc tính bằng sap2000, nh ng lớn hơn vì ph ơng pháp tính tay ta đ a về sơ đồ khối l ợng phân bố đều theo chiều cao của nhà , nó không phản ánh đ ợc chính xác sự làm việc thực của kết cấu. Vậy ta chọn kết quả tính trong sap2000 để tính~~

NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUẢN NƯỚC NGOÀI

Sàn	<del>Ph-ong trực Y</del>		
	dạng1(y <sub>1</sub> )	dạng2(y <sub>2</sub> )	dạng3(y <sub>3</sub> )
1	0.000	0,000	0,000
2	-1,58.10 <sup>-5</sup>	-	-
		0.000101	0.000274
3	-4,61.10 <sup>-5</sup>	-	-
		0.000254	0.000591
4	-9,06.10 <sup>-5</sup>	-	-
		-0000437	0.000588
5	-	-	-
	0.000148	0.000621	0.000979
6	-	-	-
	0.000216	0.000778	0.000906
7	-	-	-
	0.000294	0.000886	0.000642
8	-0.00038	-	-
		0.000929	0.000244
9	-	-	0.00019
	0.000473	0.000896	9
10	-	-	0.00058
	0.000571	0.000784	1
11	-	-	0.00080
	0.000673	0.000596	9
12	-	-	0.00072
	0.000779	0.000342	3
13	-	-3,4.10 <sup>-5</sup>	0.00061
	0.000887		9
14	-	0.000311	0.00020
	0.000996		2
15	0.00110		0.00034
<i>Ôu Quốc Hoàn - Lớp K1901</i> <i>Mã Sinh Viên : 091232</i>	6	0.000677	4
Mái	-	0.001049	-
	0.001216		0.000015

Theo TCXD299-1999, giá trị tối hạn của tần số giao động riêng của công trình với vùng gió II cho công trình bê tông cốt thép là  $f_{\text{t}}=1,3$

Và  $f_1 < f_{\text{t}} < f_2$ . Do vậy khi tính toán thành phần động của tải trọng gió, ta chỉ tính với dạng dao động đầu tiên

**c. Xác tải trọng gió động**

Khi đã có kết quả tính giao động và chuyển vị tương ứng. Ta tiến hành tính gió động tác dụng lên công trình theo các phương. Việc tính toán gió động tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN2737-95, tính toán như sau.

Giá trị tiêu chuẩn thành phần động  $W_{pk}^i$  của tải trọng gió tác dụng lên phần thứ k của công trình xác định theo công thức:

$$W_{pk}^i = M_k \cdot \beta_k^i \cdot \beta_k^i \cdot y_k^i \quad (kG, daN) \quad (1)$$

Trong đó:

$M_k$  - khối lượng của phần công trình thứ k mà trọng tâm của nó ở độ cao  $z_k$  ở đây, trọng tâm của từng phần công trình được xác định ngang mức sàn mỗi tầng.

$\beta_k^i$  - Hệ số động lực, xác định theo đồ thị hình 2, điều 6.13.2 TCVN2737-95, phụ thuộc vào thông số  $\beta_k$  ứng với  $\beta = 0,3$  (công trình BTCT).

$$\beta_k = \beta \cdot \frac{\sqrt{\gamma \cdot W_0}}{940 \cdot f_i}$$

ở đây:  $\beta = 1,2$  hệ số độ tin cậy của tải trọng gió.

$W_0$  - giá trị áp lực gió tiêu chuẩn của vùng, ở đây

$$W_0 = 95 \text{ kG/m}^2 = 950 \text{ N/m}^2$$

$f_i$  - tần số của dạng dao động riêng thứ i

$$\beta_k = 1,2 \cdot \frac{\sqrt{1,2 \cdot 950}}{940 \cdot 0,64} = 0,056$$

Dựa vào đồ thị hệ số động lực  $\beta_k$  ta xác định được  $\beta_k^i = 1,0$

$y_k^i$  - Dịch chuyển ngang của trọng tâm phần thứ k (ở mức z), ở đây trọng tâm phần thứ k ở mức sàn các tầng. Giá trị của  $y_k^i$  xác định theo bảng (kết quả tính dao động):

$\beta_k^i$  - Hệ số xác định theo công thức sau:

$$\frac{\sum_{k=1}^r W_{pk}^o \cdot y_k^i}{\sum M_k \cdot (y_k^i)^2}$$

~~— $M_k$ — khối lượng phần công trình thứ k ở mỗi mức sàn, giá trị này xác định bằng cách cộng tổng các khối lượng tập trung theo các mức sàn~~

~~$W_{pk}^o$ — thành phần động của tải trọng gió tác dụng lên phần thứ k của công trình đã xác định theo công thức~~

~~$$W_{pk}^o = W_k \cdot \beta_k \cdot h_k \cdot \beta$$~~

~~Với:  $W_k$ — là tổng giá trị tiêu chuẩn của thành phần gió tĩnh tác dụng lên công trình phần thứ k, đã xác định ở phần gió tĩnh(KG/m).~~

~~$\beta_k$ — là hệ số áp lực động của tải trọng gió phụ thuộc vào độ cao ứng với phần thứ k của công trình~~

~~.....  $\beta$ — là hệ số tương quan không gian áp lực động của tải trọng gió. Xác định theo bảng 10 của TCVN2737-95. phụ thuộc vào bề rộng mặt đón gió b và chiều cao H của nhà.~~

~~Theo phương trục y ta có:~~

~~$$D=56 \text{ m}; H=49 \text{ m có } \beta = 0.63$$~~

~~Các kết quả tính toán các giá trị  $\beta_k, W_k, W_{pk}^o, \beta_k^2$  theo các phương trục X cho trong các bảng sau:~~

~~— $h_k$ — chiều cao đón gió của phần công trình thứ k ( $S_k=3.2\text{m}$ )~~

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

..... Bảng tính các hệ số gió động ứng với các tần số theo phương Y

Tần số thứ k	Chiều cao z(m)	$\beta_k$	$W_k$ (KG/ m)	$M_k$ (kg)	$W_{pk}^o$ (KG)	$\beta_k^i$
2	4.2	0.517	7579	15179 ±	7899	77.1
3	7.4	0.502	8383	15179 ±	8484	77.1
4	10.6	0.484	9026	15179 ±	8807	77.1
5	13.8	0.475	9483	15179 ±	9080	77.1
6	17	0.466	9831	15179 ±	9236	77.1
7	20.2	0.456	10117	15179 ±	9300	77.1
8	23.4	0.447	10377	15179 ±	9351	77.1
9	26.6	0.440	10627	15179 ±	9427	77.1
10	29.8	0.435	10885	15179 ±	9546	77.1
11	33	0.432	11065	15179	9637	77.1



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

1				1		
1	36.2	0.430	11235	15179	9739	77.1
2				1		
1	39.4	0.429	11468	15179	9918	77.1
3				1		
1	42.6	0.427	11618	15179	10001	77.1
4				1		
1	45.8	0.424	11753	15179	10046	77.1
5				1		
M	49	0.420	11961	17093	10127	77.1
ái				3		

Sau khi đã có các hệ số trên, thay vào công thức (1) ta tính được các giá trị của tải trọng gió động tác dụng lên từng phần của công trình theo các phương trục X ứng với các dạng dao động. Kết quả tính toán cho trong các bảng sau.

———— Thành phần gió động theo phương Y ứng với các dạng dao động

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Tầng thứ-k	Chiều cao-z(m)	$W_{Pk}$ (KG)	$W_{Pk}^{\#}$ (KG)
2	4.2	284.7	342
3	7.4	830.84	997
4	10.6	1632.86	1958
5	13.8	2667.37	3201
6	17	3892.9	4671
7	20.2	5298.7	6358
8	23.4	6848.6	8218
9	26.6	8524.7	10230
10	29.8	10291	12349
11	33	12129	14555
12	36.2	14039	16847
13	39.4	15986	19183
14	42.6	17950	21540
15	45.8	19933	23920
Mái	49	24679	29615

### 5. Tính tải trong cho khung trục 4 :

#### 5.1 Sơ đồ dồn tải cho các tầng

Do tính toán khung điển hình theo sơ đồ khung phẳng nên ta phải phân các tải trọng trên sàn thuộc phạm vi chịu lực của khung cần tính .(xem mặt bằng kết cấu).

#### **a.Tính tải:**

+Tính tải t-ờng

\* Trọng l-ợng bản thân t-ờng 220:

T-ờng xây gạch đặc dày 220                      Cao: 2.7 (m)

Các lớp	Chiều dày	□	Hệ số v-ợt	TT tính
---------	--------------	---	---------------	------------

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	lớp		tải	toán
- 2 lớp trát	15	1800	1.3	91
- Gạch xây	220	1800	1.1	1133
<b>- Tải t-ờng phân bố trên 1m dài</b>				<b>1224</b>
<b>- Tải t-ờng có cửa ( hệ số cửa 0.7)</b>	Cao	2.8	(m)	<b>857</b>
<b>- Tải t-ờng phân bố trên 1m dài</b>				<b>1271</b>
<b>- Tải t-ờng có cửa ( hệ số cửa 0.7)</b>				<b>890</b>

T-ờng xây gạch đặc dày 110.

Cao: 2.95

Các lớp	Chiều dày lớp	$\square$	Hệ số v-ợt tải	TT tính toán
- 2 lớp trát	15	1800	1.3	103
- Gạch xây	110	1800	1.1	643
<b>- Tải t-ờng phân bố trên 1m dài</b>				<b>746</b>
<b>- Tải t-ờng có cửa (hệ số cửa 0.7)</b>				<b>522</b>
<b>T-ờng mái cao 1m</b>				<b>253</b>

+Tải trọng bản thân dầm :

-Trọng l-ợng bản thân các dầm 220x600:

$$\text{BT } q_1 = 0,22 \times (0,6 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 254 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,6 - 0,16) \times 1800 \times 1,3 = 29,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 284 \text{ (Kg/m)}$$

-Trọng l-ợng bản thân các dầm 300x700 :

$$\text{BT } q_1 = 0,3 \times (0,7 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 429 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,7 - 0,16) \times 1800 \times 1,3 = 37 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 476 \text{ (Kg/m)}$$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

-Trọng lượng bản thân các dầm 300x600 có t-ờng:

$$\text{BT } q_1 = 0,3 \times (0,6 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 346,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,6 - 0,16) \times 1800 \times 1,3 = 29,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 376 \text{ (Kg/m)}$$

-Trọng lượng bản thân các dầm 300x600 không t-ờng:

$$\text{BT } q_1 = 0,3 \times (0,6 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 346,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times [2 \times (0,6 - 0,16) + 0,3] \times 1800 \times 1,3 = 40 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 387 \text{ (Kg/m)}$$

-Trọng lượng bản thân các dầm 220x500:

$$\text{BT } q_1 = 0,22 \times (0,5 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 193,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,5 - 0,16) \times 1800 \times 1,3 = 22,5 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 216 \text{ (Kg/m)}$$

-Trọng lượng bản thân các dầm 220x350:

$$\text{BT } q_1 = 0,22 \times (0,35 - 0,16) \times 2500 \times 1,1 = 140,25 \text{ (Kg/m)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,35 - 0,16) \times 1800 \times 1,3 = 11,9 \text{ (Kg/m)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 152 \text{ (Kg/m)}$$

+Tải trọng bản thân cột :

-Trọng lượng bản thân cột 800x600:

$$\text{BT } q_1 = 0,9 \times 0,7 \times (3,3 - 0,35) \times 2500 \times 1,1 = 3894 \text{ (Kg)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,7 + 0,9) \times 2,95 \times 1800 \times 1,3 = 290 \text{ (Kg)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 4184 \text{ (Kg)}$$

-Trọng lượng bản thân cột 700x500:

$$\text{BT } q_1 = 0,7 \times 0,5 \times (3,3 - 0,35) \times 2500 \times 1,1 = 2839 \text{ (Kg)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,7 + 0,5) \times 2,95 \times 1800 \times 1,3 = 249 \text{ (Kg)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 3088 \text{ (Kg)}$$

-Trọng lượng bản thân cột 600x400:

$$\text{BT } q_1 = 0,6 \times 0,4 \times (3,3 - 0,35) \times 2500 \times 1,1 = 1947 \text{ (Kg)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,4 + 0,6) \times 2,95 \times 1800 \times 1,3 = 207 \text{ (Kg)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 2154 \text{ (Kg)}$$

-Trọng lượng bản thân cột 500x400:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$\text{BT } q_1 = 0,5 \times 0,4 \times (3,3 - 0,35) \times 2500 \times 1,1 = 1623 \text{ (Kg)}$$

$$\text{Vữa } q_2 = 0,015 \times 2 \times (0,5 + 0,4) \times 2,95 \times 1800 \times 1,3 = 186 \text{ (Kg)}$$

$$\rightarrow q = q_1 + q_2 = 1809 \text{ (Kg)}$$

— + Tính tải sàn tác dụng dài hạn do trọng lượng bê tông sàn được tính:

$$g_{ts} = n \cdot h \cdot \gamma \text{ (KG/m}^2\text{)}$$

n: hệ số vượt tải xác định theo tiêu chuẩn 2737-95

h: chiều dày sàn

$\gamma$ : trọng lượng riêng của vật liệu sàn

<u>Tên CK</u>	<u>Các lớp- Trọng lượng riêng</u>	<u>Tải trong TC<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>)</u>	<u>Hệ số VT n</u>	<u>TT tính toán (kg/m<sup>2</sup>)</u>	<u>Tổng (kg/m<sup>2</sup>) )</u>
<u>Sàn</u>	<u>- Gạch lát dày 1,5 cm</u> <u><math>\gamma = 2000 \text{ kg/m}^3</math></u>	<u>30</u>	<u>1.1</u>	<u>33</u>	610
	<u>- Vữa lát dày 2 cm</u> <u><math>\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3</math></u>	<u>36</u>	<u>1.3</u>	<u>46.8</u>	
	<u>- Sàn bê tông cốt thép</u> <u>16cm</u> <u><math>\gamma = 2500 \text{ kg/m}^3</math></u>	<u>400</u>	<u>1.1</u>	<u>440</u>	
	<u>- Vữa trát 1,5 cm</u> <u><math>\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3</math></u>	<u>27</u>	<u>1.3</u>	<u>35.1</u>	

### b.Hoạt tải:

Do con người và vật dụng gây ra trong quá trình sử dụng công trình nên được xác định:

$$P_{tt} = n \cdot p_{tc}$$

n: hệ số vượt tải theo 2737-95

$$n = 1,3 \text{ với } p_{tc} < 200 \text{ KG/m}^2$$

$$n = 1,2 \text{ với } p_{tc} \geq 200 \text{ KG/m}^2$$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$p_{ic}$ : hoạt tải tiêu chuẩn

<u>Tên</u>	<u>Giá trị tiêu chuẩn</u> <u>kg/m<sup>2</sup></u>	<u>Hệ số v-ợt tải</u>	<u>Giá trị tính toán</u> <u>(kg/m<sup>2</sup>)</u>
<u>Hành lang</u>	<u>300</u>	<u>1,2</u>	<u>360</u>
<u>Phòng ngủ</u>	<u>150</u>	<u>1,3</u>	<u>195</u>
<u>Nhà vệ sinh</u>	<u>150</u>	<u>1,3</u>	<u>195</u>
<u>Mái bằng có sử dụng</u>	150	<u>1,3</u>	195
<u>Văn phòng</u>	<u>150</u>	<u>1,3</u>	<u>195</u>
<u>Cầu thang</u>	<u>300</u>	<u>1,2</u>	<u>360</u>
<u>Phòng khách lớn</u>	<u>400</u>	<u>1,2</u>	<u>480</u>

## 5.2. Phân phối tải trọng :

Vì nhà có tỷ số chiều dài so với chiều rộng  $\frac{L}{B} = \frac{53,4}{36} = 1,483$  nên ta có thể tính theo

sơ đồ phẳng, coi mỗi khung chịu tải trọng thẳng đứng đứng t-ơng ứng với diện chịu tải của nó. Ta lập bảng phân phối tải trọng lên khung trục 4 theo nguyên tắc truyền tải từ sàn => dầm; dầm sàn => dầm chính; dầm dọc => cột

## 5.3 Tính toán tĩnh tải, hoạt tải khung K4:

### 5.3.1 Phân tĩnh tải :

#### a. Sơ đồ truyền tải tầng 1,2:



**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

		đều						
B-2	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4286		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108	5394	18071
15- C,C-3	2 Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút C
	t-ờng	Phân bố đều	7.8		1315	5129		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466	15118	33912
13- D,D-5	2 Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút D
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		1315	5129		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466	15118	33912
12- E,E-6	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút E
	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		1315	5129		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466	13305	30286
16-9	t-ờng 110	Phân bố đều	4.8		595	1428		Nút 9,16
	Bản thân	Phân bố đều	4.8		115	276		
	Ô 4	hình thang	4.8	3.9	610	2998	4702	4702
11-G	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2402		Nút G
	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	610	2471		
	Bản thân	Phân bố	7.8		216	842		



NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

		đều						
	Dâm 16-9	Tập trung	7.8		4702	2351		
	tòng	Phân bố đều	7.8		956	3728	11794	
G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2402		
	Ô3	hình thang	7.8	4.8	610	3603		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		216	842		
	tòng	Phân bố đều	7.8		956	3728	10575	22369
10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	610	2542		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108		
	t- òng	Phân bố đều	7.8		956	3728	7378	Nút F
F-8	Ô3	hình thang	7.8	4.8	610	3667		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		216	842		
	tòng	Phân bố đều	7.8		956	3728	8237	17769
<b>Tầng 2</b>		<b>P<sub>c1</sub></b>	<b>3676</b>	<b>Kg</b>	<b>P<sub>c2</sub></b>	<b>2154</b>	<b>Kg</b>	
1-B	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		
	Lan can	Phân bố đều	7.8		40	156		Nút B
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108	5526	7680
H-17	Bản thân	Phân bố đều	7.8		216	842		Nút H

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

	Ô5	Phân bố đều	7.8	3	610	3134	3976	3976
15-C	2 Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút C
	vách kính	Phân bố đều	7.8		588	2293		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466	12282	
C-3	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466		Nút C
	vách kính	Phân bố đều	7.8		412	1605		
	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		
	Ô5	Phân bố đều	7.8	3	610	3134	10467	
13-D,D-5	2 Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút D
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509	10032	27416
12-E,E-6	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút E
	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509	8219	
<b>Tầng 3</b>		<b>P<sub>c1</sub></b>	<b>3676</b>	<b>Kg</b>	<b>P<sub>c2</sub></b>	<b>2154</b>	<b>Kg</b>	
1-B,B-2	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút B
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728	9098	
15-C,C-3	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút C
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

		đều						
	Vách kính	Phân bố đều	7.8		588	2293	8064	19804
12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		Nút E
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		
	Lan can	Phân bố đều	7.8		40	156	4113	11902
<b>Tầng 4-8</b>		<b>P<sub>c1</sub></b>	<b>2662</b>	<b>Kg</b>	<b>P<sub>c2</sub></b>	<b>1809</b>	<b>Kg</b>	
1-B,B-2	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút B
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108	9098	20005
15-C,C-3	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút C
	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	610	3820		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509	9591	21844
13-D	Ô1	hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút D
	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	610	3820		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		1315	5129	14677	
D-5	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		
	Lan can	Phân bố	7.8		40	156		

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

		đều						
	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	610	3820	5485	22824
14- I,I-4	Bản thân	Phân bố đều	7.8		216	842		Nút I
	2Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	610	7549		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		991	3865	12256	24512
12-E	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		Nút E
	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	4262		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		921	3592	11768	
E-6	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		Nút F
	Lan can	Phân bố đều	7.8		40	156		
	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448	4113	
10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	610	2542		Nút F
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728	7378	
F-8	Ô3	hình thang	7.8	4.8	610	3667		Nút F
	Bản thân	Phân bố	7.8		216	842		

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

		đều						
	t-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728	8237	17424
<b>Tầng 9-10</b>		<b>P<sub>c1</sub></b>	<b>2154</b>	<b>Kg</b>	<b>P<sub>c2</sub></b>	<b>1809</b>	<b>Kg</b>	
1- B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	4262		Nút B
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108	9098	20005
15- C,C-3	2Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút C
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		376	1466	13717	29588
13-D	2Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	8523		Nút D
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509	10032	
D-5	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		
	Lan can	Phân bố đều	7.8		40	156		
	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	4262	5927	18113
12-E	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		Nút E
	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	610	4262		

NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509	8219	
E-6	Bản thân	Phân bố đều	7.8		387	1509		
	Lan can	Phân bố đều	7.8		40	156		
	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448	4113	14486
11- G,G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	610	2448		Nút G
	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	610	3603		
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		216	842		
	T-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728	10621	21242
10- F,F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	610	3667		Nút F
	Bản thân	Phân bố đều	7.8		284	1108		
	t-ờng	Phân bố đều	7.8		956	3728	8503	18815
<b>Tầng mái</b>		<b>P<sub>c1</sub></b>	<b>2154</b>	<b>Kg</b>	<b>P<sub>c2</sub></b>	<b>1809</b>	<b>Kg</b>	
1- B,B- 2,10- F,F-8	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	768	5365		Nút B,F
	T-ờng mái	Phân bố đều				288		
	Bản thân	Phân bố đều				284	5937	11874
15-	2 Ô1	Hình	7.8	7.2	768	10731		Nút C,E

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

C,C-3,12-E,E-6	thang							
	vách kính	Phân bố đều				980		
	Bản thân	Phân bố đều				376	12087	26328
13-D,D-5	2 Ô1	Hình thang	7.8	7.2	768	10731		Nút D
	Bản thân	Phân bố đều				387	11118	24390

### \*Tĩnh tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 1 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 : 476 Kg/m

+Tờng trên B-C : 1224 Kg/m

→  $q_{BC} = 4445 \text{ Kg/m}$

-Dầm C-D,D-E :

+Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 : 476 Kg/m

→  $q_{CD,DE} = 3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G : +Dầm D1 : 476 Kg/m

→  $q_{EG} = 476 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F : +Do ô3 :  $0,625 \times 610 \times 4,8/2 = 915 \text{ Kg/m}$

+Do ô4 :  $0,737 \times 610 \times 3,9/2 = 877 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 : 466 Kg/m

+Tờng trên B-C : 1224 Kg/m

→  $q_{BC} = 3482 \text{ Kg/m}$

### \*Tĩnh tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 2 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 = 1372,5 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 : 476 Kg/m

→  $q_{BC} = 1849 \text{ Kg/m}$

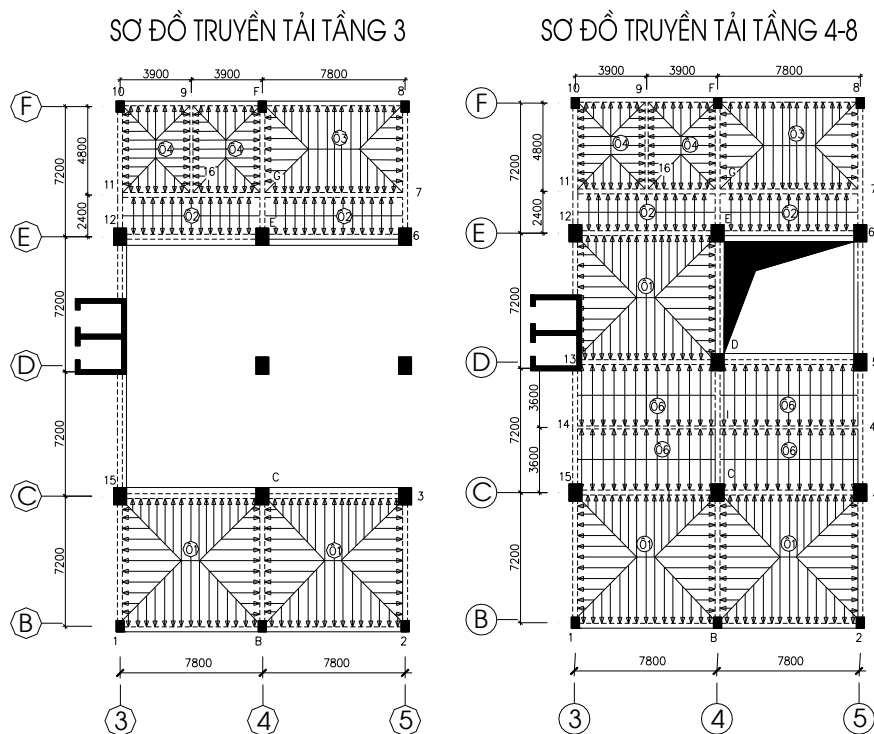
# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

-Dầm C-D,D-E :  $\rightarrow q_{CD,DE}=3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG}=476 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F  $\rightarrow q_{GF}=3482 \text{ Kg/m}$

b. Sơ đồ truyền tải tầng 3, 4-8 :



\***Tính tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 3 :**

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 :  $476 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC}=3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG}=476 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{BC}=3482 \text{ Kg/m}$

\***Tính tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 4-8 :**

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 :  $476 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC}=3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm C-D : +Dầm D1 :  $\rightarrow q_{CD}=476 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 = 1373 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 :  $476 \text{ Kg/m}$



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+T-ờng : 1224 Kg/m

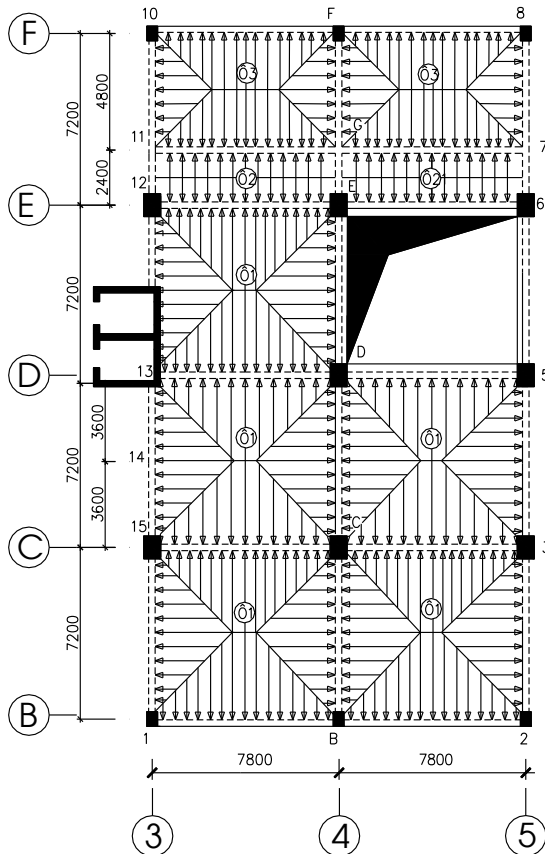
→ $q_{CD} = 3073$  Kg/m

-Dầm E-G : → $q_{EG} = 476$  Kg/m

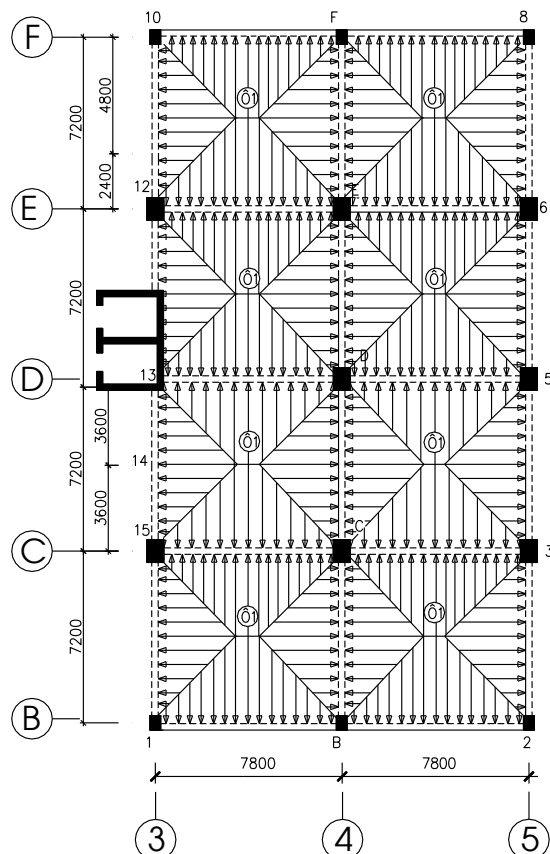
-Dầm G-F → $q_{GF} = 3482$  Kg/m

## c.Sơ đồ truyền tải tầng 9,10,mái:

SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI TẦNG 9,10



SƠ ĐỒ TRUYỀN TẢI TẦNG MÁI



### \*Tĩnh tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 9,10 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745$  Kg/m

+Dầm D1 : 476 Kg/m

+ T-ờng : 857 Kg/m

→ $q_{BC} = 4078$  Kg/m

-Dầm C-D : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2/2 \times 2 = 2745$  Kg/m

+Dầm D1 : 476 Kg/m

→ $q_{CD} = 3221$  Kg/m

-Dầm D-E : → $q_{DE} = 3073$  Kg/m

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 476 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F + Do ô3 :  $0,625 \times 610 \times 4,8 / 2 \times 2 = 1830 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 :  $466 \text{ Kg/m}$

+ T-ờng :  $1224 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{GF} = 3520 \text{ Kg/m}$

**\*Tầng mái :**

**\*Tĩnh tải phân bố trên dầm khung K4 tầng mái :**

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 610 \times 7,2 / 2 \times 2 = 2745 \text{ Kg/m}$

+Dầm D1 :  $476 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC} = 3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 3221 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-F :  $\rightarrow q_{EF} = 3221 \text{ Kg/m}$

### 5.3.2 Phân hoạt tải :

(Bảng tính giá trị hoạt tải tại các nút khung)

**Bảng tính hoạt tải 1 khung K4**

			$q_{sàn} =$	360	480	195	$\text{Kg/m}^2$		
Trục tính toán	Tên dầm	Nguồn truyền tải	Dạng truyền tải	Chiều dài (m)	Cạnh ngắn ô bản (m)	Tải trọng (Kg/m)	q (Kg/ m)	Tổng tải (Kg/m)	P (Kg)
<b>Tầng 1</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	360	2722	2722	5444
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	360	2722	2722	5444
D-E	12-E,E-6	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	360	2722	2722	5444
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	360	2722	2722	5444
<b>Tầng 2</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

E-F	16-9	Ô4	Hình thang	4.8	3.9	380	542	542	1084
	11-G	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	2968	
	G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	2949	5917
	10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	1283	
	F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1806	3089
12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370	
<b>Tầng 3</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
<b>Tầng 4,6,8</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	864	3370	3370	6740
	14-I,I-4	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	1512	5897	5897	1179 4
	13-D,D-5	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	648	2527	2527	5054
E-F	16-9	Ô4	Hình thang	4.8	3.9	380	542	542	1084
	11-G	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	2968	
	G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	2949	5917
10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741			
	Dâm	Tập trung	7.8		1084	542	1283		

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

		16-9							
	F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1806	3089
	12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370
<b>Tầng 5,7</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1728	3629	3629	7258
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1728	3629	3629	7258
D-E	13-D	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	1474
	12-E	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	1474
<b>Tầng 9</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
D-E	13-D	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
	12-E	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
<b>Tầng 10</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
E-F	11-G,G-7	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1264	
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	2949
	10-F,F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1264	2528
	12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370
<b>Tầng mái</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
D-E	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
	12-E,E-6	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948

**\*Hoạt tải 1 :**

**\* hoạt tải tầng 1 :**

**\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 1 :**

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Hoạt tải nút B,C,D,E :  $P_{B,C,D,E} = 5444 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 1 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 360 \times 7,2/2 \times 2 = 1620 \text{ Kg/m}$

$$\rightarrow q_{BC} = 1620 \text{ Kg/m}$$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 1620 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 2 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 2 :

- Hoạt tải nút C :  $P_{C,D} = 5444 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 5917 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 3089 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 2 :

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 1620 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 573 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 3 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 3 :

- Hoạt tải nút B :  $P_B = 5444 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 5444 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 3 :

-Dầm B-C :  $\rightarrow q_{BC} = 1620 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 4,6,8 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 4,6,8 :

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 6740 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 5054 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_I = 11794 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 5917 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 3089 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 4,6,8 :

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 573 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 5,7 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 5,7 :

- Hoạt tải nút B,C :  $P_{B,C} = 7258 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 1474 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 1474 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 5,7 :

-Dầm B-C :  $\rightarrow q_{CD} = 2160 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{EG} = 439 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 9 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 9 :

- Hoạt tải nút B :  $P_B = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2722 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 2722 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 9 :

-Dầm B-C :  $+Do \text{ ô1} : 0,625 \times 195 \times 7,2 / 2 \times 2 = 877,5 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC} = 878 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 810 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 10 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 10 :

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2722 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2722 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 2949 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 2528 \text{ Kg}$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

### \* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 10 :

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 1620 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 585 \text{ Kg/m}$

### \* hoạt tải tầng Mái :

#### \*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng mái :

- Hoạt tải nút B :  $P_B = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 2948 \text{ Kg}$

#### \* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng mái :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 195 \times 7,2 / 2 \times 2 = 877,5 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC} = 878 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 878 \text{ Kg/m}$

**Bảng tính hoạt tải 2 khung K4**

				$q_{sàn} =$	360	480	195	$\text{Kg/m}^2$	
Trục tính toán	Tên dầm	Nguồn truyền tải	Dạng truyền tải	Chiều dài (m)	Cạnh ngắn ô bản (m)	Tải trọng (Kg/m)	q (Kg/ m)	Tổng tải (Kg/m)	P (Kg)
<b>Tầng 1</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
E-F	16-9	Ô4	Hình thang	4.8	3.9	380	542	542	1084
	11-G	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Dầm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	2968	

**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

	G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	2949	5917
	10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	1283	
	F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1806	3089
	12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370
<b>Tầng 2</b>									
B-C	1-B	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
	H-17	Ô5	Phân bố đều	7.8	3	540	1053	1053	1053
	15-C	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	
	C-3	Ô5	Phân bố đều	7.8	3	540	1053	1053	3775
D-E	12-E,E-6	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	5444
<b>Tầng 3</b>									
E-F	16-9	Ô4	Hình thang	4.8	3.9	380	542	542	1084
	11-G	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	2968	
	G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	2949	5917
	10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	1283	
	F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1806	3089
	12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370
<b>Tầng 4,6,8</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1728	3629	3629	7258



**NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI**

	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1728	3629	3629	7258
D-E	13-D	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	1474
	12-E	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	1474
<b>Tầng 5,7</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	864	3370	3370	6740
	14-I,I-4	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	1512	5897	5897	11794
	13-D,D-5	Ô6	Phân bố đều	7.8	3.6	648	2527	2527	5054
E-F	16-9	Ô4	Hình thang	4.8	3.9	380	542	542	1084
	11-G	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	2968	
	G-7	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685		
		Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	2949	5917
	10-F	Ô4	Tam giác	7.8	3.9	380	741		
		Dâm 16-9	Tập trung	7.8		1084	542	1283	
	F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1806	3089
12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370	
<b>Tầng 9</b>									
C-D	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
E-F	11-G,G-7	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1264	
		Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	2949
	10-F,F-8	Ô3	Hình thang	7.8	4.8	468	1264	1264	2528
	12-E,E-6	Ô2	Phân bố đều	7.8	2.4	432	1685	1685	3370
<b>Tầng 10</b>									
B-C	1-B,B-2	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
D-E	13-D	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
	12-E	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	1296	2722	2722	2722
<b>Tầng mái</b>									
C-D	13-D,D-5	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
	15-C,C-3	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
E-F	10-F,F-8	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948
	12-E,E-6	Ô1	Hình thang	7.8	7.2	702	1474	1474	2948

### \*Hoạt tải 2 :

#### \* hoạt tải tầng 1 :

##### \*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 1 :

- Hoạt tải nút C :  $P_{C,D} = 5444 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 5917 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 3089 \text{ Kg}$

##### \* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 1 :

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 1620 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 573 \text{ Kg/m}$

#### \* hoạt tải tầng 2 :

##### \*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 2 :

- Hoạt tải nút B,C,D,E :  $P_{B,C,D,E} = 5444 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút H :  $P_H = 1053 \text{ Kg}$

##### \* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 2 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 360 \times 7,2/2 = 810 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC} = 810 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 1620 \text{ Kg/m}$

#### \* hoạt tải tầng 3 :

**\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 3 :**

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G:  $P_G = 5917 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F:  $P_F = 3089 \text{ Kg}$

**\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 3 :**

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 573 \text{ Kg/m}$

**\* hoạt tải tầng 5,7 :**

**\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 5,7 :**

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 6740 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 5054 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_I = 11794 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 5917 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F:  $P_F = 3089 \text{ Kg}$

**\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 5,7 :**

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 573 \text{ Kg/m}$

**\* hoạt tải tầng 4,6,8 :**

**\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 4,6,8 :**

- Hoạt tải nút B,C :  $P_{B,C} = 7258 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 1474 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 1474 \text{ Kg}$

**\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 4,6,8 :**

-Dầm B-C :  $\rightarrow q_{CD} = 2160 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{EG} = 439 \text{ Kg/m}$

**\* hoạt tải tầng 9 :**

**\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 9 :**

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2722 \text{ Kg}$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2722 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 3370 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút G :  $P_G = 2949 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 2528 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 9 :

-Dầm C-D :  $\rightarrow q_{CD} = 1620 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-G :  $\rightarrow q_{EG} = 0 \text{ Kg/m}$

-Dầm G-F :  $\rightarrow q_{GF} = 585 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng 10 :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng 10 :

- Hoạt tải nút B :  $P_B = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2722 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 2722 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng 10 :

-Dầm B-C : +Do ô1 :  $0,625 \times 195 \times 7,2 / 2 \times 2 = 877,5 \text{ Kg/m}$

$\rightarrow q_{BC} = 878 \text{ Kg/m}$

-Dầm D-E :  $\rightarrow q_{DE} = 810 \text{ Kg/m}$

\* hoạt tải tầng MÁI :

\*Hoạt tải tại các nút khung K4 tầng mái :

- Hoạt tải nút F :  $P_F = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút C :  $P_C = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút D :  $P_D = 2948 \text{ Kg}$

- Hoạt tải nút E :  $P_E = 2948 \text{ Kg}$

\* Hoạt tải phân bố trên dầm khung K4 tầng mái :

-Dầm C-D : +Do ô1 :  $0,625 \times 195 \times 7,2 / 2 \times 2 = 877,5 \text{ Kg/m}$

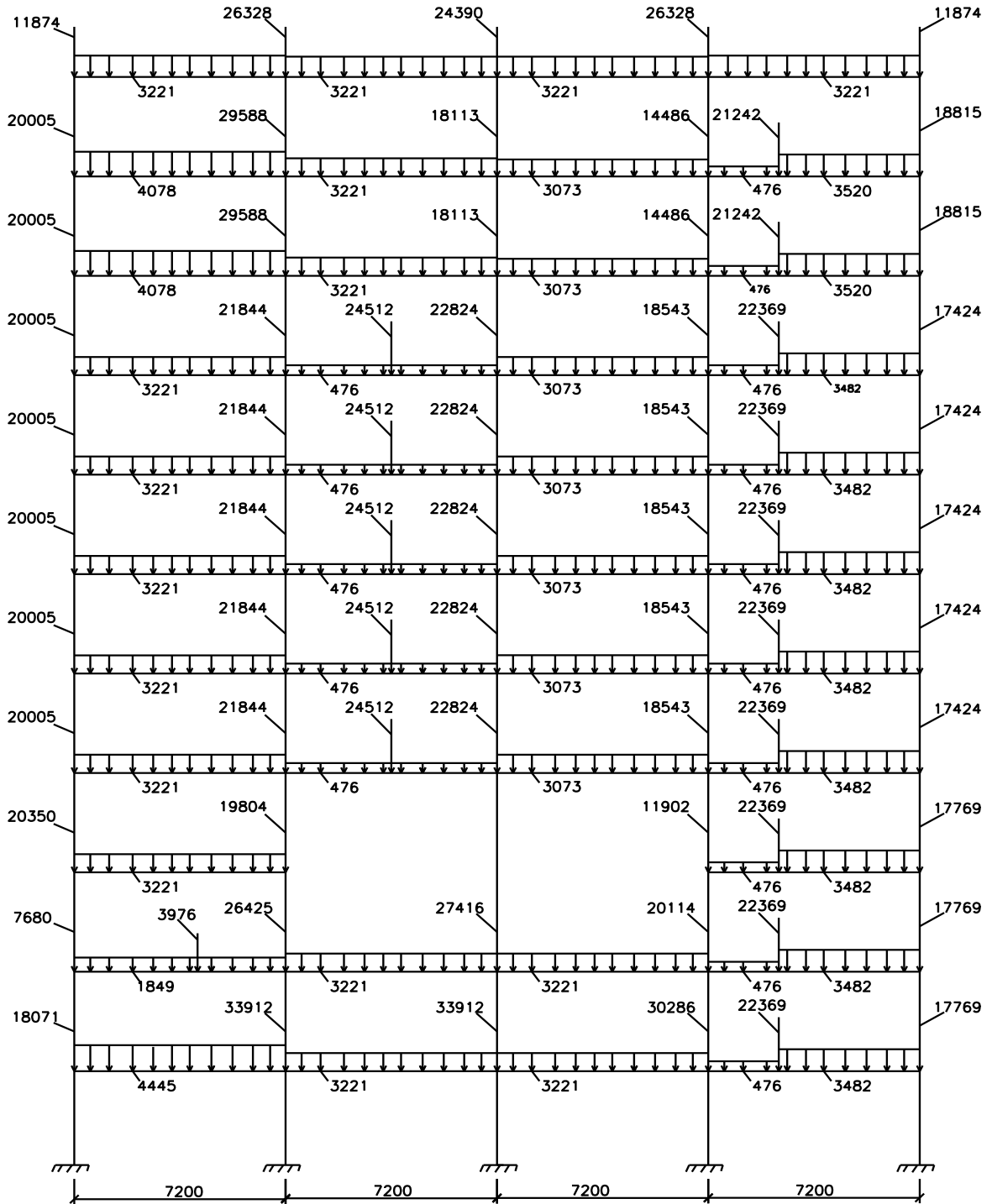
$\rightarrow q_{CD} = 878 \text{ Kg/m}$

-Dầm E-F :  $\rightarrow q_{EF} = 878 \text{ Kg/m}$

**6. Sơ đồ tải trong tác dụng lên các khung K4 :**

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

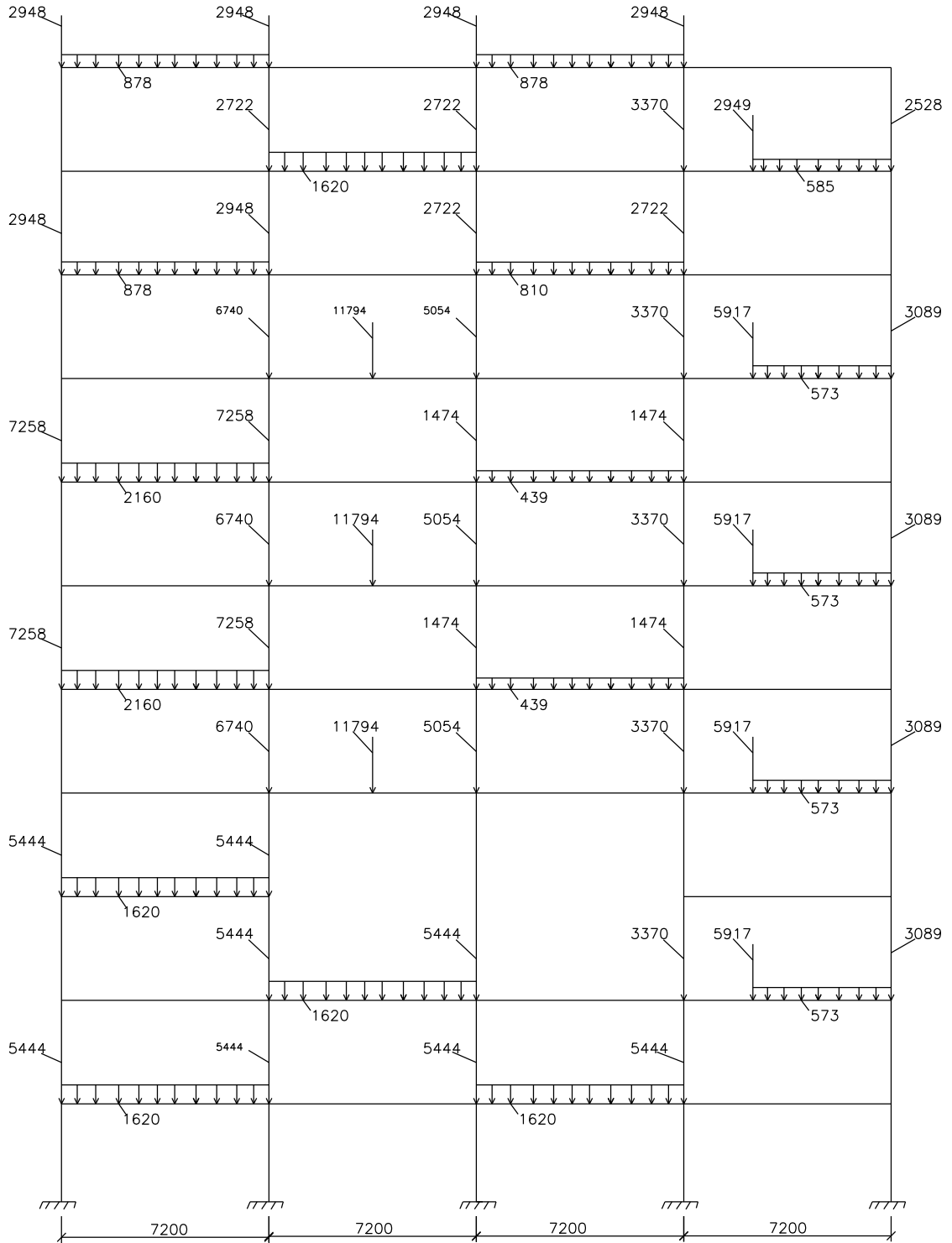
## SƠ ĐỒ TÍNH KHUNG TRỤC 4 TRƯỜNG HỢP TÍNH TẢI (KG)



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

## SƠ ĐỒ TÍNH KHUNG TRỤC 4

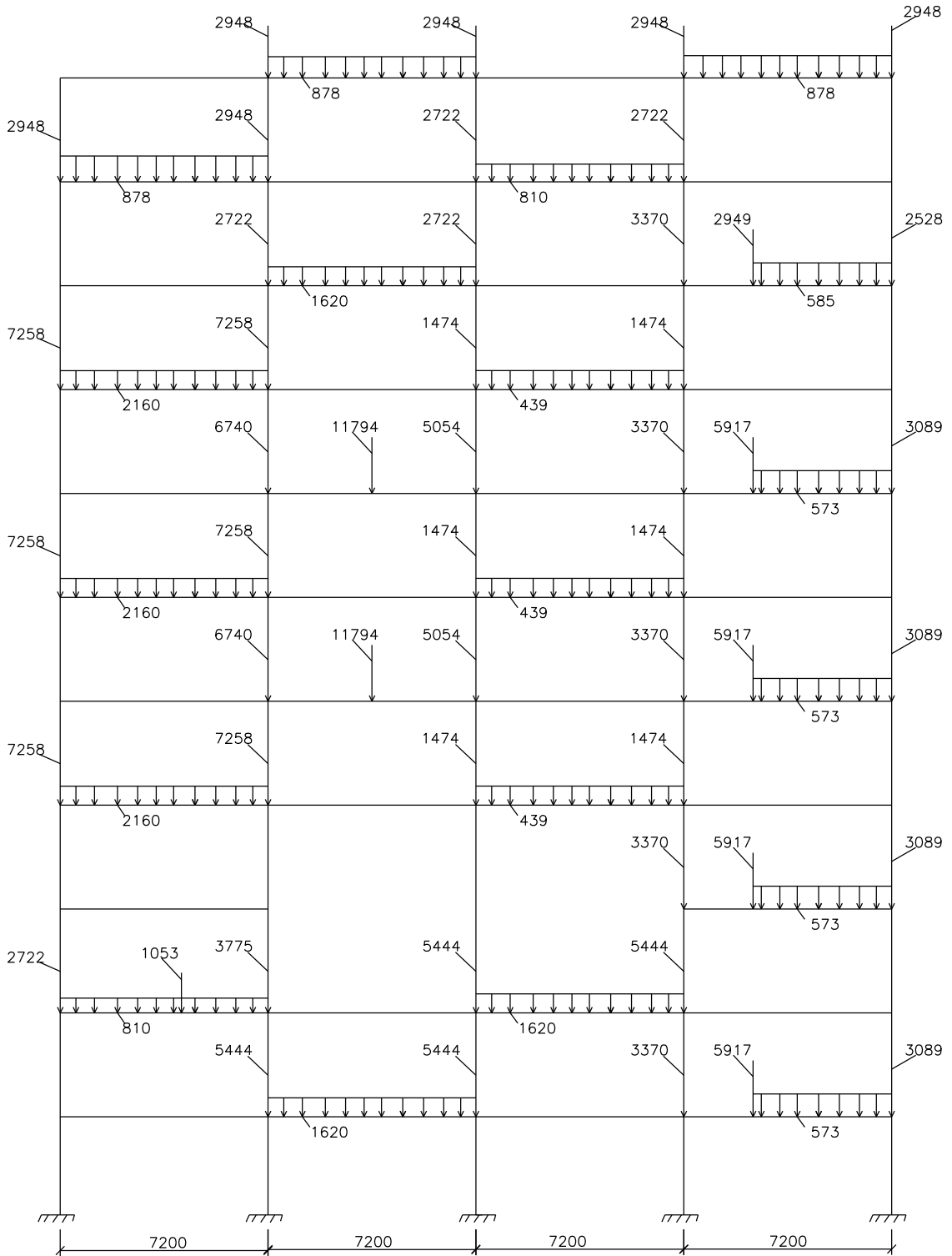
### TRƯỜNG HỢP HOẠT TẢI 1 (KG)



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

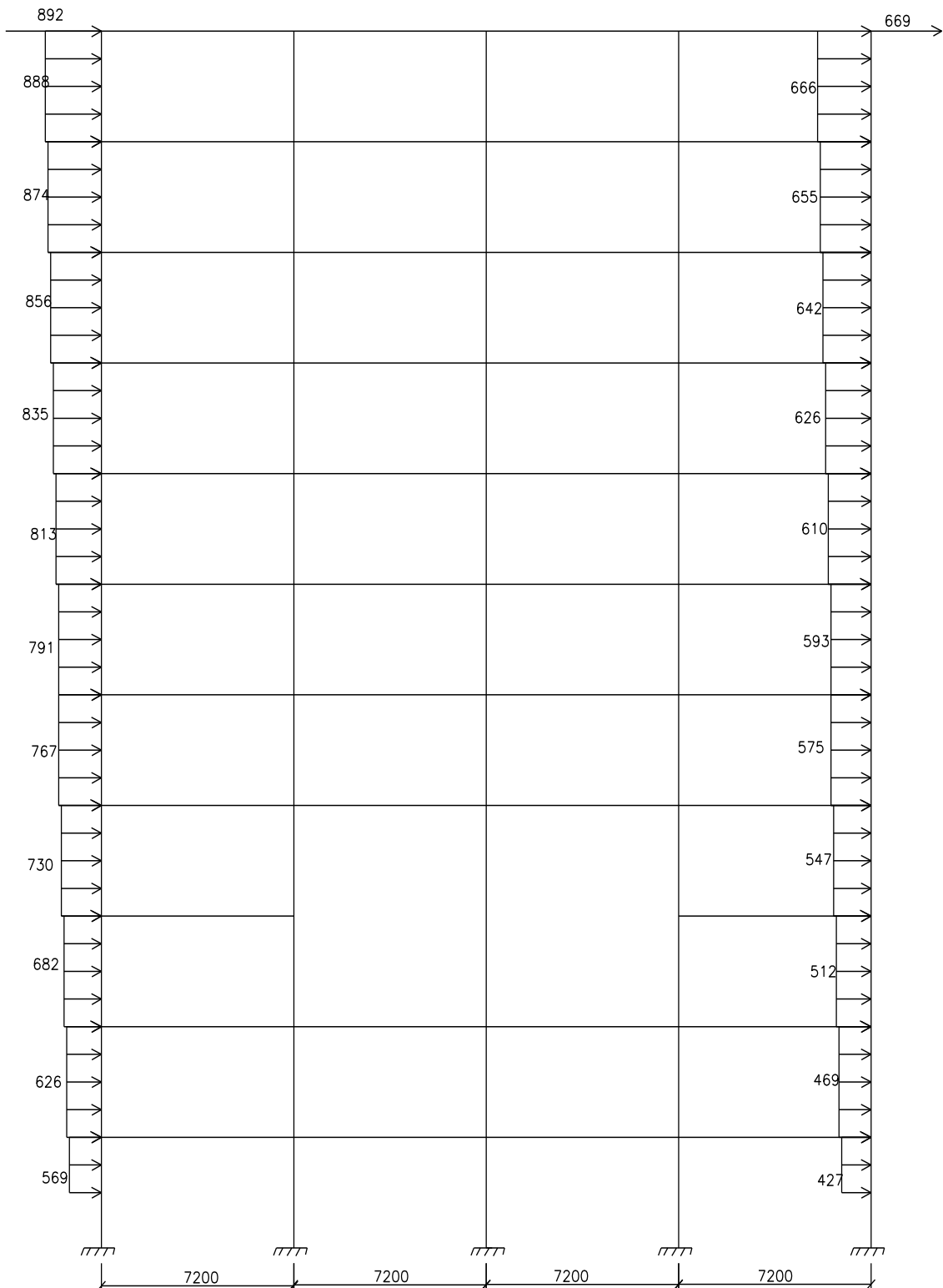
## SƠ ĐỒ TÍNH KHUNG TRỤC 4

### TRƯỜNG HỢP HOẠT TẢI 2 (KG)



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

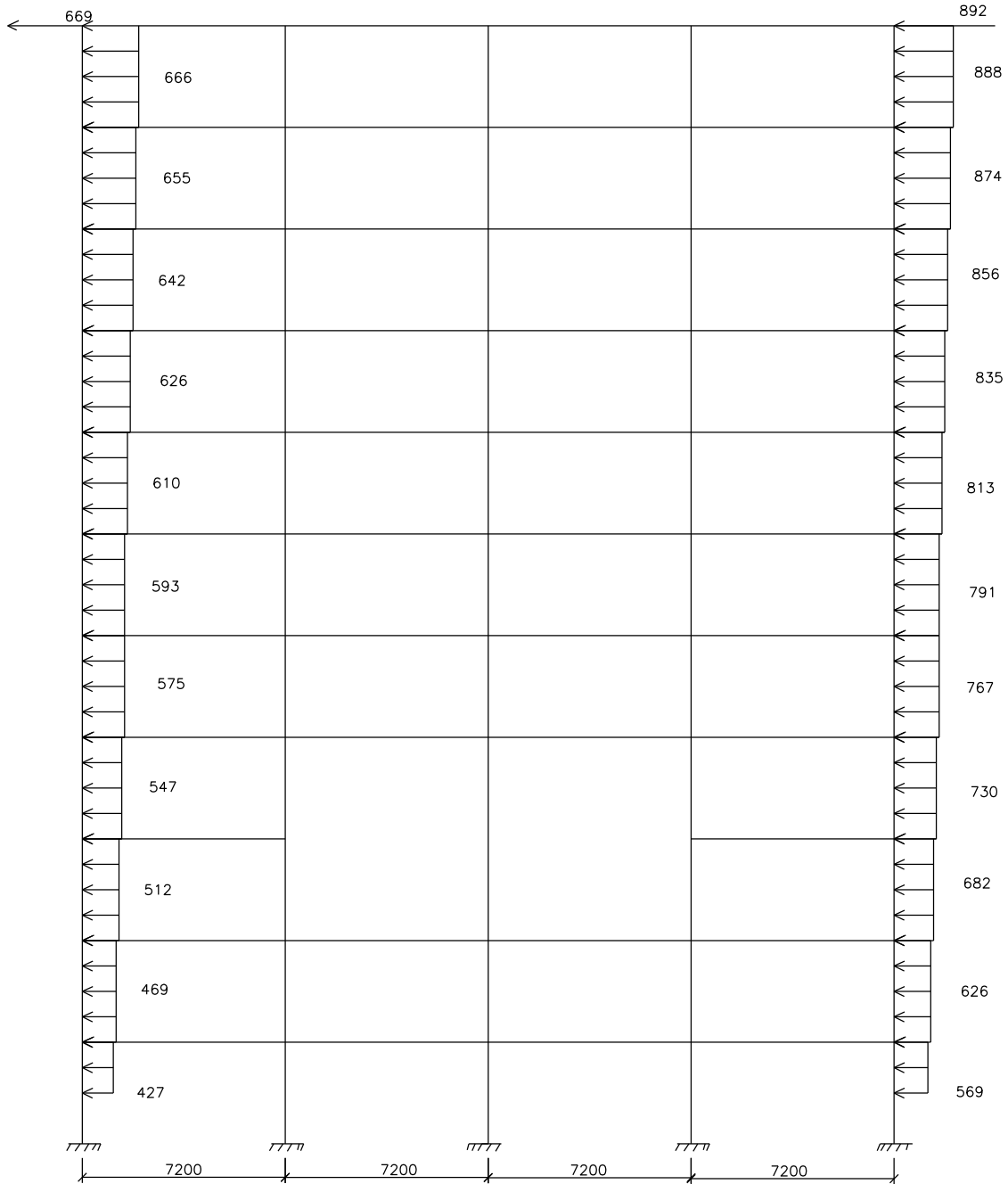
## SƠ ĐỒ TÍNH KHUNG TRỤC 4 TRƯỜNG HỢP GIÓ TRÁI (KG)





# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

## SƠ ĐỒ TÍNH KHUNG TRỤC 4 TRƯỜNG HỢP GIÓ PHẢI (KG)



Dùng phần mềm Sap 2000 để chạy nội lực cho Khung K4 (kết quả nội lực cho trong phần phụ lục của đồ án)

### 6. Tổ hợp nội lực

Sau khi tính toán được các trường hợp tải trọng tác dụng nên khung trục 3 ta sử dụng chương trình Sap 2000 để xác định nội lực trong khung. Kết quả nội lực xem trong phụ lục. Sau khi có được kết quả nội lực của khung đối từng trường hợp tải

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

trong, ta tiến hành tổ hợp nội lực để lấy ra những cặp nội lực nguy hiểm và tiến hành tính thép cho từng cấu kiện. Kết quả nội lực xem trang sau.

Tổ hợp nội lực:

ở trên ta đã tính toán và thu được nội lực trong các tiết diện do từng loại tải trọng gây ra. Cần phải tổ hợp tất cả các loại nội lực đó lại để tìm ra nội lực nguy hiểm nhất có thể xuất hiện trong từng tiết diện của mỗi cột. Theo tiêu chuẩn về tải trọng TCVN2737-95 phân ra 2 loại tổ hợp: Tổ hợp cơ bản và tổ hợp đặc biệt.

Đối với tổ hợp cơ bản I:

Để xác định cặp thứ nhất, lấy nội lực do tĩnh tải cộng nội lực 1 hoạt tải có giá trị mômen dương lớn nhất trong số các mômen do hoạt tải.

Để xác định cặp thứ hai, lấy nội lực do tĩnh tải cộng với nội lực do 1 hoạt tải có giá trị mômen âm với giá trị tuyệt đối lớn nhất.

Để xác định cặp thứ ba, lấy nội lực do tĩnh tải cộng với nội lực do 1 hoạt tải có giá trị lực dọc lớn nhất.

Đối với tổ hợp cơ bản II:

Để xác định cặp thứ nhất, lấy nội lực do tĩnh tải cộng mọi nội lực có giá trị mômen là dương.

Để xác định cặp thứ hai, lấy nội lực do tĩnh tải cộng với mọi nội lực do hoạt tải có giá trị mômen là âm.

Để xác định cặp thứ ba, lấy nội lực do tĩnh tải cộng với mọi nội lực có gây ra lực dọc.

Ngoài ra còn lấy thêm nội lực của hoạt tải dù không gây ra lực dọc nhưng gây ra mômen cùng chiều với mômen tổng cộng đã lấy tương ứng với  $N_{max}$ .

Trong mỗi tổ hợp cần xét 3 cặp nội lực nguy hiểm:

-Cặp mômen dương lớn nhất và lực dọc tương ứng ( $M^{max}$  và  $N^+$ ).

-Cặp mômen âm nhỏ nhất và lực dọc tương ứng ( $M^{min}$  và  $N^+$ ).

-Cặp lực dọc lớn nhất và mômen tương ứng ( $N^{max}$  và  $M^+$ ).

Tổ hợp tải trọng đặc biệt:

TT+0.8HT+0.8T tải đông đất

Sau đó ta xác định các cặp nội lực tương ứng trên

7. Tổ hợp nội lực :

Theo yêu cầu của thầy giáo hướng dẫn, em tổ hợp nội lực cho cột khung trục K4.

Tổ hợp nội lực nhằm tìm ra nội lực nguy hiểm nhất có thể xuất hiện trong kết cấu. Từ đó ta tiến hành tính toán để kết cấu đủ khả năng chống chịu mọi tác động, đảm bảo kết cấu làm việc bình thường trong giới hạn cho phép.

ở mỗi tiết diện, ta phải xét các tổ hợp cơ bản I và tổ hợp cơ bản II để tìm ra các cặp nội lực nguy hiểm như sau :

+ Đối với dầm :  $M_{max}^+$ ,  $M_{max}^-$ ,  $Q_{max}$

+ Đối với cột :  $M_{max}^+$ ,  $N_{t-}$ ;  $M_{max}^-$ ,  $N_{t-}$ ;  $N_{max}$ ,  $M_{t-}$

Riêng đối với tiết diện chân cột ta còn tìm thêm  $Q_{t-}$  để phục vụ cho việc thiết kế móng.

*(Bảng tổ hợp nội lực cho khung K4 được cho trong phần phụ lục của đồ án).*

## **CHƯƠNG 1:**

### **THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM**

Đ- ỢC TIẾN HÀNH THEO TRÌNH TỰ CÁC B- ỚC CƠ BẢN TÓM L- ỢC SAU

- + Tiến hành giải phóng mặt bằng thi công
- + Ép cọc bê tông cốt thép.
- + Đào hố móng, đập đầu cọc BTCT và chỉnh sửa lại hố móng.
- + Đổ bê tông lót đài giằng và đáy các bể chứa.
- + Gia công lắp dựng cốt thép đài giằng móng và đáy bể.
- + Lắp dựng ván khuôn đài giằng móng .
- + Đổ bê tông đài giằng móng.
- + Tháo dỡ ván khuôn đài giằng. Xây thành các bể chứa.
- + Đổ bê tông giằng t- ờng, nắp bể rồi tiến hành đổ cát lấp đất phần ngầm .

### **I . ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ ĐIỀU**

#### **KIỆN ĐỊA CHẤT:**

#### **1.1. Đặc điểm công trình:**

+ Công trình đ- ợc xây dựng tại Hà Nội có diện tích bằng thi công xây dựng gần 2000 m<sup>2</sup> với các kích th- ớc 53,4x36m .Công trình nằm ở khu đất có giao thông thuận tiện cho việc chuyên chở vật liệu tới.

+ Công trình gồm 12 tầng , trong đó gồm :1 tầng hầm cao 3,4m,10 tầng trên mỗi tầng cao 3,3m , tầng mái cao 4,5m. Chiều dày sàn các tầng là 18 cm;sàn vệ sinh 12cm ; kích th- ớc dầm chính của sàn là 30×70 cm; kích th- ớc dầm phụ là 30×60cm ; dầm biên đỡ t- ờng là 22x60 cm. Giao thông giữa các tầng là 2 cầu thang bộ ,2 hệ thống thang máy và hệ thống hành lang, khung sàn của công trình đ- ợc đổ liền khối.

+ Cốt ±0.00 của công trình cao hơn 1,7m so với mặt đất thiên nhiên, độ sâu chôn móng là -4,5 m so với mặt đất thiên nhiên, móng có các cọc cắm sâu vào lòng đất với chiều dài 24 m đ- ợc chia làm 4 đoạn mỗi đoạn dài 6 m. Kích th- ớc tiết diện cọc là 30×30cm.

#### **1.2. Đặc điểm địa chất công trình và điều kiện thủy văn:**

Công trình đ- ợc xây dựng trên địa hình bằng phẳng; nằm kề đ- ờng giao thông. Móng của công trình là móng cọc ép nên không phải xử lý đất nền mà tiết hành xây dựng ngay

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

trên nền đất thiên nhiên. Các lớp đất theo số liệu địa chất, không có lớp đá, cuội sỏi nên không cần khoan dẫn hay nổ mìn để thi công móng. Đài móng nằm trong lớp đất thứ nhất thuộc nhóm 2 phân cấp I theo định mức 56BXD/VKT.

Cấu tạo các lớp địa chất

Thứ tự lớp đất	Chiều sâu (m)	Loại đất, Trạng thái	Mô đun biến dạng (KPa)
1	1,7	Đất lấp	
2	6,2	Sét pha dẻo mềm	$E_0 = 4210$
3	5,5	Cát pha chặt vừa	$E_0 = 4850$
4	3,2	Cát hạt nhỏ chặt vừa	$E_0 = 10430$
5	Vô cùng	Cát vừa , chặt vừa	$E_0 = 32310$

### II . THI CÔNG ÉP CỌC:

- Do đặc điểm, tính chất qui mô của công trình, địa điểm xây dựng là nằm trong nội thành Hà Nội, để tránh các lực xung kích khi đóng cọc ảnh hưởng đến các công trình xung quanh nên ta dùng phương pháp thi công cọc ép. Có 2 phương pháp ép cọc là ép trước và ép sau, mỗi phương pháp có những ưu điểm và nhược điểm khác nhau:

- Phương pháp ép trước là ép cọc xong mới làm đài móng và thi công phần thân. - ưu điểm của phương pháp này là: không gian thi công thoáng, dễ điều khiển thiết bị thi công nên phải có đối trọng hoặc thiết bị neo giữ giá máy; thời gian thi công kéo dài.

- Phương pháp ép sau là đổ bê tông đài móng, trừ các lỗ để ép cọc, thi công phần thân, sau đó lợi dụng tải trọng bản thân của công trình để làm đối trọng; phương pháp này không cần neo giữ giá máy hay sử dụng đối trọng, thời gian thi công rút ngắn nên không gian thi công chật hẹp, khó điều khiển thiết bị thi công, chỉ thích hợp với những công trình có bề rộng cột lớn.

- ở đây với đặc điểm công trình như đã nêu ở trên, ta chọn phương pháp ép trước là thích hợp nhất. Với phương pháp ép trước ta có thể chọn 1 trong 2 phương án:

#### 2.1. Lựa chọn phương án:

+ Phương án 1: Đào hố móng đến độ sâu thiết kế, tiến hành ép cọc và đổ bê tông đài móng. Phương án này có ưu điểm là đào hố móng dễ dàng bằng máy cơ giới nên di chuyển máy thi công khó khăn do bị cản bởi các hố móng.

+ Phương án 2: ép cọc đến độ sâu thiết kế, sau đó tiến hành đào hố móng và thi công bê tông đài cọc. Phương pháp này thi công ép cọc dễ dàng do mặt bằng đang bằng phẳng,

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

nh- ng phải tiến hành ép âm(dùng cọc dẫn) và đào hố móng khó khăn do đáy hố móng đã có các đầu cọc ép tr- ớc.

+ Ta chọn ph- ong án 2 là ph- ong án ép âm (dùng cọc dẫn làm đoạn nối để ép cọc đến độ sâu thiết kế sau đó thu hồi cọc dẫn lại), để khắc phục khó khăn do đào hố móng, ta dự định sẽ tiến hành đào bằng cơ giới đến độ sâu của đáy giằng móng thì dừng lại và tiến hành đào và sửa đáy hố móng bằng thủ công rồi mới thi công bê tông đài móng.

### **2.2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với cọc ép:**

ở đây cọc dùng để ép là cọc bê tông cốt thép, cọc đ- a vào ép phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Khả năng chịu nén của cọc theo vật liệu làm cọc phải lớn hơn hoặc bằng 1,25 lần lực nén lớn nhất  $P_{max}$ .
- Các đoạn cọc bê tông cốt thép dùng để ép phải đ- ợc chế tạo với độ chính xác cao.
- Tiết diện cọc sai số không quá 2%.
- Chiều dài cọc có sai số không quá 1%.
- Mặt cọc phải phẳng và vuông góc với trục của cọc, độ nghiêng phải nhỏ hơn 1%.
- Độ cong không quá 0,5%.
- Bê tông mặt đầu cọc phải phẳng với vành thép nối, không có bavia, tâm tiết diện cọc phải đúng với trục cọc và phải trùng với lực cọc ép dọc. Mặt bê tông đầu cọc và mặt phẳng vành thép nối nên để trùng nhau (cho phép mặt bê tông đ- ợc nhô cao).
- Vành thép nối phải phẳng, độ vênh không quá 1%.
- Cốt thép dọc của cọc phải đ- ợc hàn vào vành thép nối bằng 2 đ- ờng hàn cho mỗi thanh trên suốt chiều dài vành thép nối phía trong.
- Chiều dài của vành thép nối dài 100mm.
- Sử dụng cọc bê tông có tiết diện 30×30cm; gồm 4 đoạn, trong đó đoạn ép đầu tiên có đầu đ- ợc thu nhỏ nh- thiết kế.
- Tr- ớc khi ép đại trà ta phải tiến hành ép thử cọc. Số l- ợng ép thử cọc từ 0,5 đến 1% số cọc đ- ợc thi công nh- ng không ít hơn 3 cọc.

### **2.3. Thiết bị đ- ợc lựa chọn để ép cọc phải thoả mãn các yêu cầu:**

- Lực nén (danh định) lớn nhất của thiết bị không nhỏ hơn 1,4 lần lực nén lớn nhất  $P_{max}$  theo yêu cầu của thiết kế.
- Lực nén của kích phải đảm bảo tác dụng dọc trục cọc khi ép đỉnh hoặc tác dụng đều trên mặt bên cọc ép khi ép ôm, không gây lực ngang khi ép.
- Chuyển động của pittông kích phải đều và khống chế đ- ợc tốc độ ép.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Đồng hồ đo áp lực phải tương xứng với khoảng lực đo.
- Thiết bị ép cọc phải bảo đảm điều kiện vận hành theo đúng qui định về an toàn lao động khi thi công.
- Giá trị áp lực đo lớn nhất của đồng hồ không vượt quá hai lần áp lực đo khi ép cọc, chỉ nên huy động khoảng 0,7 đến 0,8 khả năng tối đa của thiết bị

### **2.4 Tính toán khối lượng và lựa chọn máy thi công:**

- Tổng số cọc ép:  $26 \times 10 + 11 \times 16 + 2 \times 24 = 484$  cọc.
- Tổng số đoạn cọc ép:  $484 \times 4 = 1936$  đoạn.
- Tổng chiều dài cọc ép:  $1936 \times 4 = 11616$  m
- Chọn 1 máy ép, hướng đi của các máy ép được thể hiện trên bản vẽ.
- Khối lượng bê tông cọc ép:  $11616 \times 0,3 \times 0,3 = 1045,44 \text{ m}^3$

Chọn máy ép cọc:

- Máy ép cọc được chọn căn cứ vào khả năng chịu tải của cọc, thông thường lực ép ở đầu cọc phải đảm bảo theo giá trị sau

$$P_{\text{ép}} \geq (1,5 \div 2) P_c \text{ và } P_{\text{ép}} < P_{\text{vl}} = 163,8 \text{ T.}$$

Với công trình này ta lấy  $P_{\text{ép}} = 1,5 \times P_c = 1,5 \times 87,8 = 131,7 \text{ T} < P_{\text{vl}} = 163,8 \text{ T.}$

Trong đó:

$1,5 \div 2$ : hệ số phụ thuộc vào đất nền và tiết diện cọc

$P_c$ : sức chịu tải lấy theo sức chịu tải của nền đất  $P_c = 87,8 \text{ (T)}$

Từ giá trị  $P_{\text{ép}}$  ta chọn được đường kính piston của máy và từ  $P_{\text{ép}}$  ta tính được khối lượng đối trọng cần thiết của máy khi ép.

Lực nén của kích thủy lực phải đảm bảo tác dụng dọc trục cọc khi ép đỉnh, không gây lực ngang khi ép.

Lực nén của kích phải đảm bảo tác dụng đều trên mặt bê mặt bên cọc khi ép (ép ôm), không gây lực ngang khi ép.

Chuyển động của pittông kích phải đều và khống chế được tốc độ ép cọc.

Đồng hồ đo áp lực phải tương xứng với khoảng lực đo.

Thiết bị ép cọc phải đảm bảo điều kiện để vận hành, theo đúng quy định về an toàn lao động khi thi công.

Chọn đường kính xi lanh:

$$D_{\text{xl}} \geq 2 \sqrt{\frac{P_{\text{ép}}}{\pi p d}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{131,7}{3,14 \cdot 0,05}} = 160 \text{ mm.}$$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Do lực ép lớn nên ta chọn 2 kích thủy lực để ép cọc. Chọn kích có đường kính xi lanh là 250 mm, đường kính pittông là 200 mm, đồng hồ đo áp suất lớn nhất 250 kG/cm<sup>2</sup>

$$P_{\text{kích}} = 250 \times 3,14 \times 20 \times 20 \times 0,25 = 78500 = 78,5 \text{ (T)}.$$

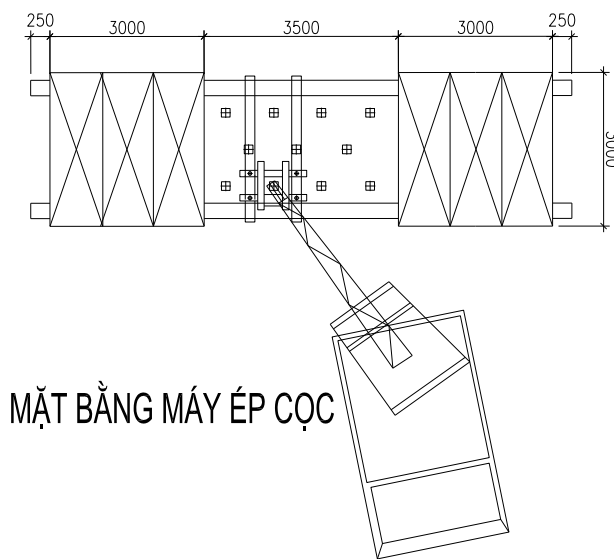
Chọn loại máy ép ETC\_03\_94 do phòng nghiên cứu thực nghiệm kết cấu công trình trường ĐHXD thiết kế

Nh- vậy với 2 kích ép thủy lực chọn nh- trên đảm bảo lực ép để cọc hạ cọc đến độ sâu cần thiết kể với  $2.P_{\text{kích}} > P_{\text{ep}}$

Các thiết bị khác phục vụ cho công tác ép cọc bao gồm:

- Dùng đối trọng gồm các khối bê tông cốt thép có kích thước  $3 \times 1 \times 1 \text{ m}^2$  có khối lượng 7,5 (Tấn) mỗi khối.

- Thiết bị ép cọc là một giá ép làm bằng thép, hai đầu của giá ép có đặt đối trọng, ở giữa giá ép là hệ thống khung ép và được ép xuống nhờ vào 2 kích thủy lực và cọc ép thì được lồng vào khung ép và được ép xuống nhờ vào 2 kích thủy lực ở hai bên. Ta sẽ chọn 1 loại giá ép làm sao mà với giá ép này có thể ép được các cụm cọc ở móng M2 và khi đó thì móng M1 và móng M3 luôn thỏa mãn với giá ép. Với kích thước của móng M2 ( 2,6m x 3,6m ) (Hình vẽ)



- Hệ xát xi khung dẫn tĩnh và động; hệ xát xi có cấu tạo:

+ 2 dầm thép I tổ hợp, chiều cao mỗi dầm là 80cm.

+ Phía trên 2 dầm thép I tổ hợp là 2 dầm tổ hợp (mỗi dầm bao gồm 2 thép hình cán sẵn [120; được liên kết vuông góc với 2 dầm tổ hợp thép I tạo thành khung ngang.

+ Khung dẫn tĩnh được đặt trên đế tỳ lên 2 dầm tổ hợp, tại 4 góc khung có cấu tạo các bulông. Các bulông cho phép điều chỉnh độ nghiêng của khung trong phạm vi nhỏ, chiều cao của khung dẫn tĩnh là 8cm.



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Khung dẫn động hàn 3 phía, để hở 1 phía để lồng vào trong khung dẫn tĩnh theo các rãnh. Kích thước trong mỗi phương là 2cm. Thông qua kích thước khung này có thể chuyển động tịnh tiến lên xuống trong lòng khung dẫn tĩnh. Chiều dài khung dẫn động là 3 m.

Tính toán kiểm tra chống lật cho giá ép cọc:

Sơ đồ tính toán như sau:

Tải đối trọng mỗi bên là Q, tải ép tối đa là 131,7 T. Kiểm tra cho trường hợp nguy hiểm nhất chống lật quanh điểm A theo hai chiều:

Mô men gây lật quanh điểm A:  $M_{lật} = 131,7 \times 6,2 = 816,54$  (Tm) theo chiều X.

Mô men chống lật quanh điểm A chiều X:

$$M_{cl} = Q \times 1,5 + Q \times 7,5 = 9Q \text{ (Tm)}$$

Để máy không lật quanh A theo chiều X ta có:  $M_{cl} > M_{lật}$

$$\rightarrow 9Q > 816,54 \Rightarrow Q > 90,72 \text{ (T)}$$

Mô men gây lật quanh điểm A:  $M_{lật} = 131,7 \times 2,5 = 329,25$  (Tm) theo chiều Y

Mô men chống lật quanh điểm A chiều Y:

$$M_{cl} = 3Q \text{ (Tm)}$$

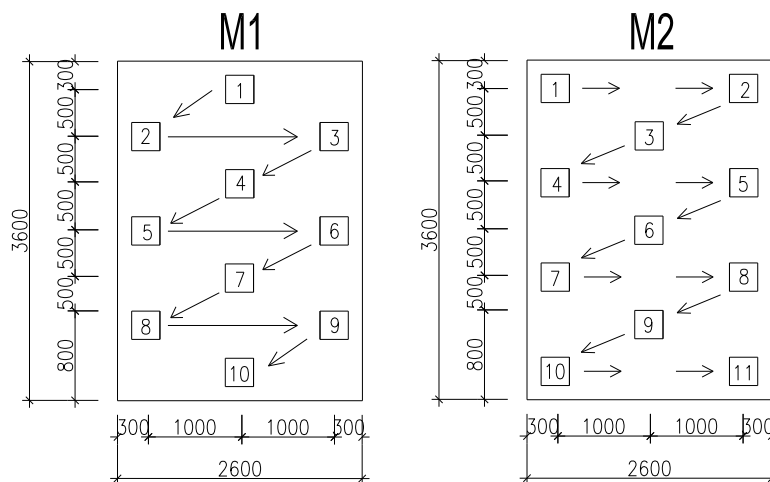
Để máy không lật quanh A ta có:  $M_{cl} > M_{lật} \rightarrow 3Q > 329,25 \Rightarrow Q > 109,75 \text{ (T)}$

Chọn  $Q = 112,5$  (T) mỗi bên ta để 15 đối trọng  $1 \times 1 \times 3$  m là thỏa mãn điều kiện chống lật khi ép cọc.

## 2.5. Thứ tự ép cọc trong 1 đài và toàn bộ công trình:

Cần ép cọc theo thứ tự xen kẽ để tránh hiện tượng tạo độ chồi giả tạo khi ép cọc trong 1 đài cũng như toàn bộ công trình. Thứ tự ép cọc trong 1 đài và toàn bộ công trình được thể hiện trên hình vẽ.

### SƠ ĐỒ ÉP CỌC TRONG 1 ĐÀI



\* Phương pháp ép cọc:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- San phẳng mặt bằng.

- Các tài liệu cần có bao gồm:

+ Báo cáo khảo sát địa chất công trình, biểu đồ xuyên tĩnh, bản đồ các công trình ngầm.

+ Mặt bằng bố trí mạng l-ới cọc thuộc khu vực thi công.

+ Hồ sơ kỹ thuật về sản xuất cọc bao gồm: Phiếu kiểm nghiệm chất l-ợng, loại thép chịu lực trong cọc, mác và cấp phối bê tông. Trước khi thi công mỗi cụm cọc cần đánh dấu vị trí tim cọc bằng máy kinh vĩ, đóng những cọc gỗ cứng vào đất tại mỗi vị trí để đánh dấu.

\* Tiến hành ép cọc:

+ Vận chuyển và lắp ráp thiết bị ép vào vị trí đảm bảo an toàn.

+ Chỉnh máy cho các đ-ờng trục của cọc cùng vuông góc với mặt phẳng chuẩn nằm ngang. Mặt phẳng chuẩn nằm ngang phải trùng với mặt phẳng đài cọc, sai số không quá 0,5%.

+ Cầu cọc lên giá.

+ Chạy thử máy ép để kiểm tra tính ổn định khi có tải và không tải.

+ Kiểm tra lại cọc lần nữa, sau đó đ- a vào vị trí để ép.

+ Với các đoạn cọc mà ta dùng để ép, đoạn lớn nhất có chiều dài là 6m. Trọng l-ợng mỗi đoạn cọc là:

$$m_c = 1,1 \times 0,3 \times 0,3 \times 6 \times 2,5 = 1,485 \text{ T}$$

Trọng l-ợng 1 đối trọng: 7,5T; dùng 30 khối:  $30 \times 7,5 = 225 \text{ (T)}$ .

\* Chọn cầu cho công tác ép cọc:

- Chọn theo sức cầu:

Trọng l-ợng cọc: 1,485(T). Vậy lấy trọng l-ợng của một khối đối trọng bê tông vào tính toán.

-Khi cầu đối trọng:

$$H_{y/c} = H_{\text{đối trọng}} + H_{\text{tbuộc}} + H_{\text{giá}} = 3 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 = 8\text{m}$$

$$Q_{y/c} = 1,1 \cdot 7,5 = 8,25\text{(t)}$$

Chọn chiều cao tay với với góc:  $\alpha = 75$

$$L_{y/c} = \frac{H_{y/c} - h_c}{\sin \alpha} = \frac{8 - 1,5}{\sin 75} = 6,73\text{(m)}$$

$$R_{y/c} = r + L_{y/c} \cdot \cos \alpha = 1,5 + 6,73 \cdot \cos 75 = 3,24\text{(m)}$$

-Khi cầu cọc:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$H_{y/c} = L_{cọc} + a + H_{tb} + H_{cấp} = 7,0 + 0,5 + 1,5 + 1,5 = 10,5 \text{ (m)}$$

$$Q_{y/c} = 1,1 \cdot 0,25 \cdot 0,25 \cdot 7 \cdot 2,5 = 1,3 \text{ (t)}$$

$$L_{y/c} = \frac{H_{yc} - h_c}{\sin \alpha} = \frac{10,5 - 1,5}{\sin 75} = 9,32 \text{ (m)}$$

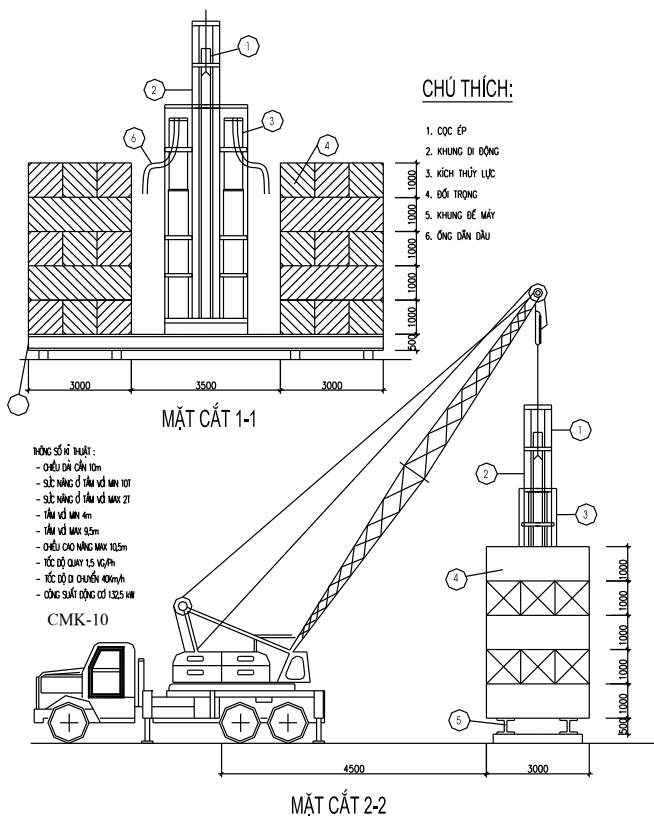
$$R_{y/c} = r + L_{y/c} \cdot \cos \alpha = 1,5 + 9,32 \cdot \cos 75 = 4,05 \text{ (m)}$$

Chọn cần trục tự hành ô tô loại **CMK-10** có các thông số kỹ thuật sau:

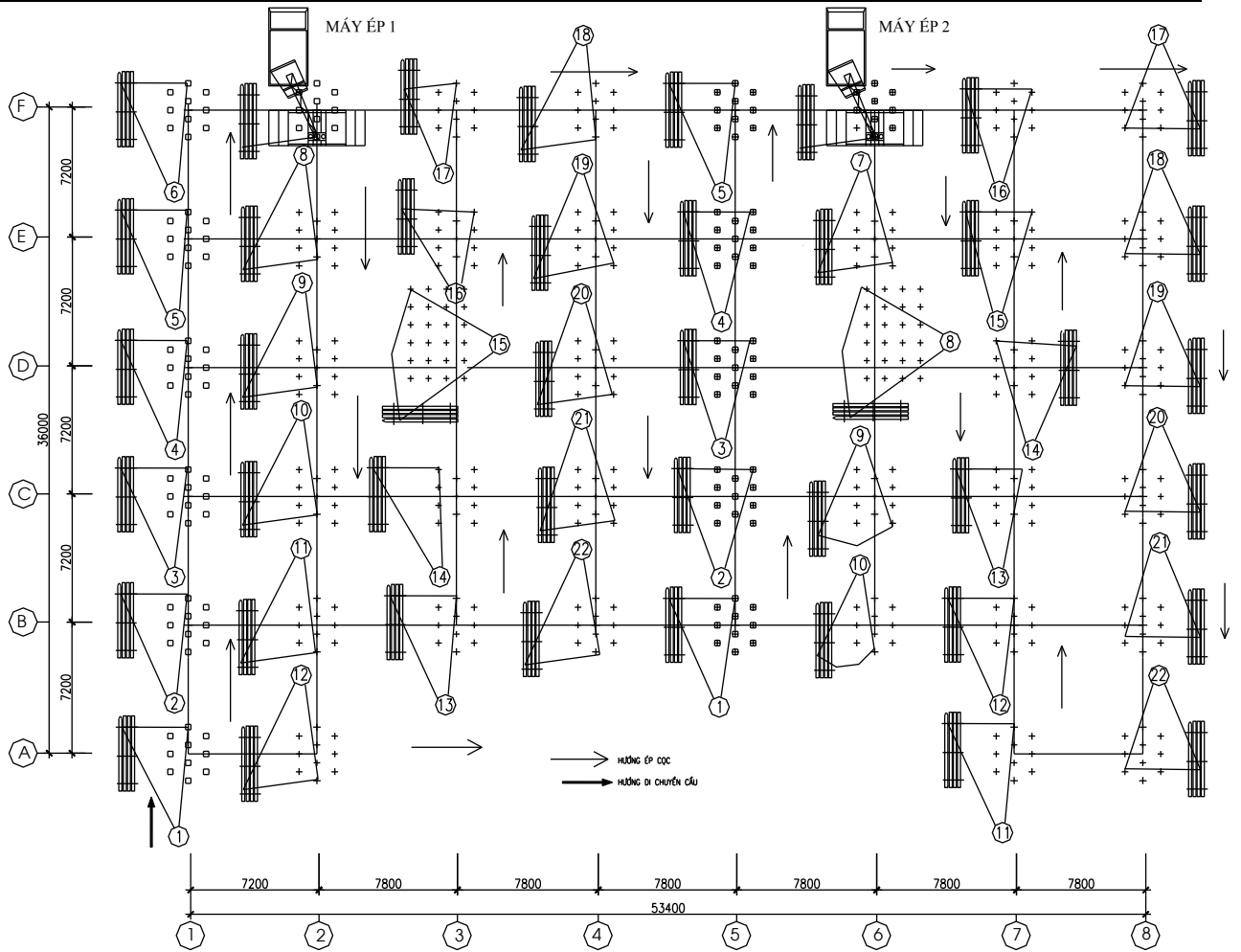
- Sức nâng có chân chống:  $Q_{max} = 10 \text{ T}$ ;  $Q_{min} = 2 \text{ T}$ .
- Độ v-ơn:  $R_{max} = 9,5 \text{ m}$ ;  $R_{min} = 4 \text{ m}$ .
- Chiều cao nâng  $H_{max} = 10,5 \text{ m}$
- Chiều dài cần chính:  $L = 20 \text{ m}$ .
- Vận tốc nâng hạ móc:  $V_{nâng/hạ} \leq 63 \text{ m/phút}$ .
- Thời gian v-ơn cần từ  $R_{min}$  đến  $R_{max}$  và ng-ợc lại: 1,4 phút.

Cần trục tự hành đặt trên ô tô cho khả năng cơ động tốt và gọn, có sức nâng phù hợp với tải trọng cấu kiện.

Sau khi vận hành thử, kết thúc công tác chuẩn bị, tiến hành ép cọc hàng loạt



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI



MẶT BẰNG HƯỚNG DI CHUYỂN ÉP CỌC

## 2.6. ép đoạn cọc đầu tiên C1 :

+ Đoạn cọc đầu tiên C1 phải đ-ợc dựng lắp cẩn thận, cần phải căn chỉnh để trục cọc trùng với ph-ong nén của thiết bị ép và qua điểm định vị cọc.

+ Độ sai lệch tâm không quá 1 cm

+ Tại thời điểm gia tải đầu tiên áp lực phải tăng từ từ để đoạn cọc sâu dần vào đất một cách nhẹ nhàng.

+ Vận tốc xuyên của đoạn cọc C1  $\leq 1$  cm/s

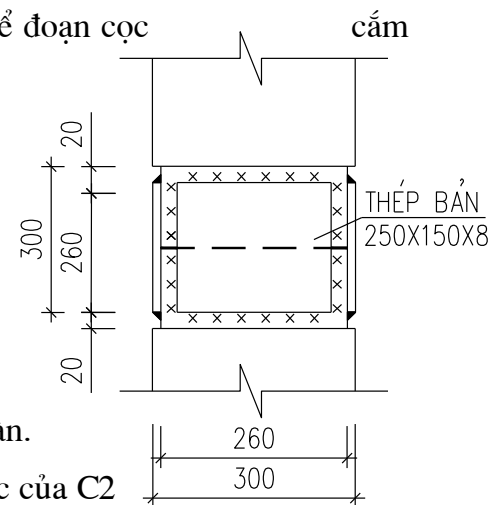
+ Nếu phát hiện cọc bị nghiêng phải dừng ép và tiến hành căn chỉnh lại

## 2.7. ép đoạn cọc tiếp theo C2 :

+ Kiểm tra bề mặt 2 đầu đoạn C2 cho thật phẳng

+ Kiểm tra chi tiết mối nối 2 đầu cọc và chuẩn bị máy hàn.

+ Lắp đặt đoạn C2 vào vị trí ép. Căn chỉnh để đ-ờng trục của C2 trùng với đ-ờng trục của đoạn C1. Độ nghiêng C2 so với ph-ong



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

nén không quá 1%

+ Gia tải lên cọc 1 áp lực khoảng 3 - 4 Kg/cm<sup>2</sup> để tạo tiếp xúc giữa 2 bề mặt bê tông của 2 đoạn cọc. Nếu bề mặt tiếp xúc không khít thì phải chèn chặt bằng các bản thép đệm sau đó mới tiến hành hàn nối cọc theo qui định.

+ Kiểm tra chất lượng mỗi hàn

Tiến hành ép đoạn cọc C2. Tăng dần lực nén để máy ép cọc có đủ thời gian cần thiết để tạo lực ép thắng lực ma sát và lực kháng ở mũi cọc.

Thời gian đầu đoạn C2 đi vào lòng đất không quá 1 cm/s. Khi C2 chuyển động đều mới cho chuyển động với vận tốc 2 cm/s. Sơ đồ di chuyển máy ép được thể hiện trên hình vẽ.

## **2.8. Kết thúc công việc ép xong 1 cọc :**

Cọc được công nhận là ép xong khi thỏa mãn đồng thời 2 điều kiện sau đây

- Điều kiện 1 : Chiều dài cọc được ép sâu vào lòng đất không nhỏ hơn chiều dài ngắn nhất do thiết kế qui định.

- Điều kiện 2 : Lực ép tại thời điểm kết thúc cọc có giá trị không nhỏ hơn lực ép nhỏ nhất do thiết kế qui định. Và lực ép kết thúc được duy trì trên suốt chiều dài xuyên sâu lớn hơn 3 lần đường kính hoặc cạnh cọc ; đồng thời trong khoảng đó vận tốc xuyên không quá 1 cm/s.

## **2.9. Công tác khóa đầu cọc :**

\* Mục đích :

+ Huy động cọc vào làm việc ở thời điểm thích hợp trong quá trình tăng tải của công trình.

+ Đảm bảo cho công trình không chịu những độ lún lớn hoặc lún không đều

\* Việc khóa đầu cọc phải thực hiện đầy đủ các công việc sau :

+ Sửa đầu cọc cho đúng cao độ thiết kế

+ Kiểm tra kích thước phễu lún bao quanh đầu cọc

+ Lắp đầu phễu lún bằng cát vàng hạt trung đầm chặt cho tới cao độ lớp bê tông lót.

Đổ bê tông khóa đầu cọc (bao gồm cả việc đặt lõi thép phía trên đầu cọc )

## **2.10. Ghi chép lực ép theo chiều dài cọc :**

Khi cọc cắm sâu vào đất từ 30 - 50cm thì bắt đầu ghi chỉ số lực nén đầu tiên. Theo dõi đồng hồ áp lực, khi nào thấy lực nén tăng (hoặc giảm) thì ghi ngay giá trị đó cùng với độ sâu tương ứng. ở giai đoạn cuối cùng khi lực ép có giá trị vào khoảng 0,8 lần

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

lực ép giới hạn tối thiểu theo thiết kế thì ghi ngay độ sâu và lực ép tương ứng. Bắt đầu từ đây ghi lực ép ứng với độ xuyên sâu 20cm cho đến hết.

### **2.11. Một số sự cố xảy ra khi ép cọc và cách xử lý :**

- \* Trong quá trình ép cọc cọc có thể bị nghiêng lệch khỏi vị trí thiết kế
- + Nguyên nhân : cọc gặp những chướng ngại vật cứng hoặc do chế tạo cọc vát không đều
- + Xử lý : Dừng việc ép cọc. Phá bỏ chướng ngại vật hoặc đào lỗ dẫn hướng cho cọc xuống đúng hướng. Cân chỉnh lại vị trí tim trục cọc (bằng máy kinh vĩ hoặc dọi)
- \* Cọc xuống khoảng 0,5 - 1 m đầu tiên thì bị cong, xuất hiện vết nứt và gãy ở vùng giữa cọc
- + Nguyên nhân : cọc gặp những chướng ngại vật gây nên lực ép lớn.
- + Xử lý : - Dừng việc ép cọc, nhổ cọc hỏng
- Tìm nguyên nhân (thăm dò dị vật) và phá bỏ
- Thay cọc mới và ép tiếp
- \* Cọc ép xuống gần độ sâu thiết kế (cách 1- 2 m) đã bị chới, bênh đối trọng gây nghiêng lệch hoặc gãy cọc
- + Xử lý : cắt bỏ đoạn cọc gãy sau đó cho ép chèn bổ sung cọc mới.

### **2.12. Tính thời gian ép cọc :**

Theo định mức dự toán xây dựng cơ bản để ép được 100 m cọc (gồm cả vận chuyển, dựng lắp, định vị ) cần 3,2 ca máy

Công trình của ta cần phải hạ toàn bộ là 11616 m cọc vào đất

+ Vậy số ca máy cần thiết để ép hết cọc là :

$$N = (11616 \times 3,2) / 100 = 371,712 \text{ ca}$$

+ Sử dụng 2 máy ép làm việc 3 ca 1 ngày. Số ngày công cần thiết

$$T = \frac{N}{2 \times 3} = \frac{371,712}{6} = 61,952 \text{ ngày lấy tròn 62 ngày}$$

Vậy T = 62 ngày

## **III - CÔNG TÁC ĐẤT:**

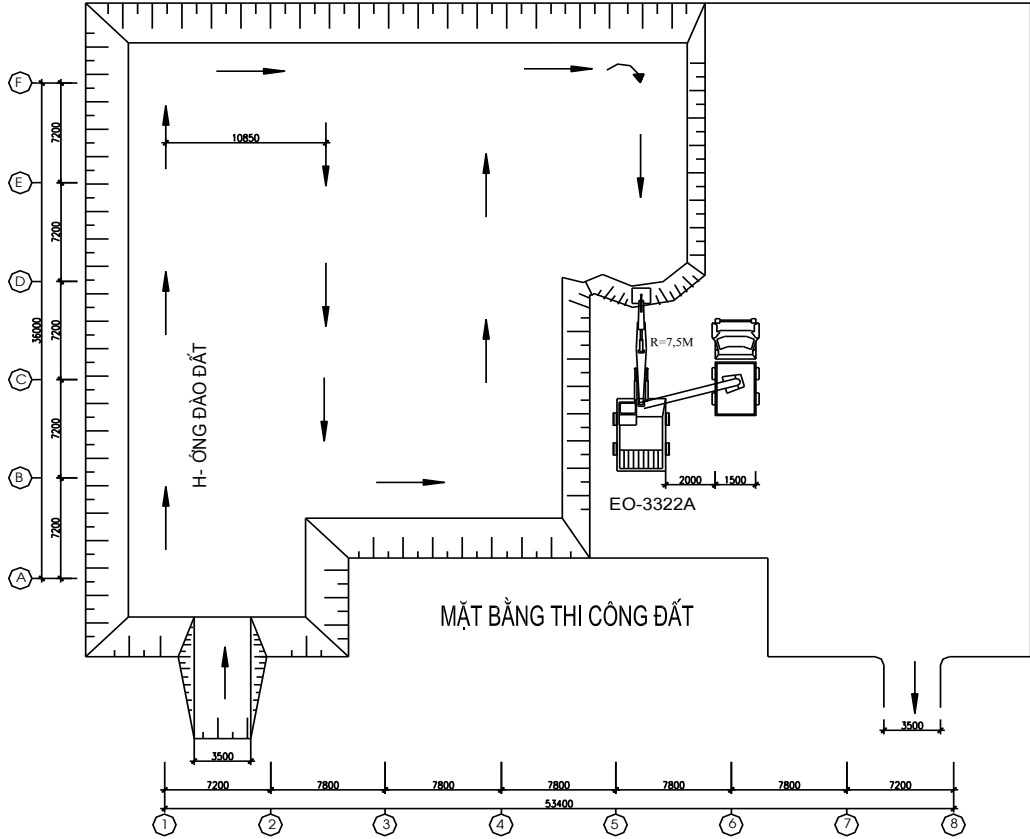
### **3.1. Thiết kế hố móng**

Để lựa chọn phương án đào đất tốt nhất, trước hết ta cần thiết kế hố đào cho từng móng riêng biệt, rồi từ đó xác định tổng thể các hố móng trên mặt bằng, mặt cắt các hố móng để lựa chọn giải pháp đào tối ưu.

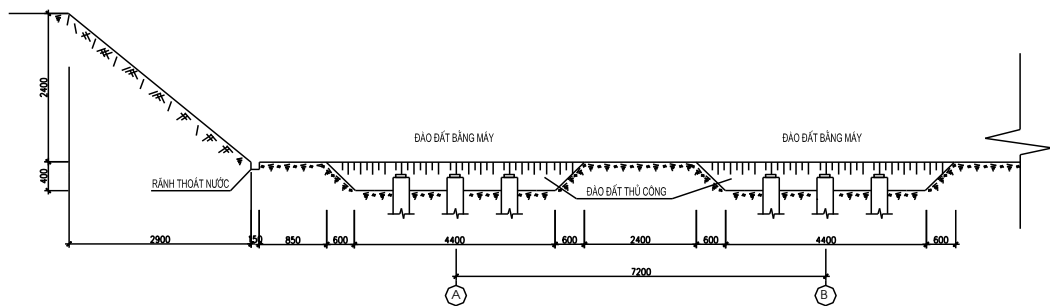
# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Do mực nước ngầm rất sâu nên ta không cần bố trí biện pháp hạ mực nước ngầm. Để tiêu thoát nước mặt cho công trình, ta đào hệ thống mương xung quanh công trình với độ dốc  $i=3\%$  chảy về hố ga thu nước và dùng máy bơm bơm đi.

Móng nằm trong lớp đất yếu ta đào hố móng với hệ số mái dốc là:  $m = 0,6$



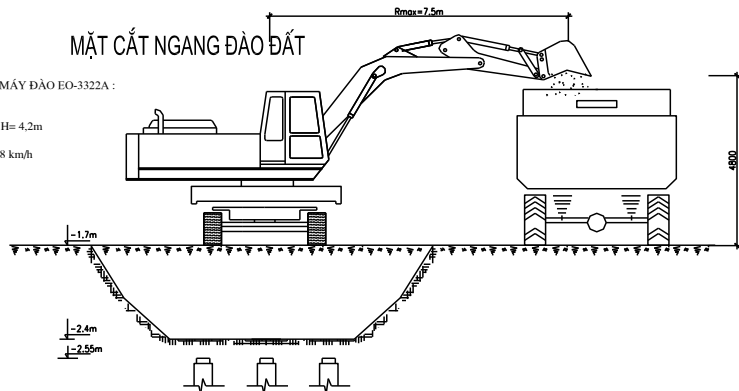
## MẶT CẮT ĐÀO ĐẤT



## MẶT CẮT NGANG ĐÀO ĐẤT

THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY ĐÀO EO-3322A:

- Dung tích gầu 0,5 m<sup>3</sup>
- R<sub>max</sub> = 7,5m
- Chiều sâu đào lớn nhất H= 4,2m
- Chiều cao dõ h= 4,8m
- Vận tốc di chuyển 19,68 km/h



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Kích thước chiều rộng và chiều dài của lớp Bê tông lót móng lớn hơn kích thước chiều rộng và chiều dài của đài móng là 10 cm.

Chiều sâu chôn móng là: -4,5m và chiều dày lớp lót móng 10cm, vậy ta cần đào hố móng sâu 2,4m

Kích thước chiều rộng hố móng: vì hệ số mái dốc là  $m = 0.6$  vì vậy miệng hố móng sẽ rộng hơn phần đáy là:  $\Delta l = mxh = 0.6 \times 2,4 = 1,44$  m

Chiều rộng và chiều dài của đáy hố móng lớn hơn chiều rộng và chiều dài của đài cọc là 40 cm, khoảng cách này để phục vụ công tác thi công Bê tông lót móng, công tác cốt thép và dựng lắp ván khuôn. Vậy chiều dài và chiều rộng của đáy hố móng lớn hơn đài cọc là:  $2 \times 40 = 80$  cm.

=> Như vậy phần hố móng mở rộng sẽ bằng  $1,44 + 0.4 = 1,84$  m, mặt khác khoảng cách lớn nhất giữa hai giằng móng theo từng phương được thể hiện như hình vẽ sau:

Căn cứ vào chiều rộng hố đào và kích thước công trình ta sẽ lựa chọn biện pháp đào sau: Đào thành ao theo trục dọc công trình.

### **3.2 Lựa chọn phương án**

\* Phương án 1: Đào đất cho từng hố móng một cho tới cốt thiết kế, tuy nhiên phương án này có nhược điểm là khó thi công bằng máy vì vậy sẽ vướng vào cọc đã ép vào trong đất, dẫn đến năng suất không cao khi thi công.

\* Phương án 2: Dùng máy đào gầu nghịch đào đất tới cao độ của đáy dầm móng sau đó tiến hành đào thủ công và sửa hố móng thủ công phần đất còn lại. Phương án này có ưu điểm là có thể tiến hành cơ giới hóa, góp phần nâng cao năng suất thi công, đẩy nhanh tiến độ.

\* Kết luận : Qua phân tích ưu khuyết điểm của hai phương án trên và căn cứ vào phương án thiết kế cụ thể của công trình ta thấy phương án 2 là hợp lý và có ưu điểm nổi bật nên ta chọn phương án 2 để thi công đào đất hố móng.

### **3.3 Tính khối lượng đất đào:**

Ta dự định đào móng bằng máy tới chiều sâu đáy giằng là:  $h = 2,4$  m, phần còn lại sẽ tiến hành đào và chỉnh sửa bằng thủ công

#### 3.3.1 Tính khối lượng đất đào bằng máy:

Do phần đào bằng máy có hố móng mà miệng hố giao nhau nên ta tiến hành đào thành ao theo chiều dài công trình, khi đó mặt cắt của hố đào là hình thang

- Hố móng của công trình có:

$$a = 61(m); b = 43,6(m); c = 66,8(m); d = 49,4(m)$$



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Trong đó: a, b, c, d – lần l-ợt là chiều rộng và chiều dài của đáy và miệng hố đào.

$$\text{Công thức tính: } V = \frac{H}{6} \left[ \frac{ab + (c + a)(d + b) + cd}{1} \right]$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{2,4}{6} 61.43,6 + (61 + 66,8)(43,6 + 49,4) + 66,8.49,4 = 7137,968(\text{m}^3)$$

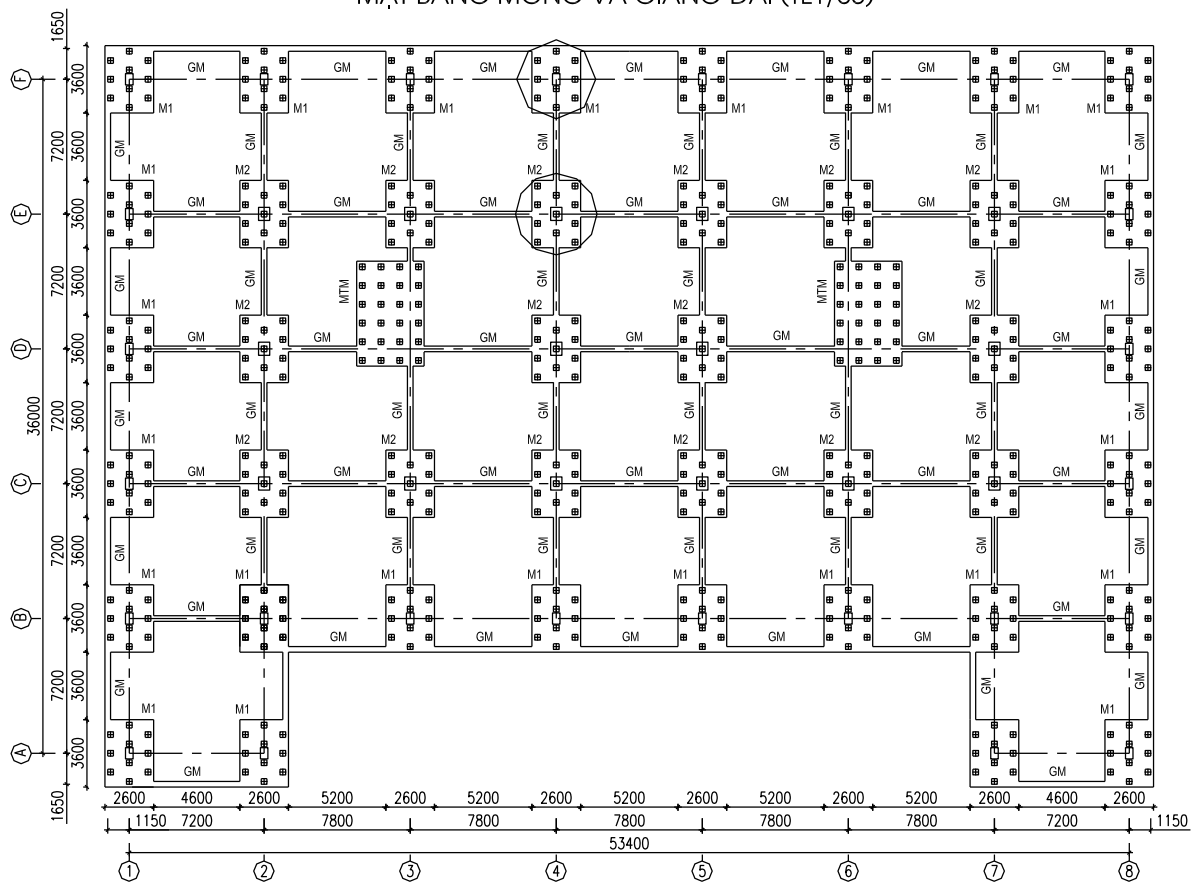
- Phân hố móng không đào :

$$\Rightarrow V_2 = 39,2.7,2.2,4 = 677,736(\text{m}^3)$$

- Khối l-ợng đất đào bằng máy :

$$V_{\text{đào máy}} = V_1 - V_2 = 7137,968 - 677,736 = 6460,952 (\text{m}^3)$$

MẶT BẰNG MÓNG VÀ GIẢNG ĐÀI (TL1/50)



Ta thấy rằng khối l-ợng đào là rất lớn ( $>300\text{m}^3$ ), vì vậy ph-ơng án đào bằng máy đã lựa chọn là phù hợp nhằm giải phóng sức lao động thủ công, nâng cao năng suất, tiết kiệm sức lao động và đẩy nhanh tiến độ thi công.

Đào móng bằng thủ công chiều sâu là:  $h = 0,4 \text{ m}$  (kể từ cao độ đáy giếng)

Phần này ta buộc phải đào bằng biện pháp thủ công do không thể đào bằng máy vì nh- vậy sẽ bị l-ỡi đào của máy va vào đầu cọc đã ép làm ảnh h-ởng tới cọc, mặt khác việc di chuyển máy móc sẽ khó khăn khi thi công do v-ớng các hố đã đào.

### 3.3.2 Khối l-ợng đất đào bằng thủ công:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

$$V_1 = \frac{0,4}{6} 4,4.5,6 + (4,5 + 3,4)(5,6 + 4,6) + 3,4.4,6 = 8,06 (m^3)$$

Do kích thước các móng  $M_1, M_2$  nhau, móng thang máy  $= 2M_1$

Vậy tổng khối lượng đào thủ công là:

$$V_{TC} = 46.V_1 = 46.8,06 = 370,64 (m^3)$$

### **3.3 Biện pháp kỹ thuật :**

Dựa vào khối lượng đất đào vừa tính toán được ở trên, ta lập biện pháp kỹ thuật để thi công đất hố móng.

Biện pháp đào đất bằng máy và đào chỉnh sửa móng bằng thủ công :

#### 3.3.1 Chọn máy đào:

Việc chọn máy được tiến hành dựa trên sự kết hợp hài hòa giữa đặc điểm sử dụng của máy với các yếu tố cơ bản của công trình như: cấp đất đào, mực nước ngầm, điều kiện chuyên chở, chống ngại vật trên công trình, khối lượng đất đào và thời hạn thi công.

ở đây với loại đất cấp 2, có nước ngầm, hố đào dạng hình chữ nhật nên thích hợp nhất là chọn máy đào gầu nghịch mã hiệu EO - 3322A để thi công.

Ưu điểm : có thể đào được đất - sét, không phải làm đường xuống hố đào, máy có tính cơ động cao.

#### 3.3.2 Một số thông số kỹ thuật của máy :

- Dung tích gầu :  $q = 0,5 m^3$
- Bán kính làm việc lớn nhất  $R = 7,5 m$
- Chiều cao nâng gầu lớn nhất  $h = 4,8 m$
- Chiều sâu hố đào lớn nhất  $H = 4,2 m$
- Thời gian của 1 chu kỳ  $T_{ck} = 20 s$
- Chiều rộng máy  $b = 2,1 m$

#### 3.3.3 Năng suất của máy :

$$N = q \cdot \frac{k_d}{k_t} \cdot N_{ck} \cdot k_{tg} (m^3/h)$$

Trong đó:

- $q$  : dung tích gầu  $q = 0,5 m^3$ .
- $k_d$  : hệ số đầy gầu phụ thuộc vào loại gầu, cấp và độ ẩm của đất  $k_d = 1,1$
- $k_t$  : hệ số tơi của đất  $k_t = 1,2$
- $N_{ck}$  : số chu kỳ trong 1 giờ

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$- N_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}}$$

$$- T_{ck} = t_{ck} \times k_{vt} \times k_{quay} \text{ (s)}$$

-  $T_{ck}$  : thời gian của 1 chu kì

$$- t_{ck} = 20 \text{ s khi góc quay } \varphi = 90^\circ$$

-  $k_{vt}$  : hệ số phụ thuộc vào điều kiện đổ đất của máy xúc

+ Đổ đất lên thùng xe  $k_{vt} = 1,1$

$$- k_{quay} = 1 \text{ khi } \varphi = 90^\circ$$

-  $k_{tg}$  : hệ số sử dụng thời gian lấy bằng 0,7

$$\Rightarrow N = 0,5 \cdot \frac{1,1}{1,2} \cdot \frac{3600}{20 \cdot 1,1 \cdot 1} \cdot 0,7 = 52,5 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

3.3.4 Tính số ca máy và nhân công :

- Khối lượng đất đào trong 1 ca :  $8 \times 52,5 = 420 \text{ (m}^3\text{)}$ .

- Số ca máy cần thiết :  $\frac{6460,952}{420} = 15,4 \text{ ca}$ . Chọn  $n = 16 \text{ ca}$ .

- Số nhân công đào và chỉnh sửa thủ công: Định mức (BA 143 : 0,77 công/m<sup>3</sup>).

$$370,64 \times 0,77 = 285 \text{ công} \Rightarrow \text{Cần 48 ng- ời đào và cân chỉnh sửa trong 6 ngày.}$$

### IV. CÔNG TÁC PHÁ DỠ ĐẦU CỌC

#### BTCT.

\* Dùng búa tạ kết hợp với máy khoan BT cầm tay  $\leq 1,5 \text{ KW}$  và máy hàn  $23 \text{ KW}$  để khoan phá đầu cọc BTCT.

\*Yêu cầu là phải chừa phần BT của cọc nhô lên khỏi mặt nền đất hố móng là 20 cm và phần thép cọc thừa ra khỏi khối bê tông cọc là 30 ÷ 40 cm (tối thiểu là 30 cm). Gặp các trường hợp thiếu hụt BT hay cốt thép cọc nhô lên thì phải hàn cốt thép và làm ván khuôn đổ bê tông bù vào phần thiếu hụt đó cho đúng với thiết kế.

- Khối lượng BT đầu cọc cần phá dỡ (484 đầu cọc) trung bình là :

$$484 \times 0,5 \times 0,3 \times 0,3 = 21,78 \text{ (m}^3\text{)} .$$

- Số nhân công và ca máy khoan cần thiết: ĐM (AH.21) (2,02 công + 1,05 ca máy khoan cầm tay + 0,23 ca máy hàn 23 KW)/m<sup>3</sup> .

$\Rightarrow$  mất 44 công và 22,869 ca máy khoan cầm tay, 5 ca máy hàn. Ta sử dụng 12 ng- ời và 6 máy khoan và máy hàn làm trong 4 ngày.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

## V. CÔNG TÁC ĐỔ BÊ TÔNG LÓT :

\* Bê tông lót đài giằng móng và đáy các bể chứa có tác dụng tạo mặt phẳng sạch có độ cứng t-ong đối để phục vụ cho công tác đặt cốt thép và cốp pha đài giằng móng sau này. Lớp bê tông lót này có độ dày là 10 cm và có diện tích lớn hơn diện tích cấu kiện cần lót (nhô ra mép các cấu kiện một đoạn là 10 cm để thuận lợi cho việc thi công đài giằng). Sử dụng bê tông B12,5 đá  $2 \times 3$  (loại rẻ tiền) để làm lớp lót.

\* Khối l-ợng bê tông lót : đ-ợc thống kê ở bảng sau

Khối L-ợng Bê Tông lót móng

TT	Tên cấu kiện	KLBT 1 cấu kiện(m <sup>3</sup> )	SL cấu kiện	Tổng KLBT
1	Đài móng M1	0,936	26	24,336
2	Đài móng M2	0,936	16	14,976
3	Đài móng M3	2,016	2	4,032
4	Giằng M1	0,18	32	5,76
5	Giằng M2	0,26	21	5,46
6	Giằng M3	0,23	20	4,6
				$\Sigma = 59,164$

\* Tiến hành đổ bê tông lót :

+ T-ới n-ớc qua lớp đất rồi dùng đầm tay đầm chặt lớp đất cần đổ bê tông lót.

+ Do độ cao của lớp lót thấp (10 cm) nên ta chỉ việc dùng xà gồ quây các vị trí cần đổ bê tông lại rồi tiến hành đổ bê tông. Chú ý định vị chính xác về kích th-ớc , hình dạng khối BT lót cần đổ và kê cho thẳng hàng .

+ Do yêu cầu về chất l-ợng BT không cao và để cho nhanh chóng ta trộn bê tông bằng các máy trộn có trên công tr-ờng và kết hợp với trộn bằng tay sao cho năng suất là tốt nhất. Vận chuyển BT bằng xe cải tiến và bằng thủ công đến vị trí đổ rồi tiến hành đầm sơ l-ợc một lần bằng đầm bàn.

+ Chú ý khi vận chuyển BT không đ-ợc dẫm vào làm hỏng các phần BT đã đ-ợc đổ tr-ớc đó, lấy mặt chuẩn là mép trên của thanh xà gồ dùng làm khuôn. Ngay ngày hôm sau có thể dỡ bỏ xà gồ làm khuôn để tiến hành đặt cốt thép đài giằng.

\*Số nhân công và ca máy cần thiết : (ĐM) HA.11 (1,18 công + 0,095 ca máy)/1m<sup>3</sup>.

- Số nhân công :  $59,164 \times 1,18 = 69,8$  công .(lấy 70 công )

- Số ca máy trộn :  $59,164 \times 0,095 = 5,62$  ca  $\approx 6$  ca.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

⇒ Để cho nhanh ta sử dụng 25 ng-ời làm và 3 máy trộn bê tông quả lê (loại trọng lực) SB - 84 ( $V = 0,5 \text{ m}^3$ ) 1 ca trong 3 ngày.

## VI. ĐỒ BÊ TÔNG ĐÀI GIẢNG MÓNG :

### 6.1 Công tác cốt thép móng:

+ Thống kê khối l-ợng cốt thép : Theo đúng bảng thống kê cốt thép móng của phần kết cấu móng ta có đ-ợc khối l-ợng cốt thép nh- sau :

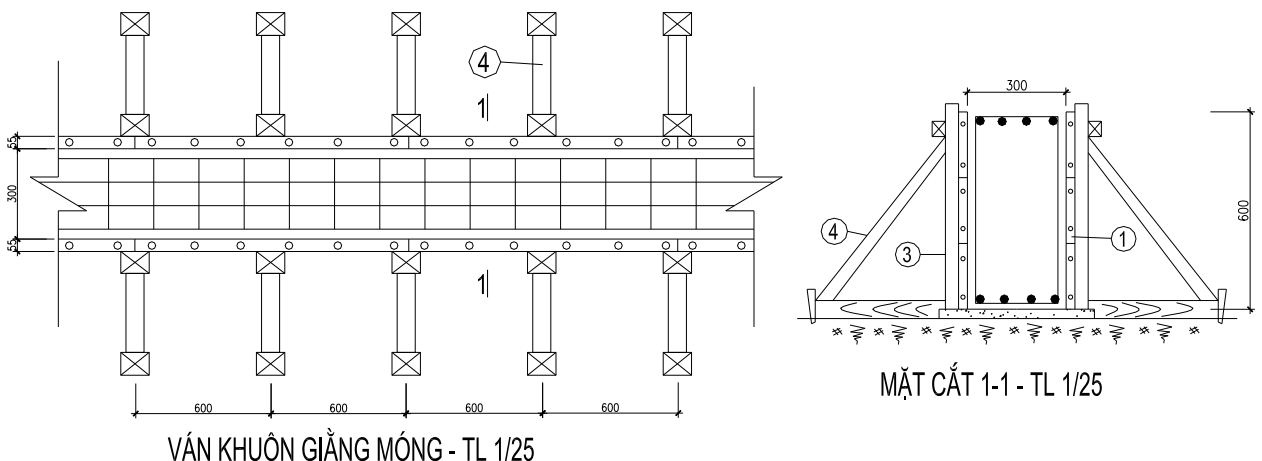
Khối L- ợng cốt thép móng

Loại thép	Khối l- ợng (T)	ĐM IA.11(Công/T)	Nhân công (Ngày)
$> \phi 18$	19,7	6,35	125,1
$\phi 10 < \phi \leq \phi 18$	2,73	8,34	22,77
$\leq \phi 10$	0,194	11,32	2,2
			$\Sigma = 150,06$

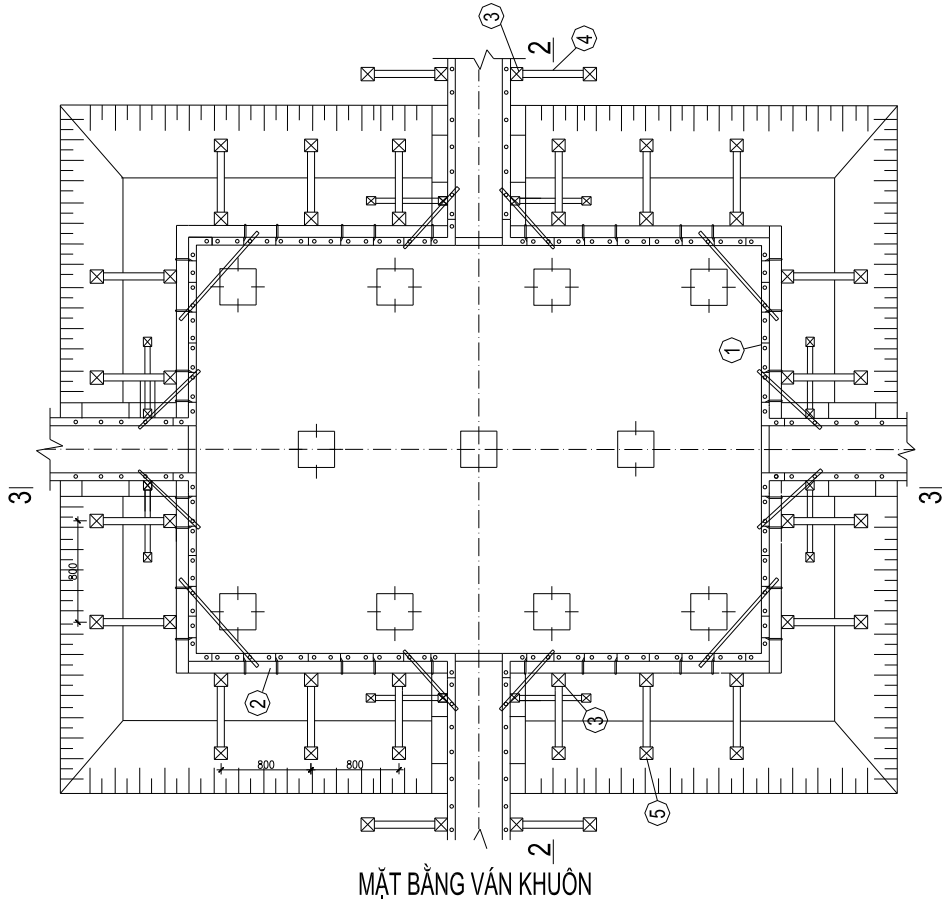
\* Sử dụng 150 ngày công cho công tác công tác cốt thép móng. (Hay sử dụng 25 ng-ời làm việc trong 6 ngày)

### 6.2 Công tác ván khuôn :

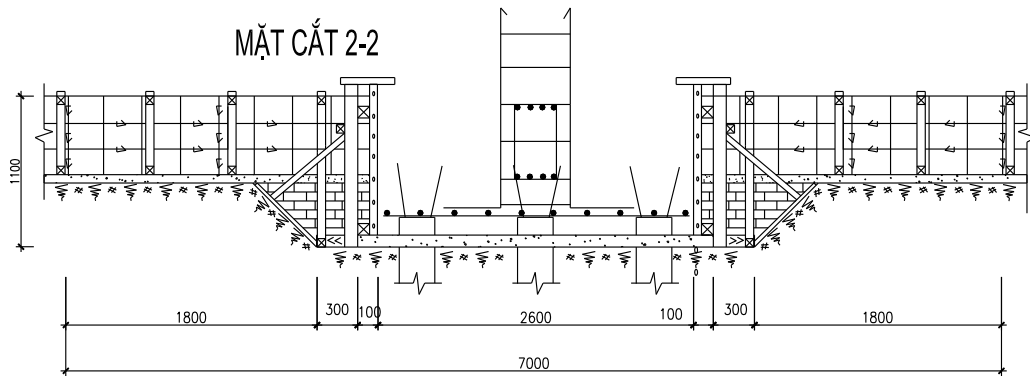
+ Để phục vụ cho công tác xây dựng công trình trên , do công trình thi công nằm trong đô thị lớn nên mặt bằng t- ợng đối hạn chế và công tác vận chuyển vật t- , thiết bị thi công rất khó khăn, n- ớc nổi bị hạn chế sử dụng và yêu cầu về bảo đảm vệ sinh môi tr- ờng rất khắt khe nên ta chọn ph- ơng án dùng cốp pha định hình bằng thép và giáo chống bằng thép kết hợp với các thanh xà gồ bằng gỗ có kích th- ớc tiết diện là  $8 \times 8 \text{ cm}$  . Các tấm ván khuôn có kích th- ớc chủ yếu là  $200 \times 1200$ . Ngoài ra còn sử dụng một số tấm có kích th- ớc khác để bù các khoảng thiếu (hoặc dùng ván gỗ dày 3 cm) để bù.



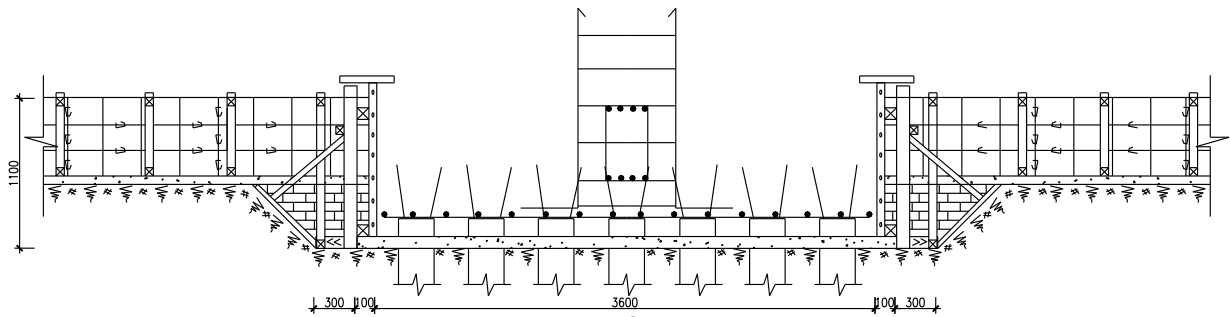
# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI



MẶT CẮT 2-2



MẶT CẮT 3-3



Khối L- ợng ván khuôn móng

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

TT	Tên cấu kiện	KLVK 1 cấu kiện(m <sup>2</sup> )	SL cấu kiện	Tổng KL ván khuôn
1	Đài móng M1	13,44	26	349,44
2	Đài móng M2	13,44	16	215,04
3	Đài móng M3	17,2	2	34,4
4	Giàng M1	4,32	32	138,24
5	Giàng M2	6,24	21	131,04
6	Giàng M3	5,52	20	110,04
				Σ= 1088,96

\* Số lượng nhân công cần thiết theo ĐM - KB.21 (38,28 công/100 m<sup>2</sup>).

$$N = \frac{10898,96 \times 38,28}{100} = 416,85 \text{ công.}$$

- Do là thực hiện làm móng có độ phức tạp ít hơn nên theo kinh nghiệm ta nhân với một hệ số là 0,7 :  $\Rightarrow N = 416,85 \times 0,7 = 291,79$  công (lấy N = 292 ngày công).

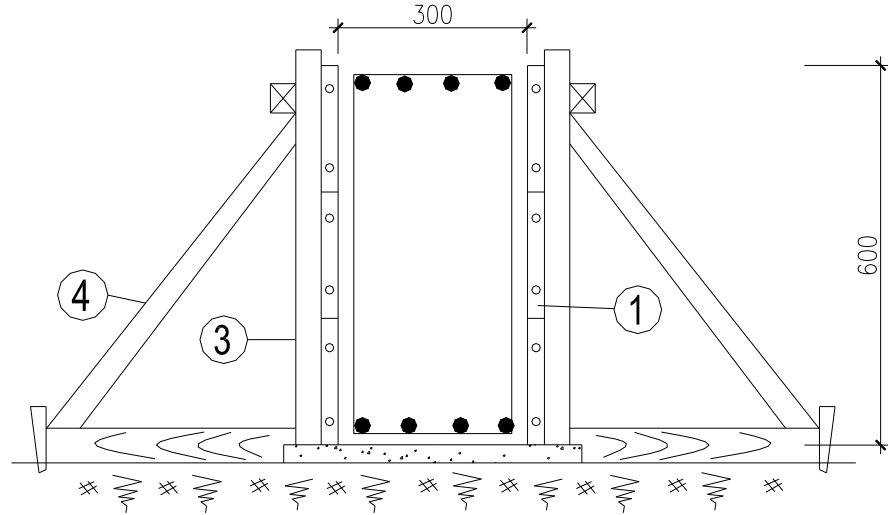
\* *Thao tác thực hiện :*

+ Đối với đài cọc ta sử dụng loại ván khuôn có kích thước 1,2 × 0,2 dựng đứng lên rồi liên kết với nhau bằng các kẹp đàn hồi (chốt chữ L) sau đó dùng móc căng và chốt nêm liên kết các tấm ván khuôn với thanh gông s-ờn bằng gỗ. Gông đài móng dùng thép chữ C 12 (120 × 52 × 4,8) cho ĐC1 và dùng thép L đều cạnh có số hiệu L 75 × 75 × 5 cho các đài cọc khác. Sử dụng 2 gông cho một đài, Gông thứ nhất cách đáy đài 30 cm và gông thứ hai cách đáy đài 115 cm (cao hơn mức BT đài 5 cm). Để cố định mép bên trong đài, sau khi bắn mực định vị ta tiến hành đóng đinh thép 10 để định vị ván khuôn phía mép trong đài. Bên ngoài dùng các thanh xà gỗ để định vị mép ngoài và các thanh chống xiên (góc xiên khoảng 60°). Các thanh chống xiên một đầu chống vào giao điểm của thanh gông s-ờn và đầu kia tựa vào cọc nêm đóng chắc vào nền đất. Trung bình cứ 1m sử dụng 1 thanh chống xiên.

+ Đối với giàng móng ta sử dụng loại ván khuôn có kích thước 1,2 × 0,2 đặt nằm ngang rồi liên kết chúng 2 (hoặc 3 tấm nếu cần) tấm một bằng kẹp đàn hồi, sau đó cũng dùng móc căng và chốt nêm liên kết với gông s-ờn bằng gỗ. Ta cũng định vị mép trong giàng bằng cách đóng đinh thép 10 và các thanh xà gỗ để định vị mép ngoài. Sau đó dùng các thanh chống xiên và cọc nêm để cố định ván khuôn giàng. Trung bình cứ 60 cm thì sử dụng 1 thanh chống xiên.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Chi tiết của ván khuôn được thể hiện theo hình vẽ sau :



## MẶT CẮT 1-1 - TL 1/25

### 6.3 Công tác đổ bê tông móng :

+ Theo thiết kế sử dụng bê tông B25 để đổ đài giằng móng.

Tính toán khối lượng bê tông : Được thống kê ở bảng sau

Khối lượng Bê tông đài, giằng móng

TT	Tên cấu kiện	KLBT 1cấu kiện (m <sup>3</sup> )	SL cấu kiện	Tổng KLBT đài giằng
1	Đài móng M1	9,36	26	243,36
2	Đài móng M2	9,36	16	149,76
3	Đài móng M3	20,16	2	40,32
4	Giằng M1	0,648	32	20,736
5	Giằng M2	0,936	21	19,656
6	Giằng M3	0,828	20	16,56
				$\Sigma = 490,482$

Do khối lượng bê tông móng lớn, công trình lại có yêu cầu cao về chất lượng, tiến độ nên chọn phương pháp thi công bằng bê tông thương phẩm là hợp lý hơn cả.

- Bê tông thương phẩm trở đến công trường sẽ được đổ vào máy bơm bê tông, từ đó bê tông sẽ được bơm xuống hố móng qua các ống thép được nối với nhau.

- Công suất cực đại của máy bơm bê tông là 30m<sup>3</sup>/h, vậy trong một ngày bơm được  $V_{bt} = 8.30 = 240$  (m<sup>3</sup>)



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

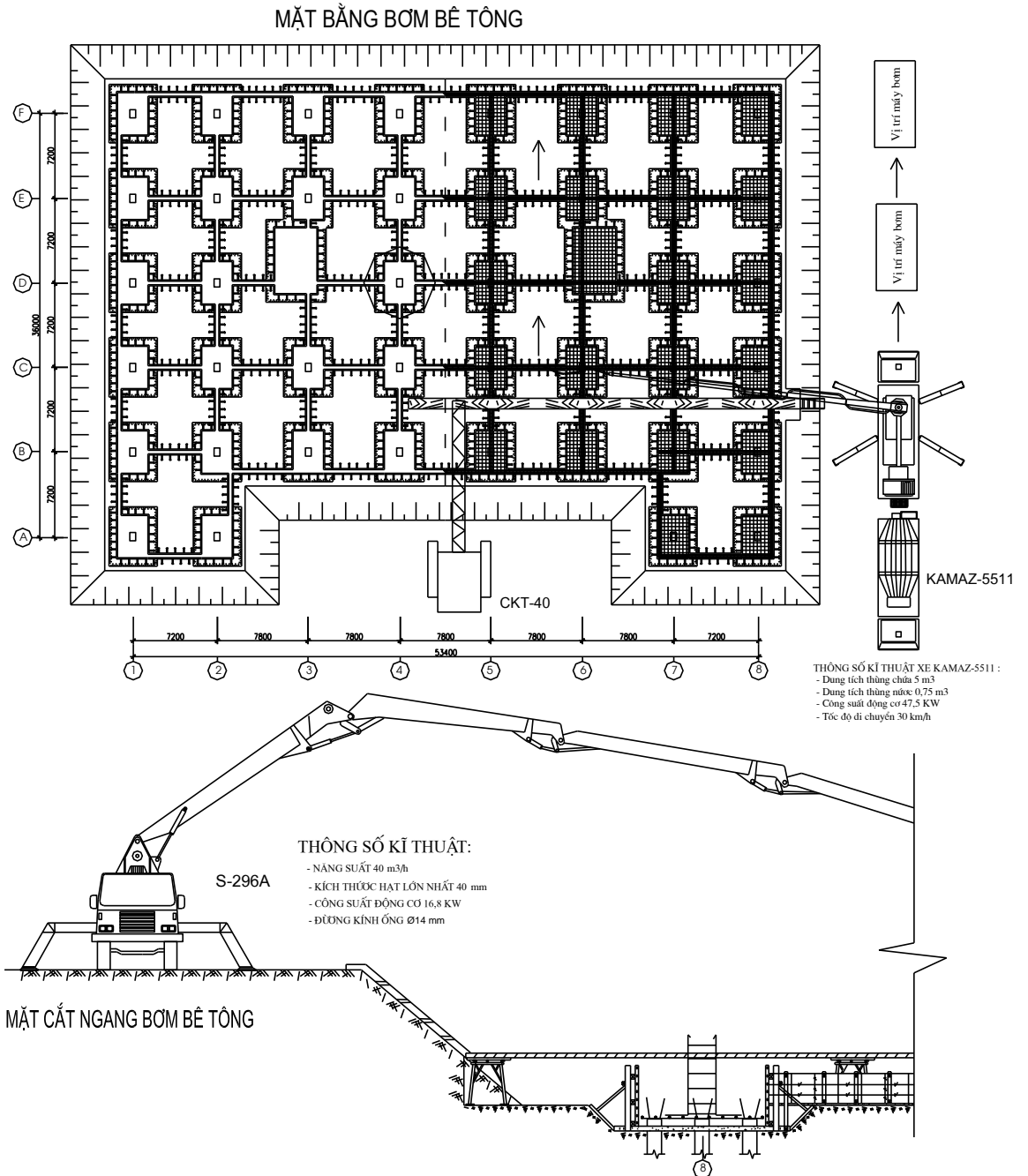
- Tính số lượng xe ô tô tự trộn chở bê tông:

Mỗi xe ô tô chở được 5m<sup>3</sup> bê tông, số lượng xe là:

$$n = 490,482/5 = 98 \text{ xe}$$

- Mỗi ô tô ra vào công trường, đổ bê tông vào máy bơm mất trung bình 10 phút.

Trong một giờ có:  $98/10 \approx 10$  xe.



## 6.3.1 Đổ bê tông dài:

- Trước khi đổ bê tông dài,
- Bê tông dài sẽ được đổ liên tục trong một ngày.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Việc đổ bê tông đài cho một phân khu phải đổ liên tục, do vậy trong thời gian thi công đài cần huy động nhân lực, làm thêm ca để có thể hoàn thành đúng tiến độ.

- Do bê tông đài là bê tông khối lớn, do đó ta phải đổ thành nhiều lớp. Đổ xong bê tông mỗi lớp sẽ dùng đầm bê tông để đầm. Đầm dùng trong đổ bê tông đài khối lớn là đầm dùi.

### 6.3.2 Thi công bê tông móng:

Sau khi đã kiểm tra và nghiệm thu tim, cốt đài móng, ván khuôn và cốt thép đài móng thì bắt đầu tiến hành đổ bê tông.

### 6.3.3 Các yêu cầu kỹ thuật khi thi công bê tông thương phẩm:

#### \* Đối với vữa bê tông

Vữa bê tông bơm là bê tông được vận chuyển bằng áp lực qua ống cứng hoặc ống mềm và được chảy vào vị trí cần đổ bê tông. Bê tông bơm không chỉ đòi hỏi cao về mặt chất lượng mà còn yêu cầu cao về tính dễ bơm. Do đó bê tông bơm phải đảm bảo các yêu cầu sau :

+ Bê tông bơm được tức là bê tông di chuyển trong ống theo dạng hình trụ hoặc thỏi bê tông, ngăn cách với thành ống 1 lớp bôi trơn. Lớp bôi trơn này là lớp vữa gồm xi măng, cát và nước.

+ Thiết kế thành phần hỗn hợp của bê tông phải đảm bảo sao cho thỏi bê tông qua được những vị trí thu nhỏ của đường ống và qua được những đường cong khi bơm.

+ Hỗn hợp bê tông bơm có kích thước tối đa của cốt liệu lớn là  $1/5 - 1/8$  đường kính nhỏ nhất của ống dẫn. Đối với cốt liệu hạt tròn có thể lên tới 40% đường kính trong nhỏ nhất của ống dẫn.

+ Yêu cầu về nước và độ sụt của bê tông bơm có liên quan với nhau và được xem là một yêu cầu cực kỳ quan trọng. Lượng nước trong hỗn hợp có ảnh hưởng tới cường độ hoặc độ sụt hoặc tính dễ bơm của bê tông. Lượng nước trộn thay đổi tùy theo cỡ hạt tối đa của cốt liệu và cho từng độ sụt khác nhau của từng thiết bị bơm. Do đó đối với bê tông bơm chọn được độ sụt hợp lý theo tính năng của loại máy bơm sử dụng và giữ được độ sụt đó trong quá trình bơm là yếu tố rất quan trọng. Thông thường đối với bê tông bơm độ sụt hợp lý là 14 - 16 cm.

+ Việc sử dụng phụ gia để tăng độ dẻo cho hỗn hợp bê tông bơm là cần thiết bởi vì khi chọn được 1 loại phụ gia phù hợp thì tính dễ bơm tăng lên, giảm khả năng phân tầng và độ bôi trơn thành ống cũng tăng lên.

+ Bê tông bơm phải được sản xuất với các thiết bị có dây chuyền công nghệ hợp lý để đảm bảo sai số định lượng cho phép về vật liệu, nước và chất phụ gia sử dụng.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Bê tông bơm cần đ- ợc vận chuyển bằng xe tải trộn từ nơi sản xuất đến vị trí bơm, đồng thời điều chỉnh tốc độ quay của thùng xe sao cho phù hợp với tính năng kỹ thuật của loại xe sử dụng.

+ Bê tông bơm cũng nh- các loại bê tông khác đều phải có cấp phối hợp lý mới đảm bảo chất l- ợng.

+ Hỗn hợp bê tông dùng cho công nghệ bơm bê tông cần có thành phần hạt phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị bơm, đặc biệt phải có độ l- u động ổn định và đồng nhất. Độ sụt của bê tông th- ờng là lớn và phải đủ dẻo để bơm đ- ợc tốt, nếu khô sẽ khó bơm và năng suất thấp, hao mòn thiết bị. Nh- ng nếu bê tông nhão quá thì dễ bị phân tầng, dễ làm tắc đ- ờng ống và tốn xi măng để đảm bảo c- ờng độ.

- Khi vận chuyển bê tông:

Việc vận chuyển bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Sử dụng ph- ơng tiện vận chuyển hợp lý, tránh để bê tông bị phân tầng, bị chảy n- ớc xi măng và bị mất n- ớc do nắng, gió.

+ Sử dụng thiết bị, nhân lực và ph- ơng tiện vận chuyển cần bố trí phù hợp với khối l- ợng, tốc độ trộn, đổ và đầm bê tông.

- Khi đổ bê tông:

+ Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bảo vệ cốt thép.

+ Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốt pha.

Đổ và đầm bê tông:

+ Bê tông phải đ- ợc đổ liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo qui định của thiết kế.

+ Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không đ- ợc v- ợt quá 1,5m.

+ Khi đổ bê tông có chiều cao rơi tự do >1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc ống vòi voi. Nếu chiều cao >10m phải dùng ống vòi voi có thiết bị chấn động.

+ Giám sát chặt chẽ hiện trạng cốt pha đỡ giáo và cốt thép trong quá trình thi công.

+ Mức độ đổ dày bê tông vào cốt pha phải phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốt pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra.

+ Khi trời m- a phải có biện pháp che chắn không cho n- ớc m- a rơi vào bê tông.

+ Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải căn cứ vào năng lực trộn cự ly vận chuyển, khả năng đầm, tính chất kết và điều kiện thời tiết để quyết định, nh- ng phải theo quy phạm.

+ Đổ bê tông móng: chỉ đổ trên đệm sạch hoặc trên nền đất cứng.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- Đầm bê tông:

+ Chọn máy đầm dùi U 50 có thông số kỹ thuật:

+ Thời gian đầm bê tông  $t_1 = 30$  giây.

+ Bán kính tác dụng : 30 cm.

+ Chiều sâu lớp đầm  $\Delta = 25$  cm.

+ Bán kính ảnh hưởng :  $r_0 = 60$  cm.

+ Năng suất máy đầm :  $N = 2 \cdot k \cdot r_0^2 \cdot \Delta \cdot 3600 / (t_1 + t_2)$

$k$  : hệ số hữu ích = 0,7

$t_2$  : thời gian di chuyển đầm = 6 s

$\Rightarrow N = 2 \cdot 0,7 \cdot 0,62 \cdot 0,25 \cdot 3600 / (30 + 6) = 3,15 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Do khối lượng bê tông lớn, để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cũng như khả năng thi công, trong những ngày đổ bê tông ta cho công nhân làm 10h/ca

$\Rightarrow N_{ca} = 10 \cdot 3,15 = 31,5 \text{ m}^3 / \text{ca}$ .

$\Rightarrow$  Số lượng đầm dùi cần thiết  $\Rightarrow n = V_{\max} / N_{ca} = 490,482 / 31,5 = 16$  cái.

+ Đảm bảo sau khi đầm bê tông được đầm chặt không bị rỗ, thời gian đầm bê tông tại 1 vị trí đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ (nước xi măng nổi lên mặt).

+ Dùng đầm dùi để đầm BT. Đổ mỗi lớp dày 25 cm, đổ đến đâu đầm ngay đến đó và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 5cm. Khi đầm xong một vị trí, để di chuyển tới một vị trí khác thì phải rút đầm và tra đầm từ từ. Khoảng cách giữa hai vị trí đầm phải nhỏ hơn  $1,5r_0$  (bán kính ảnh hưởng của đầm).

+ Khi cắm đầm lại bê tông thì thời điểm đầm thích hợp là 1,5÷2giờ sau khi đầm lần thứ nhất (thích hợp với bê tông có diện tích rộng).

### **6.4 Bảo dưỡng bê tông:**

- Sau khi đổ bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn của bê tông.

- Bảo dưỡng ẩm: Giữ cho bê tông có đủ độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn.

- Thời gian bảo dưỡng: Theo qui phạm..

- Bảo dưỡng bê tông và tháo cốt pha:

+ Mặt bê tông phải được giữ ẩm và phải tưới nước sau khi đổ được 5 - 6 giờ.

+ Hàng ngày phải tưới nước bảo dưỡng, thời gian bảo dưỡng từ 5 - 7 ngày.

+ Chỉ tháo ván khuôn khi bê tông đã đạt cường độ 25 KG / cm<sup>2</sup>.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

-Trong thời gian bảo d- ỡng tránh các tác động cơ học nh- rung động, lực xung kích tải trọng và các lực động có khả năng gây lực hại khác.

### **6.5 Tháo dỡ cốp pha:**

Đối với móng sau khi thi công bê tông 3 ngày có thể tiến hành tháo dỡ cốp pha, tháo dỡ theo thứ tự cái nào ghép sau thì tháo tr- ớc. Khi tháo dỡ cốp pha phải cẩn thận để không làm mẻ vỡ góc cạnh của bê tông; tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm h- hại đến kết cấu bê tông.

Sau khi tháo dỡ cốp pha cần vệ sinh sạch sẽ bề mặt cốp pha và xếp vào kho để tránh h- hỏng.

### **6.6 Công tác xây cổ móng và các bể chứa :**

+ Sau khi tháo dỡ ván khuôn móng ta tiến hành đánh dấu lại tim cốt rồi tiến hành xây cổ móng và các bể chứa cho đạt đến độ cao thiết kế đồng thời cho đổ bê tông các tấm đan làm nắp các bể phốt theo thiết kế. Các chi tiết đ- ợc xây bằng gạch đặc già lửa có mác là 150.

+ Sau khi xây cổ móng xong ta lắp đặt ván khuôn và cốt thép để đổ bê tông giằng t- ờng (có tác dụng phân định phân chìm của nền nhà, định vị và tăng c- ờng độ vững chắc cho t- ờng nhà).

+ Tiến hành hoàn thiện các bể chứa, tháo ván khuôn giằng t- ờng, lắp tấm đan đáy, thử tải các bể chứa (ngâm bể) rồi tiến hành đổ cát lấp nền, đầm chặt .

Đến đây công tác phần ngầm cơ bản đã đ- ợc hoàn tất. Sau khi tiến hành nghiệm thu ta sẽ tổ chức thi công tiếp tục phần thân nhà.

### **6.7. Biện pháp an toàn lao động:**

- An toàn lao động trong chế tạo và lắp cốp pha:
  - Các tấm ván, cột chống gỗ tháo đinh để không dẫm phải.
  - Các đầu gỗ dùng để đóng táp, bát đỡ phải đ- ợc xếp gọn.
  - Kho bãi phải tuân thủ an toàn phòng chữa cháy.
  - Khi lấy gỗ, ván, cốp pha phải lấy từ trên xuống, tránh cây lăn đè ng- ời.
  - Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay bằng điện nên đảm bảo an toàn dây, cầu dao không hở điện.
- An toàn lao động khi gia công lắp cốt thép:
  - Khu vực kéo căng thép bằng tời phải rào chắn cẩn thận không để ng- ời lạ vào, đề phòng căng thép bị đứt hoặc tuột quật vào ng- ời.
  - Khi chặt thép bằng búa chày phải kiểm tra cán búa và chày phải có kẹp giữ.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Khi lắp dựng cốt thép chờ tạm phải có cây chống tạm để khỏi gây ngã, mất an toàn. Các đường điện không được để trần, tránh di chuyển cốt thép gần đường tải điện, gây đứt dây dẫn hoặc chạm chập.

- An toàn trong thi công bê tông:

- Kiểm tra hệ thống điện cho máy trộn và máy đầm.

- Tuân thủ và nhắc nhở công nhân thực hiện công tác an toàn lao động và bảo hộ lao động suốt quá trình thi công.

- Các thao tác khi trộn phải đúng qui định, không được thò tay vào thùng trộn khi thùng trộn đang quay.

- An toàn lao động khi tháo dỡ cốt pha:

- Tháo đúng tuần tự, những tấm lắp sau thì tháo trước, tránh cốt pha rơi vào người, phải nâng hạ nhẹ nhàng, tránh hỏng hóc, cần có các hộp gỗ đựng chốt cốt pha để tránh mất mát, rơi vãi.

- Sau khi tháo cần xếp theo chủng loại, kích thước; các tấm cốt pha phải được sắp xếp cẩn thận, đảm bảo độ ổn định, tránh hiện tượng trượt đổ đè vào người.

- Các tấm gỗ có đinh cần được tháo bỏ, không được tháo đinh bừa bãi trên công trường mà cần phải bỏ vào nơi qui định; tránh dẫm phải đinh khi đi lại.

- Sau khi tháo dỡ cốt pha cần tiến hành nghiệm thu, các phần lắp khuất phải có lập hồ sơ và bảo lưu hình ảnh làm tài liệu cho các công tác tổng nghiệm thu sau này.

### **VII. THI CÔNG LẤP ĐẤT HỒ MÓNG,**

#### **TÔN NỀN:**

#### **7.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác lấp đất:**

- Sau khi bê tông đài và cả phần cột tới cốt mặt nền đã được thi công xong thì tiến hành lấp đất bằng thủ công, không được dùng máy bởi lẽ v- ống vít trên mặt bằng sẽ gây trở ngại cho máy, hơn nữa máy có thể va đập vào phần cột đã đổ tới cốt mặt nền.

- Khi thi công đắp đất phải đảm bảo đất nền có độ ẩm trong phạm vi khống chế. Nếu đất khô thì tưới thêm nước; đất quá ướt thì phải có biện pháp giảm độ ẩm, để đất nền được đầm chặt, đảm bảo theo thiết kế.

- Với đất đắp hố móng, nếu sử dụng đất đào thì phải đảm bảo chất lượng.

- Đổ đất và san đều thành từng lớp. Trải tới đâu thì đầm ngay tới đó. Không nên rải lớp đất đầm quá mỏng như vậy sẽ làm phá hủy cấu trúc đất. Trong mỗi lớp đất trải, không nên sử dụng nhiều loại đất.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Nên lấp đất đều nhau thành từng lớp. Không nên lấp từ một phía sẽ gây ra lực đập đối với công trình.

### **7.2. Tính toán khối lượng đất đắp:**

Ta có thể tích đất đắp sẽ bằng thể tích đất đào cộng với thể tích tôn nền kể từ cốt 0.00 rồi trừ đi thể tích bê tông lót, bê tông móng và thể tích khối xây móng.

áp dụng công thức :  $V = V_h - V_c$

Trong đó :

$V_h$  : Thể tích hố đào (hay là  $V_d$ ) .

$V_c$  : Thể tích hình học của công trình chôn trong móng (hay là  $V_{bt}$ )

Do đó thể tích đất đắp là:

$$\begin{aligned} V_{\text{đắp}} &= V_{\text{đào}} - V_{\text{bê tông}} \\ &= 6460,952 \times 0,7/2,4 - 490,482 = 1394 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

### **7.3. Thi công đắp đất:**

- Sử dụng nhân công và những dụng cụ thủ công vồ, đập.
- Lấy từng lớp đất xuống, đầm chặt lớp này rồi mới tiến hành lấp lớp đất khác.
- Các yêu cầu kỹ thuật phải tuân theo nh- đã trình bày.

Bảng thống kê khối lượng công việc thi công Phần ngầm

TT	Định mức	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Định mức		Nhu cầu	
					Nc	Máy	Nc	Máy
1	AC.26221	ép cọc BTCT	100m	1045	22.1	8.8	230.9	1.9
2	AB.25113	Đào đất bằng máy	100m <sup>3</sup>	6461	7.5	0.5	484.6	0.0
3	AB.11213	Đào móng bằng thủ công	m <sup>3</sup>	370.6	0.8		296.5	
4	AA.21122	Phá đầu cọc	m <sup>3</sup>	21.78	2		43.6	
5	AF.21112	Bê tông lót móng	m <sup>3</sup>	59.16	0.6	0.1	35.5	0.1
6	AF.82111	Ván khuôn móng	100m <sup>2</sup>	1089	38.3	1.7	417.1	0.7
7	AF.61120	Gia công, lắp dựng CT móng	Tấn	22.62	8.3	1.4	187.7	11.6
8	AF.11225TP	Bê tông móng	m <sup>3</sup>	433.4	2	0.2	866.8	0.4
9	AF.12315TP	Bê tông giằng móng	m <sup>3</sup>	57.04	3.6	0.4	205.3	1.4
10	AB.13113	Đắp đất nền móng	m <sup>3</sup>	1394	0.7		975.8	

CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN THÂN

NHÀ

**LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG CỘT DẦM SÀN TẦNG 8**

I. GIẢI PHÁP THI CÔNG

**I.1 Mục đích:**

Một trong những chỉ tiêu cực kỳ quan trọng trong xây dựng nhà cao tầng là tiến độ thi công. Tiến độ thi công thể hiện trình độ công nghệ và mức độ hiện đại của tổ chức thi công. Hiện nay tiến độ thi công nhà cao tầng chung nhất thế giới là 7 ngày 1 tầng thô, một số tr-ờng hợp đã đạt 3 ngày một tầng thô.

Ở Việt nam đ-ợc hỗ trợ của các tổ chức n-ớc ngoài, ở một số công trình nhà cao tầng đã đạt tiêu chuẩn thời gian là 9 ngày 1 tầng thô. Đặc biệt là công trình DEAHA đã đạt chuẩn mực 7 ngày 1 tầng thô. Để rút ngắn tiến độ thi công cần áp dụng một số kỹ thuật tiên tiến. Những kỹ thuật đó là những kỹ thuật gì? Việc áp dụng vào những công trình trong điều kiện cụ thể ở Việt Nam có thể ứng dụng và phát triển đến đâu là câu hỏi cần quan tâm khi nghiên cứu công nghệ thi công nhà cao tầng.

Tiến độ thi công nhanh phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đó là trang thiết bị thi công hiện đại nh- : Các loại cần cẩu có chiều cao và tầm với lớn có thể thi công trong địa hình chật hẹp, mức độ cơ giới hoá cao; các loại vật liệu c-ờng độ cao... Công nghệ thi công ván khuôn tiên tiến, các loại phụ gia đông cứng nhanh và c-ờng độ cao...

**Điều kiện thi công các nhà cao tầng ở n-ớc ta hiện nay, phần lớn đã hội tụ đ-ợc các yếu tố góp phần đẩy nhanh tiến độ thi công. Các thiết bị thi công đã và đang ngày càng đ-ợc trang bị hiện đại, mức độ cơ giới hoá ngày càng cao. Việc quản lý và điều hành với sự trợ giúp đắc lực của máy tính điện tử và kinh nghiệm quản lý của n-ớc ngoài đã tạo điều kiện cho các biện pháp công nghệ phát huy tối đa hiệu quả trong sản xuất.**

Trong điều kiện đó, một yếu tố hết sức quan trọng góp phần giảm giá thành xây dựng và quyết định gần nh- chủ yếu tiến độ thi công là kỹ thuật thi công ván khuôn và thi công bê tông trong công nghệ thi công nhà cao tầng.

**I.2. Giải pháp:**

**1. Công nghệ thi công ván khuôn :**



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

a. Mục tiêu : Đạt được mức độ luân chuyển ván khuôn tốt.

b. Biện pháp : Sử dụng biện pháp thi công ván khuôn 2,5 tầng :

Nội dung:

- Bố trí hệ cây chống và ván khuôn hoàn chỉnh cho 2 tầng(chống đợt 1), sàn kê d-ới tháo ván khuôn sớm (bê tông ch- a đủ c- ờng độ thiết kế) nên phải tiến hành chống lại (với khoảng cách phù hợp - giáo chống lại).

- Các cột chống lại là những thanh chống thép có thể tự điều chỉnh chiều cao, có thể bố trí các hệ giằng ngang và dọc theo hai ph- ơng.

- Các yêu cầu đối với cây chống cho thi công bê tông 2 tầng r- ời là độ ổn định của ván khuôn, cây chống, độ bền của hệ thống ren cây chống, độ võng của sàn và khả năng chịu lực của bê tông sàn.

## 2. Công nghệ thi công bê tông:

Đối với nhà cao tầng, do chiều cao nhà lớn, sử dụng bê tông mác cao nên việc sử dụng bê tông trộn và đổ tại chỗ là cả một vấn đề lớn khi mà khối l- ợng bê tông lớn ( khoảng vài trăm m<sup>3</sup> ). Chất l- ợng của loại bê tông này thất th- ờng, rất khó đạt đ- ợc mác cao.

Bê tông th- ơng phẩm hiện đang đ- ợc sử dụng nhiều cho các công trình cao tầng do có nhiều - u điểm trong khâu bảo đảm chất l- ợng và thi công thuận lợi. Bê tông th- ơng phẩm kết hợp với máy bơm bê tông là một tổ hợp rất hiệu quả.

Xét riêng giá theo m<sup>3</sup> bê tông thì giá bê tông th- ơng phẩm so với bê tông tự chế tạo cao hơn 50%. Nếu xét theo tổng thể thì giá bê tông th- ơng phẩm chỉ còn cao hơn bê tông tự trộn 15÷20%. Nh- ờng về mặt chất l- ợng thì việc sử dụng bê tông th- ơng phẩm hoàn toàn yên tâm.

## **CHỌN PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG BẰNG BÊ TÔNG THƯƠNG PHẨM ( ĐỐI VỚI DẦM, SÀN) BÊ TÔNG ĐỔ TẠI CHỖ BẰNG CẦU ( ĐỐI VỚI CỘT, VÁCH**

### II. LỰA CHỌN MÁY PHỤC VỤ CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN THÂN:

Công trình thi công áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến để đẩy nhanh tiến độ. Muốn thực hiện đ- ợc ta phải chọn đ- ợc các loại máy móc và thiết bị hợp lý, phục vụ cho việc thi công tại công tr- ờng.

#### 2.1 .Tính toán khối l- ợng bê tông cột dầm sàn tầng 8 :

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

### a. Cột:

Cột tầng 8 có 24 cột tiết diện 500x400(mm), 16 cột tiết diện 600x400(mm), cao 3,3m

Khối lượng bê tông loại cột tiết diện 500x400(mm)

$$V_1 = 24 \cdot (0,5 \cdot 0,4) \cdot 3,3 = 15,84 \text{ (m}^3\text{)}$$

Khối lượng bê tông loại cột tiết diện 600x600(mm)

$$V_2 = 16 \cdot (0,6 \cdot 0,4) \cdot 3,3 = 12,672 \text{ (m}^3\text{)}$$

Vậy khối lượng bê tông cột là:

$$V_c = 15,84 + 12,672 = 28,512 \text{ m}^3$$

Khi đổ bê tông cột mạch ngừng cách đáy d-ới dầm 3cm. Như vậy khối lượng bê tông cột đổ đợt 1 là:

$$V_c = \frac{15,84}{3,3} \cdot 2,6 + \frac{12,672}{3,3} \cdot 2,6 = 22,464 \text{ m}^3$$

### b. Dầm:

\* Dầm có tiết diện : (300 x 700)mm 24 dầm ; (300x600)mm 23 dầm ; (220 x 600)mm 26 dầm ; (220 x 500)mm 14 dầm ; (220x350)mm 10 dầm.

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 300x700 nhịp 7,2m là:

$$0,3 \cdot 0,7 \cdot (7,2 - 0,3 - 0,25) \cdot 24 = 33,516 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 300x600 nhịp 7,2m là:

$$0,3 \cdot 0,6 \cdot (7,2 - 0,4) \cdot 8 = 9,792 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 300x600 nhịp 7,8m là:

$$0,3 \cdot 0,6 \cdot (7,8 - 0,4) \cdot 15 = 19,98 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 220x600 nhịp 7,2m là:

$$0,22 \cdot 0,6 \cdot (7,2 - 0,4) \cdot 16 = 14,36 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 220x600 nhịp 7,8m là:

$$0,22 \cdot 0,6 \cdot (7,8 - 0,4) \cdot 10 = 9,768 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 220x500 nhịp 7,8m là:

$$0,22 \cdot 0,5 \cdot (7,8 - 0,4) \cdot 14 = 11,396 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Khối lượng bê tông tính cho dầm 220x350 nhịp 4,8m là:

$$0,22 \cdot 0,35 \cdot (4,8 - 0,3) \cdot 10 = 3,465 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Tổng khối lượng bê tông dầm tầng 8:

$$V_d = 33,516 + 9,792 + 19,98 + 14,36 + 9,768 + 11,396 + 3,465 = 102,457 \text{ (m}^3\text{)}$$

### c. Sàn:

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Sàn dày 18cm. Vậy khối lượng bê tông sàn là:

$$V_s = (7,2 \cdot 7,8 \cdot 18 + 7,2 \cdot 7,2 \cdot 10) \cdot 0,18 = 247,74 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$V_s = 247,74 \text{ (m}^3\text{)}$$

Khối lượng bê tông lõi cứng:  $V_{\text{lõi}} = (4,4 \cdot 0,3 + 2,5 \cdot 0,3 \cdot 4) \cdot 3,3 = 28,512 \text{ (m}^3\text{)}$

Khối lượng bê tông cầu thang  $V_{\text{thang}} = 5,84 \text{ (m}^3\text{)}$

## 2.2. Tính toán khối lượng cốt thép

Vì thời gian hạn chế không cho phép tính toán và thống kê đầy đủ và chính xác lượng thép trong các cấu kiện, vì vậy ở đây ta tính toán khối lượng cốt thép gần đúng như sau:

-Thép trong bê tông sàn, dầm, cầu thang :  $141,37 \cdot 0,3 = 42,41 \text{ (T)}$

-Thép trong bê tông cột, vách :  $36,96 \cdot 0,3 = 11,088 \text{ (T)}$

Vậy khối lượng cốt thép trong bê tông:  $53,499 \text{ (T)}$

## 2.3. Chọn phương tiện vận chuyển lên cao:

\* Chọn cần trục tháp :

Từ tổng mặt bằng công trình, ta thấy cần chọn loại cần trục tháp có cần quay ở phía trên, thân cần trục cố định. Loại cần trục này rất hiệu quả và thích hợp với những nơi có mặt bằng hẹp.

Cần trục tháp được sử dụng để phục vụ công tác vận chuyển vật liệu lên các tầng nhà ( xà gỗ, ván khuôn, sắt thép, dàn giáo , đổ bê tông... ).

Các yêu cầu tối thiểu về kỹ thuật khi chọn cần trục là:

- Độ vọt nhỏ nhất của cần trục tháp là:  $R = a + b$

Trong đó:

a : khoảng cách nhỏ nhất từ trục cần trục tới tầng nhà, lấy  $a = 4\text{m}$ .

b : Khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến vị trí cần lắp, ta đặt cần trục tháp tại vị trí chính giữa công trình. Vậy:

$$b = \sqrt{\left(\frac{53,4}{2}\right)^2 + 28,8^2} = 39,27\text{(m)}$$

$$\text{Vậy: } R = 4 + 39,27 = 43,27 \text{ (m)}$$

- Độ cao nhỏ nhất của cần trục tháp :  $H = h_0 + h_1 + h_2 + h_3$

Trong đó :

$h_0$  : độ cao tại điểm cao nhất của công trình,  $h_0 = 37,5 \text{ (m)}$

$h_1$  : khoảng cách an toàn ( $h_1 = 0,5 \div 1,0\text{m}$  ).

$h_2$  : chiều cao của cấu kiện, lấy  $h_2 = 3\text{m}$ .

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$h_3$  : chiều cao thiết bị treo buộc,  $h_3 = 2\text{m}$ .

Vậy:  $H = 37,5 + 1 + 3 + 2 = 43,5 \text{ (m)}$ .

Với các thông số yêu cầu trên, chọn cần trục tháp TOPKIT POTAIN /23B loại đứng cố định tại một vị trí mà không cần đường ray. Các thông số kỹ thuật của cần trục tháp:

+ Chiều cao lớn nhất của cần trục:  $H_{\max} = 77 \text{ (m)}$

+ Tầm với lớn nhất của cần trục:  $R_{\max} = 45 \text{ (m)}$

+ Tầm với nhỏ nhất của cần trục:  $R_{\min} = 2,9 \text{ (m)}$

+ Sức nâng của cần trục :  $Q_{\max} = 3,65 \text{ (T)}$

+ Bán kính của đối trọng:  $R_{dt} = 11,9 \text{ (m)}$

+ Chiều cao của đối trọng:  $h_{dt} = 7,2 \text{ (m)}$

+ Kích thước chân đế:  $(4,5 \times 4,5) \text{ m}$

+ Vận tốc nâng:  $60 \text{ (m/ph)}$

+ Vận tốc quay:  $0,6 \text{ (v/ph)}$

+ Vận tốc xe con:  $27,5 \text{ (m/ph)}$

- Tính năng suất của cần trục:

$$N = Q \cdot n_{ck} \cdot K_{tt} \cdot k_{tg}$$

Trong đó:  $Q$  - Sức nâng của cần trục  $Q = 3,65\text{T}$ .

$n_{ck} = 3600/t_{ck}$  - Số chu kỳ thực hiện trong 1 giờ.

$t_{ck} = E \sum_{i=1}^n t_i$  - Thời gian thực hiện 1 chu kỳ (giây).

$E$  - Hệ số kết hợp đồng thời các thao tác, với cần trục tháp lấy  $E = 0,8$ .

$t_i$  - Thời gian thực hiện một thao tác, lấy  $t_i = 140\text{s}$ , trong đó thời gian chờ đợi lấy  $120\text{s}$ . Ta có:

$$t_{ck} = 0,8 \times 140 = 112 \text{ (s)}$$

$$n_{ck} = 3600/112 = 32 \text{ (lần)}$$

$K_{tt}$  - Hệ số sử dụng tải trọng, lấy  $K_{tt} = 0,6$  khi nâng-chuyển các cấu kiện khác nhau.

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

Thay vào công thức ta có:  $N = 3,65 \times 32 \times 0,6 \times 0,8 = 56,1 \text{ (Tấn/h)}$

\* Chọn vận thăng :

- Vận thăng được sử dụng để vận chuyển người lên cao: Sử dụng vận thăng MMPG-500-40, có các thông số sau:

+ Sức nâng  $0,5\text{T}$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- + Công suất động cơ 3,7KW
- + Độ cao nâng 40m
- + Chiều dài sàn vận tải 1,4m
- + Tâm với R = 2,0m
- + Chiều dài sàn vận tải 1,5m
- + Trọng lượng máy: 32,0T
- + Vận tốc nâng: 16m/s

\* Chọn xe bơm bê tông:

Chọn xe bơm bê tông DAINONG DNCP-230 với các thông số kỹ thuật sau:

+ Phần bơm:

Mẫu bơm	Công suất max (m <sup>3</sup> /h)	áp lực ống max (bar)	Đ- ờng kính xi lanh (mm)	Hành trình xi lanh (mm)	Áp lực hoạt động max	Vận tốc hành trình (lần/phút)	Công suất động cơ (KW)
DNCP 230	125	59	230	2000	340	25	355

+ Phần ống bơm:

Mẫu ống bơm	Bơm cao cực đại (m)	Bơm xa cực đại (m)	Đ- ờng kính ống vận chuyển (mm)	Độ dài ống mềm (m)	Kiểu ống bơm	áp lực đ- ợc chấp nhận	Công suất bơm của ống (l/phút)
44.5RZ	43,6	39,3	125	4	5RZ	300	60

\* Chọn đầm bê tông : nh- ã chọn ở phần công tác thi công bê tông móng.

\* Chuẩn bị thi công trên cao:

- + Làm hệ thống l- ới an toàn cho công tr- ờng
- + Làm hệ thống chống bụi và chống vật liệu bay sang công trình lân cận.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Tập kết ván khuôn.

+ Tập kết cốt thép đã gia công vào vị trí quy định để chuẩn bị cho công tác cốt thép.

+ Chuẩn bị giáo thi công, các dụng cụ phục vụ thi công.

+ Bố trí ng-ò, tổ thợ vào từng công tác thi công.

## III. THIẾT KẾ VÀ TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN:

(Tính toán cho tầng 8)

### 3.1 Lựa chọn ván khuôn:

Với công trình cao tầng thì việc lựa chọn biện pháp thi công hợp lý không những mang ý nghĩa kinh tế mà còn ảnh hưởng nhiều đến thời gian thi công và chất lượng công trình.

Hiện nay, ở các công trình xây dựng hiện đại, xu thế sử dụng hệ ván khuôn định hình trở nên phổ biến và tiện lợi ... Vì vậy, ta chọn phương án thi công ván khuôn cho công trình như sau:

Bảng : Đặc tính kỹ thuật của ván khuôn thép.

Rộng (mm)	Dài (mm)	Cao (mm)	Mô men quán tính( $\text{cm}^4$ )	Mômen kháng uốn( $\text{cm}^3$ )
300	1800	55	28,46	6,55
250	1500	55	20,02	6,55
250	1200	55	20,02	4,42
150	900	55	17,63	4,3
150	750	55	17,63	4,3
100	600	55	15,68	4,08
200	900	55	18,83	5,5
250	900	55	20,02	4,35

### 3.2 Thiết kế ván khuôn cột:

- Cột được thi công trước so với dầm, sàn. Sau khi đỡ cốt pha cột xong mới tiến hành ghép ván khuôn dầm, sàn. Do vậy chiều cao thiết kế của ván khuôn cột được tính đến cốt đáy dầm.

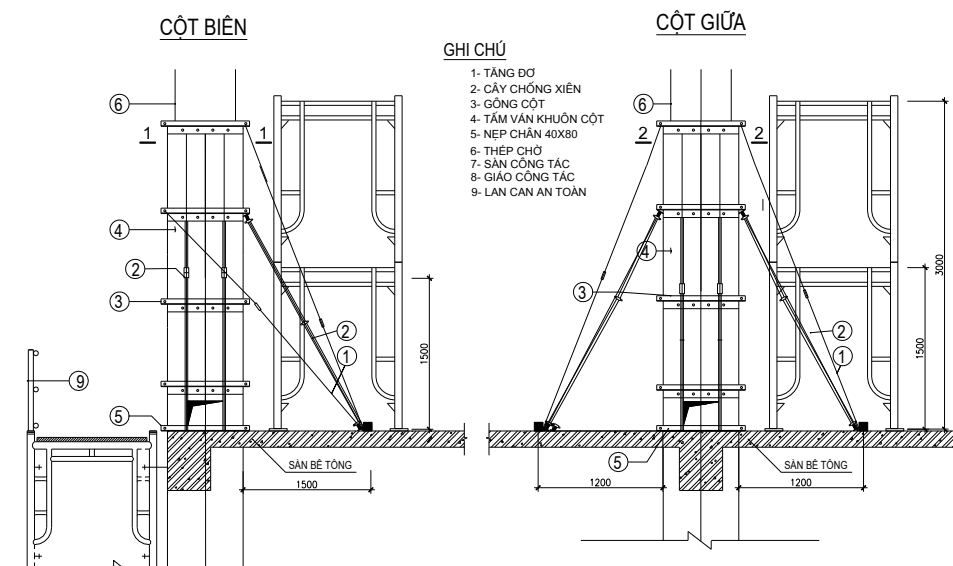
- Công trình có kích thước tiết diện cột tầng 8 là C1: 40×50cm ; C2 : 50x60cm, chiều cao cột 2,6m. Ta chọn 1 tấm loại 300 x 1200, 1 tấm loại 300 x 1500, 1 tấm góc ngoài 100 x 100 x 1200, 1 tấm góc ngoài 100 x 100 x 1500 cho 1 mặt 500 ,mặt 400 chọn

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

1 tấm loại 200 x 1200, 1 tấm loại 200 x 1500, mặt 600 chọn 2 tấm loại 200 x 1200, 2 tấm loại 200 x 1500

Liên kết các tấm ván khuôn cột bằng chốt nêm. Để chống chuyển vị ngang, sử dụng các gông cột bằng thép đồng bộ với ván khuôn.

## CHI TIẾT VÁN KHUÔN



### 3.2.1 Tính toán ván khuôn thành cột:

- Các tải trọng tác dụng lên ván khuôn đ- ợc lấy tuân theo tiêu chuẩn thi công bê tông cốt thép TCVN 4453-95

- áp lực ngang tối đa của vữa bê tông mới đổ xác định theo công thức ( ứng với phương pháp đầm bằng đầm dùi ).

$$P_1^u = n \cdot \gamma \cdot H = 1,3 \times 2500 \times 0,75 = 2437,5 \text{ daN/m}^2$$

- Với  $H = 1,5 \times r = 1,5 \times 50 = 75 \text{ cm} = 0,75 \text{ m}$  ( $r$  : bán kính hoạt động của đầm dùi )

- Mặt khác khi đổ bê tông bằng ống vòi voi thì tải trọng tác dụng vào ván khuôn là:

$$P_2^u = n \times 400 = 1,3 \times 400 = 520 \text{ daN/m}^2$$

- Áp lực gió: áp lực gió đ- ợc lấy:  $q = n \cdot W^u \cdot h$  (Kg/m)

Trong đó:  $n$ : Hệ số độ tin cậy của tải trọng gió  $n = 1,2$ .

$h$ : Chiều rộng cạnh ván khuôn cột.

$$W^u = W/2 = W_0 \cdot k \cdot c/2 \text{ (Kg/m}^2\text{)}.$$

Ta có:  $W_0 = 95 \text{ (kg/m}^2\text{)}$   $k = 0,9356$   $c = 0,8$  đối với gió đẩy và  $c = 0,6$  đối với gió hút.

Ta thấy áp lực gió hút cùng chiều với áp lực nội tại trong ván khuôn cột nên ta lấy giá trị của áp lực gió hút.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$W^u = 95 \times 0,8356 \times 0,6/2 = 23,81 \text{ (Kg/m}^2\text{)}$$

Thay vào công thức ta có:

$$q = 1,2 \times 23,81 \times 0,5 = 14,29 \text{ (Kg/m)}.$$

=> Tải trọng ngang tổng cộng tác dụng vào ván khuôn sẽ là:

$$p^u = p^u_1 + p^u_2 + q = 2437,5 + 520 + 14,29 = 2971,8 \text{ daN/m}^2$$

=> Do đó tải trọng này tác dụng vào một mặt của ván khuôn là:

$$q^u = p^u \times 0,7 = 2971,8 \times 0,7 = 2377,4 \text{ daN/m}^2$$

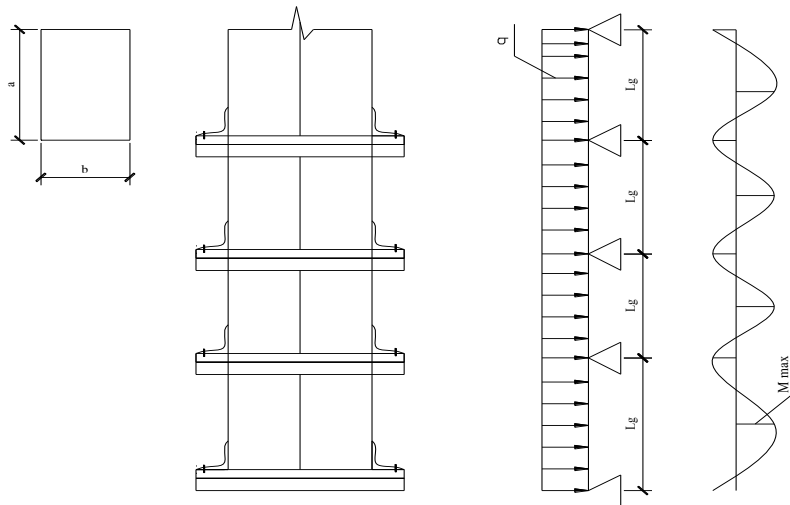
### 3.2.2 Tính khoảng cách gông cột: (sơ đồ hình vẽ trên)

Sơ đồ tính ván khuôn coi nh- là sơ đồ dầm liên tục tựa lên các gối là các gông (hình vẽ d-ới). Mô men trên nhịp của dầm liên tục là :

$$M_{\max} = \frac{q^u \times l_g^2}{10} \leq R \times w$$

Trong đó: + R c-ờng độ của ván khuôn kim loại  $R = 2100 \text{ daN/m}^2$

+ w mô men kháng uốn của ván khuôn ,



Ta có :  $w = 6,66 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\Rightarrow L \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q^u}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 6,55}{23,774}} = 76,06 \text{ (cm)}$$

=> chọn  $l_g = 70 \text{ cm}$ : Gông chọn là loại gông kim loại ( gồm 4 thanh thép L đ-ợc liên kết chốt với nhau)

### 3.2.3 Kiểm tra độ võng của ván khuôn cột

-Tải trọng dùng để tính võng của ván khuôn ( dùng trị số tiêu chuẩn ):



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$q^{lc} = (2500 \times 0,75 + 400) \times 0,6 = 1365 \text{ (daN/m)}$$

Độ võng f được tính theo công thức :  $f = \frac{5q^{lc}l^4}{384EJ}$

Trong đó :

+ E mô đun đàn hồi của thép :  $E = 2,1 \times 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$

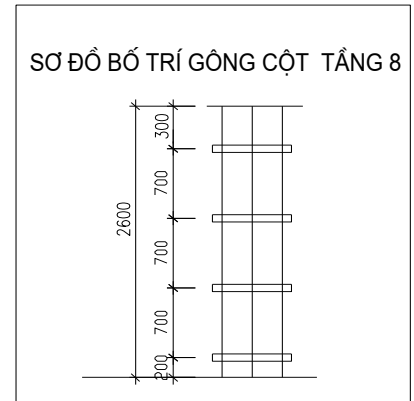
+ J : Mô men quán tính của bề rộng ván ;  $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{)}$

$$f = \frac{5 \times 13,65 \times 70^4}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,071 \text{ (cm)}$$

+Độ võng cho phép ;

$$f = \frac{1}{400}l = \frac{1}{400} \cdot 70 = 0,175 \text{ (cm)} > f$$

=>khoảng cách giữa các sườn ngang bằng 70 là thoả mãn. Ta sơ đồ bố trí nh- sau



\* Chọn cây chống cho cột:

Để chống cột theo ph- ong thẳng đứng, ta sử dụng cây chống xiên. Một đầu chống vào gông cột, đầu kia chống xuống sàn. Sử dụng 4 cây chống đơn cho mỗi cột trong , ngoài ra còn sử dụng các tầng đỡ để điều chỉnh giữ ổn định.

Dựa vào chiều dài và sức chịu tải ta chọn cây chống đơn kim loại do hãng Hoà Phát chế tạo có các thông số sau:

Loại	Chiều cao ống ngoài (mm)	Chiều cao ống trong (mm)	Chiều cao sử dụng		Tải trọng		Trọng lượng (kg)
			Min (mm)	Max (mm)	Khi đóng (kg)	Khi kéo (kg)	
K-102	1500	2000	2000	3500	2000	1500	10,2
K-103	1500	2400	2400	3900	1900	1300	11,1
K-103B	1500	2500	2500	4000	1850	1250	11,8
K-104	1500	2700	2700	4200	1800	1200	12,3
K-105	1500	3000	3000	4500	1700	1100	13

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

K-106	1500	3500	3500	5000	1600	1000	14
-------	------	------	------	------	------	------	----

### 3.3. Thiết kế ván khuôn sàn:

Do diện tích sàn lớn nên để thi công đạt năng suất cao, tận dụng sự luân chuyển của ván khuôn, đẩy nhanh tiến độ thi công ta dùng ván khuôn thép. Với kích thước: rộng(30,20,15 cm), dài(150,120,90 cm), cao 5,5 cm, dây 2÷3 cm. ,ngoài ra còn có thể sử dụng các tấm có kích thước nhỏ hơn hoặc các tấm gỗ để bù phụ những chỗ thiếu hụt. Các tấm ván khuôn có chiều dày 3cm.

Xà gỗ lớp 2 được dùng là loại xà gỗ gỗ có tiết diện 80x100 mm; có trọng lượng riêng 600 kG/m<sup>3</sup>;  $[\sigma] = 115 \text{ daN/cm}^2$ ;  $E = 1,2 \cdot 10^5 \text{ kG/cm}^2$ . Xà gỗ lớp 1 sử dụng thép chữ U.

Hệ giáo đỡ sàn là giáo Pal có các đặc điểm sau:

Khung giáo hình tam giác rộng 1,2 m; 0,75 m; 1 m; 1,5 m.

Đường kính ống đứng:  
 $\phi 76,3 \times 3,2 \text{ mm}$

Đường kính ống ngang:  
 $\phi 42,7 \times 2,4 \text{ mm}$ .

Đường kính ống chéo:  
 $\phi 42,7 \times 2,4 \text{ mm}$ .

Các loại giằng ngang:  
 rộng 1,2 m; kích thước  $\phi 34 \times 2,2 \text{ mm}$ .

Giằng chéo: rộng 1,697 m; kích thước  $\phi 17,2 \times 2,4 \text{ mm}$ .

#### 3.3.1 Sơ đồ tính:

Ván khuôn sàn được ghép từ nhiều tấm khuôn được kê lên xà gỗ, xà gỗ kê lên cột chống, ván khuôn nhỏ có tiết diện 200x30.

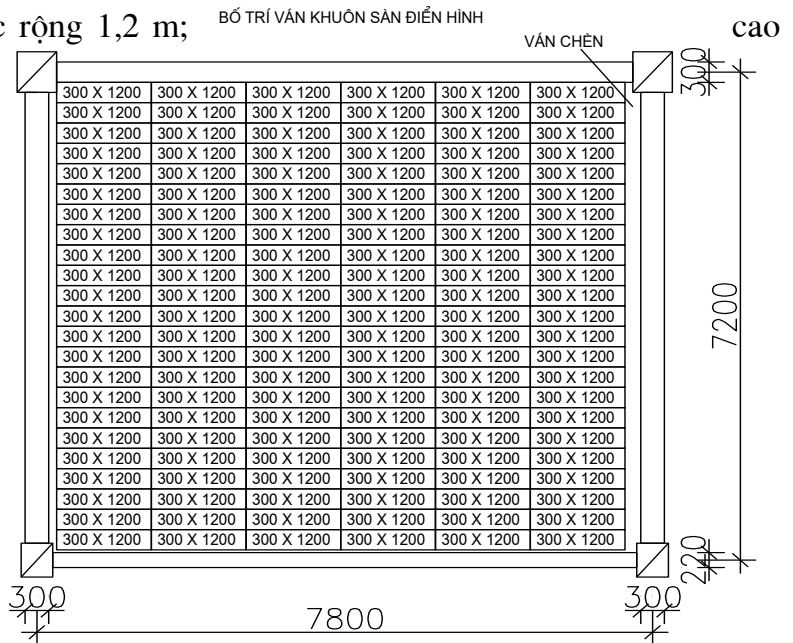
Khi tính toán ván khuôn sàn ta cắt một dải rộng 1m, sơ đồ tính của ván sàn coi như dầm đơn giản liên tục mà gối tựa là các xà gỗ.

-Tính toán ván khuôn sàn, dầm, ta tính theo hai trạng thái giới hạn:

a. Theo cường độ:

$$M_{\text{Max}} \leq [M]$$

Trong đó:  $M_{\text{Max}}$  - là mô men lớn nhất trong dầm



$$\text{Ta lấy: } M_{\max} = \frac{q'' \cdot l^2}{10} \quad ; \quad M = [\sigma] \times w$$

Trong đó:  $[\sigma]$  - là ứng suất cho phép của gỗ làm ván khuôn.

$$W - \text{là mô men kháng uốn} \quad w = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

b. Theo biến dạng:  $(f \leq [f])$

$$f = \frac{1}{400} l \quad ; \quad f = \frac{q'' \cdot l^4}{128 \cdot EJ}$$

Trong đó :  $+ q''$  : là tải trọng tính toán.

$+ E$  : là mô đun đàn hồi của gỗ.

$+ J$  : là mô men quán tính.

### 3.3.2 . Xác định tải trọng:

a. Tính tải :

-Tải trọng tác dụng lên 1m dài gồm:

+Trọng lượng bê tông sàn:

$$q_1 = M_b \cdot l \cdot S_b \cdot \gamma_b$$

$M_b$  : hệ số v-ợt tải =1,2

$$l = 1\text{m}$$

$S_b$  : bề dày của bê tông 18 cm

$\gamma_b$  : trọng lượng của bê tông = 2500 daN/m

$$\Rightarrow g_1^{tc} = 1,2 \cdot 1,018 \cdot 2500 = 450 \text{ (daN/m)}$$

$$g_1^{tt} = 1,2 \cdot 1,018 \cdot 2500 = 540 \text{ (daN/m)}$$

+Trọng lượng của ván sàn:

$$g_2^{tc} = 1,003 \cdot 700 = 21 \text{ (daN/m)}$$

$$g_2^{tt} = 1,2 \cdot 1,003 \cdot 700 = 25,2 \text{ (daN/m)}$$

+Trọng lượng cốt thép:

$$g = M_b \cdot \gamma_{ct} \cdot b \cdot \delta_s \cdot M_t$$

$$g_3^{tc} = 7850 \cdot 1,018 \cdot 0,02 = 28,26 \text{ (daN/m)}$$

$$g_3^{tt} = 1,2 \cdot 7850 \cdot 1,018 \cdot 0,02 = 33,912 \text{ (daN/m)}$$

b. Hoạt tải :

- Trọng lượng người và thiết bị thi công: 250 (daN/m)

- Trọng lượng do trút bê tông: 400 (daN/m)

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Hệ số v-ợt tải :  $n = 1,3$

$$q = 1,3(250 + 400) \times 1 = (845 \text{ daN/m})$$

⇒ Tải trọng tác dụng lên 1m sàn:

$$q^t = 540 + 25,2 + 33,912 + 845 = 1444,1 \text{ (daN/m)}$$

$$q^{tc} = 450 + 21 + 28,26 + 650 = 1149,26 \text{ (daN/m)}$$

### 3.3.3 Tính toán xà gỗ:

a. Theo điều kiện c-ờng độ:

$$M \leq [\sigma] \times w \Leftrightarrow \frac{q^t \cdot l^2}{10} < \sigma \times w \rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma \cdot w}{q^t}}$$

$$+ [\sigma] \text{ gồ} = 115 \cdot 10^4 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

$$+ w = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{1,0,03^2}{6} \cdot 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 115 \cdot 10^4 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4}}{1444,1}} = 1,1 \text{ (m)}$$

b. Theo điều kiện biến dạng:  $f \leq [f]$

$$\frac{q^{tc} \cdot l^4}{128EJ} \leq \frac{1}{400} \cdot l \Rightarrow l = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot EJ}{400 \cdot q^{tc}}}$$

có:  $E = 1,2 \cdot 10^5 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$

$$q^{tc} = 1149,26 \text{ (daN/m)}$$

$$J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{1,0,03^3}{12} = 2,25 \cdot 10^{-6} \text{ (m}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 1,2 \cdot 10^5 \cdot 2,25 \cdot 10^{-6}}{400 \cdot 1149,26}} = 0,867 \text{ (m)}$$

\*) Đối với nhịp:  $L_1 = 7,8 \text{ (m)}$

- Chọn khoảng cách của xà gỗ lớp 1:  $l = 750 \text{ (mm)}$

- Chọn khoảng cách của xà gỗ lớp 2 :  $l = 600 \text{ (mm)}$

- Xà gỗ đỡ ván khuôn sàn đ-ợc đặt theo ph-ơng song song với dầm phụ.

- Chọn tiết diện xà gỗ:  $b \times h = 80 \times 100 \text{ mm}$ .

- Chiều dài mỗi thanh xà gỗ:

$$L_{\text{xà gỗ}} = L_{\text{dp}} - \frac{2b_{dc}}{2} - 2a$$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Trong đó:

+  $L_{dp}$  : là chiều dài dầm phụ (b- ớc nhà)

+  $b_{dc}$  : là bề rộng dầm chính.

+  $a$  : là bề dày ván thành.

$$+ L_{xg} = 7800 - \frac{2.300}{2} - 2.220 = 7060 \text{ (mm)}$$

-Chọn 11 thanh xà gỗ

-Khoảng cách giữa các thanh xà gỗ  $l=750$  mm.

-Khoảng cách với dầm là 150 mm.

- Sơ đồ bố trí hình vẽ d- ới đây.



### 3.3.4 Tính toán cột chống giáo Pal:

a.) Tải trọng tác dụng lên cột chống bao gồm:

Trọng l- ợng ván khuôn sàn truyền thống và trọng l- ợng bản thân xà gỗ

-Trọng l- ợng bản thân xà gỗ :  $(b \times h) = 80 \times 100$  mm

$$g_{xg}^{tt} = 1,1 \cdot b \cdot h \cdot \gamma_{gỗ} = 1,1 \cdot 0,08 \cdot 0,1 \cdot 700 = 6,16 \text{ (daN/m)}$$

$$g_{xg}^{tc} = 0,08 \cdot 0,1 \cdot 700 = 5,6 \text{ (daN/m)}$$

- Trọng l- ợng do sàn truyền xuống :  $q_s = 1444,1$  (daN/m).

$$g_{vs}^{tt} = l_{xg} \cdot q_s^{tt} = 0,9 \cdot 1444,1 = 1299,69 \text{ (daN/m)}$$

$$g_{tc}^{vs} = \frac{g_{vs}^{tt}}{n} = \frac{1299,69}{1,1} = 1181,54 \text{ (daN/m)}$$

Vậy tổng tải trọng tác dụng lên cột chống là:

$$q^{tc} = g_{xg}^{tc} + g_{vs}^{tc} = 5,6 + 1181,54 = 1187,14 \text{ (daN/m)}$$

$$q^{tt} = g_{xg}^{tt} + g_{vs}^{tt} = 6,16 + 1299,69 = 1305,85 \text{ (daN/m)}$$

+) Tính toán cột chống theo điều kiện c- ờng độ:

$$M_{\max} \leq [\sigma] \cdot W \Leftrightarrow \frac{q^{tt} \cdot l^2}{10} \leq \sigma \cdot W \quad (*)$$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Trong đó:  $[\sigma] = 115 \times 10^4$  (daN/m<sup>2</sup>)

$$w = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{0,08 \cdot 0,1^2}{6} = 1,333 \cdot 10^{-4} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma \cdot w}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 115 \cdot 10^4 \cdot 1,333 \cdot 10^{-4}}{1305,85}} = 1,08 \text{ (m)}$$

+) Tính toán cột chống theo điều kiện biến dạng:

$$f \leq f \Leftrightarrow \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot EJ} \leq \frac{1}{400} \cdot l \Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot EJ}{400 \cdot q^{tc}}}$$

$$q^{tc} = 1187,14 \text{ (daN/m)}$$

$$E = 1,2 \cdot 10^5 \text{ daN/cm}^2 = 1,2 \cdot 10^9 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

$$J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{0,08 \cdot 0,1^3}{12} = 6,666 \cdot 10^{-6} \text{ (m}^4\text{)}$$

$$\rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 1,2 \cdot 10^9 \cdot 6,666 \cdot 10^{-6}}{400 \cdot 1187,14}} = 1,29 \text{ (m)}$$

Dựa vào lực tác dụng lên cột chống và chiều dài cần thiết của cột chống ta chọn cây chống là hệ giáo PAL kết hợp với cây chống đơn kim loại của hãng Hòa Phát có các thông số kỹ thuật đã trình bày ở phần thiết kế ván khuôn cột.

b. Kiểm tra ổn định cột chống :

Chiều dài tính toán:  $l_0 = \mu l$

Trong đó  $\mu$ - hệ số phụ thuộc hai đầu liên kết của cột ( $\mu = 1$ )

Chiều dài cột chống:  $l_0 = H_{\text{tầng}} - \delta_{\text{sàn}} - \delta_{\text{ván sàn}} - H_{\text{xà gỗ}} - h_{\text{nêm}}$

$H_{\text{tầng}}$  : chiều cao tầng 1 = 3,4 m

$\delta_{\text{sàn}}$  : bề dày sàn = 0,18 m

$\delta_{\text{ván sàn}}$  : bề dày ván sàn = 0,03 m

$h_{\text{xà gỗ}}$  : chiều cao xà gỗ = 0,1 m

$h_{\text{nêm}}$  : chiều cao nêm = 0,1 m

$$\Rightarrow l_0 = 3,4 - 0,18 - 0,03 - 0,1 - 0,1 = 2,89 \text{ (m)}$$

Tải trọng tác dụng lên cột chống :  $N = q'' \cdot l_{\text{ch}}$

Trong đó :  $q$  là tải trọng tác dụng lên xà gỗ :  $q = 1305,85$  (daN/m)

$l_{\text{ch}}$  : là khoảng cách cột chống xà gỗ

$$\Rightarrow N = 1305,85 \times 0,9 = 1175,265 \text{ (daN)}$$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Các đặc tr- ng hình học:

$$+ \text{Mô men quán tính: } J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{0,08.0,1^3}{12} = 6,666.10^{-6} \text{ (m}^4\text{)}$$

$$+ \text{ Bán kính quán tính: } r = \sqrt{\frac{J}{b.h}} = \sqrt{\frac{6,666.10^{-6}}{0,08.0,1}} = 0,0288 \text{ (m)}$$

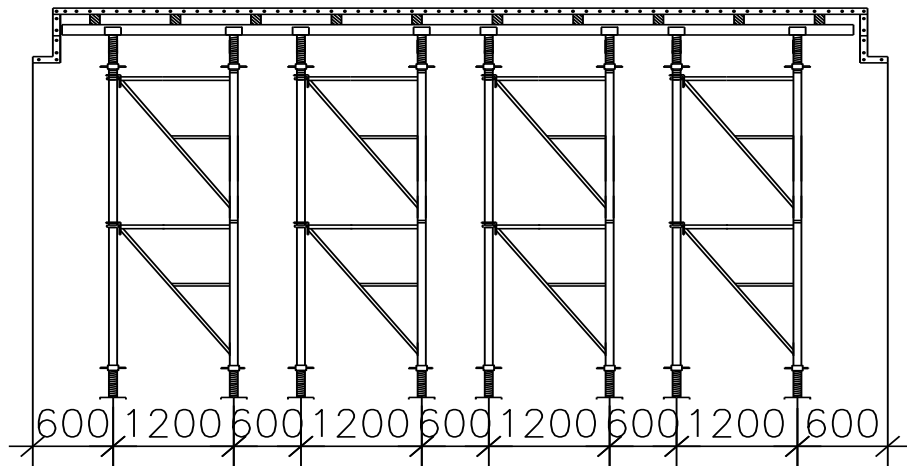
$$\text{Độ mảnh: } \lambda = \frac{l_0}{r} = \frac{2,89}{0,0288} = 100,35$$

Tra bảng:  $\varphi = 0,21 \rightarrow$  ứng suất sinh ra trong cột:  $\frac{N}{\varphi F} \leq \sigma$

$$\Rightarrow \frac{N}{\varphi.F} = \frac{1175,265}{0,21.8.10} = 69,96 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < [\sigma] = 600 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Vậy cột chống đảm bảo yêu cầu và ổn định.

## BỐ TRÍ CỘT CHỐNG GIÁO PAL ĐỠ VÁN SÀN



\*) Đối với nhịp:  $L_1 = 7,2 \text{ (m)}$

Bố trí các thanh xà gỗ có tác dụng đỡ các thanh xà trên, các thanh này đặt vuông góc với các thanh xà gỗ trên. Ta sẽ bố trí các thanh này theo cấu tạo

### 3.4 Ván khuôn dầm:

3.4.1 Tính toán ván khuôn dầm :

- Dầm  $(30 \times 70)\text{cm}$  và có nhịp là  $7,2\text{m}$ .
- $(22 \times 50)\text{cm}$  và có nhịp là  $7,8\text{m}$ .
- $(30 \times 60)\text{cm}$  và có nhịp là  $7,8\text{m}$ .

+ Lựa chọn ván khuôn thành dầm

Chiều cao của thành dầm cần lắp dựng ván khuôn là:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

$$700 - 180 = 520 \text{ mm}$$

$$600 - 180 = 420 \text{ mm}$$

$$500 - 180 = 320 \text{ mm}$$

(trong đó 180mm là bề dày của sàn).

Chiều dài của thành dầm cần lắp dựng ván khuôn là:

$$7200 - 600 = 6600 \text{ mm}$$

$$7800 - 400 = 7400 \text{ mm}$$

$$7800 - 300 = 7500 \text{ mm}$$

Qua phân tích ở trên ta sẽ chọn ván khuôn cho dầm là:

Dầm 300 x 700 nhịp 7,2m

$$04 \text{ tấm } 300 \times 1800$$

$$04 \text{ tấm } 200 \times 1800$$

$$04 \text{ tấm } 300 \times 1500$$

$$04 \text{ tấm } 200 \times 1500$$

Dầm 300 x 600 nhịp 7,8m

$$16 \text{ tấm } 200 \times 1800$$

Dầm 220 x 500 nhịp 7,8m

$$10 \text{ tấm } 300 \times 100 \times 1500$$

Nh- vậy, với cách chọn ván khuôn nh- trên thì khi lắp dựng sẽ hở ra một dải rộng 20mm chạy dọc dầm. Ta có thể sử dụng một dải gỗ rộng 20mm dày 3cm ghép vào đó, sau đó dùng đinh để đóng vào các lỗ trên sườn của tấm ván khuôn thành và của tấm ván khuôn góc. ở vị trí giao giữa dầm chính và dầm phụ cũng hở ra 1 ô nhỏ, ta cũng sử dụng các miếng gỗ dày 3cm để lắp vào đó.

+ Lựa chọn ván khuôn đáy dầm:

Ván khuôn đáy dầm gồm các tấm sau

Dầm 30 x 700 nhịp 7,2m : 02 tấm  $300 \times 1500$

$$02 \text{ tấm } 300 \times 1800$$

Dầm 30 x 600 nhịp 7,8m : 04 tấm  $300 \times 1800$

Dầm 22 x 500 nhịp 7,8 : 01 tấm  $220 \times 1800$

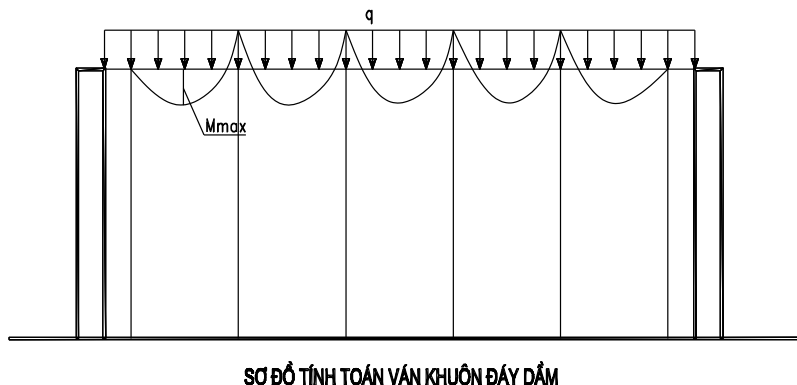
+ Để ván khuôn thành dầm đ- ọc ổn định, ta sử dụng các cây chống nách. Để đỡ ván khuôn dầm ta dùng các cây chống tổ hợp giáo Pal, khoảng cách giữa các cây chống chọn bằng 600 (mm).



# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

ở đây ta thiết kế ván khuôn cho dầm chính đoạn nhịp 7,2m, đối với các tr-ờng hợp dầm khác ta cũng thiết kế t-ong tự.

a.Sơ đồ tính:



Coi ván khuôn đáy chịu uốn làm việc nh- dầm liên tục tựa trên các thanh xà gỗ, chịu tải trọng phân bố đều, trên cơ sở điều kiện và biến dạng ta có thể tìm đ-ợc khoảng cách hợp lý của cột chống,.

Việc tính toán ván khuôn dầm ta tính cho dầm có tiết diện lớn 300 x 700, dựa trên cơ sở đó bố trí cột chống, nẹp ván thành đối với những dầm còn lại.

b. Tính ván khuôn đáy chịu lực:

- Tải trọng tác dụng lên ván khuôn đáy dầm gồm:

+ Trọng l-ợng bản thân ván khuôn:  $q_1^t = 39$  (daN/m<sup>2</sup>)

+ Trọng l-ợng bê tông cốt thép dầm ( $h_d = 70$ cm):

$$q_2^t = 1,1 \times 2500 \times 0,7 = 1925 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải do ng-ời và ph-ơng tiện thi công:

$$p_1^t = 250 \text{ (Kg/m}^2\text{)} \Rightarrow p_1^t = 1,3 \times 250 = 325 \text{ (daN /m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải do đổ bê tông dầm:

$$p_2^t = 400 \text{ (Kg/m}^2\text{)} \Rightarrow p_2^t = 1,3 \times 400 = 520 \text{ (daN /m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải do đầm bê tông dầm:

$$p_3^t = 200 \text{ (Kg/m}^2\text{)} \Rightarrow p_3^t = 1,3 \times 200 = 260 \text{ (daN /m}^2\text{)}$$

Vậy, tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn đáy dầm:

$$q = q_1^t + q_2^t + p_1^t + p_2^t + p_3^t = 39 + 1925 + 325 + 520 + 260 = 3069 \text{ (daN /m}^2\text{)}.$$

Tải trọng tác dụng lên tấm ván rộng 300mm là:

$$q = 3069 \times 0,3 = 920,7 \text{ (daN /m)} = 9,207 \text{ (daN /cm)}$$

\*Tính khoảng cách các cây chống dầm(các thanh đà ngang):

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Kiểm tra theo điều kiện bền:  $M_{\max} = \frac{ql^2}{10}$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \sigma = 2100(\text{daN/cm}^2).$$

Ta có:

$$\frac{ql^2}{10W} \leq \sigma \rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma \cdot W}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 6,55}{9,207}} = 122,23(\text{cm})$$

- Ta bố trí hệ giáo Pal chống với khoảng cách 600 mm đảm bảo điều kiện về độ võng.

- Kiểm tra lại theo điều kiện biến dạng :  $f \leq [f] = 1/400$  ;  $E_{\text{thép}} = 2,1 \cdot 10^6 \text{ daN/cm}^2$

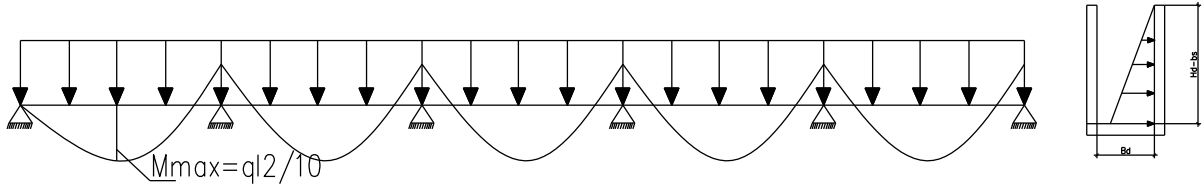
$$\frac{1 \cdot ql^4}{128 \cdot EJ} \leq \frac{1}{400} \rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128EJ}{400q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 28,46 \times 2,1 \cdot 10^6}{400 \times 9,207/1,2}} = 135,6(\text{cm})$$

Nh- vậy thỏa mãn điều kiện độ võng.

Với khoảng cách bố trí trên cột chống đảm bảo yêu cầu về ổn định.

c. Tính ván khuôn thành dầm.

**\* Tính toán ván khuôn thành dầm:**



## SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN VÁN THÀNH DẦM

Sơ đồ tính: Ta coi ván khuôn thành dầm nh- dầm liên tục đều nhịp chịu tải trọng phân bố đều q do áp lực của bê tông khi đầm đổ. Để đơn giản trong tính toán ta cho áp lực phân bố trên toàn bộ chiều cao thành dầm  $h_d$ .

- Tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành dầm gồm:

+ Áp lực của bê tông tác dụng:

$$q_1'' = 1,3 \times 2500 \times 0,7 = 2275 (\text{kg/m}^2)$$

+ Hoạt tải do đầm bê tông dầm:

$$p_1'' = 200 (\text{Kg/m}^2) \Rightarrow p_1'' = 1,3 \times 200 = 260 (\text{Kg/m}^2)$$

Vậy, tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành dầm:

$$q = q_1'' + p_1'' = 2275 + 260 = 2535 (\text{Kg/m}^2).$$

Tải trọng tác dụng lên tấm ván rộng 300mm là:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$q = 2535 \times 0,3 = 760,5 \text{ (Kg/m)} = 7,605 \text{ (Kg/cm)}$$

\*Tính khoảng cách các cây chống xiên:

- Kiểm tra theo điều kiện bền:  $M_{\max} = \frac{ql^2}{10}$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \sigma_{\text{cho}} = 2100 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}.$$

Ta có:

$$\frac{ql^2}{10W} \leq \sigma_{\text{cho}} \rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \sigma_{\text{cho}} \cdot W}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 6,55}{7,605}} = 126,6 \text{ (cm)}$$

- Ta bố trí khoảng cách các cây chống xiên là 120cm bằng với khoảng cách cây chống ván đáy dầm.

- Kiểm tra lại theo điều kiện biến dạng :  $f \leq [f] = l/400$

Trong đó:  $E_{\text{thép}} = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$

$$\frac{1 \cdot ql^4}{128 \cdot EJ} \leq \frac{l}{400} \rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128EJ}{400q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 28,46 \times 2,1 \cdot 10^6}{400 \times 7,605/1,2}} = 144,5 \text{ (cm)}$$

Nh- vậy thoả mãn điều kiện độ võng.

### 3.5.Thi công cầu thang bộ.

Bê tông cầu thang bộ dùng loại bê tông thương phẩm Mác B25. Biện pháp kỹ thuật thi công các công tác giống nh- các phần tr- ớc. Bê tông cầu thang bộ đ- ợc đ- a trực tiếp lên chiếu nghỉ hoặc phía trên của sàn bản thang, dùng xẻng san đều ra và đầm. Bê tông cầu thang bộ dùng độ sụt bé để giảm độ chảy khi đổ ở bản nghiêng.

Ván sàn cầu thang bộ dùng loại ván khuôn gỗ dán dày 2cm; xà gỗ đỡ ván tiết diện 10x10 cm; cột chống đơn bằng thép .

Biện pháp kỹ thuật thi công của các công tác giống nh- các phần tr- ớc. ở đây ta chỉ tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ đỡ ván sàn và khoảng cách giữa các cột chống đỡ xà gỗ, tính toán xà gỗ.

#### **3.5.1. Tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ đỡ sàn.**

Sơ đồ tính:

Ván khuôn sàn dùng loại ván khuôn gỗ dày thép định hình. Cắt một dải sàn có bề rộng  $b = 1 \text{ m}$ . Tính toán ván khuôn sàn nh- dầm liên tục kê trên các gối tựa là các thanh xà gỗ đỡ ván khuôn sàn.

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn sàn gồm:

Trọng lượng bê tông cốt thép:  $q_1 = \gamma \cdot \delta \cdot b = 2500 \cdot 0,1 \cdot 1 = 250$  (kG/m)

Trọng lượng bản thân ván khuôn :  $q_2 = 39$  (kG/m).

Hoạt tải ng-ời và ph-ong tiện sử dụng:  $P_1 = 250$  kG/m<sup>2</sup>.

Tải trọng tác dụng lên ván rộng  $b = 1$  m là:  $P_1'' = 250 \cdot 1 = 250$  (kG/m)

Hoạt tải do đổ hoặc đầm bê tông:  $P_2 = 400$  kG/m<sup>2</sup>.

Tải trọng tác dụng lên ván rộng  $b = 1$  m là:  $P_2'' = 400 \cdot 1 = 400$  (kG/m)

Vậy tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn có chiều rộng  $b = 1$  m là:

$$Q = q_1 + q_2 + P_1'' + P_2'' = 250 + 39 + 250 + 400 = 939 \text{ (kG/m)}.$$

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

M : Mô men uốn lớn nhất trong dầm liên tục.  $M = \frac{q \cdot l^2}{10}$

W : Mô men chống uốn của ván khuôn.

$$W = \frac{b \cdot h^3}{6} = \frac{100 \cdot 3^3}{6} = 150 \text{ (cm}^3 \text{)}.$$

J : Mô men quán tính của tiết diện ván khuôn:  $J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 3^3}{12} = 225 \text{ (cm}^4 \text{)}.$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq [\sigma] \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 37,5 \cdot 100}{9,39}} = 63 \text{ (cm)}.$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các xà gồ đỡ sàn là:  $l = 60$  cm.

Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:  $f = \frac{q \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} \leq [f] = \frac{l}{400} = 0,135$

$$\Rightarrow f = \frac{q \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{9,39 \cdot 60^4}{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 225} = 0,002 \text{ (cm)}.$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các xà gồ đỡ sàn  $l = 60$  cm là hợp lý.

### 3.5.2. Tính toán khoảng cách giữa các cột chống xà gồ.

Sơ đồ tính:

Tính toán xà gồ nh- dầm liên tục kê trên các gối tựa là các cột chống.

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

Dùng xà gồ đỡ ván khuôn sàn tiết diện 10x10 cm.

Tải trọng tác dụng lên xà gồ đ-ợc xác định :

$$q = 939 \cdot \cos \alpha = 939 \cdot \cos 35 = 768,3 \text{ (kG/m)}.$$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Tính khoảng cách giữa các cột chống xà gỗ gỗ:

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

M : Mô men uốn lớn nhất trong

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

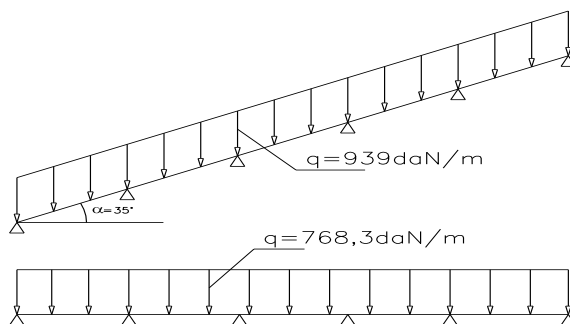
W : Mô men chống uốn của xà gỗ.

$$W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{10.10^2}{6} = 166,7 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

J : Mô men quán tính của tiết diện xà

$$J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{10.10^3}{12} = 833,3 \text{ (cm}^4\text{)}.$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q.l^2}{10.W} \leq [\sigma] \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10.166,7.100}{7,68}} = 147 \text{ (cm)}.$$



Chọn khoảng cách giữa các cột chống đỡ xà gỗ  $l = 70 \text{ cm}$  là hợp lý.

Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:  $f = \frac{q.l^4}{128.E.J} \leq [f] = \frac{l}{400} = 0,225$

$$\Rightarrow f = \frac{q.l^4}{128.E.J} = \frac{9,39.70^4}{128.2,1.10^6.225} = 0,004 \text{ (cm)}.$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống xà gỗ đỡ sàn  $l = 70 \text{ cm}$  là hợp lý.

### 3.5.3. Kiểm tra khả năng chịu lực của cột chống.

Sơ đồ tính:

- Sơ đồ tính toán cột chống là thanh hai đầu khớp chịu nén đúng tâm.

Tải trọng tác dụng lên cột chống:

- Tải trọng tác dụng lên cột chống :

$$N = 768,3.0,9 = 691,5 \text{ (Kg)}.$$

- Chiều dài tính toán của cột chống :

$$l = 3300 - 2.100 - 30 = 3070 \text{ (mm)}.$$

- Kiểm tra khả năng làm việc của cột chống.

+ Theo điều kiện bền :  $\sigma = \frac{N}{\varphi.A} \leq [\sigma]$

Trong đó :  $[\sigma]_n$  : Khả năng chịu uốn cho phép của gỗ.  $[\sigma]_n = 100 \text{ (kG/cm}^2\text{)}.$

A : Diện tích tiết diện cột chống.  $A = 10.10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}.$

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$\varphi$ : Hệ số uốn dọc, xác định bằng cách tra bảng phụ thuộc độ mảnh  $\lambda$

J: Mô men chống uốn của tiết diện.  $J = 833,3 \text{ (cm}^4\text{)}$ .

$$\lambda = \frac{l}{\sqrt{\frac{J}{A}}} = \frac{307}{\sqrt{\frac{833,3}{100}}} = 106$$

Với  $\lambda = 106$ , tra bảng với gỗ ta có :  $\varphi = 0,25$ .

$$\Rightarrow \sigma = \frac{N}{\varphi \cdot A} = \frac{691,5}{0,25 \cdot 100} = 27,66 \text{ (kG/cm}^2\text{)} < [\sigma]_n = 100 \text{ (kG/cm}^2\text{)}.$$

+ Theo điều kiện ổn định :  $\lambda = 106 < [\lambda] = 150$ .

→ Vậy cột chống đảm bảo khả năng chịu lực.

## IV TÍNH KHỐI L- ỢNG CÁC CÔNG TÁC:

### 4.1. Khối l- ợng ván khuôn:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI L- ỢNG VÁN KHUÔN							
Tầng	Tên cấu kiện	Kích th- ớc 1 cấu kiện			Diện tích (m <sup>2</sup> )	Số l- ợng cấu kiện	Tổng diện tích (m <sup>2</sup> )
		Rộng (m)	Dài(m)	Cao(m)			
1	Cột (60x70)	0.6	0.7	3.3	8.58	18	154.44
	Cột (60x40)	0.6	0.4	3.3	6.60	24	158.40
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	7.06	24	169.44
	Dầm chính (22x70)	0.22	0.52	6.6	7.08	12	85.01
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	6.26	23	144.07
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	6.18	14	86.58
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	4.83	16	77.25
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	1.41	9	12.70
	ô sàn1(7,2x7,2)	7.2	7.2		51.84	3	155.52
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	7.8		56.16	10	561.60
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	2.18		15.04	4	60.17
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	2.18		16.35	4	65.40
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	4.58		31.97	2	63.94
ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	4.58		34.72	2	69.43	

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	3.68		14.65	2	29.29	
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	2.58		8.72	2	17.44	
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	3.68		12.44	3	37.32	
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	4.58		15.48	13	201.25	
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	4.28		8.47	2	16.95	
	bản thang	4.18	7.41		30.97	2	61.95	
	dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	1.41	4	5.63	
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	85.80	2	171.60	
	<b>Tổng KL ván khuôn tầng 1</b>							<b>2405.36</b>
2	<b>Nh- tầng 1</b>							<b>2405.36</b>
3	Cột (60x70)	0.6	0.7	3.3	8.58	18	154.44	
	Cột (60x40)	0.6	0.4	3.3	6.60	24	158.40	
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	7.06	20	141.20	
	Dầm chính (22x70)	0.22	0.52	6.6	7.08	12	85.01	
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	6.26	20	125.28	
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	6.18	14	86.58	
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	4.83	16	77.25	
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	1.41	9	12.70	
	ô sàn1(7,2x7,2)	7.2	7.2		51.84	3	155.52	
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	7.8		56.16	7	393.12	
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	2.18		15.04	4	60.17	
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	2.18		16.35	4	65.40	
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	4.58		31.97	2	63.94	
	ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	4.58		34.72	2	69.43	
	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	3.68		14.65	2	29.29	
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	2.58		8.72	2	17.44	
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	3.68		12.44	3	37.32	
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	4.58		15.48	12	185.76	
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	4.28		8.47	2	16.95	
	bản thang	4.18	7.41		30.97	2	61.95	
dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	1.41	4	5.63		

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	Thang máy	12.7	0.3	3.3	85.80	2	171.60
	<b>Tổng KL ván khuôn tầng 3</b>						<b>2002.76</b>
4	Cột (50x60)	0.5	0.6	3.3	7.26	18	130.68
	Cột (50x40)	0.5	0.4	3.3	5.94	24	142.56
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	7.06	20	141.20
	Dầm chính (22x70)	0.22	0.52	6.6	7.08	12	85.01
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	6.26	23	144.07
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	6.18	14	86.58
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	4.83	16	77.25
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	1.41	9	12.70
	ô sàn1(7,2x7,2)	7.2	7.2		51.84	3	155.52
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	7.8		56.16	7	393.12
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	2.18		15.04	4	60.17
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	2.18		16.35	4	65.40
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	4.58		31.97	2	63.94
	ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	4.58		34.72	2	69.43
	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	3.68		14.65	2	29.29
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	2.58		8.72	2	17.44
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	3.68		12.44	3	37.32
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	4.58		15.48	10	154.80
	ô sàn 13(3,6x7,8)	3.38	7.5		25.35	8	202.80
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	4.28		8.47	2	16.95
	bản thang	4.18	7.41		30.97	2	61.95
dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	1.41	4	5.63	
Thang máy	12.7	0.3	3.3	85.80	2	171.60	
	<b>Tổng KL ván khuôn tầng 4</b>						<b>2153.80</b>
5	Nh- tầng 4						2153.80
6	Nh- tầng 4						2153.80
7	Nh- tầng 4						2153.80
8	Nh- tầng 4						2153.80
9	Cột (40x60)	0.4	0.6	3.3	6.60	18	118.80



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	Cột (50x40)	0.5	0.4	3.3	5.94	24	142.56
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	7.06	20	141.20
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	6.26	9	56.38
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	6.18	10	61.84
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	4.83	8	38.62
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	1.41	2	2.82
	ô sàn 1 (7,2x7,8)	7.2	7.8		56.16	10	561.60
	ô sàn 2 (7,8x2,4)	7.5	2.18		16.35	6	98.10
	ô sàn 3(7,2x4,8)	6.98	4.58		31.97	4	127.87
	ô sàn 4(4,8x7,8)	4.58	7.5		34.35	4	137.40
	bản thang	4.18	7.41		30.97	2	61.95
	dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	1.41	4	5.63
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	85.80	2	171.60
<b>Tổng KL ván khuôn tầng 9</b>							<b>1554.77</b>
10	Nh- tầng 9						1554.77
Mái	Cột (40x60)	0.4	0.6	3.3	6.60	10	66.00
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	7.06	8	56.48
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	6.26	9	56.38
	ô sàn 1 (7,2x7,8)	7.2	7.8		56.16	6	336.96
	<b>Tổng KL ván khuôn tầng mái</b>						

### 4.2 khối lượng cốt chống, xà gồ:

### 4.3 Tính khối lượng bê tông:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG BÊ TÔNG							
Tầng	Tên cấu kiện	Kích thước 1 cấu kiện			Thể tích (m <sup>3</sup> )	Số lượng cấu kiện	Tổng KLBT (m <sup>3</sup> )
		Rộng (m)	cao(m)	dài(m)			
1	Cột (60x70)	0.6	0.7	3.3	1.39	18	24.95
	Cột (60x40)	0.6	0.4	3.3	0.79	24	19.01
	Dầm chính	0.3	0.52	6.5	1.01	24	24.34

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	(30x70)						
	Dầm chính (22x70)	0.22	0.52	6.6	0.76	12	9.06
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	0.89	23	20.58
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	0.66	14	9.18
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	0.51	16	8.11
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	0.13	9	1.18
	ô sàn1(7,2x7,2)	7.2	0.18	7.2	9.33	3	27.99
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	0.18	7.8	10.11	10	101.09
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	0.18	2.18	2.71	4	10.83
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	0.18	2.18	2.94	4	11.77
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	0.18	4.58	5.75	2	11.51
	ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	0.18	4.58	6.25	2	12.50
	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	0.18	3.68	2.64	2	5.27
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	0.18	2.58	1.57	2	3.14
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	0.18	3.68	2.24	3	6.72
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	0.18	4.58	2.79	13	36.22
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	0.18	4.28	1.53	2	3.05
	bản thang	4.18	0.1	7.41	3.10	2	6.19
	dầm đỡ chiếu ngỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	0.13	4	0.52
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	12.57	2	25.15
Tổng	193.2	0.22	2.75	116.89	1	116.89	
	<b>Tổng KL BT tầng 1</b>						495.24
2	<b>Tổng KL BT tầng 2</b>						480.68
3	Cột (60x70)	0.6	0.7	3.3	1.39	18	24.95
	Cột (60x40)	0.6	0.4	3.3	0.79	24	19.01
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	1.01	20	20.28
	Dầm chính	0.22	0.52	6.6	0.76	12	9.06

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	(22x70)						
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	0.89	20	17.89
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	0.66	14	9.18
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	0.51	16	8.11
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	0.13	9	1.18
	ô sàn 1(7,2x7,2)	7.2	0.18	7.2	9.33	3	27.99
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	0.18	7.8	10.11	7	70.76
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	0.18	2.18	2.71	4	10.83
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	0.18	2.18	2.94	4	11.77
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	0.18	4.58	5.75	2	11.51
	ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	0.18	4.58	6.25	2	12.50
	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	0.18	3.68	2.64	2	5.27
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	0.18	2.58	1.57	2	3.14
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	0.18	3.68	2.24	3	6.72
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	0.18	4.58	2.79	12	33.44
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	0.18	4.28	1.53	2	3.05
	bản thang	4.18	0.1	7.41	3.10	2	6.19
	dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	0.13	4	0.52
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	12.57	2	25.15
	<b>Tổng KLBT tầng 3</b>						<b>313.36</b>
4	Cột (50x60)	0.5	0.6	3.3	0.99	18	17.82
	Cột (50x40)	0.5	0.4	3.3	0.66	24	15.84
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	1.01	20	20.28
	Dầm chính (22x70)	0.22	0.52	6.6	0.76	12	9.06
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	0.89	23	20.58
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	0.66	14	9.18
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	0.51	16	8.11
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	0.13	9	1.18

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	ô sàn1(7,2x7,2)	7.2	0.18	7.2	9.33	3	27.99
	ô sàn 2 (7,2x7,8)	7.2	0.18	7.8	10.11	7	70.76
	ô sàn 3 (7,2x2,4)	6.9	0.18	2.18	2.71	4	10.83
	ô sàn 4 (7,8x2,4)	7.5	0.18	2.18	2.94	4	11.77
	ô sàn 5(7,2x4,8)	6.98	0.18	4.58	5.75	2	11.51
	ô sàn 6(7,8x4,8)	7.58	0.18	4.58	6.25	2	12.50
	ô sàn 7(4,2x3,9)	3.98	0.18	3.68	2.64	2	5.27
	ô sàn 8(3,6x2,8)	3.38	0.18	2.58	1.57	2	3.14
	ô sàn 9(3,6x3,9)	3.38	0.18	3.68	2.24	3	6.72
	ô sàn 11(3,6x4,8)	3.38	0.18	4.58	2.79	10	27.86
	ô sàn 13(3,6x7,8)	3.38	0.18	7.5	4.56	8	36.50
	ô sàn 12(2,2x4,5)	1.98	0.18	4.28	1.53	2	3.05
	bản thang	4.18	0.1	7.41	3.10	2	6.19
	dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	0.13	4	0.52
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	12.57	2	25.15
<b>Tổng KLBT tầng 4</b>							<b>336.68</b>
5	Nh- tầng 4						336.68
6	Nh- tầng 4						336.68
7	Nh- tầng 4						336.68
8	Nh- tầng 4						336.68
9	Cột (40x60)	0.4	0.6	3.3	0.79	18	14.26
	Cột (50x40)	0.5	0.4	3.3	0.66	24	15.84
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	1.01	20	20.28
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	0.89	9	8.05
	Dầm phụ (22x60)	0.22	0.42	7.1	0.66	10	6.56
	Dầm phụ (22x50)	0.22	0.32	7.2	0.51	8	4.06
	Dầm phụ (22x35)	0.22	0.13	4.58	0.13	2	0.26
	ô sàn 1 (7,2x7,8)	7.2	0.18	7.8	10.11	10	101.09

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	ô sàn 2 (7,8x2,4)	7.5	0.18	2.18	2.94	6	17.66	
	ô sàn 3(7,2x4,8)	6.98	0.18	4.58	5.75	4	23.02	
	ô sàn 4(4,8x7,8)	4.58	0.18	7.5	6.18	4	24.73	
	bản thang	4.18	0.1	7.41	3.10	2	6.19	
	dầm đỡ chiếu nghỉ (22x35)	0.22	0.23	2.58	0.13	4	0.52	
	Thang máy	12.7	0.3	3.3	12.57	2	25.15	
	<b>Tổng KLBT tầng 9</b>							242.52
10	Nh- tầng 9							242.52
Mái	Cột (40x60)	0.4	0.6	3.3	0.79	10	7.92	
	Dầm chính (30x70)	0.3	0.52	6.5	1.01	8	8.11	
	Dầm phụ (30x60)	0.3	0.42	7.1	0.89	9	8.05	
	ô sàn 1 (7,2x7,8)	7.2	0.18	7.8	10.11	6	60.65	
	<b>Tổng KLBT tầng mái</b>							84.74

#### 4.4 Tính khối lượng cốt thép:

Do thời gian có hạn, khối lượng công việc nhiều nên khối lượng cốt thép được lấy theo kinh nghiệm như sau :

- Dầm ,sàn : 50÷60 Kg/m<sup>3</sup>
- Cột vách : 70÷75 Kg/m<sup>3</sup>
- Móng 100 Kg/m<sup>3</sup>

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CỐT THÉP						
Tầng	Tên cấu kiện	Thể tích	L- ượng CT/1	L- ượng CT của 1 CK(Kg)	Số l- ượng CK	Tổng
		CK(m3)	BT (Kg/m3)			KLCT (Kg)
1	Cột	43.96	70	3076.9	1	3076.9
	Dầm	72.97	55	4013.2	1	4013.2

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	Sàn	230.09	60	13805.6	1	13805.6
	bản thang	6.19	50	309.7	2	619.5
	Thang máy	25.15	75	1886.0	2	3771.9
	<b>Tổng KLCT tầng 1</b>					<b>25287.2</b>
2	Cột	42.66	70	2986.4	1	2986.4
	Dầm	72.97	55	4013.2	1	4013.2
	Sàn	230.09	60	13805.6	1	13805.6
	bản thang	6.19	50	309.7	2	619.5
	Thang máy	25.15	75	1886.0	2	3771.9
	<b>Tổng KLCT tầng 2</b>					<b>25196.7</b>
3	Cột	43.96	70	3076.9	1	3076.9
	Dầm	66.23	55	3642.6	1	3642.6
	Sàn	196.98	60	11818.9	1	11818.9
	bản thang	6.19	50	309.7	2	619.5
	Thang máy	25.15	75	1886.0	2	3771.9
	<b>Tổng KLCT tầng 3</b>					<b>22929.7</b>
4÷8	Cột	33.66	70	2356.2	1	2356.2
	Dầm	68.91	55	3790.2	1	3790.2
	Sàn	227.91	60	13674.7	1	13674.7
	bản thang	6.19	50	309.7	2	619.5
	Thang máy	25.15	75	1886.0	2	3771.9
	<b>Tổng KLCT tầng 4÷8</b>					<b>24212.5</b>
9,10	Cột	30.10	70	2106.7	1	2106.7
	Dầm	39.73	55	2185.2	1	2185.2
	Sàn	166.50	60	9989.7	1	9989.7
	bản thang	6.19	50	309.7	2	619.5
	Thang máy	25.15	75	1886.0	2	3771.9

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

	<b>Tổng KLCT tầng 9,10</b>					18673.0
Mái	Cột	7.92	70	554.4	1	2106.7
	Dầm	16.16	55	889.0	1	2185.2
	Sàn	60.65	60	3639.2	1	9989.7
	<b>Tổng KLCT tầng mái</b>					14281.6

### 4.5 Tính khối lượng xây:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG TƯỜNG XÂY						
Tầng	Chiều dày	Dài	Cao	Diện tích	Diện tích trừ đi diện tích cửa(m <sup>2</sup> )	Khối lượng
	(mm)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )		(m <sup>3</sup> )
1	220	172.4	2.7	465.48	325.84	71.68
	110	28	2.95	82.6	57.82	6.36
TỔNG						78.04
2	220	574.5	2.7	1551.15	1085.81	238.88
	110	28	2.95	82.6	57.82	6.36
TỔNG						245.24
3	220	527.7	2.7	1424.79	997.35	219.42
	110	28	2.95	82.6	57.82	6.36
TỔNG						225.78
4÷8	220	546.2	2.7	1474.74	1032.32	227.11
	110	28	2.95	82.6	57.82	6.36
TỔNG						233.47
9,10	220	307.8	2.7	831.06	581.74	127.98
	110	28	2.95	82.6	57.82	6.36
TỔNG						134.34

### 4.6 Tính khối lượng trát:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG TRÁT
-------------------------------

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Tầng	Diện tích (m <sup>2</sup> )		Tổng khối lượng (m <sup>3</sup> )
	Trát t-ờng	Trát trần	
	(S <sub>trát t-ờng</sub> = 2S <sub>khối xây</sub> )	(S <sub>trát trần</sub> = S <sub>cốt pha sàn</sub> )	
1	767.312	1340.25	35.45
2	2287.25	1340.25	65.85
3	2110.346	1156.29	59.55
4÷8	2180.276	1328.13	63.53
9,10	1279.124	986.92	40.39
Mái		336.96	5.05

### 4.7. Tính khối lượng lát nền:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG LÁT NỀN	
Tầng	S <sub>lát nền</sub> = S <sub>trát trần</sub> (m <sup>2</sup> )
1	1340.25
2	1340.25
3	1156.29
4÷8	1328.13
9,10	986.92
Mái	336.96

### 4.8. Tính khối lượng sơn bả:

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG SƠN BẢ			
Tầng	Diện tích (m <sup>2</sup> )		Tổng
	Sơn bả trong	Sơn bả ngoài	diện tích
1	1779.12	328.44	2107.56
2	2970.62	656.88	3627.50
3	2609.75	656.88	3266.63
4÷8	2851.52	656.88	3508.40



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

9,10	1609.17	656.88	2266.05
Mái	205.58	131.38	336.96

### **4.9. Tính khối lượng cửa:**

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CỬA			
Tầng	Diện tích (m <sup>2</sup> )		Tổng
	Cửa đi	Cửa sổ	diện tích (m <sup>2</sup> )
1	65.77	98.65	164.42
2	196.05	294.08	490.13
3	180.89	271.33	452.22
4÷8	186.88	280.32	467.20
9,10	109.64	164.46	274.10
Mái	32.89	49.34	82.23

### **4.10. Tính khối lượng công tác điện, nước và hệ thống cứu hoả:**

Căn cứ vào đặc điểm sử dụng của công trình, và đặc điểm kiến trúc của công trình ta có khối lượng của các công tác như sau:

#### **\*Điện:**

- Tại mỗi phòng ta bố trí 2 bóng điện (dạng bóng huỳnh quang của hãng Rạng Đông) và một bảng điều khiển điện cùng hệ thống ổ cắm.

Khu vực hành lang, mái sảnh và khu vực vệ sinh ta có thể bố trí các bóng điện tròn có kính bảo vệ.

Mỗi tầng ta cần bố trí một bộ ATÔMÁT tại những vị trí thuận lợi như cầu thang hay hành lang

#### **\*N-ớc:**

- Hệ thống nước chủ yếu được bố trí tại khu vực dọc phòng vệ sinh, nước được lấy từ hai bể trên tầng 11 sau đó dẫn, phân phối xuống các phòng vệ sinh, nhà bếp

#### **\* Hệ thống cứu hoả:**

Hệ thống cứu hoả được bố trí tại 2 bên cầu thang, dọc tuyến hành lang, mái sảnh

## **V. PHÂN KHU CÔNG TÁC VÀ TÍNH KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHO TỪNG PHÂN KHU:**

### **5.1 Phân khu công tác:**

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Nguyên tắc chung khi phân khu công tác:

- Đảm bảo khối l- ượng thích ứng trong một ca làm việc của một tổ đội.
- Đảm bảo mạch ngừng ở những chỗ mà kết cấu tại đó có lực cắt nhỏ nhất.
- Đảm bảo khối l- ượng công tác bê tông trong các khu vực chênh lệch nhau không quá 25%

Do khối l- ượng công tác ở các tầng chênh lệch nhau nên ta chia số khu công tác ở các tầng coi nh- bằng nhau và để đơn giản cho tính toán ta cũng coi khối l- ượng công tác ở trong các khu của một tầng là bằng nhau. Chênh lệch thể tích bê tông đ- ợc so sánh cho phân khu có khối l- ượng bê tông lớn nhất và khu có khối l- ượng bê tông nhỏ nhất.

Phân chia mặt bằng thi công mỗi tầng làm 4 khu:

Chênh lệch thể tích bê tông giữa các khu là:  $\frac{45,95 - 42,76}{42,76} \cdot 100 = 7,46\% < 25\%$ .

## 5.2 . Tính khối l- ượng công tác cho từng phân khu

- Khối l- ượng công tác cho các phân khu đ- ợc cho trong bảng sau :

## 5.3. Máy phục vụ công tác hoàn thiện.

5.3.1 Chọn máy trộn vữa.

- Khối l- ượng vữa yêu cầu cho xây 1 ca :  $0,2 \times 30,665 = 6.131(m^3)$  ( $1m^3$  t- ờng xây có  $0,2m^3$  vữa ).

Vậy trọng l- ượng vữa xây 1 ca là:  $6,131 \times 1.8 = 11,036(T)$

- Khối l- ượng vữa trát:  $31,665(T)$

- Khối l- ượng vữa lát nền :  $335,06 \times 0,015 \times 1,8 = 9,05 (T)$

Vậy tổng l- ượng vữa cần cho 1 ca là  $51,75 (T)$ .

- Chọn máy trộn SB - 133 có các thông số kĩ thuật nh- sau:

$$+ V_{hh} = 100 l ; \quad V_{xl} = 80 l ; \quad N = 3,2 (m^3/h)$$

$$+ V_{g/ph} = 550 ; \quad N_0^{dc} = 4,0 (GW)$$

Năng suất ca của máy trộn là :  $N_{ca} = 3,2 \times 8 \times 0,7 \times 1,8 = 32,26 (T/ca) < Q_{yc}$

Vậy chọn 2 máy trộn vữa.

5.3.2 Máy đầm bê tông.

- \*Đầm dùi : Chọn đầm dùi U50 có các thông số kĩ thuật đã kể đến ở trên.

- \*Máy đầm bàn

Khối l- ượng của bê tông cần đầm trong 1 ca là  $1590m^2/ca$ . (ở tầng 1 là lớn nhất)

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Ta chọn máy đầm bàn U7 có các thông số kỹ thuật sau: + Thời gian đầm bê tông : 50s

+ Bán kính tác dụng: 20÷30 cm.

+ Chiều sâu lớp đầm: 10÷30 cm

+ Năng suất : 25 m<sup>2</sup>/h hoặc 5÷7 m<sup>3</sup>/h

Theo bảng các thông số kỹ thuật của đầm U7 ta có năng suất của đầm là 25m<sup>2</sup>/h. Nếu kể tới đa hệ số k = 0,8 thì ta có N = 0,8×25×8 = 160 m<sup>2</sup>/ca < 1590m<sup>2</sup>/ca.

⇒ Chọn loại đầm dùi có mã hiệu U-50 để đầm cột (vách), đầm với năng suất 3,15m<sup>3</sup>/h. Với mỗi phân đoạn cột (vách), ta chọn 4 máy đầm dùi. Với đầm sàn chọn loại đầm bàn U7 có năng suất 6m<sup>3</sup>/h. Với khối lượng bê tông sàn 1 phân khu lớn nhất là: 863m<sup>2</sup> ta chọn 10 đầm bàn.

### VI. KỸ THUẬT THI CÔNG:

#### **6.1 Biện pháp thi công cho công tác ván khuôn ván khuôn Cột, Dầm, Sàn.**

##### 6.1.1. Ván khuôn cột:

-Yêu cầu đối với công tác ván khuôn là phải khép kín thẳng đứng, đúng kích thước, tháo lắp dễ dàng và không biến dạng khi thi công.

-Cấu tạo ván khuôn cột

-Ván khuôn cột được ghép và liên kết các tấm ván lại với nhau bằng đinh hoặc chốt.

-Phía chân của ván khuôn cột có cửa để dọn vệ sinh và khoảng cách để từ 1,2 ÷ 1,5 m có cửa đổ bê tông.

-Biện pháp lắp đặt:

+Khung định vị được đặt đúng tọa độ và cao độ quy định để lắp dựng sao cho đúng tim cột, khi kiểm tra tim cột ta dùng phương pháp căng dây theo hai phương dọc nhà và ngang nhà. Từ điểm mốc chuẩn ta căng dây xác định trên một chục của hàng cột (ví dụ như trục dọc) đánh dấu trục này bằng sơn, xác định trục kia bằng cách căng dây theo trục còn lại. Giao của cột là tim cột cần tìm.

+Để xác định độ thẳng đứng của ván khuôn cột ta cần dùng quả dọi, dọi theo hai phương vuông góc. Trên mặt phẳng của ván khuôn cột song song với cạnh của cột, ta đánh dấu tim cột vào ván khuôn theo hai phương vuông góc sau đó ta treo dọi vào, khi dựng ván khuôn cần theo dõi nếu dọi lệch đi thì cần phải chỉnh lại cho chính xác.

+áp lực ngang của cột do đầm đổ của bê tông do gông cột chịu lực khoảng cách giữa các gông cột là 70 cm, gông cột được làm bằng gỗ liên kết với nhau bằng đinh và chốt.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+Đối với ván khuôn cột phải chắc chắn, ổn định, ván khuôn ghép với nhau phải kín khít tránh hiện tượng chảy nước bê tông khi đổ, tạo ẩm cho bê tông lên ván khuôn, ở đỉnh và chân cột ván khuôn có khoét lỗ để liên kết với cốt pha dầm để bảo đảm làm vệ sinh trước khi đổ bê tông.

### 6.1.2. Ván khuôn dầm:

Ván khuôn dầm có chiều dày 3cm, tùy vào kích thước dầm để có kích thước ván khuôn đáy, thành cho hợp lý trong từng điều kiện cụ thể và nhà đã được tính toán. Trước hết ta lắp ván đáy dầm và các cột chống sau đó mới lắp ván thành, các ván thành của dầm được lồng vào các lỗ liên kết ở đầu cột và cố định bằng các thanh xiên, ván thành không được đóng đinh vào ván đáy để đảm bảo khi tháo dỡ dễ dàng thuận tiện.

Các kích thước và khoảng cách cột chống dầm được bố trí đúng với các giá trị đã tính toán thiết kế ban đầu.

### 6.1.3. Ván khuôn sàn:

Đặt xà gỗ cột chống vào đúng vị trí thiết kế, sau đó mới đặt giá ván vào ván dầm. Khi ván khuôn sàn đặt lên ván khuôn tầng nẹp đỡ dầm phải liên kết với sườn của ván khuôn sườn hoặc thay bằng một dầm gỗ tựa lên hàng cột đặt song song sát tầng để đỡ ván khuôn sàn, ván khuôn sàn phải kín khít tránh có khe hở làm chảy vữa xi măng, yêu cầu gỗ phải phẳng, độ ẩm không quá 18%, khi khoảng cách giữa các dầm sàn bê tông lớn tầng phải đặt thêm các cột chống ở dưới dầm đỡ sàn.

### 6.1.4 Các yêu cầu chung:

Khi chế tạo ván khuôn nói chung cần đảm bảo các yêu cầu sau:

-Ván khuôn phải đảm bảo về ổn định, độ cứng và độ bền, chắc chắn, kín khít, không cong vênh, đảm bảo đúng hình dạng, kích thước theo bản thiết kế.

-Bề mặt ván khuôn phải nhẵn để hình dạng cấu kiện đổ làm khối không bị kém chất lượng, giữa các ván khuôn ghép với nhau không được có khe hở để tránh hiện tượng mất nước xi măng khi đổ bê tông. Ván khuôn phải dễ tháo lắp và sử dụng nhiều lần.

-Trước khi đổ bê tông phải được kiểm tra nghiệm thu, có biên bản nghiệm thu kỹ thuật giữa hai bên A và B của công trình.

-Trong khi đổ bê tông phải có người trực cốt pha để xử lý các lỗi kỹ thuật xảy ra trong khi đổ.

## **6.2 . Biên pháp thi công cho công tác cốt thép.**

### 6.2.1 Yêu cầu:

Đối với tất cả các loại thép phải đảm bảo về điều kiện tiêu chuẩn kỹ thuật.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

1)+ Chọn thép không cong vênh, cốt thép đúng chủng loại.

2)+ Cốt thép phải đánh sạch không bị gỉ.

3)+ Cắt và uốn cốt thép đúng hình dạng, kích thước theo yêu cầu của từng thanh của mỗi loại cấu kiện.

4)+ Trờng hợp phải tăng khả năng chịu lực hoặc thép không đúng số liệu, phải thông qua cán bộ kỹ thuật.

5)+ Khung cốt thép đợc buộc hàn bằng dây thép mềm có  $d = 1\text{mm}$  để đảm bảo khoảng cách cốt thép không bị xô dịch trớc khi đổ bê tông.

6)+ Để đảm bảo khoảng cách lớp bảo vệ có độ dày từ  $3 \div 5\text{ cm}$  cần chế tạo sẵn những miếng đệm bê tông.

### 6.2.2 Biện pháp thi công.

Công trình bao gồm cột, dầm, sàn, đổ bê tông toàn khối tại chỗ.

+Riêng cột phải thi công lắp cốt thép trớc sau đó mới tiến hành lắp đặt cốp pha.

+Dầm sàn thì lắp cốt pha trớc sau đó mới tiến hành lắp đặt cốt thép.

+ Các bước gia công thép:

- Làm sạch cốt thép (căng thẳng).

- Cắt cốt thép.

-Uốn cốt thép.

- Lắp đặt cốt thép theo đúng yêu cầu thiết kế.

### 6.2.3 Biện pháp lắp đặt.

#### a. Lắp đặt cốt thép cột:

Quấn đủ cốt đai vào cột dọc, dựng cốt thép theo dây chống hay đà giáo ta tiến hành nối buộc cốt đai để tạo thành khung sau đó buộc cốt đai ở giữa.

Trong quá trình buộc phải chú ý độ căng thẳng đứng cốt dọc, đúng tim của cột rồi mới lắp dựng ván khuôn.

#### b. Lắp đặt cốt thép dầm.

Buộc thành khung x- ởng gia công thép, sau đó đem đến lắp đặt tại công trờng, cách này không hợp lý, khó thi công lắp dựng vào đúng vị trí.

#### c. Lắp đặt cốt thép sàn:

-Sau khi cốt thép dầm đặt xong ta tiến hành đặt cốt thép sàn nằm trên cốt thép dầm chính và dầm phụ.

-Dùng phấn trắng đo vạch vào cốt pha đánh dấu khoảng cách cốt thép lên sàn theo đúng thiết kế và dùng thép một ly để buộc khi sắt sàn đã rải theo vết vạch.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Chú ý: Khi thả thép dầm chính xuống ta kê bằng đòn kê để buộc và luôn cốt thép dầm phụ.

-Kiểm tra các b- ớc song phải có biên bản nghiệm thu cốt thép giữa kỹ thuật bên A và bên B, khi đổ bê tông phải có giám sát kỹ thuật cốt thép tránh hiện tượng xô dịch, dầm lên cốt thép trong lúc đổ bê tông. Ngoài ra cần bố trí thợ thép trực để xử lý các lỗi kỹ thuật khi thi công nếu xảy ra.

## **6.3 Biên pháp thi công tác đổ bê tông :**

### 6.3.1. Yêu cầu:

-Vật liệu đổ bê tông.

+ Cát sử dụng là cát vàng, không lẫn hoá chất, tạp chất hữu cơ.

+Đá 1 x 2 rửa sạch đúng quy cách.

+Xi măng: phải sử dụng đúng mác đã thiết kế quy định, tối xốp không đóng cục, có kỹ năng ninh kết tốt.

+N- ớc sạch không dính tạp chất .

-Về hiện trường và phương tiện:

Giao thông: làm đường vận chuyển từ nơi trộn tới nơi đổ là gần nhất, thời gian từ khi trộn đến khi đổ nhỏ hơn 45', dùng xe cải tiến, cầu trục tháp , vận thăng để chuyển lên cao, dùng máy trộn tại hiện trường. Phương tiện chuyển bê tông phải sạch, tránh bẩn tạp chất, phải xác định khối lượng chính xác, vận chuyển phải đảm bảo đồng nhất của vữa bê tông.

Tr- ớc khi đổ bê tông cột ta t- ới n- ớc vào cốt pha, dùng một xô vữa bê tông mác cao (hay xi măng cát mác cao) đổ vào tr- ớc song mới đổ bê tông phần đuôi chân cột, dùng phễu hứng vữa bê tông ở cửa đổ đã chờ sẵn, sau khi đổ cánh mép cửa khoảng 20 ÷ 30 thì dừng lại lắp cửa và đổ bê tông từ trên xuống, đổ bê tông cột mỗi lớp từ 20 ÷ 40cm , dùng dầm dùi để đầm .

-Đổ bê tông dầm sàn:

+Cần cứ vào vị trí đặt máy trộn ta tiến hành đổ từ trục một đến các trục tiếp theo lần lượt đổ dầm tr- ớc sàn sau, đổ từ xa đến gần, mỗi lớp đổ  $\leq 20$  cm.

+Đổ bê tông dầm dùng dầm dùi để đầm.

+Đổ bê tông sàn dùng đầm bàn để đầm, vị trí đầm phải liên nhau từ 5 ÷ 7cm

+Sau khi đổ bê tông sau 10 giờ ta tiến hành bảo dưỡng bê tông, hai ngày đầu cứ hai giờ bảo dưỡng t- ới n- ớc một lần, tùy vào thời tiết và nhiệt độ môi trường.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+Việc đi lại trên bê tông chỉ cho phép khi đổ bê tông đạt cường độ  $24\text{kg/cm}^2$  (mùa hè  $1 \div 2$  ngày, mùa đông 3 ngày).

+Nếu cần đạt tiến độ và khối lượng các công tác khác thì trong khi trộn bê tông ta cho thêm phụ gia vào để đẩy nhanh tiến độ, tốc độ đông cứng và tăng mác cho bê tông trong những ngày sau khi đổ.

Chú ý:

- Mạch ngừng của bê tông: tránh hợp khi đổ bê tông phải nghỉ trong khi khối lượng bê tông khá lớn, diện tích rộng không thể đổ liên tục được thì không ngừng tùy tiện mà để ở mạch ngừng ở những vị trí nhất định, đó là những chỗ mà nội lực nhỏ nhất, để không làm ảnh hưởng đến quá trình làm việc của kết cấu, mạch ngừng cũng thường để ngừng ở nơi có sự thay đổi về ván khuôn hoặc nhân công. Khi đổ bê tông cột mạch ngừng bố trí ở mặt trên của móng, ở mặt trên của dầm cầu trục, ở gần trên của góc nối giữa cột và dầm khung. Trong các sàn không sàn thì mạch ngừng để tại vị trí bất kỳ, song song với cạnh ngắn của sàn.

### 6.3.2 Tiến hành đổ bê tông cột

Bê tông được cần trục đưa tới vị trí cần đổ bằng các thùng chứa chuyên dùng rồi được đổ xuống khuôn cột bằng ống phễu. Do khuôn cột là khuôn thép định hình chế tạo theo tiêu chuẩn nên ta có thể chừa lại các cửa sập (để tránh bê tông không đổ từ độ cao trên 2,5 m theo qui phạm qui định) bằng cách không lắp chốt một tấm. Dùng dầm dùi U - 21 để dầm bê tông cột, vừa đổ vừa dầm liên tục. Khi bê tông đổ đến mức cửa sập, ta đóng cửa sập, chốt kỹ lại rồi đổ bê tông từ trên đỉnh cột xuống cho đến khi bê tông đạt đến mức đã đánh dấu thì dừng lại.

Sau khi đổ bê tông ta tiến hành cân chỉnh lại cột bằng máy kinh vĩ hay hệ quả dọi theo 2 phương bằng cách điều chỉnh kích điều chỉnh của thanh chống thép (đây là một công tác rất quan trọng trong công tác đổ bê tông cột) để bảo đảm cột không bị nghiêng, vênh. Chú ý còn phải kiểm xem cột có bị vặn xoắn quanh trục của nó hay không, nếu có thì phải dùng tay đòn cân chỉnh lại. Cuối cùng ta cố định cột rồi chờ bê tông đạt đủ cường độ rồi tháo ván khuôn. Công tác tháo ván khuôn tiến hành ngược lại các trình tự lắp dựng.

### 6.3.3 Đổ bê tông dầm sàn.

a. Công tác chuẩn bị :

+ Dùng máy kinh vĩ và các công nhân tổ trực đặc định vị thật chính xác vị trí các tim của cột và dầm. Sau đó tiến hành bắn mực đánh dấu thật chính xác vị trí của các tim này

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

theo thiết kế. Lưu ý các điểm đánh dấu được gửi lên thân cột phải cách xa mép chân dầm ít nhất là 30 cm để không bị mất dấu khi lắp ván khuôn và đổ bê tông.

b. Lắp dựng ván khuôn và cốt thép dầm sàn :

+ Tiến hành dựng giáo chống tạo thành các khung không gian. Lắp các thanh xà gỗ đỡ vào các tay đỡ của kích trên và cân chỉnh lại cốt sơ bộ .

+ Lắp tiếp các thanh xà gỗ đỡ ván khuôn dầm (vuông góc với các thanh xà gỗ đỡ) với khoảng cách thiết kế là 75 cm một thanh . Sau đó dùng đinh đóng cố định tạm các thanh xà gỗ.

+ Lắp dựng các tấm ván khuôn dầm, đặt tấm ván đáy dầm lên các thanh xà gỗ đỡ (dùng nẹp đàn hồi liên kết chúng lại với nhau theo chiều dài), sau đó cân chỉnh độ cao và kích thước cho chính xác (dùng ống thủy, thước thép ...) rồi cố định tạm. Lắp tiếp các tấm ván thành vào nhau và bằng nẹp đàn hồi rồi đặt nằm sang hai bên để làm sàn thao tác tạm.

+ Để tiện lợi cho việc lắp cốt thép, lúc này ta tiến hành lắp thép dầm luôn. Cốt thép dầm đã được cắt uốn theo thiết kế từ trước được đưa lên từng thanh, sau đó chúng sẽ được khuếch đại thành khung dầm ngay trên tấm ván đáy. Công việc lúc này khá thuận lợi vì còn tới 3 mặt trống để thao tác. Khi khuếch đại cốt thép dầm xong ta lật các tấm ván thành lên rồi dùng nẹp đàn hồi liên kết chúng vào ván đáy rồi dùng thanh chống chống tạm. Chú ý chỗ giao nhau giữa dầm và cột phải khít kín và chính xác về kích thước và hình dạng theo thiết kế, tránh sai sót trong hợp thiếu hụt ván khuôn thì dùng ván gỗ gia công theo kích thước thiếu hụt cụ thể để chèn vào cho khít.

+ Lắp tiếp các thanh xà gỗ đỡ ván khuôn sàn (vuông góc với các thanh xà gỗ đỡ) với khoảng cách thiết kế là 65 cm một thanh . Sau đó dùng đinh đóng cố định tạm các thanh xà gỗ.

+ Lắp dựng các tấm ván khuôn sàn, đặt tấm ván sàn lên các thanh xà gỗ đỡ (dùng nẹp đàn hồi liên kết chúng lại với nhau theo chiều dài và chiều ngang). Cân chỉnh độ cao và kích thước cho chính xác (dùng ống thủy, thước thép ...). Cuối cùng ta hoàn thiện toàn bộ hệ thống ván khuôn dầm và sàn (găng, chống cố định cho các ván khuôn dầm, dùng ván gỗ bù thiếu sai số cho ván khuôn sàn, bôi chất chống dính BT lên ván khuôn.

+ Lắp đặt cốt thép sàn theo thiết kế.

\* Chú ý : Để bảo đảm kích thước lớp BT bảo vệ theo thiết kế, Ta dùng các con kê bằng bê tông để kê các thanh cốt thép (khoảng 1 m kê 1 con kê).

+ Tiến hành nghiệm thu cốt thép và ván khuôn.

c. Công tác đổ bê tông :



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Bê tông th-ong phẩm đ-ợc các xe vận chuyển chuyên dùng đ-a đến tận chân công trình và đ-ợc đổ ngay. Ta dùng máy bơm BT S - 284 A vận chuyển lên mặt ván khuôn dầm sàn với năng suất thực tế khoảng  $15 \text{ m}^3/\text{giờ}$ , để cho công việc đ-ợc tiến hành nhanh hơn ta sử dụng luôn cần trục tháp để vận chuyển BT.

+ Đổ từ từ một ít BT vào các vị trí khó đổ nh- giao điểm giữa các dầm và cột hay điểm giao nhau của các dầm, đầm thật kỹ cho bê tông bám đều các góc ngách bị chèn sau đó mới đổ cấp tập vào. Các công nhân dùng đầm dùi đầm liên tục các dầm vừa đổ bê tông (bình quân 5s cho một vị trí đầm). Sàn đ-ợc đầm bằng đầm bàn U - 7 do 2 công nhân điều khiển trên hai vị trí đổ bê tông với năng suất  $50 \text{ m}^2/\text{giờ}$ . Yêu cầu là bê tông phải đ-ợc đầm đều và đủ thời gian cho mỗi vị trí đặc biệt l-u ý các vị trí khó dễ gây sai sót. Trong quá trình đổ phải bố trí công nhân theo dõi tình trạng làm việc của các giá chống phía d-ới để kịp thời phát hiện các sự cố h- hỏng. Tr-ờng hợp có thời gian ngừng nghỉ thì phải nghỉ đúng ở các mạch dùng BT theo qui phạm qui định.

d. Công tác bảo d-ỡng BT.

+ Các vị trí bê tông đã đổ xong thì phải đ-ợc che đậy bảo d-ỡng đúng theo qui phạm qui định (nếu trời nắng khô thì sau 2 giờ ta phải có biện pháp che đậy để chống trắng mặt BT, nếu m-a cũng phải che đậy chống xói mòn BT).

+ Ngoài các công tác phải thực hiện nh- trên thì trong quá trình chờ BT đạt đủ c-ờng độ ta vẫn phải th-ờng xuyên t-ới n-ớc (sau khi BT đạt c-ờng độ là 25% thì cứ 10 giờ t-ới n-ớc một lần). Trong 12 giờ đầu không đ-ợc làm chấn động BT.

e. Tháo dỡ ván khuôn :

+ Tháo ván khuôn chỉ đ-ợc tiến hành khi bê tông đạt đủ c-ờng độ cần thiết và tháo theo nguyên tắc :

- Với ván khuôn chịu lực thì cái nào lắp tr-ớc thì tháo sau.
- Với ván khuôn không chịu lực thì cái nào lắp sau sẽ tháo tr-ớc.
- Tháo từ trên xuống d-ới, tránh không để ván khuôn rơi tự do (nhất là ván khuôn định hình).

- Ván đáy của dầm cần để bê tông đạt đủ 100% thì mới tháo hết .

+ Với các ván khuôn không chịu lực chính thì có thể tháo ngay sau khi đổ 2 ngày để tận dụng luân chuyển nhanh nh- ván khuôn thành dầm biên, cột...

### **6.4 Công tác hoàn thiện:**

Trước khi thi công hoàn thiện từng phần hay toàn bộ công trình phải được thực hiện xong những công tác cơ bản sau đây:

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- Chèn kín những mối nối giữa các block hay các panen lắp ghép của công trình, đặc biệt chèn bọc kín các chi tiết thép nối của các bộ phận cấu kiện bê tông cốt thép.

- Lắp và chèn các khuôn cửa sổ, cửa đi, nhét đầy vữa vào các khe giữa khuôn cửa với tường.

- Thi công các lớp lót dưới sàn nhà;

- Thi công các lớp chống thấm của mái và cửa nhà vệ sinh xí, tắm ... bảo đảm không thấm ướt, không thoát mùi hôi qua các khe chèn ống và lỗ thu nước.

- Lắp đặt lan can và thi công các lớp chống thấm ở các khu vực ban công, lôgia vvv...

- Lắp đặt hệ thống cấp và thoát nước, kiểm tra các liên kết và đầu mối của hệ thống ống dẫn.

### 6.4.1 Xây t-ờng:

Xây t-ờng đọc tiến hành sau khi đã tháo ván khuôn tầng nhà, trong công tác xây có các yêu cầu sau:

- Vệ sinh sạch sẽ mặt đầm trước khi xây.

- Khối xây phải đúng mạch, mạch đứng không trùng nhau, vừa phải bám dính tốt .

- Gạch chất l-ợng phải đảm bảo , không bị nứt tách, cong vênh, đảm bảo đúng mác thiết kế .

- Xếp gạch đúng vị trí để đạt được năng suất xây dựng là cao nhất .

- Các ô cửa phải đúng vị trí, đúng kích thước, đúng cốt nh thiết kế đã yêu cầu.

- Tường xây phải đảm bảo ngang bằng, đứng thẳng, phẳng...

Việc kiểm tra công tác xây phải đọc tiến hành th-ờng xuyên, có biện pháp xử chữa kịp thời các sai lệch, phải kiểm tra khối xây cẩn thận trước khi tiến hành công tác trát.

Khối l-ợng công tác t-ờng xây chiếm khoảng 70% diện tích sàn nhà, 30% còn lại diện tích cửa đi và cửa sổ, công trình đọc xây bằng gạch rỗng dày 220 mm.

### 6.4.2 Công tác lắp ghép cửa:

Sau khi tiến hành xong ta tiến hành lắp dựng cửa .Tr-ớc tiên chèn, kê cửa vào đúng vị trí đã thiết kế, khi chèn dùng vữa xi măng mac 75 kết hợp với gạch vỡ, khi chèn xong phải kiểm tra lại cẩn thận sao cho khi lắp cánh cửa vào không bị v-ớng lớp gạch lát nền, khuôn cửa không nhô ra khỏi mặt t-ờng khi trát xong.

### 6.4.3 Công tác lắp thiết bị điện:

Trung bình mỗi phòng cần hai đèn tuýp dài 1,2m, mỗi tầng có hai khu vệ sinh, mỗi khu vệ sinh có hai đèn lớp, thung bình mỗi phòng có hai bảng điện bao gồm: công tắc, cầu trì, ổ cắm...; Ngoài ra còn có hệ thống đèn trang trí, chiếu sáng phụ...

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

### 6.4.4 Lắp đặt thiết bị n-ớc và vệ sinh:

Trong thiết bị n-ớc và vệ sinh lắp ở hai khu vệ sinh, một tầng 4 chậu rửa, 4 chậu xí, và 4 chậu tiểu, mỗi tầng có khoảng 20 m ống  $\phi$  20 dẫn n-ớc vào các khu vệ sinh; Ngoài ra còn có các hệ thống thoát n-ớc m- a, n-ớc thải xuống bể phốt.

### 6.4.5 Công tác trát:

Sau khi xây xong, mặt t-ờng khô đạt yêu cầu thì ta tiến hành trát

Trước khi trát, bề mặt kết cấu phải được làm sạch, cọ rửa hết bụi bẩn, rêu bám, các vết dầu mỡ và tưới ẩm: nhưng vết lồi lõm và gồ gề, vón cục vôi, vữa dính trên mặt kết cấu phải được đắp thêm hay đ-ẽo t-ỏ cho phẳng.

ở những phòng thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, lớp trát phải dùng vữa xi măng để chống thấm và tăng độ bám dính giữa các lớp trát.

Trước khi trát phải gắn các điểm làm mốc định vị hay khống chế chiều dày lớp vữa trát vữa làm mốc chuẩn cho việc thi công.

Khi lớp vữa trát chưa cứng không được va chạm hay rung động, bảo vệ mặt trát không để nước chảy qua hạt, chịu nóng, lạnh đột ngột và cục bộ.

Đối với vữa trát bề mặt bên trong nhà, không cho phép sử dụng phụ gia có chứa Clo.

Sử dụng máy trát đặc kết hợp r-oi và th-ớc t-ẩm để đắp một hệ thống mốc trát bằng vữa xi măng với lối là  $1,5\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ . Sử dụng bàn tà l-ật để làm nhẵn mặt trát.

- Trước khi trát phải đắp mốc, căng dây và d-ọi, tới n-ớc xi măng vào t-ờng

- Những vị trí trát vữa xi măng phải tre đây ma nắng và đ-ọc bảo d-ỡng th-ờng xuyên.

Nếu nh- t-ờng còn ốp gạch thì không trát lớp cuối cùng, lớp hoàn thiện cuối cùng sẽ ốp gạch.

Nếu lớp trát có độ dày  $>1.5\text{ cm}$  thì phải trát làm 2 lớp, lớp 1 dày  $1\text{ cm}$  xoa phẳng khía bay hình quả trám sau đó trát lớp thứ 2 dày  $\leq 1.5\text{ cm}$ , xoa phẳng nhẵn.

Yêu cầu kỹ thuật đối với mặt trát :

Lớp vữa trát phải bám dính chắc với kết cấu, không bị bong, b-ộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. tất cả những chỗ có tiếng b-ộp phải phá ra trát lại.

Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hàn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, gồ gề cục bộ, cũng như các khuyết tật khác ở góc, cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị điện, vệ sinh thoát nước...

Các đ-ờng gờ cạnh của t-ờng phải phẳng, sắc nét. Các đ-ờng vuông góc phải kiểm tra bằng th-ớc kẻ vuông. Các cạnh của cửa sổ cửa đi phải song song nhau. Mặt trên của

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

bên cửa có độ dốc theo thiết kế. Lớp vữa trát phải chèn sâu vào dưới nẹp khuôn cửa ít nhất là 10 mm.

Công tác lát nền:

- Sau khi trát xong trần và t-ờng thì bắt đầu công tác lát nền. Trình tự đ-ợc tiến hành nh- sau:

- Vệ sinh sạch sẽ mặt nền trước khi lát, tới n-ớc tạo ẩm mặt nền.
- Chuẩn bị vật liệu lát.
- Lát nền phải chuẩn bị đúng cao độ thiết kế.
- Mặt lát phẳng, ngang bằng (nếu dốc phải dốc theo đúng thiết kế), mặt lát đặc chắc, bám dính với vữa lót tốt, không bong rộp.
- Nếu gạch hoa văn phải đúng khớp cạnh, màu.
- Mạch nhỏ ( $\leq 2\text{mm}$ ).
- Mạch ghép phải thẳng ngang, dọc.

Khối l-ợng công tác lát nền đ-ợc tính cho mỗi tầng là gần bằng nhau, bằng tổng diện tích mặt bằng trừ đi diện tích cột và t-ờng chiếm chỗ và diện tích ô cầu thang, khu vệ sinh.

Công tác ốp lát gạch khu vệ sinh:

Đây là công việc phức tạp yêu cầu phải cẩn thận và phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Lớp vữa lót bằng vữa xi măng mác cao phải phẳng và khối cạnh quả trám.
- Tr-ớc khi ốp hoặc trát lót phải vệ sinh sạch sẽ mặt trát hoặc ốp sau đó t-ới n-ớc tạo ẩm.
- Gạch lát phải bám dính tốt, mạch vữa nhỏ.
- Mặt ốp phẳng thẳng đứng

Trình tự tiến hành công tác ốp gồm các b-ớc sau:

- Xác định cốt độ cao ốp
- Vệ sinh mặt t-ờng, ốp bằng vữa xi măng mác 75 khía bay hình quả trám, khoảng cách  $100 \times 100$ .
- Bật mở, dây văng, ốp gạch lát.
- Trát vữa mạch bằng vữa xi măng nguyên chất.
- Lau mạch bằng giẻ lau sạch.

6.4.6 Công tác sơn vôi ve:

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Khi sơn vôi cần tiến hành làm sạch mặt t-ờng, dùng ma tít để bả vào những chỗ lồi lõm của t-ờng thật phẳng. Khi sơn vôi phải làm từ trên xuống trong 1 tầng và làm từ mái xuống nếu ở ngoài. Khối l-ợng quét vôi ve đ-ợc tính bằng chu vi của phòng nhân với chiều cao trừ đi diện tích cửa sổ, cửa ra vào cộng với diện tích trần. Diện tích quét vôi ngoài bằng diện tích trát ngoài.

## CH- ỜNG III

### THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG - LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ

#### I. MỤC ĐÍCH CỦA LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ.

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.

Lập tiến độ thi công để đảm bảo hoàn thành công trình trong thời gian quy định ( quy định cụ thể trong hợp đồng giao thầu) với mức độ sử dụng vật liệu, máy móc và nhân lực hợp lý nhất và đạt đ-ợc các hàm mục tiêu tối - u

+ Phân tích công nghệ

- Công nghệ thi công nhà BTCT toàn khối.

- Ph- ơng pháp thi công dây chuyền.

+ Tính khối l- ợng công việc

- Chia công trình thành nhiều phần có thể tính đ-ợc khối l- ợng có các định mức sử dụng nhân công, máy thiết bị t- ơng ứng.

+Tiến độ thi công dựa trên cơ sở biện pháp thi công của từng phần việc đã đ-ợc nghiên cứu , lập tiến độ thi công nhằm ổn định đ-ợc các công việc cũng nh- việc bố trí các nhân lực không bị chồng chéo .Trình tự các công việc đ-ợc thể hiện và chỉ ra đ-ợc mối quan hệ ràng buộc giữa các công tác với nhau .

+Xác định về nhu cầu sử dụng nhân lực cũng nh- máy móc hoạt động cho công trình .Công trình đ-ợc chỉ ra từng đoạn đ-ợc và xác định đ-ợc quá trình thi công cần thiết thống kê đ-ợc các công việc cần thiết phải thực hiện cho các giải pháp thi công hợp lý .Việc lập tiến độ chỉ ra thấy đ-ợc việc sử dụng vật t- cần thiết để khéo dự trữ .

+Làm cơ sở để tính toán diện tích theo bãi , lán trại ..để lập tổng mặt bằng thi công .

+Việc lập tiến độ thi công phải tuân theo trình tự thi công .

Việc tập tiến độ thi công là việc kết hợp linh hoạt giữa công tác xây dựng và lắp đặt công tác hoàn thiện để sớm đ- a công trình vào sử dụng .

+Việc lập tiến độ thi công là biện pháp để tìm giải pháp giảm bớt thời gian .

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+Khối lượng thi công công trình được tính toán và lập theo bảng sau (trang bên ).

+Định mức dự án xây dựng cơ bản sử dụng là định mức số 24/QĐ - BXD +ở

đây ta tiến hành lập tiến độ thi công theo phương pháp sơ đồ ngang .

### II. TRÌNH TỰ, KHỐI LƯỢNG, NHU CẦU CÔNG VIỆC CỦA QUÁ TRÌNH THI CÔNG

#### 2.1 . Bảng thống kê khối lượng công việc:

Bảng 12: Bảng liệt kê các công việc

STT	Tên công việc	Khối lượng		Tổ đội	Số ngày
		Đơn vị	Giá trị		
1	Công tác chuẩn bị mặt bằng			5	2
2	Thi công ép cọc		2 máy	20	40
3	Đào đất bằng máy	m <sup>3</sup>	6460,952	6	3
4	Đào đất thủ công	m <sup>3</sup>	370,64	40	4
5	Phá đầu cọc	m <sup>3</sup>	21,78	12	2
6	Đổ bê tông lót móng (3PK)	m <sup>3</sup>	44,373	24	3
7	Đặt cốt thép móng (3PK)	T	16,968	40	27
8	Lắp ván khuôn móng (3PK)	m <sup>2</sup>	816,72	42	8
9	Đổ bê tông móng (3PK)	m <sup>3</sup>	367,86	51	3
10	Tháo VK móng	m <sup>2</sup>	816,72	15	4
11	Lấp đất móng		1394	30	10
12	Đổ bê tông lót sàn	m <sup>3</sup>	120,15	20	2
13	Cốt thép sàn tầng hầm	100kG	315	37	9
14	Đổ bê tông sàn tầng hầm	m <sup>3</sup>	240,3	10	9
15	Thi công t-ờng tầng hầm	m <sup>3</sup>	187,8	20	12
16	Lắp đặt cốt thép cột lõi	100kG	84	20	9
17	Ván khuôn cột lõi	m <sup>2</sup>	243	11	9
18	Bê tông cột lõi	m <sup>3</sup>	73,2	21	8
19	Tháo VK cột và lắp VK DS	m <sup>2</sup>	2287,92	37	8
20	Cốt thép dầm sàn	100kG	268,2	31	9
21	Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	265	24	30
22	Tháo ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	1823,2	8	10

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

23	Xây t-ờng (2 ợt)	m <sup>3</sup>	237,5	50	25
24	Lắp khuôn cửa	m <sup>2</sup>	374,4	8	10
25	Đục điện n-ớc	m		8	10
26	Trát trong	m <sup>2</sup>	3102,4	24	20
27	Lát nền	m <sup>2</sup>	1052	12	15
28	Quét vôi ve trong	m <sup>2</sup>	266,68	11	10
29	Lắp cánh cửa	m <sup>2</sup>	374,4	8	10
30	Lắp thiết bị vệ sinh	m <sup>2</sup>		8	10
31	Xây t-ờng mái	m <sup>3</sup>	98,56	17	10
32	Lát gạch chống nóng	m <sup>2</sup>	878,96	12	10
33	Công tác mái			7	10
34	Trát ngoài	m <sup>2</sup>	7158	28	20
35	Quét vôi ve ngoài	m <sup>2</sup>	7158	13	20
36	Vệ sinh			5	20
37	Nghiệm thu bàn giao			4	2

### 2.2 Bảng tiến độ thi công công trình

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Nhu cầu
1	<b>Tiến độ thi công công trình</b>				
2	Công tác chuẩn bị	công			36
3	<b>Phân ngâm</b>				
4	Thi công ép cọc	100m	11616	0.192ca/cọc	371.712
5	Đào đất móng bằng máy	m <sup>3</sup>	6460.952	475m <sup>3</sup> /ca	118
6	Đào đất móng bằng thủ công	m <sup>3</sup>	370.64	0,94c/m <sup>3</sup>	658
7	Phá bê tông đầu cọc	m <sup>3</sup>	21.87	4.7c/m <sup>3</sup>	44
8	BT lót móng	m <sup>3</sup>	59.164	1.18c/m <sup>3</sup>	68
9	G.C.L.D CT móng +giằng	T	22.627	8,34c/T	150
10	G.C.L.D VK móng + giằng(75%)	m <sup>2</sup>	1088.96	0.247c/m <sup>2</sup>	312
11	Đổ BT móng + giằng	m <sup>3</sup>	490.842	30c/ca	6ca

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

12	Dỡ VK móng + giằng(25%)	m2	1088.96	0.09c/m2	104.2
13	Lấp đất hố móng	m3	1394	0,62c/m3	648
14	Thi công bê tông sàn tầng hầm	công			
15	Công tác khác	công			
16	<b>Tầng hầm</b>				
17	G.C.L.D cốt thép cột + vách	T	6.85	10,02c/T	202
18	G.C.L.D VK cột + vách(75%)	5d	484.44	0.269c/m2	235
19	Đổ BT cột + vách	m3	67.06	3.33c/m3	288
20	Dỡ ván khuôn cột + vách(25%)	m2	484.44	0.05c/m2	44
21	G.C.L.D VK dầm, sàn,CT(75%)	m2	1920.92	0.252c/m2	214
22	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn,CT	T	18.44	14,63c/T	302
23	Đổ BT dầm, sàn,CT	m3	309.26	30c/ca	1ca
24	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1920.92	0.063c/m2	54
25	Xây t-ờng	m3	78.04	1,97c/m3	11
26	Thi công cầu thang				
27	Lấp cửa	m2	164.42	0.25c/m2	10
28	Trát trong	m2	1779.12	0,264c/m2	402
29	Lát nền	m2	1340.25	0,45c/m2	238
30	Công tác khác				
31	<b>Tầng 1</b>				
32	G.C.L.D cốt thép cột + vách	T	6.758	10,02c/T	126
33	G.C.L.D VK cột + vách(75%)	m2	484.44	0.269c/m2	92
34	Đổ BT cột + vách	m3	48.2	3.33c/m3	161
35	Dỡ ván khuôn cột + vách(25%)	m2	484.44	0.05c/m2	18
36	G.C.L.D VK dầm, sàn,CT(75%)	m2	1920.92	0.252c/m2	214
37	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn,CT	T	18.44	14,63c/T	302
38	Đổ BT dầm, sàn,CT	m3	309.26	30c/ca	1ca
39	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1920.92	0.063c/m2	54
40	Xây t-ờng	m3	245.24	1,97c/m3	166



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

41	Thi công cầu thang				
42	Lắp cửa	m2	490.13	0.25c/m2	16
43	Trát trong	m2	2970.62	0,264c/m2	520
44	Lát nền	m2	1340.25	0,45c/m2	238
45	Công tác khác				
46	<b>Tầng 2</b>				
47	G.C.L.D cốt thép cột + vách	T	6.848	10,02c/T	126
48	G.C.L.D VK cột + vách(75%)	m2	444.84	0.269c/m2	92
49	Đổ BT cột + vách	m3	69.1	3.33c/m3	161
50	Dỡ ván khuôn cột + vách(25%)	m2	444.84	0.05c/m2	18
51	G.C.L.D VK dầm, sàn,CT(75%)	m2	1518.32	0.252c/m2	214
52	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn,CT	T	18.08	14,63c/T	302
53	Đổ BT dầm, sàn,CT	m3	244.26	30c/ca	1ca
54	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1518.32	0.063c/m2	54
55	Xây t-ờng	m3	225.78	1,97c/m3	160
56	Thi công cầu thang				
57	Lắp cửa	m2	452.22	0.25c/m2	52
58	Trát trong	m2	2609.75	0,264c/m2	518
59	Lát nền	m2	1156.29	0,45c/m2	238
60	Công tác khác				
61	<b>Tầng 3</b>				
62	G.C.L.D cốt thép cột + vách	T	6.128	10,02c/T	86
63	G.C.L.D VK cột + vách(75%)	m2	444.84	0.269c/m2	92
64	Đổ BT cột + vách	m3	58.81	3.33c/m3	161
65	Dỡ ván khuôn cột + vách(25%)	m2	444.84	0.05c/m2	18
66	G.C.L.D VK dầm, sàn,CT(75%)	m2	1708.96	0.252c/m2	214
67	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn,CT	T	16.084	14,63c/T	266
68	Đổ BT dầm, sàn,CT	m3	277.87	30c/ca	1ca
69	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1708.96	0.063c/m2	54

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

70	Xây t-ờng	m3	233.47	1,97c/m3	320
71	Thi công cầu thang				
72	Lắp cửa	m2	467.20	0.25c/m2	52
73	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	289
74	Lát nền	m2	1328.13	0,45c/m2	238
75	Công tác khác				
76	<b>Tầng 4</b>				
77	G.C.L.D cốt thép cột + vách	T	6.128	10,02c/T	48
78	G.C.L.D VK cột + vách(75%)	m2	444.84	0.269c/m2	92
79	Đổ BT cột + vách	m3	58.81	3.33c/m3	161
80	Dỡ ván khuôn cột + vách(25%)	m2	444.84	0.05c/m2	18
81	G.C.L.D VK dầm, sàn,CT(75%)	m2	1708.96	0.252c/m2	214
82	G.C.L.D cốt thép dầm, sàn,CT	T	16.084	14,63c/T	266
83	Đổ BT dầm, sàn,CT	m3	277.87	30c/ca	1ca
84	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1708.96	0.063c/m2	54
85	Xây t-ờng	m3	233.47	1,97c/m3	480
86	Thi công cầu thang				
87	Lắp cửa	m2	467.20	0.25c/m2	52
88	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	289
89	Lát nền	m2	1328.13	0,45c/m2	238
90	Công tác khác				
91	<b>Tầng 5</b>				
92	Thi công cột, dầm, sàn				
93	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1708.96	0.063c/m2	54
94	Xây t-ờng	m3	233.47	1,97c/m3	160
95	Thi công cầu thang				
96	Lắp cửa	m2	467.20	0.25c/m2	52
97	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	518
98	Lát nền	m2	1328.13	0,45c/m2	238
99	Công tác khác				

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

100	Tầng 6				
101	Thi công cột, dầm, sàn				
102	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1708.96	0.063c/m2	54
103	Xây t-ờng	m3	233.47	1,97c/m3	400
104	Thi công cầu thang				
105	Lắp cửa	m2	467.20	0.25c/m2	52
106	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	518
107	Lát nền	m2	1328.13	0,45c/m2	238
108	Công tác khác				
109	Tầng 7				
110	Thi công cột, dầm, sàn				
111	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1708.96	0.063c/m2	54
112	Xây t-ờng	m3	233.47	1,97c/m3	480
113	Thi công cầu thang				
114	Lắp cửa	m2	467.20	0.25c/m2	152
115	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	518
116	Lát nền	m2	1328.13	0,45c/m2	238
117	Công tác khác				
118	Tầng 8				
119	Thi công cột, dầm, sàn				
120	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1121.81	0.063c/m2	54
121	Xây t-ờng	m3	134.34	1,97c/m3	160
122	Thi công cầu thang				
123	Lắp cửa	m2	274.1	0.25c/m2	52
124	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	518
125	Lát nền	m2	1609.17	0,45c/m2	238
126	Công tác khác				
127	Tầng 9				
128	Thi công cột, dầm, sàn				
129	Dỡ V.K dầm, sàn,CT(25%)	m2	1121.81	0.063c/m2	54
130	Xây t-ờng	m3	134.34	1,97c/m3	160

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

131	Thi công cầu thang				
132	Lắp cửa	m2	274.1	0.25c/m2	52
133	Trát trong	m2	2851.52	0,264c/m2	518
134	Lát nền	m2	1609.17	0,45c/m2	238
135	Công tác khác				
136	<b>Tầng 10</b>				
137	Thi công cột, dầm, sàn				
138	Dỡ V.K dầm, sàn, CT(25%)	m2	449.82	0.063c/m2	54
139	Xây t-ờng	m3	60	1,97c/m3	160
140	Thi công cầu thang				
141	Lắp cửa	m2	82.23	0.25c/m2	52
142	Trát trong	m2	205.28	0,264c/m2	518
143	Lát nền	m2	336.96	0,45c/m2	238
144	Công tác khác	công			
145	<b>Mái</b>				
146	Xây t-ờng v-ọt mái	m3	18.2	1.97c/m3	36
147	Đổ BT xỉ tạo dốc	m3	41.8	1.18c/m3	50
148	Rải thép chống thấm	T	0.92	14.63c/T	14
149	Đổ bê tông chống thấm	m3	26.4	2.56c/m3	68
150	Ngâm n-ớc XM	công			
151	Lát 2 lớp gạch thông tâm	m2	1122.4	0,15c/m2	168
152	Lát 2 lớp gạch lá nem	m2	1122.4	0,15c/m2	168
153	<b>Hoàn thiện</b>				
154	Bảo dưỡng bê tông	công			
155	Trát ngoài toàn bộ	m2	1964.6	0,197c/m2	388
156	Bả ma tít, lăn sơn	m2	25060.8	0.36c/m2	9022
157	Sơn cửa	m2	4500	0.16c/m2	720
158	Lắp đặt điện + n-ớc	công			
159	Thu dọn vệ sinh	công			
160	<b>Nghiệm thu bàn giao công trình</b>	công			

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

## 2.3 Thành lập tiến độ:

Sau khi đã xác định được biện pháp và trình tự thi công, đã tính toán được thời gian hoàn thành các quá trình công tác chính là lúc ta có bắt đầu lập tiến độ.

Chú ý:

- Những khoảng thời gian mà các đội công nhân chuyên nghiệp phải nghỉ việc (vì nó sẽ kéo theo cả máy móc phải ngừng hoạt động).

- Số lượng công nhân thi công không được thay đổi quá nhiều trong giai đoạn thi công.

- Việc thành lập tiến độ là liên kết hợp lý thời gian từng quá trình công tác và sắp xếp cho các tổ đội công nhân cùng máy móc được hoạt động liên tục.

## 2.4 Thể hiện tiến độ:

Để thể hiện tiến độ thi công ta có ba phương án ( có ba cách thể hiện ) sau:

+ Sơ đồ ngang: ta chỉ biết về mặt thời gian mà không biết về không gian của tiến độ thi công. Việc điều chỉnh nhân lực trong sơ đồ ngang gặp nhiều khó khăn.

+ Sơ đồ xiên: ta có thể biết cả thông số không gian, thời gian của tiến độ thi công. Tuy nhiên nhược điểm là khó thể hiện một số công việc, khó bố trí nhân lực một cách điều hoà và liên tục.

+ Sơ đồ mạng: Tính toán phức tạp nhiều công sức mặc dù có rất nhiều ưu điểm.

Với công trình này, đây là loại nhà khung bê tông cốt thép toàn khối cao tầng nên công nghệ thi công tương đối đồng nhất, mặt bằng công trình đủ rộng để có thể chia ra một số lượng tối thiểu các phân đoạn thỏa mãn điều kiện  $m \geq n+1$  để không bị gián đoạn trong tổ chức mặt bằng, khối lượng công trình đủ lớn để dây chuyền làm việc có hiệu quả.

Vì những lý do trên đây ta chọn phương pháp sơ đồ ngang để tổ chức thi công công trình và được tính toán và thể hiện trong bản vẽ TC-04.

Từ số liệu thu được ta có số công nhân tập trung đồng nhất trên công trường là 162 người, vậy mật độ người trên công trình là  $1641,6/162 = 10,13 \text{ m}^2$ , diện tích này đủ để 1 người có thể làm việc thuận tiện, năng suất và an toàn.

## CHƯƠNG IV : THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG

Tổng mặt bằng xây dựng bao gồm mặt bằng khu đất được cấp để xây dựng và các mặt bằng lân cận khác mà trên đó bố trí công trình sẽ được xây dựng và các máy móc, thiết bị xây dựng, các công trình phụ trợ, các công trình sản xuất, các kho bãi, nhà ở và nhà làm việc, hệ thống đường giao thông, hệ thống cung cấp điện nước... để phục vụ quá trình thi công và đời sống của những người trực tiếp thi công trên công trường.

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Thiết kế tốt Tổng mặt bằng xây dựng sẽ góp phần đảm bảo xây dựng công trình có hiệu quả, đúng tiến độ, hạ giá thành xây dựng, đảm bảo chất lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường,

Dựa vào tổng mặt bằng kiến trúc của công trình và bảng thống kê khối lượng các công tác ta tiến hành thiết kế tổng mặt bằng thi công công trình như sau:

Nội dung thiết kế tổng mặt bằng:

Định vị công trình xây dựng

Bố trí đường giao thông: cổng ra vào, bãi đỗ xe, quay xe...

Các thiết bị máy móc xây dựng: thang tải, máy trộn, dàn giáo ...

Cơ sở khai thác nguyên vật liệu (nếu có)

Cơ sở sản xuất, dịch vụ ... phục vụ thi công

Thiết kế kho bãi.

Thiết kế nhà tạm.

Hệ thống cung cấp nước thi công, sinh hoạt, phòng chữa cháy nổ...

Hệ thống cung cấp điện.

Hệ thống an toàn lao động, bảo vệ, vệ sinh môi trường.

## I. ĐƯỜNG TRONG CÔNG TRƯỜNG.

Công trình được xây dựng cạnh đường giao thông. Khoảng cách vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị đến công trường là ngắn nên chọn phương tiện vận chuyển bằng ô tô là hợp lý, do đó phải thiết kế đường cho ô tô chạy trong công trường.

Do điều kiện mặt bằng nên ta thiết kế đường ô tô chạy vòng quanh công trình. Vì thời gian thi công công trình dài (trên 4 tháng), để tiết kiệm mà vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật ta tiến hành thiết kế mặt đường cấp thấp như sau : xỉ than, xỉ quặng, gạch vỡ rải lên mặt đất tự nhiên rồi lu đầm kỹ. Thiết kế đường 2 làn xe theo tiêu chuẩn là: trong mọi điều kiện đường 2 làn xe phải đảm bảo:

Bề rộng mặt đường  $b \geq 6 \text{ m}$

## II. VẬN THĂNG.

Vận thăng dùng để vận chuyển các loại nguyên vật liệu như : cốt thép, bê tông, ván khuôn, xà gỗ, gạch xây, gạch ốp lát, vữa xây, trát, các thiết bị vệ sinh, thiết bị điện nước...Bố trí vận thăng gắn với địa điểm trộn vữa và nơi tập kết vật liệu, sao cho tổng khoảng cách trung bình từ vận thăng đến các điểm trên mặt bằng là nhỏ nhất.

## III. MÁY TRỘN VỮA.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Vữa xây trát do chuyên chở bằng vận thăng tải nên ta bố trí máy trộn vữa gần vận thăng và gần nơi đổ cát.

### IV. TÍNH TOÁN TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG :

#### 4.1. Diện tích kho bãi

– Diện tích kho bãi tính theo công thức sau :

$$S = F \cdot \alpha = \frac{q_{dt} \cdot \alpha}{q} = \frac{q_{ngày(max)}^{sd} \cdot t_{dt} \cdot \alpha}{Q} m^2$$

Trong đó :– F : diện tích cần thiết để xếp vật liệu ( $m^2$ ).

–  $\alpha$  : hệ số sử dụng mặt bằng, phụ thuộc loại vật liệu chứa.

–  $q_{dt}$  : l- ượng vật liệu cần dự trữ .

–  $q$  : l- ượng vật liệu cho phép chứa trên  $1m^2$ .

–  $q_{ngày(max)}^{sd}$  : l- ượng vật liệu sử dụng lớn nhất trong một ngày.

–  $t_{dt}$  : thời gian dự trữ vật liệu .

– Ta có :  $t_{dt} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$ .

Với : –  $t_1 = 0,5$  ngày : thời gian giữa các lần nhận vật liệu theo kế hoạch.

–  $t_2 = 0,5$  ngày : thời gian vận chuyển vật liệu từ nơi nhận đến CT.

–  $t_3 = 0,5$  ngày : thời gian tiếp nhận, bốc dỡ vật liệu trên CT.

–  $t_4 = 0,5$  ngày: thời gian phân loại, thí nghiệm VL, chuẩn bị vật liệu để cấp phát.

–  $t_5 = 2$  ngày : thời gian dự trữ tối thiểu, đề phòng bất trắc làm cho việc cung cấp bị gián đoạn .

Vậy  $t_{dt} = 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 2 = 4$  ngày .

– Công tác bê tông : sử dụng bê tông trộn đổ tại chỗ nên phân kho bãi cho cát đá dăm cung phải tính toán qua diện tích kho bãi chứa cát, đá, sỏi, xi măng, phục vụ cho công tác này mà chỉ bố trí một vài bãi nhỏ phục vụ cho số ít các công tác phụ nh- đổ những phần bê tông nhỏ và trộn vữa xây trát.

+ Kho Xi măng : Dựa vào công việc đ- ợc lập ở tiến độ thi công thì ngày thi công tốn nhiều xi măng nhất(đổ tại chỗ) là ngày đổ bê tông cột và vách; còn bê tông dầm, sàn thì dùng bê tông th- ong phẩm.

Vậy xi măng cần dự trữ đủ một đợt bê tông lót móng là:

$$XM = 59,164/6 \cdot 0,4 = 3,95 T$$

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Ngoài ra tại kho luôn luôn có một lượng dự trữ để làm các công việc phụ (= 5000kg). Cho các công việc sau khi đổ bê tông :

Vậy lượng xi măng ở tại kho kỳ này là:

$$XM = 3,95 + 5 = 8,95 \text{ (T)}$$

Tính diện tích kho: 
$$F = \frac{Q_{dt}}{D_{max}} = \frac{8,95}{1,1} = 8,14 \text{ (m}^2\text{)}$$

$D_{max}$ : Định mức sắp xếp vật liệu = 1,1T/m<sup>2</sup>

Chọn F = 20 m<sup>2</sup>

– Tính toán lán trại cho các công tác còn lại .

+ Vữa xây trát .

+ Cốp pha, xà gồ, cột chống: lượng sử dụng lớn nhất là ván khuôn dầm, sàn, tầng 1, ta tính cho lượng sử dụng vật liệu lớn nhất trong 1 ngày

Vậy lượng cốp pha lớn nhất là:  $Q_{dt} = 2405,36.0,03.1,3 = 93,8 \text{ (m}^3\text{)}$

$$D_{max} = 7 \text{ m}^3/\text{m}^2 \rightarrow F = 93,8/7 = 13,40 \text{ (m}^2\text{)}$$

+ Cốt thép: lượng thép trên công trường dự trữ lắp đặt cho 1 tầng gồm: Dầm, sàn, cột, cầu thang, vách .

Vậy lượng thép lớn nhất là: 25,287 (T)

Định mức  $D_{max} = 1,5 \text{ (T/m}^2\text{)}$

Tính diện tích kho :  $F = 25,287/1,5 = 16,86 \text{ (m}^2\text{)}$ .

+ Khối lượng gạch xây cho tầng 2:

$$245,24.280 = 68667 \text{ v}$$

Định mức:  $D_{max} = 1100\text{v/m}^2$

$$\text{Diện tích kho: } F = \frac{68667}{1100} = 62,4 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn F = 64 m<sup>2</sup> bố trí gần vận thăng. Bố trí làm 2 bãi, mỗi bãi có F = 32 m<sup>2</sup>

+ Gạch xây, lát : gạch xây dùng nhiều nhất trong 1 ngày: 24,524 (m<sup>3</sup>)

gạch lát dùng nhiều nhất trong 1 ngày: 13,4 (m<sup>3</sup>).

Tên công việc	KL	Xi măng		Cát	
		ĐM	NC	ĐM	NC
		kg/m <sup>3</sup>	Tấn	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Vữa xây t-ờng	5,266 m <sup>3</sup>	213	1,122	1.15	6,056



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

Vữa trát t-ờng	14,863 m <sup>3</sup>	176	2,616	1.14	16,944
Vữa lát nền	4,01 m <sup>3</sup>	96	0,385	1.18	4,732

Bảng diện tích kho bãi :

Vật liệu	Đơn vị	KL	VL/ m <sup>2</sup>	Loại kho	Thời gian dự trữ	$\alpha$	Diện tích kho ( m <sup>2</sup> )
Cát	m <sup>3</sup>	27,73	2	Lộ thiên	4	1.2	66
Ximăng	Tấn	4,123	1.3	Kho kín	4	1.5	20
Gạch xây	m <sup>3</sup>	21,06	1.5	Lộ thiên	4	1.2	68
Gạch lát	m <sup>3</sup>	5,193	0.67	Kho kín	4	1.3	40
Ván khuôn	m <sup>3</sup>	93,8	2	Kho kín	4	1.2	100
Cốt thép	Tấn	25,287	4.2	Kho kín	4	1.5	40

### 4.2. Tính toán công trình tạm công tr-ờng :

Dân số trên công tr-ờng :

– Dân số trên công tr-ờng :  $N = 1,06 .( A+B+C+D+E)$

Trong đó :

+ A: nhóm công nhân làm việc trực tiếp trên công tr-ờng, tính theo số CN làm việc trung bình tính trên biểu đồ nhân công trong ngày. Lấy số công nhân trong những ngày dùng khá nhiều nhân công.Theo biểu đồ nhân lực.  $A= 162$  (ng-ời).

+ B : Số công nhân làm việc tại các x-ởng gia công :

$$B = 30\% . A = 50 \text{ (ng-ời)}.$$

+ C : Nhóm ng-ời ở bộ phận chỉ huy và kỹ thuật :  $C = 4 \div 8 \% . (A+B)$  .

$$\text{Lấy } C = 6 \% . (A+B) = 14 \text{ (ng-ời)}.$$

+ D : Nhóm ng-ời phục vụ ở bộ phận hành chính :  $D = 5 \div 6 \% . (A+B)$  .

$$\text{Lấy } D = 6 \% . (A+B) = 14 \text{ (ng-ời)}.$$

+ E : Cán bộ làm công tác y tế, bảo vệ, thủ kho :

$$E = 5 \% . (A+B+C+D) = 14 \text{ (ng-ời)}.$$

Vậy tổng dân số trên công tr-ờng :

$$N = 1,06 . ( 162 + 50 + 14 + 14 + 14 ) = 254 \text{ (ng-ời)}.$$

Diện tích nhà tạm:

– Giả thiết có 30% công nhân nội trú tại công tr-ờng .

– Diện tích nhà ở tạm thời  $S_1 = 30\% . 254 . 2,5 = 190,5 \text{ m}^2$ .

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

– Diện tích nhà làm việc cán bộ chỉ huy công trình:

$$S_2 = 12.4 = 48\text{m}^2.$$

– Diện tích nhà làm việc nhân viên hành chính :

$$S_3 = 12.4 = 48\text{ m}^2.$$

– Diện tích nhà ăn :  $S_4 = 30\% \cdot 282 \cdot 1 = 84\text{ m}^2.$

– Diện tích khu vệ sinh , nhà tắm :  $S_5 = 20\text{ m}^2.$

– Diện tích trạm y tế :  $S_6 = 15\text{ m}^2.$

- Diện tích phòng bảo vệ :  $S_7 = 12\text{ m}^2$

4 loại lán trại che tạm: + Lán che máy trộn bê tông:  $10\text{m}^2$

+ Lán che bãi để xe CN :  $24\text{m}^2$

+ Lán gia công gỗ :  $10\text{m}^2$

+ Lán gia công thép :  $10\text{m}^2$

### 4.3. Tính toán điện, n- ớc phục vụ công trình :

4.3.1. Tính toán cấp điện cho công trình :

a. Công thức tính công suất điện năng :

$$P = \alpha \cdot [ \sum k_1.P_1 / \cos\varphi + \sum k_2.P_2 / \cos\varphi + \sum k_3.P_3 + \sum k_4.P_4 ]$$

Trong đó :  $\alpha = 1,1$  : hệ số kể đến hao hụt công suất trên toàn mạch.

+  $\cos\varphi = 0,75$  : hệ số công suất trong mạng điện .

+  $P_1, P_2, P_3, P_4$  : lần l- ợt là công suất danh hiệu của các máy tiêu thụ trực tiếp điện , máy chạy động cơ điện , các loại phụ tải dùng cho sinh hoạt và thắp sáng ở khu vực hiện tr- ờng .

+  $k_1, k_2, k_3, k_4$  : hệ số nhu cầu dùng điện phụ thuộc vào các nhóm thiết bị .

–  $k_2 = 0,75$  : đối với động cơ .

–  $k_1 = 0,7$  : đối với máy hàn cắt .

–  $k_3 = 0,6$  : điện thắp sáng trong nhà .

–  $k_4 = 0,8$  : điện thắp sáng ngoài nhà .

– Bảng thống kê sử dụng điện :

Pi	Điểm tiêu thụ	Công suất định mức	Kl- ợng phục vụ	Nhu cầu dùng điện KW	Tổng nhu cầu KW
----	---------------	--------------------	-----------------	----------------------	-----------------

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

P1	Cần trục tháp	62 KW	1máy	62	83,4
	Thăng tải	2,2 KW	2máy	4,4	
	Máy trộn vữa	4 KW	2máy	8	
	Đầm dùi	1 KW	4máy	4	
	Đầm bàn	1 KW	5máy	5	
P2	Máy hàn	18,5 KW	1máy	18,5	22,2
	Máy cắt	1,5 KW	1 máy	1,5	
	Máy uốn	2,2 KW	1máy	2,2	
P3	Điện sinh hoạt	15W/m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>	1,875	4,94
	Nhà làm việc, bảo vệ	10W/ m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	0,9	
	Nhà ăn , trạm y tế	15W/m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	1,5	
	Nhà tắm, vệ sinh	10W/m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	0,3	
	Kho chứa VL	6W/ m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	0,36	
P4	Đ- ờng đi lại	5 KW/km	200 m	1	4,94
	Địa điểm thi công	2,4 W/ m <sup>2</sup>	1641 m <sup>2</sup>	3,94	

Vậy :  $P = 1,1 \times ( 0,75 \times 83,4 / 0,75 + 0,7 \times 22,2 / 0,75 + 0,6 \times 4,94 + 0,8 \times 4,94 ) = 111,04 \text{ (KW)}$

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

$$Q_t = P_t / \cos \varphi_{tb} = 111,04 / 0,75 = 148,05 \text{ (kW)}$$

Vậy công suất biểu kiến phải cung cấp cho công tr- ờng là :

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{111,04^2 + 148,05^2} = 185 \text{ KVA}$$

b. Thiết kế mạng l- ới điện :

+ Chọn vị trí góc ít ng- ời qua lại trên công tr- ờng đặt trạm biến thế .

+ Mạng l- ới điện sử dụng bằng dây cáp bọc , nằm phía ngoài đ- ờng giao thông xung quanh công trình .Điện sử dụng 3 pha ,3 dây . Tại các vị trí dây dẫn cắt đ- ờng giao thông bố trí dây dẫn trong ống nhựa chôn sâu 1,5 m.

– Chọn 2 máy biến thế 100-35 / 0,4 có công suất danh hiệu 100 KVA.

+ Tính toán tiết diện dây dẫn :

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- Đảm bảo độ sụt điện áp cho phép .
- Đảm bảo c-ờng độ dòng điện .
- Đảm bảo độ bền của dây.

+Tiết diện dây :

\*. Chọn đ-ờng dây cao thế

Chiều dài từ mạng điện quốc gia đến trạm biến áp là 100m . Ta có mô men tải là

$$M=P.L= 111,04.100=11104 \text{ (kWm)} = 11,104 \text{ (Wkm)}$$

Chọn dây nhôm có tiết diện tối thiểu  $S_{\min}=35\text{mm}^2$  . Chọn dây A-35

Tra bảng với  $\cos\varphi =0,75$  đ-ợc  $Z= 0,903$

$$\text{Tính độ sụt điện áp cho phép : } \Delta u = \frac{MZ}{10U^2 \cos\varphi} = \frac{11,104.0,903}{10.6^2.0,75} = 0,04 < 10\%$$

Vậy dây dẫn đã chọn thoả mãn yêu cầu.

\*. Chọn dây dẫn phân phối đến phụ tải

Đ-ờng dây động lực dài 80m . Điện áp 380/220.

-Tính theo yêu cầu về c-ờng độ :

$$I_t = \frac{P}{\sqrt{3}U_d \cos\varphi} = \frac{111,04.1000}{1,73.380.0,68} = 248,4 \text{ A}$$

Chọn dây cáp loại có 4 lõi dây đồng . Mỗi dây có  $S= 50 \text{ mm}^2$  và  $[I] = 335\text{A} > I_t = 248,4 \text{ A}$

-Kiểm tra theo độ sụt điện áp :

$$\text{tra bảng có } C=83 \quad \Delta u\% = \frac{P.L}{C.S} = \frac{111,04.80}{83.50} = 2,14\% < 5\%$$

-Kiểm tra theo độ bền cơ học đối với dây cáp ta có  $S_{\min}=4\text{mm}^2$ .

Nh- vậy dây chọn thoả mãn tất cả các điều kiện .

\*. Đ-ờng dây sinh hoạt và chiếu sáng điện áp 220V

-Tính độ sụt điện áp theo từng pha 220V :

với  $P= 8 \text{ kW}$ ;  $L= 200\text{m}$ ;  $C=83$  đối với dây đồng ;  $\Delta u= 5\%$ , ta có :

$$S = \frac{P.L}{C. \Delta u\%} = \frac{8.200}{83.5} = 3,86\text{mm}^2$$

Chọn dây dẫn bằng đồng có tiết diện  $S= 6 \text{ mm}^2$  có c-ờng độ dòng điện cho phép là  $[I]= 75\text{A}$

-Kiểm tra theo yêu cầu về c-ờng độ :

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

$$I_t = \frac{P_f}{U_i} = \frac{800}{220} = 36,36A < 75A$$

-Kiểm tra theo độ bền cơ học:

Tiết diện nhỏ nhất của dây bọc đến các máy lắp đặt trong nhà với dây đồng là 1,5mm<sup>2</sup>

Do vậy chọn dây đồng có tiết diện 6mm<sup>2</sup> là hợp lý .

b. Tính toán cấp nước cho công trình :

\*/. Lưu lượng nước tổng cộng dùng cho công trình :

$$Q = Q1 + Q2 + Q3 + Q4$$

Trong đó :

+ Q1 : Lưu lượng nước sản xuất :  $Q1 = 1,2 \sum Si \cdot Ai \cdot kg / 3600.n$  (lít / s)

– Si : khối lượng công việc ở các trạm sản xuất .

– Ai : định mức sử dụng nước tính theo đơn vị sử dụng nước .

– kg : hệ số sử dụng nước không điều hòa . Lấy kg = 2.

– n : số giờ sử dụng nước ngoài công trình , tính cho một ca làm việc,

n= 8h.

Bảng tính toán lưu lượng nước phục vụ cho sản xuất :

Dạng công tác	Khối lượng	Tiêu chuẩn dùng nước	Q <sub>SI</sub> (i) ( lít / s)	Q1( lít / s)
Trộn vữa xây	5,26 m <sup>3</sup>	300 l/ m <sup>3</sup> vữa	0,1315	
Trộn vữa trát	14,863 m <sup>3</sup>	300 l/ m <sup>3</sup> vữa	0,372	0,622
Bảo dưỡng BT	500 m <sup>2</sup>	1,5 l/ m <sup>2</sup> sàn	0,0625	
Công tác khác			0,25	

+ Q2 : Lưu lượng nước dùng cho sinh hoạt trên công trình :

$$Q2 = N \cdot B \cdot kg / 3600.n$$

Trong đó : – N : số công nhân vào thời điểm cao nhất có mặt tại công trình .

Theo biểu đồ nhân lực: N= 162 người .

– B : lưu lượng nước tiêu chuẩn dùng cho 1 công nhân ở công trình.

B = 20 (l/ người) .

– kg : hệ số sử dụng nước không điều hòa . kg = 1,9.

Vậy :  $Q2 = 162 \cdot 20 \cdot 1,9 / 3600 \cdot 8 = 0,214$  ( l/s)

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Q3 : l- u l- ợng n- ớc dùng cho sinh hoạt ở lán trại :

$$Q3 = N \cdot C \cdot \text{kg} \cdot \text{kng} / 3600.n$$

Trong đó : – N : số ng- ời nội trú tại công tr- ờng = 30% tổng dân số trên công tr- ờng

Nh- ã tính toán ở phân tr- ớc: tổng dân số trên công tr- ờng 254 (ng- ời).

$$\Rightarrow N = 30\% \cdot 254 = 77 \text{ (ng- ời)}.$$

– B : l- ợng n- ớc tiêu chuẩn dùng cho 1 ng- ời ở lán trại : B = 50 l / ng- ời .

– kg : hệ số sử dụng n- ớc không điều hòa trong giờ , kg = 1,7.

– kng : hệ số xét đến sự không điều hòa ng- ời trong ngày. kng = 1,5.

$$\text{Vậy : } Q3 = 77 \cdot 40 \cdot 1,7 \cdot 1,5 / 3600 \cdot 14 = 0,156 \text{ (l/s)}$$

+ Q4 : l- u l- ợng n- ớc dùng cho cứu hỏa : Q4 = 5 l/s.

–Nh- vậy : tổng l- u l- ợng n- ớc :

$$Q = (Q1 + Q2 + Q3)0,7 + Q4 = 0,992 \cdot 0,7 + 5 = 5,6944 \text{ l/s.}$$

e/. Thiết kế mạng l- ới đ- ờng ống dẫn :

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 5,6944}{3,14 \times 1,5 \times 1000}} = 0,069(m) = 69(mm)$$

–Đ- ờng kính ống dẫn tính theo công thức :

Vậy chọn đ- ờng ống chính có đ- ờng kính D= 70 mm.

– Mạng l- ới đ- ờng ống phụ : dùng loại ống có đ- ờng kính D = 30 mm.

– N- ớc lấy từ mạng l- ới thành phố , đủ điều kiện cung cấp cho công trình .

### **4.4 Hệ thống bảo vệ, an toàn lao động, vệ sinh môi tr- ờng**

- ở mỗi cổng ra vào đặt các trạm bảo vệ.

- Dụng t- ờng rào bằng tôn + cột chống đủ chắc chắn, có tác dụng bảo vệ, giữ vệ sinh môi tr- ờng.

- Khi xây nhà lên các tầng cao phải có giáo an toàn kết hợp với l- ới bảo vệ bên ngoài.

- Có hệ thống đèn chiếu sáng vào ban đêm

## **V. BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG :**

### **5.1 Nguyên tắc bố trí :**

– Tổng chi phí là nhỏ nhất .

– Tổng mặt bằng phải đảm bảo các yêu cầu .

+ Thuận lợi cho quá trình thi công .

+ Đảm bảo an toàn lao động .

# NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

+ An toàn phòng chống cháy , nổ .

+ Điều kiện vệ sinh môi trường .

## **5.2 . Tổng mặt bằng thi công :**

5.2.1. Đường xá công trình :

– Để đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình vận chuyển, vị trí đường tạm trong công trường không cản trở công việc thi công, đường tạm chạy bao quanh công trình, dẫn đến các kho bãi chứa vật liệu. Trục đường tạm cách mép công trình khoảng 2,5 m.

5.2.2 Mạng lưới cấp điện:

– Bố trí đường dây điện dọc theo các biên công trình, sau đó có đường dẫn đến các vị trí tiêu thụ điện. Như vậy, chiều dài đường dây ngắn hơn và cũng ít cắt các đường giao thông .

5.2.3 Mạng lưới cấp nước:

– Dùng sơ đồ mạng nhánh cụt, có xây một số bể chứa tạm để phòng mất nước.

Như vậy thì chiều dài đường ống ngắn nhất và nước mạnh.

5.2.4 Bố trí kho, bãi:

– Bố trí kho bãi cần gần đường tạm, cuối hướng gió, dễ quan sát và quản lý.

– Những cấu kiện công kênh (Ván khuôn, thép) không cần xây tường mà chỉ cần làm mái bao che.

– Những vật liệu như xi măng, phụ gia, sơn, vôi ... cần bố trí trong kho khô ráo.

– Bãi để vật liệu khác: gạch, đá, cát, cần che, chận để không bị dính tạp chất, không bị cuốn trôi khi có mưa.

Bố trí lán trại, nhà tạm :

– Nhà tạm để ở: bố trí đầu hướng gió, nhà làm việc bố trí gần cổng ra vào công trường để tiện giao dịch.

– Nhà bếp, vệ sinh: bố trí cuối hướng gió .

Bố trí cụ thể các công trình tạm xem bản vẽ TC

## **5.3 Dàn giáo cho công tác xây:**

– Dàn giáo là công cụ quan trọng trong lao động của người công nhân. Vậy cần phải hết sức quan tâm tới vấn đề này. Dàn giáo có các yêu cầu sau đây :

+ Phải đảm bảo độ cứng, độ ổn định, có tính linh hoạt, chịu hoạt tải do vật liệu và sự đi lại của công nhân.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

+ Công trình sử dụng dàn giáo thép, dàn giáo đ-ợc di chuyển từ vị trí này đến vị trí khác vào cuối các đợt, ca làm việc . Loại dàn giáo này đảm bảo chịu đ-ợc các tải trọng của công tác xây và an toàn khi thi công ở trên cao.

- Ng-ời thợ làm việc phải làm ở trên cao cần đ-ợc phổ biến và nhắc nhở về an toàn lao động tr-ớc khi tham gia thi công.

- Tr-ớc khi làm việc cần phải kiểm tra độ an toàn của dàn giáo, không chất quá tải lên dàn giáo.

Trong khi xây phải bố trí vật liệu gọn gàng và khi xây xong ta phải thu dọn toàn bộ vật liệu thừa nh- : gạch, vữa... đ- a xuống và để vào nơi quy định.

### CH-ÔNG VI :AN TOÀN LAO ĐỘNG

Công nhân tham gia lao động phải đảm bảo sức khoẻ, đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động đã đ-ợc huấn luyện về an toàn lao động. Phải chấp hành đúng các quy định về an toàn lao động và vệ sinh môi tr-ờng. Có các biển báo hiệu an toàn. D-ới đây là một số biện pháp cụ thể.

#### I .AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG CỌC:

Khi thi công ép cọc phải có ph-ơng án an toàn lao động để thực hiện mọi qui định an toàn.

Để thực hiện mọi qui định về an toàn lao động có liên quan .

+Chấp hành nghiêm ngặt qui định an toàn lao động về sử dụng và vận hành:

+ Động cơ thuỷ lực , động cơ điện

+ Cần cẩu, máy hàn điện .

+ Phải đảm bảo an toàn về sử dụng điện trong quá trình thi công

+ Phải chấp hành nghiêm ngặt qui chế an toàn lao động khi làm việc ở trên cao

+ Phải chấp hành nghiêm ngặt qui chế an toàn lao động của cần trục khi làm ban đêm .

#### II. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG ĐÀO ĐẤT:

##### 2.1. Đào đất bằng máy đào gầu nghịch:

- Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi ng-ời đi lại trên mái dốc tự nhiên, cũng nh- trong phạm vi hoạt động của máy khu vực này phải có biển báo.

- Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn phanh hãm, tín hiệu, âm thanh, cho máy chạy thử không tải.

Không đ-ợc thay đổi độ nghiêng của máy khi gầu xúc đang mang tải hay đang quay gầu.



## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Th- ờng xuyên kiểm tra tình trạng của dây cáp, không đ- ợc dùng dây cáp đã nối.
- Trong mọi tr- ờng hợp khoảng cách giữa ca bin máy và thành hố đào phải > 1m.
- Khi đổ đất vào thùng xe ô tô phải quay gầu qua phía sau thùng xe và dùng gầu ở giữa thùng xe. Sau đó hạ gầu từ từ xuống để đổ đất.

### **2.2 Đào đất bằng thủ công:**

- Phải trang bị đủ dụng cụ cho công nhân theo chế độ hiện hành.
- Đào đất hố móng sau mỗi trận m- a phải rắc cát vào bậc lên xuống tránh tr- ợt, ngã.
- Trong khu vực đang đào đất nên có nhiều ng- ời cùng làm việc phải bố trí khoảng cách giữa ng- ời này và ng- ời kia đảm bảo an toàn.

## **III. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC BÊ TÔNG**

### **3.1. Dụng lắp, tháo dỡ dàn giáo**

- Không đ- ợc sử dụng dàn giáo: Có biến dạng, rạn nứt, mòn gỉ hoặc thiếu các bộ phận: móc neo, giằng ....
- Các cột giàn giáo phải đ- ợc đặt trên vật kê ổn định. Phải đ- ợc neo giằng chắc chắn vào công trình theo quy định
- Lỗ hổng ở sàn công tác để lên xuống phải có lan can bảo vệ ở 3 phía.
- Th- ờng xuyên kiểm tra tất cả các bộ phận kết cấu của dàn giáo, giá đỡ, để kịp thời phát hiện tình trạng h- hỏng của dàn giáo để có biện pháp sửa chữa kịp thời.
- Khi tháo dỡ dàn giáo phải có rào ngăn, biển cấm ng- ời qua lại. Cấm tháo dỡ dàn giáo bằng cách giật đổ.
- Không dựng lắp, tháo dỡ hoặc làm việc trên dàn giáo và khi trời m- a to, giông bão hoặc gió cấp 5 trở lên.

### **3.2 Công tác gia công, lắp dựng cốppha**

- Không đ- ợc để trên coffa những thiết bị vật liệu không có trong thiết kế, kể cả không cho những ng- ời không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên coffa.
- Cấm đặt và chất xếp các tấm coffa các bộ phận của coffa lên chiếu nghỉ cầu thang, lên ban công, các lối đi sát cạnh lỗ hổng hoặc các mép ngoài của công trình. Khi ch- a giằng kéo chúng.
- Tr- ớc khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra coffa, nên có h- hỏng phải sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải có rào ngăn, biển báo.

### **3.3. Công tác gia công lắp dựng cốt thép**

- Gia công cốt thép phải đ- ợc tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

- Cắt, uốn, kéo cốt thép phải dùng những thiết bị chuyên dụng, phải có biện pháp ngăn ngừa thép văng khi cắt cốt thép có đoạn dài hơn hoặc bằng 0,3m.
- Bàn gia công cốt thép phải được cố định chắc chắn, nếu bàn gia công cốt thép có công nhân làm việc ở hai giá thì ở giữa phải có lối thép bảo vệ cao ít nhất là 1,0 m. Cốt thép đã làm xong phải để đúng chỗ quy định.
- Khi nắn thẳng thép tròn cuộn bằng máy phải che chắn bảo hiểm ở trục cuộn trước khi mở máy, hãm động cơ khi đưa đầu nối thép vào trục cuộn.
- Khi gia công cốt thép và làm sạch rỉ phải trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân.
- Khi dựng lắp cốt thép gần đường dây dẫn điện phải cắt điện, trường hợp không cắt được điện phải có biện pháp ngăn ngừa cốt thép và chạm vào dây điện.

### **3.4. Đổ và đầm bê tông**

- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt coffa, cốt thép, dàn giáo, sàn công tác, đường vận chuyển. Chỉ được tiến hành đổ sau khi đã có văn bản xác nhận.
- Lối qua lại lối khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn và biển cấm. Trường hợp bắt buộc có người qua lại cần làm những tấm che ở phía trên lối qua lại đó.
- Cấm người không có nhiệm vụ đứng ở sàn đang tiến hành thi công vữa bê tông. Công nhân làm nhiệm vụ định hướng, điều chỉnh máy, công nhân đổ bê tông phải có gang, ủng.
- Khi dùng đầm rung để đầm bê tông cần:
  - + Nối đất với vỏ đầm rung
  - + Dùng dây buộc cách điện nối từ bảng phân phối đến động cơ điện của đầm
  - + Làm sạch đầm rung, lau khô và quấn dây dẫn khi làm việc
  - + Ngừng đầm rung từ 5-7 phút sau mỗi lần làm việc liên tục từ 30-35 phút.
  - + Công nhân vận hành máy phải được trang bị ủng cao su cách điện và các phương tiện bảo vệ cá nhân khác.

### **3.5. Tháo dỡ cốp pha:**

- Chỉ được tháo dỡ cốp pha sau khi bê tông đã đạt cường độ quy định theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật thi công.
- Khi tháo dỡ cốp pha phải tháo theo trình tự hợp lý phải có biện pháp kê phẳng coffa rời, hoặc kết cấu công trình bị sập đổ bất ngờ. Nơi tháo cốp pha phải có rào ngăn và biển báo.

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- Trước khi tháo cốp pha phải thu gọn hết các vật liệu thừa và các thiết bị đặt trên các bộ phận công trình sắp tháo cốp pha.
- Khi tháo coffa phải thường xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện tượng biến dạng phải ngừng tháo và báo cáo cho cán bộ kỹ thuật thi công biết.
- Sau khi tháo cốp pha phải che chắn các lỗ hổng của công trình không được để coffa đã tháo lên sàn công tác hoặc ném cốp pha từ trên xuống, cốp pha sau khi tháo phải được để vào nơi qui định.
- Tháo dỡ cốp pha đối với những khoang đổ bê tông cốt thép có khẩu độ lớn phải thực hiện đầy đủ yêu cầu nêu trong thiết kế về chống đỡ tạm thời.

### IV. CÔNG TÁC LÀM MÁI

- Chỉ cho phép công nhân làm các công việc trên mái sau khi cán bộ kỹ thuật đã kiểm tra tình trạng kết cấu chịu lực của mái và các phương tiện bảo đảm an toàn khác.
- Chỉ cho phép để vật liệu trên mái ở những vị trí thiết kế qui định.
- Khi để các vật liệu, dụng cụ trên mái phải có biện pháp chống lăn, trượt theo mái dốc.
- Khi xây tầng chắn mái, làm máng nước cần phải có dàn giáo và lưới bảo hiểm.
- Trong phạm vi đang có người làm việc trên mái phải có rào ngăn và biển cấm bên dưới để tránh dụng cụ và vật liệu rơi vào người qua lại. Hàng rào ngăn phải đặt rộng ra mép ngoài của mái theo hình chiếu bằng với khoảng > 3m.

### V. CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIÊN

#### 5.1. Xây tầng

- Kiểm tra tình trạng của giàn giáo giá đỡ phục vụ cho công tác xây, kiểm tra lại việc sắp xếp bố trí vật liệu và vị trí công nhân đứng làm việc trên sàn công tác.
- Khi xây đến độ cao cách nền hoặc sàn nhà 1,5 m thì phải bắc giàn giáo, giá đỡ.
- Chuyển vật liệu (gạch, vữa) lên sàn công tác ở độ cao trên 2m phải dùng các thiết bị vận chuyển. Bàn nâng gạch phải có thanh chắc chắn, đảm bảo không rơi đổ khi nâng, cấm chuyển gạch bằng cách tung gạch lên cao quá 2m.
- Khi làm sàn công tác bên trong nhà để xây thì bên ngoài phải đặt rào ngăn hoặc biển cấm cách chân tầng 1,5m nếu độ cao xây < 7,0m hoặc cách 2,0m nếu độ cao xây > 7,0m. Phải che chắn những lỗ tầng ở tầng 2 trở lên nếu người có thể lọt qua được.
- Không được phép :
  - + Đứng ở bờ tầng để xây
  - + Đi lại trên bờ tầng

## NHÀ LÀM VIỆC ĐẠI SỨ QUÁN NƯỚC NGOÀI

---

- + Đứng trên mái hắt để xây
- + Tựa thang vào t-ờng mới xây để lên xuống
- + Để dụng cụ hoặc vật liệu lên bờ t-ờng đang xây
- Khi xây nếu gặp m- a gió (cấp 6 trở lên) phải che đậy chống đỡ khối xây cẩn thận để khỏi bị xói lở hoặc sập đổ, đồng thời mọi ng- ời phải đến nơi ẩn nấp an toàn.
- Khi xây xong t-ờng biên về mùa m- a bão phải che chắn ngay.

### **5.2 Công tác hoàn thiện**

Sử dụng dàn giáo, sàn công tác làm công tác hoàn thiện phải theo sự h- ướng dẫn của cán bộ kỹ thuật. Không đ- ợc phép dùng thang để làm công tác hoàn thiện ở trên cao.

Cán bộ thi công phải đảm bảo việc ngắt điện hoàn thiện khi chuẩn bị trát, sơn,... lên trên bề mặt của hệ thống điện.

Trát :

- Trát trong, ngoài công trình cần sử dụng giàn giáo theo quy định của quy phạm, đảm bảo ổn định, vững chắc.
- Cấm dùng chất độc hại để làm vữa trát màu.
- Đ- a vữa lên sàn tầng trên cao hơn 5m phải dùng thiết bị vận chuyển lên cao hợp lý.
- Thùng, xô cũng nh- các thiết bị chứa đựng vữa phải để ở những vị trí chắc chắn để tránh rơi, tr- ợt. Khi xong việc phải cọ rửa sạch sẽ và thu gọn vào 1 chỗ.

Quét vôi, sơn:

- Giàn giáo phục vụ phải đảm bảo yêu cầu của quy phạm chỉ đ- ợc dùng thang tựa để quét vôi, sơn trên 1 diện tích nhỏ ở độ cao cách mặt nền nhà (sàn) <5m
- Khi sơn trong nhà hoặc dùng các loại sơn có chứa chất độc hại phải trang bị cho công nhân mặt nạ phòng độc, tr- ớc khi bắt đầu làm việc khoảng 1h phải mở tất cả các cửa và các thiết bị thông gió của phòng đó.
- Khi sơn, công nhân không đ- ợc làm việc quá 2 giờ.
- Cấm ng- ời vào trong buồng đã quét sơn, vôi, có pha chất độc hại ch- a khô và ch- a đ- ợc thông gió tốt.

Trên đây là những yêu cầu của quy phạm an toàn trong xây dựng. Khi thi công các công trình cần tuân thủ nghiêm ngặt những quy định trên.