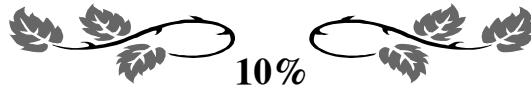


PHẦN 1

KIẾN TRÚC



GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : KTS. TRẦN HẢI ANH
SINH VIÊN THỰC HIỆN : NGUYỄN VĂN TUÂN
MSSV : 091326
LỚP : XD902

NHIỆM VỤ

1. Giới thiệu về công trình.
2. Các giải pháp kiến trúc của công trình.
3. Các giải pháp kỹ thuật của công trình .
4. Điều kiện địa chất, thủy văn.

CÁC BẢN VẼ KÈM THEO:

1. KT 01, KT02 – Mặt bằng.
2. KT 03 – Mặt cắt A- A của công trình.
3. KT 04 – Mặt cắt B -B, C- C của công trình.
4. KT 05 – Chi tiết cầu thang bộ.
5. KT 06 – Mặt đứng chính trục 1-10 và A-D.

1)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2)

CHƯƠNG I GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH

1. TÊN CÔNG TRÌNH :

Nhà ở chung cư- cao tầng Mỹ Đình -lô CT5 - khu đô thị mới Mỹ Đình.

SECTION 1.02 2. GIỚI THIỆU CHUNG

– Hiện nay, công trình kiến trúc cao tầng đang đ- ợc xây dựng khá phổ biến ở Việt Nam với chức năng phong phú: nhà ở, nhà làm việc, văn phòng, khách sạn, ngân hàng, trung tâm th- ơng mại. Những công trình này đã giải quyết đ- ợc phần nào nhu cầu nhà ở cho ng- ời dân cũng nh- nhu cầu cao về sử dụng mặt bằng xây dựng trong nội thành trong khi quỹ đất ở các thành phố lớn của n- ớc ta vốn hết sức chật hẹp. Công trình xây dựng “Nhà chung cư CT5 - Khu đô thị mới Mỹ Đình” là một phần thực hiện mục đích này.

– Nhằm mục đích phục vụ nhu cầu ở và sinh hoạt nghỉ ngơi của ng- ời dân, nhà chung cư- CT5 đ- ợc xây dựng kết hợp với các công trình khác nh- siêu thị, chợ, sân vận động, trung tâm hành chính, tạo thành một khu đô thị mới. Do đó, kiến trúc công trình không những đáp ứng đ- ợc đầy đủ các công năng sử dụng mà còn phù hợp với kiến trúc tổng thể khu đô thị nơi xây dựng công trình và phù hợp với qui hoạch chung của thành phố.

– Công trình CT5 gồm 10 tầng, diện tích sàn 1 tầng 1366m², tổng diện tích 20496 m². Tầng 1 với các cửa hàng, bảo vệ, nhà để xe...

Các tầng còn lại với 09 căn hộ mỗi tầng, các căn hộ đều khép kín với 3-4 phòng các khu vệ sinh, diện tích 1 căn hộ 80-120 m². Toàn bộ công trình khi hoàn thành sẽ đáp ứng đ- ợc cho 81 căn hộ, mỗi căn hộ có thể ở từ 4 -6 ng- ời.

SECTION 1.03 3. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

– Lô CT5 Khu đô thị mới Mỹ Đình II - Hà Nội.

– Công trình nằm ở phía Đông-Bắc của khu đô thị, phía Nam giáp đ- ờng vành đai của khu đô thị, phía Tây giáp đ- ờng giao thông vào trung tâm khu đô thị, phía Đông-Bắc là khu đất ch- a xây dựng nằm trong diện qui hoạch. Địa điểm công trình rất thuận lợi cho việc thi công do tiện đ- ờng giao thông, xa khu dân cư- trung tâm, và trong vùng quy hoạch xây dựng.

CHƯƠNG II CÁC GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC CỦA CÔNG TRÌNH

1. GIẢI PHÁP MẶT BẰNG.

Article II.

- Mặt bằng của công trình là 1 đơn nguyên liên khối hình chữ nhật 52,0 m x 20 m đối xứng qua trục giữa. Mặt bằng kiến trúc có sự thay đổi theo ph- ơng chiều dài tạo cho các phòng có các mặt tiếp xúc với thiên nhiên

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

là nhiều nhất. Phân giữa các trục 4- 7 có sự thay đổi mặt bằng nhằm tạo điểm nhấn kiến trúc, phá vỡ sự đơn điệu.

- Công trình gồm 10 tầng+ tầng mái.
- Tầng 1 gồm sảnh dẫn lối vào , nơi gửi xe, kiốt bán hàng, các dịch vụ và khu thu gom rác thải.
- Các tầng từ tầng 2 đến tầng 10 là tầng để ở. Mỗi tầng có tổng cộng 09 căn hộ, diện tích sàn sử dụng tối thiểu một căn hộ là 72 m².
- Tầng mái có lớp chống nóng, chống thấm, chứa bể nước và lắp đặt một số ph-ong tiện kỹ thuật khác.
- Để tận dụng cho không gian ở giảm diện tích hành lang thì công trình bố trí 1 hành lang giữa ,2 dãy phòng bố trí 2 bên hành lang.
- Đảm bảo giao thông theo ph-ong đứng bố trí 1 thang máy và 1 thang bộ giữa nhà ,đồng thời đảm bảo việc di chuyển ng-ời khi có hoả hoạn xảy ra công trình bố trí thêm 2 cầu thang bộ cuối hành lang.
- Mỗi tầng có phòng thu gom rác thông từ tầng trên cùng xuống tầng trệt, phòng này đặt ở giữa nhà, sau thang máy
- Mỗi căn hộ có diện tích sử dụng 72-120 m² bao gồm 1 phòng khách, 3 phòng ngủ, bếp, khu vệ sinh. Có 3 loại căn hộ : A, B, C
- Căn hộ A : 120 m²

STT	Hạng mục	Diện tích	Số l- ợng
1	Phòng ngủ số 1 (có WC)		01(phòng)
2	Phòng ngủ số 2	16,5 (m ²)	01(phòng)
3	Phòng ngủ số 3	16,5 (m ²)	01(phòng)
4	Phòng ngủ số 4	16,5 (m ²)	01(phòng)
5	phòng khách + bếp ăn	16,5 (m ²)	01(phòng)
6	Phòng vệ sinh chung	16,5 (m ²)	01(phòng)
7	Ban công		

- Căn hộ B : 76 m²

STT	Hạng mục	Diện tích	Số l- ợng
1	Phòng ngủ số 1 (có WC)	16,5 (m ²)	01(phòng)
2	Phòng ngủ số 2	13,7 (m ²)	01(phòng)
3	Phòng ngủ số 3	11,3 (m ²)	01(phòng)
4	phòng khách + bếp ăn	32,0 (m ²)	01(phòng)
5	Phòng vệ sinh chung	2,8 (m ²)	01(phòng)
6	Ban công		

- Căn hộ C : 72 m².

STT	Hạng mục	Diện tích	Số l- ợng
1	Phòng ngủ số 1 (có WC)	16,5 (m ²)	01(phòng)
2	Phòng ngủ số 2	13,7 (m ²)	01(phòng)
3	Phòng ngủ số 3	11,3 (m ²)	01(phòng)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

4	phòng khách + bếp ăn	32,0 (m2)	01(phòng)
5	Phòng vệ sinh chung	2,8 (m2)	01(phòng)
6	Ban công		

Mỗi căn hộ đ- ợc thiết kế độc lập với nhau , sử dụng chung hành lang . Không gian nội thất các phòng ngủ đủ chỗ để bố trí một gi- ờng ngủ , bàn làm việc, tủ đựng quần áo , đồ đạc cá nhân . Phòng khách kết hợp với phòng ăn làm thành không gian rộng có thể tổ chức sinh hoạt đông ng- ời . Các phòng đều có 1 ban công tạo không gian thoáng mát đồng thời dùng cho việc phơi quần áo hoặc trang trí chậu hoa cây cảnh. Sự liên hệ giữa các căn hộ t- ơng đối hợp lý, Diện tích của các phòng trong một căn hộ là t- ơng đối hợp lý

SECTION 2.01 2. GIẢI PHÁP MẶT ĐỨNG.

- Mặt đứng thể hiện phần kiến trúc bên ngoài của công trình, góp phần để tạo thành quần thể kiến trúc, quyết định đến nhịp điệu kiến trúc của toàn bộ khu vực kiến trúc. Mặt đứng công trình đ- ợc trang trí trang nhã , hiện đại với hệ thống cửa kính khung nhôm tại cầu thang bộ,; với các căn hộ có hệ thống ban công và cửa sổ mở ra không gian rộng tạo cảm giác thoáng mát, làm tăng tiện nghi tạo cảm giác thoải mái cho ng- ời sử dụng. Giữa các căn hộ và các phòng trong một căn hộ đ- ợc ngăn chia bằng t- ờng xây , trát vữa xi măng hai mặt và lăn sơn 3 n- ớc theo chỉ dẫn kỹ thuật ; ban công, có hệ thống lan can sắt sơn tĩnh điện chống gỉ .

-Hình thức kiến trúc công trình mạch lạc rõ ràng . Công trình bố cục chặt chẽ và qui mô phù hợp chức năng sử dụng góp phần tham gia vào kiến trúc chung của toàn khu .Mặt đứng phía tr- ớc đối xứng qua trục giữa nhà . Đồng thời toàn bộ các phòng đều có ban công nhô ra phía ngoài, các ban công này đều thẳng hàng theo tầng tạo nhịp điệu theo ph- ơng đứng.

- Chiều cao tầng 1 là 4,2 m ; các tầng từ tầng 2-10 mỗi tầng cao 3,2m.

CHƯƠNG III

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CỦA CÔNG TRÌNH

1. HỆ THỐNG ĐIỆN

Hệ thống điện cho toàn bộ công trình đ- ợc thiết kế và sử dụng điện trong toàn bộ công trình tuân theo các nguyên tắc sau:

+ Đ- ờng điện trong công trình đ- ợc đi ngầm trong t- ờng, có lớp bọc bảo vệ.

+ Đặt ở nơi khô ráo, với những đoạn hệ thống điện đặt gần nơi có hệ thống n- ớc phải có biện pháp cách n- ớc.

+ Tuyệt đối không đặt gần nơi có thể phát sinh hỏa hoạn.

+ Dễ dàng sử dụng cũng nh- sửa chữa khi có sự cố.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Phù hợp với giải pháp Kiến trúc và Kết cấu để đơn giản trong thi công lắp đặt, cũng nh- đảm bảo thẩm mỹ công trình.

Hệ thống điện đ- ợc thiết kế theo dạng hình cây. Bắt đầu từ trạm điều khiển trung tâm , từ đây dẫn đến từng tầng và tiếp tục dẫn đến toàn bộ các phòng trong tầng đó. Tại tầng 1 còn có máy phát điện dự phòng để đảm bảo việc cung cấp điện liên tục cho toàn bộ khu nhà.

2. HỆ THỐNG N- ỚC

Sử dụng nguồn n- ớc từ hệ thống cung cấp n- ớc của Thành phố đ- ợc chứa trong bể ngầm riêng sau đó cung cấp đến từng nơi sử dụng theo mạng l- ới đ- ợc thiết kế phù hợp với yêu cầu sử dụng cũng nh- các giải pháp Kiến trúc, Kết cấu.

Tất cả các khu vệ sinh và phòng phục vụ đều đ- ợc bố trí các ống cấp n- ớc và thoát n- ớc. Đ- ờng ống cấp n- ớc đ- ợc nối với bể n- ớc ở trên mái. Bể n- ớc ngầm dự trữ n- ớc đ- ợc đặt ở ngoài công trình, d- ới sân vui chơi nhằm đơn giản hoá việc xử lý kết cấu và thi công, dễ sửa chữa, và n- ớc đ- ợc bơm lên tầng mái. Toàn bộ hệ thống thoát n- ớc tr- ớc khi ra hệ thống thoát n- ớc thành phố phải qua trạm xử lý n- ớc thải để n- ớc thải ra đảm bảo các tiêu chuẩn của ủy ban môi tr- ờng thành phố

Hệ thống thoát n- ớc m- a có đ- ờng ống riêng đ- a thẳng ra hệ thống thoát n- ớc thành phố.

Hệ thống n- ớc cứu hỏa đ- ợc thiết kế riêng biệt gồm một trạm bơm tại tầng , một bể chứa riêng trên mái và hệ thống đ- ờng ống riêng đi toàn bộ ngôi nhà. Tại các tầng đều có các hộp chữa cháy đặt tại hai đầu hành lang, cầu thang.

3. HỆ THỐNG GIAO THÔNG NỘI BỘ

Giao thông theo ph- ơng đứng có 01 thang bộ chính, 01 thang máy đặt chính giữa nhà và 02 thang bộ dùng làm thang thoát hiểm đặt ở hai đầu hồi.

Giao thông theo ph- ơng ngang : có các hành lang rộng 3m phục vụ giao thông nội bộ giữa các tầng, dẫn đến các phòng và dẫn đến hệ thống giao thông đứng.

Các cầu thang , hành lang đ- ợc thiết kế đúng nguyên lý kiến trúc đảm bảo l- u thông thuận tiện cả cho sử dụng hàng ngày và khi xảy ra hoả hoạn.

4. HỆ THỐNG THÔNG GIÓ CHIẾU SÁNG

Công trình đ- ợc thông gió tự nhiên bằng các hệ thống cửa sổ, khu cầu thang và sảnh giữa đ- ợc bố trí hệ thống chiếu sáng nhân tạo.

Tất cả các hệ thống cửa đều có tác dụng thông gió cho công trình. Do công trình nhà ở nên các yêu cầu về chiếu sáng là rất quan trọng. Phải đảm bảo đủ ánh sáng cho các phòng. Chính vì vậy mà các căn hộ của công trình đều đ- ợc đ- ợc bố trí tiếp giáp với bên ngoài đảm bảo chiếu sáng tự nhiên.

5. HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Thiết bị phát hiện báo cháy đ- ợc bố trí ở mỗi tầng và mỗi phòng, ở nơi công cộng những nơi có khả năng gây cháy cao nh- nhà bếp, nguồn điện. Mạng l- ới báo cháy có gắn đồng hồ và đèn báo cháy.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Mỗi tầng đều có bình đựng Canxi Cacbonat và axit Sunfuric có vòi phun để phòng khi hỏa hoạn.

Các hành lang cầu thang đảm bảo lối thoát hiểm lớn khi có hỏa hoạn. 1 thang bộ được bố trí cạnh thang máy, 2 thang bộ bố trí 2 đầu hành lang có kích thước phù hợp với tiêu chuẩn kiến trúc và thoát hiểm khi có hỏa hoạn hay các sự cố khác.

Các kết cấu trong công trình đủ cung cấp nước cứu hỏa phun tự động trong thời gian 15', tính trường hợp bất lợi nhất có 2 đám cháy..

Khi phát hiện có cháy, phòng bảo vệ và quản lý sẽ nhận được tín hiệu và kịp thời kiểm soát khống chế hỏa hoạn cho công trình.

CHƯƠNG IV

ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU, THỦY VĂN

Công trình nằm ở Hà Nội, nhiệt độ bình quân trong năm là 27°C, chênh lệch nhiệt độ giữa tháng cao nhất (tháng 4) và tháng thấp nhất (tháng 12) là 12°C.

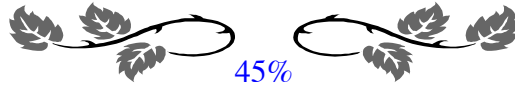
Thời tiết chia làm hai mùa rõ rệt : Mùa nóng (từ tháng 4 đến tháng 11), mùa lạnh (từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau).

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 yếu, nên phải chú ý khi lựa chọn phương án thiết kế móng (Xem báo cáo địa chất công trình ở phần thiết kế móng).

PHẦN 2: KẾT CẤU



Giáo viên hướng dẫn	: THS. Lê Hải Hùng
Sinh viên thực hiện	: Nguyễn Văn Tuấn
MSSV	: 091326
Lớp	: XD 902

THUYẾT MINH PHẦN KẾT CẤU

nhiệm vụ

1. Thiết kế khung trục 8.
2. Thiết kế sàn tầng 5.
3. Thiết kế móng 8A, 8C.
4. Thiết kế cầu thang bộ.

Các bản vẽ kèm theo:

1. KC 01- Kết cấu móng K8A, K8BC
2. KC 02- Kết cấu khung K8
3. KC 03- Kết cấu sàn tầng điển hình(Tầng 5)
4. KC 04- Kết cấu cầu thang chính (Thang 01)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

CHƯƠNG I. CƠ SỞ TÍNH TOÁN:

Các tài liệu sử dụng trong tính toán:

- ❖ Tuyển tập tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam(TL1)
- ❖ TCVN 356- 2005 Kết cấu bê tông cốt thép, Tiêu chuẩn thiết kế(TL2)
- ❖ 2737-1995 Tải trọng và tác động, Tiêu chuẩn thiết kế(TL 3)
- ❖ TCVN 40-1987 Kết cấu xây dựng và nền nguyên tắc cơ bản về tính toán(TL 4).
- ❖ Kết cấu BTCT phần cấu kiện cơ bản- PGS, TS. Phạm Quang minh, Ngô Thế Phong, Nguyễn Đình Cống(TL 5).
- ❖ Nền móng và tầng hầm nhà cao tầng- GS TSKH Nguyễn Văn Quảng(TL 6).
- ❖ Bài giảng Nền và Móng- TS. Nguyễn Đình Tiến(TL 7).
- ❖ Kết cấu BTCT phần kết cấu nhà cửa- Các giáo GS TS: Ngô Thế Phong, Lý Trần C- ờng, Trịnh Kim Đạm và Nguyễn Lê Ninh(TL 8).

Vật liệu dùng trong tính toán:

Theo tiêu chuẩn TCVN 5574-1991.

Theo tiêu chuẩn TCVN 356- 2005.

1. Bê tông được sử dụng là bê tông B25, B20 các giá trị là:

Trạng thái nén.

- ❖ C- ờng độ tiêu chuẩn: R_{bn} : 18,5 Mpa và 15,5 Mpa
- ❖ C- ờng độ tính toán: R_{bt} : 14,5 Mpa và 11,5 Mpa

Trạng thái kéo:

- ❖ C- ờng độ tiêu chuẩn : R_{btn} = 1,6 Mpa và 1,4 Mpa
- ❖ C- ờng độ tính toán : R_{bt} = 1,05 Mpa và 0,9 Mpa

Mô đun đàn hồi của bê tông:

Đ- ọc xác định theo điều kiện bê tông nặng, khô cứng trong điều kiện tự nhiên, với bê tông B25 thì $E_b = 30 \times 10^3$ Mpa

2. Thép:

Thép làm cốt thép cho cấu kiện bê tông cốt thép dùng loại thép sợi thông th- ờng theo tiêu chuẩn TCVN 356- 2005,

C- ờng độ của cốt thép cho trong bảng sau:

Chủng loại Cốt thép	C- ờng độ tiêu chuẩn R_{sn} (Mpa)	C- ờng độ tính toán R_s (Mpa)
AI	240	225
AII	300	280
AIII		365

Mô đun đàn hồi của cốt thép: $E = 2,1 \cdot 10^5$ KG/cm² = $2,1 \cdot 10^4$ Mpa

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

CHƯƠNG II>LỰA CHỌN GIẢI PHÁP KẾT CẤU:

Khái quát chung

Lựa chọn hệ kết cấu chịu lực cho công trình(hệ chịu lực chính, sàn) có vai trò quan trọng tạo tiền đề cơ bản để ng- òi thiết kế có đ- ọc định h- ởng thiết lập mô hình, hệ kết cấu chịu lực cho công trình đảm bảo yêu cầu về độ bền, độ ổn định phù hợp với yêu cầu kiến trúc, thuận tiện trong sử dụng và đem lại hiệu quả kinh tế.

Trong thiết kế kết cấu nhà cao tầng việc chọn giải pháp kết cấu có liên quan đến vấn đề bố trí mặt bằng, hình thể khối đứng, độ cao tầng, thiết bị điện, đ- ờng ống, yêu cầu thiết bị thi công, tiến độ thi công, đặc biệt là giá thành công trình và sự làm việc hiệu quả của kết cấu mà ta chọn.

1. GIẢI PHÁP KẾT CẤU PHẦN THÂN CÔNG TRÌNH :

1.1. CÁC LỰA CHỌN CHO GIẢI PHÁP KẾT CẤU CHÍNH:

Đối với nhà cao tầng có thể sử dụng các dạng sơ đồ chịu lực:

- ❖ Hệ t- ờng chịu lực
- ❖ Hệ khung chịu lực
- ❖ Hệ lõi
- ❖ Hệ kết cấu khung vách kết hợp
- ❖ Hệ khung lõi kết hợp
- ❖ Hệ khung, vách lõi kết hợp

Hệ t- ờng chịu lực :

Trong hệ kết cấu này thì các cấu kiện chịu tải trọng đứng và ngang của nhà là các t- ờng phẳng, Tải trọng ngang truyền đến các tấm t- ờng thông qua các bản sàn đ- ọc xem là cứng tuyệt đối, Trong mặt phẳng của chúng các vách cứng (chính là tấm t- ờng) làm việc nh- thanh công xôn có chiều cao tiết diện lớn, Với hệ kết cấu này thì khoảng không bên trong công trình còn phải phân chia thích hợp đảm bảo yêu cầu về kết cấu, thiếu độ linh hoạt về không gian kiến trúc.

Hệ kết cấu này có thể cấu tạo cho nhà khá cao tầng, tuy nhiên theo điều kiện kinh tế và yêu cầu kiến trúc của công trình ta thấy ph- ơng án này không thoả mãn.

Hệ khung chịu lực

Hệ đ- ọc tạo bởi các cột và các dầm liên kết cứng tại các nút tạo thành hệ khung không gian của nhà, Hệ kết cấu này tạo ra đ- ọc không gian kiến trúc khá linh hoạt, Tuy nhiên nó tỏ ra kém hiệu quả khi tải trọng ngang công trình lớn vì kết cấu khung có độ cứng chống cắt và chống xoắn không cao, Nếu muốn sử dụng hệ kết cấu này cho công trình thì tiết diện cấu kiện sẽ khá lớn, làm ảnh h- ởng đến tải trọng bản thân công trình và chiều cao thông tầng của công trình.

Hệ kết cấu khung chịu lực tỏ ra không hiệu quả cho công trình này.

Hệ lõi chịu lực.

Lõi chịu lực có dạng vỏ hộp rỗng, tiết diện kín hoặc hở có tác dụng nhận toàn bộ tải trọng tác động lên công trình và truyền xuống đất, Hệ lõi chịu lực có hiệu quả với công trình có độ cao t- ơng đối lớn, do có độ cứng chống xoắn và chống cắt lớn, tuy nhiên nó phải kết hợp đ- ọc với giải pháp kiến trúc.

So sánh với đặc điểm kiến trúc của công trình này ta thấy sử dụng hệ lõi là không phù hợp.

Hệ kết cấu hỗn hợp khung- vách-lõi chịu lực.

Đây là sự kết hợp của 3 hệ kết cấu đầu tiên, Vì vậy nó phát huy đ- ọc - u điểm của cả 3 giải pháp đồng thời khắc phục đ- ọc nh- ọc điểm của mỗi giải pháp,

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tùy theo cách làm việc của khung mà khi thiết kế ng- òi ta chia ra làm 2 dạng sơ đồ tính: Sơ đồ giàng và sơ đồ khung giàng,

➤ Sơ đồ giàng :

Sơ đồ này tính toán khi khung chỉ chịu phần tải trọng thẳng đứng t- ong ứng với diện tích truyền tải đến nó còn tải trọng ngang và một phần tải trọng đứng do các kết cấu chịu tải cơ bản khác nh- lõi, t- ờng chịu lực. Trong sơ đồ này thì tất cả các nút khung đều có cấu tạo khớp hoặc các cột chỉ chịu nén.

➤ Sơ đồ khung - giàng:

Hệ kết cấu khung - giàng đ- ợc tạo ra bằng sự kết hợp giữa khung và vách cứng, Hai hệ thống khung và vách đ- ợc lên kết qua hệ kết cấu sàn. Khung cũng tham gia chịu tải trọng đứng và ngang cùng với lõi và vách. Hệ thống vách cứng đóng vai trò chủ yếu chịu tải trọng ngang, hệ khung chủ yếu thiết kế để chịu tải trọng thẳng đứng. Sự phân rõ chức năng này tạo điều kiện để tối - u hoá các cấu kiện, giảm bớt kích th- ớc cột và dầm, đáp ứng đ- ợc yêu cầu kiến trúc.

Sơ đồ này khung có liên kết cứng tại các nút (khung cứng).

Kết luận:

Qua phân tích - u nh- ợc điểm của các hệ kết cấu, đối chiếu với đặc điểm kiến trúc của công trình ta thấy : sự kết hợp của giải pháp kết cấu khung-vách-lõi cùng chịu lực tạo ra sự biến dạng không đồng đều có khả năng chịu tải cao cho các công trình cao tầng cỡ trung bình (nhỏ hơn 20 tầng), D- ối tác dụng của tải trọng ngang khung chịu cắt là chủ yếu tức là chuyển vị t- ong đối của các tầng trên là nhỏ, của các tầng d- ới lớn hơn, trong khi đó lõi và vách chịu uốn là chủ yếu, tức là chuyển vị t- ong đối của các tầng trên lớn hơn của các tầng d- ới, điều này khiến cho chuyển vị của cả công trình giảm đi khi chúng làm việc cùng nhau,

Với những - u điểm đó ta quyết định chọn giải pháp kết cấu khung-vách-lõi chịu lực, làm việc theo sơ đồ hệ khung- giàng.

1.2. Các lựa chọn cho giải pháp kết cấu sàn.

Để chọn giải pháp kết cấu sàn ta so sánh 2 tr- ờng hợp sau:

❖ Kết cấu sàn không dầm (sàn nấm)

Hệ sàn nấm có chiều dày toàn bộ sàn nhỏ, làm tăng chiều cao sử dụng do đó dễ tạo không gian để bố trí các thiết bị d- ới sàn (thông gió, điện, n- ớc, phòng cháy và có trần che phủ), đồng thời dễ làm ván khuôn, đặt cốt thép và đổ bê tông khi thi công, Tuy nhiên giải pháp kết cấu sàn nấm là không phù hợp với công trình vì không đảm bảo tính kinh tế do tốn vật liệu

❖ Kết cấu sàn dầm

Là giải pháp kết cấu đ- ợc sử dụng phổ biến cho các công trình nhà cao tầng, Khi dùng kết cấu sàn dầm độ cứng ngang của công trình sẽ tăng do đó chuyển vị ngang sẽ giảm, Khối l- ợng bê tông ít hơn dẫn đến khối l- ợng tham gia dao động giảm, Chiều cao dầm sẽ chiếm nhiều không gian phòng ảnh h- ớng nhiều đến thiết kế kiến trúc, làm tăng chiều cao tầng, Tuy nhiên ph- ơng án này phù hợp với công trình vì bên d- ới các dầm là t- ờng ngăn , chiều cao thiết kế kiến trúc là tới 3,2m nên không ảnh h- ớng nhiều.

Kết luận:

Lựa chọn ph- ơng án sàn dầm.

1.3. Sơ bộ chọn kích th- ớc tiết diện:

Chú ý: Các công thức trong chọn kích th- ớc sơ bộ dùng cm.

❖ Chọn chiều dày sàn

Chiều dày bản chọn sơ bộ theo công thức:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Sơ bộ lựa chọn theo công thức
$$h_b = \frac{D \cdot l}{m}$$

Với : $D = 0,8 - 1,4$

l là cạnh ngắn của ô bản.

Theo mặt bằng kết cấu, ô bản lớn nhất ($l_1 \times l_2 = 4450 \times 4500$); chọn $D = 0,9$ với hoạt tải $300 \text{ kg/m}^2 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ Mpa}$

Với bản kê bốn cạnh chọn $m = 35 - 45$, ta chọn $m = 40$ ta có chiều dày sơ bộ của bản sàn:

$$h_b = \frac{D \cdot l_1}{m} = \frac{0,9 \cdot 445}{40} = 10,01 \text{ cm}$$

Chọn thống nhất $h_b = 10 \text{ cm}$ cho toàn bộ các mặt sàn,

❖ Chọn tiết diện dầm

➤ Chọn dầm ngang:

- Các lớn AB- 9m , CD- 8m, tính sơ bộ $l_d = 900 \text{ cm}$

$$\text{Sơ bộ lựa chọn theo công thức } h_{dc} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12} \right) l = \frac{900}{10} \div \frac{900}{12} = (90 \div 75) \text{ cm};$$

Chọn $h_{dc} = 80 \text{ cm}$

$$b_{dc} = (0,3 \div 0,5) \cdot h_{dc} = (0,3 \div 0,5) \cdot 80 = (24 \div 40) \text{ cm}$$

Chọn $b_{dc} = 40 \text{ cm}$

Ta đ- ọc: $D_1(400 \times 800)$

- Dầm chính nhịp nhỏ BC, với $l_d = 300 \text{ cm}$ chọn

$$\text{Sơ bộ lựa chọn theo công thức: } h_d = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12} \right) l = \frac{300}{10} \div \frac{300}{12} = (30 \div 25) \text{ cm}$$

Chọn $h_{dc} = 30 \text{ cm}$, chọn $b_d = 22 \text{ cm}$

Để tiện cho việc bố trí thép sau này chọn : $D_2(400 \times 400)$

➤ Chọn dầm dọc:

- Nhịp của dầm $l_d = 750 \text{ cm}$

$$\text{Sơ bộ lựa chọn theo công thức } h_d = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{18} \right) l = \frac{750}{12} \div \frac{750}{18} = (62,5 \div 37,5) \text{ cm}$$

Chọn $h_d = 50 \text{ cm}$, $b_d = 22 \text{ cm}$

Ta đ- ọc: $D_3(220 \times 500)$

➤ Chọn các kết cấu còn lại:

- **Dầm bổ sung sàn $D_4(220 \times 300)$**

- **Dầm bổ sung t- ờng 110 là $D_5(110 \times 220)$**

- **Dầm thang DT(220×300)**

❖ Chọn kích th- ớc t- ờng:

Đ- ọc xây chung quanh chu vi nhà, do yêu cầu chống thấm, chống ẩm nên t- ờng dày 220 xây bằng gạch đặc Mác 75, T- ờng có hai lớp trát dày 2×15

Dùng ngăn chia không gian trong mỗi phòng, song tùy theo việc ngăn giữa các căn hộ hay ngăn trong 1 căn hộ mà có thể là t- ờng 220 hoặc 110, T- ờng có hai lớp trát dày 2×15 .

Chiều cao tầng 1 : $H_{t- ờng} = H_t - h_d = 4200 - 750 = 3450$

Chiều cao tầng điển hình : $H_{t- ờng} = H_t - h_d = 3200 - 750 = 2450$

❖ Chọn tiết diện cột

Sơ bộ lựa chọn theo công thức :
$$F_b = k \frac{N}{R_n}$$

Trong đó:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

k là hệ số(k=1,2 ÷ 1,5) ⇒ lấy k=1,5

$R_n=14,5$ Mpa

N : lực dọc lớn nhất có thể xuất hiện trong cột

Tính gần đúng $N = n \times q \times S$

n là số tầng

S là diện chịu tải

q : Tải trọng sơ bộ trên $1m^2$ sàn(q = 1200 Kg/m² = 0,012 Mpa)

Dự kiến cột thay đổi tiết diện 1 lần tầng 1-2, tầng 3-10 và trong 1 tầng sử dụng 2 tiết diện cột (cột trục A và D giống nhau còn cột trục B và C giống nhau)

➤ Cột tầng 1,2 :

Chú ý: tính toán theo ô sàn lớn nhất mà cột phải chịu.

- Trục A,D:

$$S = \frac{7,5+3,8}{2} \times \frac{9}{2} = 25,4m^2 = 2,5 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

$$N = 10 \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 0,012 = 2,9 \cdot 10^6 \text{ (N)}$$

$$F_b = 1,5 \times \frac{2,9 \cdot 10^6}{14,5} = 300 \cdot 10^3 = 666 \times 450 \text{ mm}^2$$

Sơ bộ chọn cột: C₁ (600x800)

- Trục B,C

$$S = \frac{7,5+3,8}{2} \times \frac{9+3}{2} = 33,9m^2 = 33,9 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

$$N = 10 \cdot 33,9 \cdot 10^6 \cdot 0,012 = 4,07 \cdot 10^6 \text{ (N)}$$

$$F_b = 1,5 \times \frac{4,07 \cdot 10^6}{14,5} = 421 \cdot 10^3 = 842 \cdot 500 \text{ mm}^2$$

Sơ bộ chọn cột: C₂ (600x900)

Ngoài ra các cột bổ xung trục A* - C_t(D= 600) 1*, 10* dùng cột C_{cm}

➤ Cột từ tầng 3-10:

- Trục A,D

$$N = 8 \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 0,012 = 240 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$F_b = 1,5 \times \frac{240 \cdot 10^3}{14,5} = 24,8 \cdot 10^3 = 550 \times 450 \text{ mm}^2$$

Sơ bộ chọn cột: C₃ (600x 700)

- Trục B,C

$$N = 8 \cdot 33,9 \cdot 10^6 \cdot 0,012 = 3,3 \cdot 10^6 \text{ N}$$

$$F_b = 1,5 \times \frac{3,3 \cdot 10^6}{14,5} = 341 \cdot 10^3 = 682 \times 500 \text{ mm}^2$$

Sơ bộ chọn cột C₄ (600x800)

❖ Tiết diện vách

Vách có chiều cao chạy suốt từ móng lên mái có độ cứng không đổi theo chiều cao của nó .

Độ dày của vách :

$$t \geq \begin{cases} 150 \\ \frac{1}{20} h_t \end{cases} \text{ (mm)}$$

Trong đó : h_t chiều cao của tầng nhà cao nhất h_t = 4,2 m

⇒ t ≥ 210 mm ,

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỬ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chọn thoả mãn điều kiện trên và thoả mãn yêu cầu kiến trúc , chọn vách có lõi dày $t=220\text{mm}$ thể hiện trên hình vẽ.

Kiểm tra điều kiện về độ mảnh : $\lambda = \frac{l_o}{t} \leq \lambda_{gh} = 30$ cho tiết diện chữ nhật

Với $l_o=0,7h_t=0,7 \times 4,2=2,94\text{m} =294\text{cm}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{l_o}{t} = \frac{294}{22} = 13,4 < \lambda_{gh} = 30$ thoả mãn điều kiện về độ mảnh.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chương III : Tải trọng và tác động.

1 Tải trọng đứng.

1.1 Tĩnh tải :

Ta sẽ không tính đến khung kết cấu BTCT : Bản, cột, dầm. Vì ta sẽ tính toán trong khi nhập thông tin tính nội lực của phần mềm Etabs sau này.

Trọng lượng bản thân ô sàn :

$$g_{ts} = n \times \delta \times \gamma \quad (\text{kg/m}^2)$$

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

δ : chiều dày sàn 10 cm

γ : trọng lượng riêng của vật liệu sàn

Bảng tính tĩnh tải sàn ở:

Cấu tạo các lớp	δ (mm)	γ (N/ mm ³)	Hệ số v- ợt tải	Tải trọng (Mpa)
Gạch lát	20	0,02	1,1	22.10^{-5}
Vữa lót	20	8	1,3	$46,8.10^{-5}$
Vữa trát	15	8	1,3	$35,1.10^{-5}$
Tổng				$\Sigma 1,1.10^{-3}$

Trọng lượng bản thân sàn ban công: $g_i = n_i \gamma_i h_i$

Bảng tính tĩnh tải sàn ban công

Cấu tạo các lớp	δ (mm))	γ (N/ mm ³)	Hệ số v- ợt tải	Tải trọng (Mpa)
Gạch lát	20	0,02	1,1	22.10^{-5}
Vữa lót chống thấm	20	8	1,3	$46,8.10^{-5}$
Vữa trát	15	8	1,3	$35,1.10^{-5}$
Tổng				$\Sigma 1,1.10^{-3}$

Bảng tính tĩnh tải sàn vệ sinh

Cấu tạo các lớp	δ (mm)	γ (N/ mm ³)	Hệ số v- ợt tải	Tải trọng (Mpa)
Gạch lát	10	0,02	1	22.10^{-5}
Vữa lót	20	0,018	3	$46,8.10^{-5}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vữa lót chống thấm	20	0,018	3	1,	$46,8.10^{-5}$
Vữa trát	15	0,018	3	1,	$35,1.10^{-5}$
Tổng					$\Sigma 1,5.10^{-3}$

Bảng tính tĩnh tải sàn mái

Cấu tạo các lớp	δ (mm)	γ (N/mm ³)	Hệ số v-ợt tải	H	Tải trọng (Mpa)
Vữa mặt tạo mặt nghiêng thoát n-ớc	25	0,018	3	1,	0,585
Gạch rỗng 2 lớp cách nhiệt	220	0,015	3	1,	4,29
Vữa lót chống thấm	20	0,018	3	1,	0,468
Vữa chất	15	0,018	3	1,	0,351
Tổng					$\Sigma 5,6.10^{-3}$

Tĩnh tải t-ờng:

- ❖ Trọng l-ợng bản thân t-ờng 220:

Bảng tính tĩnh tải t-ờng 220

Cấu tạo các lớp	δ (mm)	γ (N/mm ³)	Hệ số v-ợt tải	H	Tải trọng (Mpa)
T-ờng gạch	220	0,018	1,1	1,1	436.10^{-5}
Vữa trát 2 bên	2 x 15	0,018	1,3	1,3	$70,2.10^{-5}$
Tổng					$\Sigma 5,1.10^{-3}$

- ❖ Trọng l-ợng bản thân t-ờng 110:

Bảng tính tĩnh tải t-ờng 110

Cấu tạo	δ	γ	H	Tải trọng
---------	----------	----------	---	-----------

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

các lớp	(mm)	(N/ mm ³)	ệ số v - ợt tải	(Mpa)
T- ờng gạch	110	18 00	1 ,1	268.10^{-5}
Vữa trát 2 bên	2 x 15	18 00	1 ,3	$70,2.10^{-5}$
Tổng				$\Sigma 3,38.10^{-3}$

❖ Kể đến lỗ cửa tải trọng t- ờng 220 và t- ờng 110 nhân với hệ số 0,7:

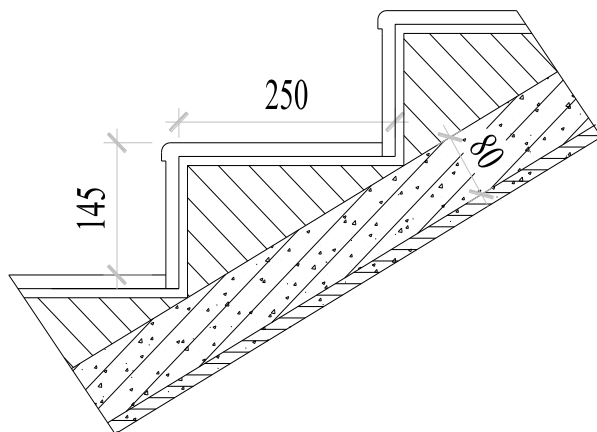
➤ T- ờng 220 : $506,2 \times 0,7 = 354.10^{-5}$ Mpa

➤ T- ờng 110: $338 \times 0,7 = 237.10^{-5}$ Mpa

Tĩnh tải cầu thang:

Sơ bộ chọn bê dày bản thang 8 cm, dựa vào chiều cao tầng H=3,2m và chiều dài L=2,5m về thang ta chọn chiều cao bậc thang là h=150mm,rộng bậc thang b=250

-Diện tích dọc 1 bậc thang :



Hình vẽ cầu thang

Mặt

$$\text{đá: } g_1 = 1,1 \times \delta_{da} \times \frac{(A+B)}{\sqrt{A^2 + B^2}} \times \gamma = 1,1 \times 20 \times \frac{(250+150)}{\sqrt{250^2 + 150^2}} \times 0,022 = 60.10^{-5} (Mpa)$$

Vữa

$$\text{lót: } g_1 = 1,3 \times \delta_v \times \frac{(A+B)}{\sqrt{A^2 + B^2}} \times \gamma_v = 1,3 \times 20 \times \frac{(250+150)}{\sqrt{250^2 + 150^2}} \times 0,018 = 64.10^{-5} (Mpa)$$

-Chiều dày qui đổi của bậc gạch,

$$g_1 = 1,1 \times \frac{1}{2} \times \frac{(A+B)}{\sqrt{A^2 + B^2}} \times \gamma_g = 1,1 \times \frac{1}{2} \times \frac{(250+150)}{\sqrt{250^2 + 150^2}} \times 0,018 = 125.10^{-5} (Mpa)$$

Vữa trát:

$$q_{tt} = 1,3 \times \gamma \times \delta = 1,1 \times 15 \times 0,018 = 35.10^{-5} Mpa$$

$$\Sigma g = 160.10^{-5} Mpa$$

Bảng tĩnh tải chiếu nghỉ

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Cấu tạo các lớp	δ (mm)	γ (N/ mm ³)	Hệ số v-ợ t tải	Tải trọng (Mpa)
Lát gạch Ceramic	20	0,02	1,1	484.10^{-5}
Vữa xi măng M75#	20	0,02	1,3	468.10^{-5}
Vữa trát trần 15 mm	15	0,01	1,3	351.10^{-5}
Tổng tính tải chiếu nghỉ				$1,3.10^{-3}$

Khối l-ợng các cấu kiện khác trên 1 m dài:

- ❖ Dầm chính nhịp lớn có kích th-ớc b x h = 300x750
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,3 \times 0,75 + 351 \times (0,3 + 2 \times 0,75) = 6710 \text{ N/m}$
- ❖ Dầm chính nhịp nhỏ có kích th-ớc b x h = 220x300
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,22 \times 0,3 + 351 \cdot (0,22 + 2 \times 0,3) = 2100 \text{ N/m}$
- ❖ Dầm phụ có kích th-ớc b x h = 220x450
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,22 \times 0,45 + 351 \times (2 \times 0,45 + 0,22) = 3040 \text{ N/m}$
- ❖ Dầm thang có kích th-ớc b x h = 220x300
 $G = 1,1 \times 2500 \times 0,22 \times 0,3 + 35,1 \cdot (0,22 + 2 \times 0,3) = 210 \text{ kg/m} = 2100 \text{ N/m}$
- ❖ Dầm bổ sung tại các vị trí t-ờng 110: 110x300
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,11 \times 0,3 + 351 \times 2 \times 0,3 = 1120 \text{ N/m}$
- ❖ Cột trục biên T1,2:
 b x h = 500x700
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,5 \times 0,7 + 2 \times 351 \cdot (0,5 + 0,7) = 95000 \text{ N/m}$
- ❖ Cột trục giữa T1,2: b x h = 500x850
 $G = 1,1 \times 2500 \times 0,5 \times 0,85 + 351 \cdot 2 \cdot (0,2 + 0,85) = 19,1 \cdot 10^3 \text{ N/m}$
- ❖ Cột trục biên T3 lên: b x h = 500x550
 $G = 1,1 \times 25000 \cdot 0,5 \times 0,55 + 35,1 \cdot (0,5 + 0,55) = 8160 \text{ N/m}$
- ❖ Cột trục giữa T3 lên: b x h = 700x500
 $G = 1,1 \times 25000 \times 0,7 \times 0,5 + 2 \times 351 \cdot (0,7 + 0,5) = 10,5 \cdot 10^3 \text{ N/m}$

1.2. Hoạt tải:

Tải trọng hoạt tải ng-ời phân bố trên sàn các tầng đ-ợc lấy theo bảng mẫu của tiêu chuẩn TCVN: 2737-95

Bảng tính hoạt tải ng-ời

tt	Loại phòng	Tải trọng tiêu chuẩn (N/m ²)	n	Tải tính toán (N/m ²)
	Phòng khách	1500	1,3	1950
	Phòng ngủ	1500	1,3	1950
	Bếp	1500	1,3	1950
	WC	1500	1,3	1950
	Hành lang	3000	1,2	3600
	Cầu thang	3000	1,2	3600
	Ban công	2000	1,2	2400
	Mái BTCT	750	1,3	975
	Mái tôn	300	1,3	390

1.3. Tải trọng gió:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tác động gió lên công trình phụ thuộc vào nhóm 2 thông số sau:

❖ Các thông số của không khí: Tốc độ, áp lực, nhiệt độ không khí và sự biến động của nó theo thời gian,

❖ Các thông số của vật cản: Hình dạng, kích thước độ nhám của bề mặt, hướng của vật cản so với chiều gió và các vật kế cận,

Tải trọng gió gồm có 2 thành phần (hiệu ứng) tĩnh và động.

Do công trình có chiều cao 38,6 m (cao nhất) < 40 m → Khi tính toán không cần tính thành phần gió động.

Tính thành phần gió tĩnh:

Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió tác dụng phân bố đều trên một đơn vị diện tích đ- ợc xác định theo công thức sau:

$$Q = k \cdot w_0 \cdot h_{td} \cdot c$$

Trong đó:

n : hệ số tin cậy của tải gió n=1,2

W_0 : Giá trị áp lực gió tiêu chuẩn lấy theo bản đồ phân vùng áp lực gió, Theo TCVN 2737-95, khu vực thành phố Hà Đông thuộc vùng II-B có $W_0 = 95 \text{ kG/m}^2 = 95 \cdot 10^{-5} \text{ MPa}$

k: Hệ số tính đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao so với mốc chuẩn và dạng địa hình, hệ số k tra theo bảng 5 TCVN 2737-95, Địa hình dạng B.

c: Hệ số khí động, lấy theo chỉ dẫn bảng 6 TCVN 2737-95, phụ thuộc vào hình khối công trình và hình dạng bề mặt đón gió, Với công trình có hình khối chữ nhật, bề mặt công trình vuông góc với hướng gió thì hệ số khí động

áp lực gió thay đổi theo độ cao của công trình theo hệ số k. Để đơn giản trong tính toán, trong khoảng mỗi tầng ta coi áp lực gió là phân bố đều, hệ số k lấy là giá trị ứng với độ cao ở đỉnh tầng nhà (thiên về an toàn). Giá trị hệ số k và áp lực gió phân bố trong tầng đ- ợc tính nh- trong bảng:

Bảng tính tải gió phân phối lên các sàn CT:

Chú thích: Gió làm việc theo 2 phong X, Y, mỗi phong có 2 loại là qđ, qh. Ta chọn: GX1, GX2, GY1, GY2 để đưa vào tính nội lực.

Phía đón gió theo ph- ong OX, OY							
Tầng	htầng(mm)	Htt(mm)	k	W0	Htd(mm)	Cđ	qd(Mpa)
tầng 1	4,200	4,200	0.85	0.00095	5800	0.8	3.7
tầng 2	3,200	7,400	0.94	0.00095	3200	0.8	2.3
tầng 3	3,200	10,600	1.01	0.00095	3200	0.8	2.5
tầng 4	3,200	13,800	1.06	0.00095	3200	0.8	2.6
tầng 5	3,200	17,000	1.1	0.00095	3200	0.8	2.7
tầng 6	3,200	20,200	1.13	0.00095	3200	0.8	2.7
tầng 7	3,200	23,400	1.16	0.00095	3200	0.8	2.8
tầng 8	3,200	26,600	1.19	0.00095	3200	0.8	2.9
tầng 9	3,200	29,800	1.22	0.00095	3200	0.8	3.0
tầng 10	3,200	33,000	1.24	0.00095	1600	0.8	1.5
mái thang máy	3,000	38,000	1.27	0.00095	3500	0.8	3.4

Phía khuất gió theo phong OX, OY

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tầng	Htầng(mm)	Htt(mm)	k	W0	Htd(mm)	Cđ	qh(Mpa)
tầng 1	4,200	4,200	0.85	0.00095	5800	-0.6	-2.8
tầng 2	3,200	7,400	0.94	0.00095	3200	-0.6	-1.7
tầng 3	3,200	10,600	1.01	0.00095	3200	-0.6	-1.8
tầng 4	3,200	13,800	1.06	0.00095	3200	-0.6	-1.9
tầng 5	3,200	17,000	1.1	0.00095	3200	-0.6	-2.0
tầng 6	3,200	20,200	1.13	0.00095	3200	-0.6	-2.1
tầng 7	3,200	23,400	1.16	0.00095	3200	-0.6	-2.1
tầng 8	3,200	26,600	1.19	0.00095	3200	-0.6	-2.2
tầng 9	3,200	29,800	1.22	0.00095	3200	-0.6	-2.2
tầng 10	3,200	33,000	1.24	0.00095	1600	-0.6	-1.1
mái thang máy	3,000	38,000	1.27	0.00095	3500	-0.6	-2.5

Phân tích kết cấu và tổ hợp nội lực:

Sau khi đã có các số liệu về tải trọng, về kích thước kết cấu, ta phân tích tính toán nội lực kết cấu nhờ phần mềm Etabs, Sơ đồ tải trọng như hình vẽ:

Phân tích kết cấu, ta cần tiến hành tổ hợp nội lực để tìm ra các trường hợp nội lực nguy hiểm cho các tiết diện.

Đối với dầm : tìm tổ hợp nội lực cho 3 tiết diện đầu- giữa - cuối .

Tìm : M_{max}^+ , M_{max}^- , Q_{max} ,

Đối với cột: tìm tổ hợp nội lực cho 2 tiết diện, mỗi tiết diện cần 3 cặp nội lực, ở mỗi tiết diện phải xét tổ hợp cơ bản 1 và tổ hợp cơ bản 2

Tổ hợp cơ bản 1 = Nội lực do tĩnh tải + Nội lực do 1 hoạt tải.

Tổ hợp cơ bản 2 = Nội lực do tĩnh tải + 0,9x(tổng nội lực do các trường hợp hoạt tải)

Dựa trên nguyên tắc đó ta lập được bảng tổ hợp nội lực cho các phần tử cột, dầm.:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chương IV: Thiết kế các cấu kiện

1, Thiết kế cột:

1,1 Tính toán cột K8- A, tầng 1(C0129)

Cột có tiết diện: 600x 800

+ Dùng bê tông B25, các giá trị bt nén, kéo lần lượt là $R_b = 14,5 \text{ Mpa}; R_{bt} = 1,05 \text{ Mpa}$.

Nh- ng do thực tế thi công cọc: đổ tông độ cao 1,5 m một, đầm nén kỹ rồi mới đổ tiếp, do vậy làm c- ờng độ Kéo nén thực tế của Bt

là:

$$R_b^{th} = 14,5 \cdot 0,9 = 13 \text{ Mpa};$$

$$R_{bt}^{th} = 1,05 \cdot 0,9 = 0,95 \text{ Mpa}$$

Bê tông đổ cột thuộc loại bt nặng, hệ số đk làm việc $\gamma_b = 0,9$

$$\Rightarrow \xi_R = 0,656; \alpha_R = 0,441 \text{ (Phụ lục 8- TL 5)}$$

+ Thép AII có $R_a = R_{a'} = 280 \text{ Mpa}$

+ Chiều dài kết cấu cột tầng 1: $l = 1200 + 4200 = 5400 \text{ mm}$

$$\Rightarrow \text{chiều dài tính toán } l_0 = \psi \times l = 0,7 \times 5400 = 3780 \text{ mm}$$

Dựa vào bảng tổ hợp nội lực ta chọn ra đ- ọc các cặp tổ hợp nội lực nguy hiểm:

Nội lực cột không có dấu dùm để tính thép cột

Cấu kiện	Tiết diện	NLmax	Mx(My(N.mm)	N(N)
			N.mm)		
C0130	I - I	Mxmax	2.0E+07	4.90E+07	4.96E+06
		Mymax	2.0E+07	4.90E+07	4.89E+06
		Nmax	2.0E+07	4.90E+07	4.96E+06
		Mxmin	2.0E+07	4.90E+07	4.89E+06
		Mymax	2.0E+07	4.90E+07	4.86E+06
	II - II	Mxmax	2.9E+07	6.8E+07	4.86E+06
		Mymax	2.9E+07	6.8E+07	4.92E+06
		Nmax	2.9E+07	6.8E+07	4.92E+06
		Mxmin	2.9E+07	6.8E+07	4.92E+06
		Mymax	2.9E+07	6.7E+07	4.86E+06

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Giả thiết khoảng cách mép ngoài bt tới trọng tâm cốt thép: $a = a' = 50 \text{ mm}$

❖ Tại mặt cắt I- I, tính toán cặp nội lực bất lợi nhất (M_x, M_y, N_{\max}) = (2.0E+07; 4.9E+07; 4.96E+06)

- Tính toán cơ sở với ph- ong X: ($b_x; h_x$) = (600; 800)

$$I_x = b \cdot h^3 / 12 = 600 \times 800^3 / 12 = 2.56 \times 10^{10} \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow h_{0x} = h_x - a = 800 - 50 = 750 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow Z_{ax} = h_{0x} - a = 750 - 50 = 700 \text{ mm}$$

+ Tính độ lệch tâm cho cột thuộc dạng kết cấu siêu tĩnh: $e_{0x} = \max(e_{1x}, e_{ax})$

Độ lệch tâm e_1 :

$$e_{1x} = M_x / N = \frac{2 \cdot 10^7}{4,96 \cdot 10^6} = 4,02 \text{ (mm)}$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên- e_{ax} phải lớn hơn các giá trị:

$$l/600 = 5400/600 = 9 \text{ mm}$$

$$h_x/30 = 800/30 = 27 \text{ mm}$$

Chọn $e_{ax} = 27 \text{ mm}$

$$\Rightarrow e_{0x} = \max(4,02; 27) = 27 \text{ mm}$$

+ Xét uốn dọc: $\frac{l_0}{h_x} = \frac{3780}{900} = 4,2 < 8$

=> Không xét đến hệ số uốn dọc- η , coi $\eta = 1$

+ Tính giá trị:

$$\frac{\eta_x \cdot M_x}{b_x} = \frac{1,2 \cdot 10^7}{600} = 33333$$

- Tính toán cơ sở với ph- ong Y t- ong tự: ($b_y; h_y$) = (800; 600)

$$I_y = 800 \times 600^3 / 12 = 1,44 \times 10^{10} \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow h_{0y} = 600 - 50 = 550 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow Z_{ay} = 550 - 50 = 500 \text{ mm}$$

+ Tính độ lệch tâm cho cột thuộc dạng kết cấu siêu tĩnh: $e_0 = \max(e_{1y}, e_{ay})$

Độ lệch tâm e_{1y} :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$e_{1y} = M_y/N = \frac{4,9.10^7}{4,96.10^6} = 10(mm)$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên- e_{ay} phải lớn hơn các giá trị:

$$l/600 = 5400/600 = 9 \text{ mm}$$

$$h_y/30 = 600/30 = 20 \text{ mm}$$

Chọn $e_{ay} = 20 \text{ mm}$

$$\Rightarrow e_{0y} = \max(10; 20) = 20 \text{ mm}$$

$$+ \text{ Xét uốn dọc: } \frac{l_0}{h_y} = \frac{3780}{600} = 6,3 < 8$$

\Rightarrow Không cần xét đến hệ số uốn dọc- $\eta = 1$

+ Tính giá trị:

$$\frac{\eta_y \cdot M_y}{b y} = \frac{4,9.10^7}{800} = 61250$$

$$\text{Xét tỷ lệ: } \frac{M_x}{b} = \frac{2.10^7}{600} = 33333 < \frac{M_y}{h} = \frac{4,1.10^3}{900} = 61250$$

Vậy tính thép chịu lực chính của cột theo phương trục Y

$$e = \eta_x \cdot e_{0x} + h_x/2 - a = 1 \times 20 + 800/2 - 50 = 370 \text{ mm}$$

+ Tính khoảng cách x khi đặt cốt thép:

$$\text{Đặt: } x_1 = \frac{N}{R^{th}_b \cdot b} = \frac{4,96.10^6}{10,35.800} = 600(mm)$$

$$\text{Tính: } 2 \cdot a' = 2 \times 50 = 100 \text{ mm}$$

$$\xi_r \cdot h_0 = 0,656 \times 550 = 360 \text{ mm}$$

$$\text{So sánh: } 2 \cdot a' < \xi_r \cdot h_0 < x_1 = 600 \text{ mm.}$$

\Rightarrow Vậy cột lệch tâm bé.

Khi đó x đ-ợc tính theo CT gần đúng(5.28- TL 5)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$x = \frac{[(-\xi_r \cdot \gamma_a \cdot n + 2 \cdot \xi_r \cdot (n \cdot \varepsilon - 0,48)) \cdot h_0]}{[-\xi_r \cdot \gamma_a + 2 \cdot (n \cdot \varepsilon - 0,48)]}$$

Trong đó:

$$n = \frac{N}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{4,96 \cdot 10^6}{10,35 \cdot 800 \cdot 550} = 1,1$$

$$\varepsilon = e/h_0 = 370/550 = 0,67$$

$$\gamma_a = Z_a/h_0 = 500/550 = 0,9$$

Ta đ-ợc: $x = \frac{[(1 - 0,656) \cdot 0,9 \cdot 1,1 + 2 \cdot 0,656 \cdot (1,1 \cdot 0,67 - 0,48)] \cdot 900}{(1 - 0,656) \cdot 0,9 + 2 \cdot (1,1 \cdot 0,67 - 0,48)} = 742 \text{ mm}$

Vì $x > h_0 = 550$ nên chọn $x = h_0 = 550 \text{ mm}$

Thép đặt đối xứng: $A_a = A_s = \frac{N \cdot e - R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - x/2)}{R_{sc} \cdot Z_a} = \frac{4,96 \cdot 10^6 \cdot 370 - 10,35 \cdot 600 \cdot 550 \cdot (550 - 550/2)}{280 \cdot 500} = 17120 (\text{mm}^2) = 171,2 (\text{cm}^2)$

Kiểm tra: $\mu = \frac{A_s}{b \cdot h} \cdot 100 = \frac{171,2}{60 \cdot 80} \cdot 100 = 2,45\%$.

Giả sử Bố trí thép theo ph-ơng không bắt X với mật độ t-ơng tự

$$\mu_{\min} = 1\% < \mu_t = 2,45\% < 8\%$$

Vậy chọn kích th-ớc, quá trình tính toán thép nh- vậy là hợp lý.

=> Chọn thép chịu lực theo ph-ơng chính: $18\text{Ø}36 = \text{cm}^2$, Với ph-ơng còn lại, chọn thêm theo cấu tạo: $10\text{Ø}30$

Với ph-ơng pháp tính toán t-ơng tự ta tính đ-ợc thép cho cả cột C29 và các cột còn lại:

BẢNG TÍNH THÉP CỘT

Phần tử	Tiết diện	NL max min	Cặp nội lực			Tiết diện cột		Chiều dài Cột		Độ lệch tâm			Xét uốn dọc			Mx1 (t.m)	My1 (t.m)	Phương tính	X1 (cm)	m0	Mômen td M (t.m)
			Mx (t.m)	My (t.m)	N (t)	Cx (cm)	Cy (cm)	l (m)	l0 (m)	eax (cm)	eay (cm)	ea (cm)	Nth (t)	l	h						
C0129	I - I	Mxmax	1.99	4.93	496.19	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.14	5.32	Phương Y	570.33	0.40	6.46

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

		Mymax	1.97	4.88	489.74	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.12	5.26	Phương Y	562.91	0.40	6.39
		Nmax	1.99	4.93	496.19	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.14	5.32	Phương Y	570.33	0.40	6.46
		Mxmin	1.95	4.94	489.87	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.10	5.32	Phương Y	563.07	0.40	6.44
		Mymin	1.95	4.94	489.87	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.10	5.32	Phương Y	563.07	0.40	6.44
II -		Mxmax	2.87	6.76	486.52	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	3.10	7.28	Phương Y	559.22	0.40	8.93
		Mymax	2.93	6.77	492.84	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	3.16	7.30	Phương Y	566.48	0.40	8.98
		Nmax	2.93	6.77	492.84	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	3.16	7.30	Phương Y	566.48	0.40	8.98
		Mxmin	2.93	6.77	492.84	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	3.16	7.30	Phương Y	566.48	0.40	8.98
		Mymin	2.88	6.74	486.39	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	3.10	7.26	Phương Y	559.06	0.40	8.91
C0529	I - I	Mxmax	2.00	8.47	279.25	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	2.03	8.61		320.98	0.40	9.56

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																	Phương Y			
	Mymax	2.00	8.58	282.97	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	2.03	8.72	Phương Y	325.26	0.40	9.67
	Nmax	2.00	8.58	282.97	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	2.03	8.72	Phương Y	325.26	0.40	9.67
	Mxmin	2.00	8.45	279.20	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	2.04	8.59	Phương Y	320.92	0.40	9.54
	Mymin	2.00	8.45	279.20	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	2.04	8.59	Phương Y	320.92	0.40	9.54
II -	Mxmax	4.02	17.12	283.04	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	4.09	17.42	Phương Y	325.34	0.40	19.33
II	Mymax	4.02	17.12	283.04	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	4.09	17.42	Phương Y	325.34	0.40	19.33
	Nmax	4.01	17.38	286.82	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	4.08	17.68	Phương Y	329.68	0.40	19.58
	Mxmin	4.01	17.16	283.10	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	4.08	17.45	Phương Y	325.40	0.40	19.35
	Mymin	4.01	17.38	286.82	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	4.08	17.68	Phương Y	329.68	0.40	19.58

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

C1029	I - I	Mxmax	4.49	17.06	43.02	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.51	17.13	Phuong Y	4.95	0.95	22.15
		Mymax	4.46	16.74	41.97	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.47	16.80	Phuong Y	4.82	0.96	21.79
		Nmax	4.49	17.06	43.02	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.51	17.13	Phuong Y	4.95	0.95	22.15
		Mxmin	4.45	16.75	41.97	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.47	16.81	Phuong Y	4.82	0.96	21.79
		Mymin	4.49	17.06	43.02	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.51	17.13	Phuong Y	4.95	0.95	22.15
II - II		Mxmax	3.62	8.49	40.52	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.63	8.52	Phuong Y	4.66	0.96	12.58
		Mymax	3.72	8.76	41.57	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.73	8.79	Phuong Y	4.78	0.96	12.95
		Nmax	3.72	8.76	41.57	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.73	8.79	Phuong Y	4.78	0.96	12.95
		Mxmin	3.72	8.76	41.57	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.73	8.79	Phuong Y	4.78	0.96	12.95
		Mymin	3.62	8.49	40.51	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.64	8.52	Phuong Y	4.66	0.96	12.58
C0130	I - I	Mxmax	1.37	4.10	511.95	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.47	4.40	Phuong Y	58.85	0.58	5.68
		Mymax	1.34	4.17	504.14	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.44	4.46	Phuong	57.95	0.59	5.74

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																	Y				
		Nmax	1.37	4.10	511.95	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.47	4.40	Phương Y	58.85	0.58	5.68
		Mxmin	1.32	4.06	504.16	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.42	4.34	Phương Y	57.95	0.59	5.60
		Mymin	1.32	4.06	504.16	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.42	4.34	Phương Y	57.95	0.59	5.60
II -		Mxmax	1.87	9.33	499.70	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.00	9.98	Phương Y	57.44	0.59	11.76
II		Mymax	1.87	9.33	499.70	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.00	9.98	Phương Y	57.44	0.59	11.76
		Nmax	1.91	9.44	507.49	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.05	10.11	Phương Y	58.33	0.59	11.92
		Mxmin	1.91	9.44	507.49	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.05	10.11	Phương Y	58.33	0.59	11.92
		Mymin	1.91	9.44	507.49	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.05	10.11	Phương Y	58.33	0.59	11.92
C0530	I - I	Mxmax	2.18	10.06	299.64	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	2.21	10.22	Phương Y	34.44	0.72	12.36

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

		Mymax	2.18	10.01	299.66	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	2.21	10.17	Phuong Y	34.44	0.72	12.31
		Nmax	2.22	10.15	304.43	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	2.25	10.31	Phuong Y	34.99	0.72	12.47
		Mxmin	2.22	10.15	304.43	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	2.25	10.31	Phuong Y	34.99	0.72	12.47
		Mymin	2.22	10.15	304.43	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	2.25	10.31	Phuong Y	34.99	0.72	12.47
II - II		Mxmax	4.45	19.58	308.85	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	4.53	19.90	Phuong Y	35.50	0.72	24.22
		Mymax	4.45	19.58	308.85	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	4.53	19.90	Phuong Y	35.50	0.72	24.22
		Nmax	4.45	19.58	308.85	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	4.53	19.90	Phuong Y	35.50	0.72	24.22
		Mxmin	4.37	19.41	304.07	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	4.44	19.72	Phuong Y	34.95	0.72	23.99
		Mymin	4.37	19.33	304.08	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	4.44	19.64	Phuong Y	34.95	0.72	23.91
C1030	I - I	Mxmax	4.95	23.14	49.85	60	70	3.2	3.40	2.4	2.8	3.28	7357	19.68	1.01	4.99	23.30	Phuong	5.73	0.95	28.81

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																	Y				
		Mymax	4.95	23.14	49.85	60	70	3.2	3.40	2.4	2.8	3.28	7357	19.68	1.01	4.99	23.30	Phương Y	5.73	0.95	28.81
		Nmax	4.95	23.14	49.85	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.97	23.24	Phương Y	5.73	0.95	28.74
		Mxmin	4.85	22.79	48.86	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.87	22.89	Phương Y	5.62	0.95	28.28
		Mymin	4.85	22.79	48.86	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	4.87	22.89	Phương Y	5.62	0.95	28.28
II -		Mxmax	3.74	17.54	46.82	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.75	17.61	Phương Y	5.38	0.95	21.77
II		Mymax	3.74	17.54	46.82	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.75	17.61	Phương Y	5.38	0.95	21.77
		Nmax	3.84	17.98	47.81	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.86	18.05	Phương Y	5.50	0.95	22.32
		Mxmin	3.84	17.98	47.81	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.86	18.05	Phương Y	5.50	0.95	22.32
		Mymin	3.84	17.98	47.81	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	3.86	18.05	Phương Y	5.50	0.95	22.32
C0131	I - I	Mxmax	1.56	6.41	523.24	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.68	6.88	Phương Y	60.14	0.58	8.33
		Mymax	1.56	6.28	515.84	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.67	6.74	Phương Y	59.29	0.58	8.19
		Nmax	1.56	6.41	523.24	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.68	6.88		60.14	0.58	8.33

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																	Phương Y				
		Mxmin	1.52	6.34	515.87	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.63	6.80	Phương Y	59.30	0.58	8.22
		Mymax	1.56	6.41	523.24	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	1.68	6.88	Phương Y	60.14	0.58	8.33
II - II		Mxmin	2.19	7.71	511.40	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.35	8.27	Phương Y	58.78	0.59	10.33
		Mymax	2.23	7.78	518.77	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.40	8.35	Phương Y	59.63	0.58	10.43
		Nmax	2.23	7.78	518.77	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.40	8.35	Phương Y	59.63	0.58	10.43
		Mxmin	2.23	7.78	518.77	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.40	8.35	Phương Y	59.63	0.58	10.43
		Mymax	2.20	7.69	511.38	60	90	5.4	3.78	2.4	3.6	4.08	7653	21.88	1.07	2.36	8.24	Phương Y	58.78	0.59	10.32
C0531	I - I	Mxmin	1.72	11.45	306.50	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	1.75	11.64	Phương Y	35.23	0.72	13.31
		Mymax	1.77	11.56	311.02	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	1.80	11.75	Phương Y	35.75	0.71	13.46

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

		Nmax	1.77	11.56	311.02	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	1.80	11.75	Phương Y	35.75	0.71	13.46
		Mxmin	1.77	11.56	311.02	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	1.80	11.75	Phương Y	35.75	0.71	13.46
		Mymin	1.74	11.45	306.49	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	1.77	11.63	Phương Y	35.23	0.72	13.32
II -		Mxmax	3.58	23.14	315.45	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	3.64	23.52	Phương Y	36.26	0.71	26.96
		Mymax	3.51	22.90	310.92	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	3.57	23.27	Phương Y	35.74	0.71	26.67
		Nmax	3.58	23.14	315.45	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	3.64	23.52	Phương Y	36.26	0.71	26.96
		Mxmin	3.48	22.91	310.93	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	3.54	23.28	Phương Y	35.74	0.71	26.65
		Mymin	3.58	23.14	315.45	60	80	3.2	2.24	2.4	3.2	3.68	19372	12.96	1.02	3.64	23.52	Phương Y	36.26	0.71	26.96
C1031	I - I	Mxmax	3.95	28.05	45.70	60	80	3.2	3.40	2.4	3.2	3.68	8408	19.68	1.01	3.98	28.21	Phương Y	5.25	0.96	33.29
		Mymax	3.85	27.68	44.77	60	80	3.2	3.40	2.4	3.2	3.68	8408	19.68	1.01	3.87	27.83	Phương	5.15	0.96	32.78

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																		Y			
		Nmax	3.95	28.05	45.70	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.97	28.15	Phương Y	5.25	0.96	33.22
		Mxmin	3.85	27.71	44.77	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.87	27.80	Phương Y	5.15	0.96	32.74
		Mymin	3.95	28.05	45.70	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.97	28.15	Phương Y	5.25	0.96	33.22
II -		Mxmax	3.21	18.50	42.73	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.22	18.56	Phương Y	4.91	0.96	22.69
II		Mymax	3.32	18.90	43.66	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.33	18.96	Phương Y	5.02	0.96	23.22
		Nmax	3.32	18.90	43.66	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.33	18.96	Phương Y	5.02	0.96	23.22
		Mxmin	3.32	18.90	43.66	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.33	18.96	Phương Y	5.02	0.96	23.22
		Mymin	3.21	18.47	42.73	60	80	3.2	2.72	2.4	3.2	3.68	13138	15.74	1.00	3.23	18.53	Phương Y	4.91	0.96	22.66
C0132	I - I	Mxmax	1.71	2.52	484.12	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	1.84	2.71	Phương Y	55.65	0.55	4.08
		Mymax	1.68	2.56	479.01	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	1.81	2.75	Phương Y	55.06	0.56	4.10
		Nmax	1.71	2.52	484.12	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	1.84	2.71	Phương Y	55.65	0.55	4.08

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

		Mxmin	1.39	2.53	431.84	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.07	1.48	2.70	Phuong Y	49.64	0.60	3.89
		Mymin	1.71	2.52	484.12	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	1.84	2.71	Phuong Y	55.65	0.55	4.08
II -		Mxmax	2.50	5.14	475.66	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.69	5.53	Phuong Y	54.67	0.56	7.54
II		Mymax	2.50	5.14	475.53	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.69	5.52	Phuong Y	54.66	0.56	7.54
		Nmax	2.55	5.17	480.77	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.74	5.56	Phuong Y	55.26	0.56	7.60
		Mxmin	2.55	5.17	480.77	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.74	5.56	Phuong Y	55.26	0.56	7.60
		Mymin	2.55	5.17	480.77	60	80	5.4	3.78	2.4	3.2	3.68	6803	21.88	1.08	2.74	5.56	Phuong Y	55.26	0.56	7.60
C0532	I - I	Mxmax	0.48	6.62	273.91	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	0.49	6.73	Phuong Y	31.48	0.71	7.13
		Mymax	0.51	5.93	243.36	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.01	0.52	6.02	Phuong Y	27.97	0.74	6.47
		Nmax	0.48	6.62	273.91	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	0.49	6.73	Phuong	31.48	0.71	7.13

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																	Y				
		Mxmin	0.51	5.93	243.36	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.01	0.52	6.02	Phương Y	27.97	0.74	6.47
		Mymax	0.48	6.62	273.91	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	0.49	6.73	Phương Y	31.48	0.71	7.13
II -		Mxmax	1.10	11.93	247.21	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.01	1.11	12.11	Phương Y	28.41	0.74	13.07
II		Mymax	1.03	13.27	277.75	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	1.05	13.49	Phương Y	31.93	0.71	14.35
		Nmax	1.03	13.27	277.75	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	1.05	13.49	Phương Y	31.93	0.71	14.35
		Mxmin	1.03	13.27	277.75	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.02	1.05	13.49	Phương Y	31.93	0.71	14.35
		Mymax	1.10	11.93	247.21	60	70	3.2	2.24	2.4	2.8	3.28	16950	12.96	1.01	1.11	12.11	Phương Y	28.41	0.74	13.07
C1032	I - I	Mxmax	1.43	11.50	32.05	60	70	3.2	3.40	2.4	2.8	3.28	7357	19.68	1.00	1.43	11.55	Phương Y	3.68	0.97	13.16
		Mymax	1.43	11.50	32.05	60	70	3.2	3.40	2.4	2.8	3.28	7357	19.68	1.00	1.43	11.55	Phương Y	3.68	0.97	13.16
		Nmax	1.43	11.50	32.05	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	1.43	11.53	Phương	3.68	0.97	13.14

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

																Y				
	Mxmin	1.40	11.31	31.31	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	1.41	11.34	Phương Y	3.60	0.97	12.93
	Mymax	1.41	11.30	31.31	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	1.41	11.33	Phương Y	3.60	0.97	12.93
II -	Mxmax	2.01	5.52	29.85	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	2.02	5.54	Phương Y	3.43	0.97	7.82
II	Mymax	2.02	5.52	29.85	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	2.02	5.53	Phương Y	3.43	0.97	7.82
	Nmax	2.09	5.72	30.59	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	2.09	5.74	Phương Y	3.52	0.97	8.10
	Mxmin	2.09	5.72	30.59	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	2.09	5.74	Phương Y	3.52	0.97	8.10
	Mymax	2.09	5.72	30.59	60	70	3.2	2.72	2.4	2.8	3.28	11496	15.74	1.00	2.09	5.74	Phương Y	3.52	0.97	8.10

+ Chọn cốt thép đai: $\varnothing 10 > \varnothing_{\max}/4 = 25/4 = 5,12 \text{ mm}$

+ Tính khoảng cách đặt cốt đai: $S = 150 < 15 \cdot \varnothing_{\min} = 15 \cdot 25 = 375 \text{ mm}$

+ Kiểm tra kích thước sau cùng:

Chọn chiều dày lớp bảo vệ thực tế:

$$a_t = 30 > (\varnothing_{\max} = 25; a_{tc} = 20)$$

$$a = a_t + \varnothing_{\max}/2 = 30 + 25/2 = 42,5 < a_{gt} = 50 \text{ mm.}$$

$$h_0 = 800 - 42,5 = 757,5 < h_{0gt}$$

Thực tế, Ta chọn thép cột sao cho đồng bộ, dễ thi công, Vậy chọn thép theo bảng d- ới đây:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

BẢNG LỰA CHỌN THÉP CỘT K8

Phân tử	Tiết diện	Diện tích cốt thép td Ast(cm2)	Số thanh thép	Đờng kính thép (cm)	Diện tích thép thực tế (cm2)	$\mu\%$	Phân tử	Tiết diện	Diện tích cốt thép td Ast(cm2)	Số thanh thép	Đờng kính thép (cm)	Diện tích thép thực tế (cm2)	$\mu\%$
C0129	171.2	171.2	18	f36	183.2	6.55	C0131	78.2	78.2	18f 36			
	168.7												
	171.2												
	168.7												
	168.7												
	167.4												
	169.9												
	169.9												
	169.9												
	167.3												
C0529	87.3	102.0	18	f28	110.8	7.98	C0531	135.3	116.6	18f28			
	88.8												
	88.8												
	87.3												
	87.3												
	100.4												
	100.4												
	102.0												
	100.4												
	102.0												

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

C1029	12.1					C1031	20.7				
	12.1						20.4				
	12.1						20.6				
	12.1						20.4				
	12.1						20.6				
	1.0						8.5				
	0.9						8.7				
	0.9						8.7				
	0.9						8.7				
	1.0	12.1	6	f18	15.27		8.4	20.7	10	f28	61.6
	C0130	82.9						C0132	61.3		
	86.1						63.4				
	82.9						61.3				
	86.1						83.0				
	86.1						61.3				
	88.0						64.8				
	88.0						64.9				
	84.8						62.7				
	84.8						62.7				
	84.8	82.9	Tính thép theo cấu tạo: 18f 36				62.7	61.3	Tính thép theo cấu tạo: 18f 35		
C0530	138.7					C0532	117.5				
	138.8						129.9				
	136.8						117.5				
	136.8						129.9				
	136.8						117.5				
	122.4	122.4	Tính thép theo cấu tạo: 18f28				122.5	109.7	Tính thép theo cấu tạo: 18f28		

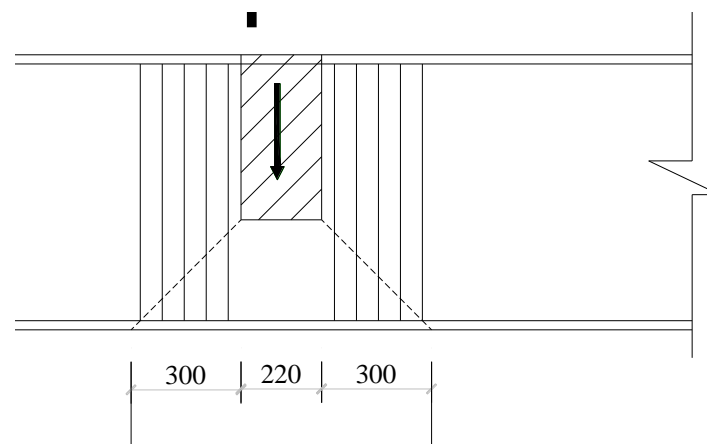
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

	122.4							109.7		
	122.4							109.7		
	124.4							109.7		
	124.4							122.5		
C1030	19.0	19.0	10	f16	20.1	5.35	C1032	3.8	3.8	Tính thép theo cấu tạo: 6f16
	19.0							3.8		
	18.9							3.7		
	18.7							3.8		
	18.7							3.8		
	9.9							3.2		
	9.9							3.2		
	10.3							3.1		
	10.3							3.1		
	10.3							3.1		

Ngoài ra ta còn phải dùng đến thép đai có tác dụng treo dầm phụ.

⇒ chọn 10 $\Phi 10$ đặt mỗi mép dầm phụ 5 đai tại đầu các dầm(1/4dam)
 Khoảng cách giữa các cốt đai là 6 cm

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



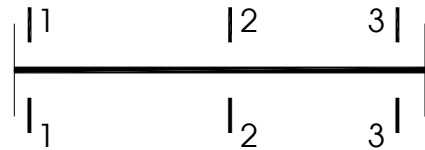
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2.2. Tính toán cốt thép dầm tầng 1, trục B đến trục C(phần tử 47)

Tiết diện dầm $b \times h = 22 \times 35$ cm ,chiều dài dầm $l = 2,2$ m

Dựa vào bảng tổ hợp nội lực ta chọn ra đ- ợc các cặp tổ hợp nội lực nguy hiểm ở 3 tiết diện

Tiết diện	M^+ (Tm)	M^- (Tm)	Q (T)
I-I	5,37	-7,09	-6,96
II-II	----	-0,58	5,76
III-III	5,19	-7,31	7,14



Sơ đồ vị trí các mặt cắt dầm

*/, Tiết diện I-I chịu mômen âm

chọn $a_0 = 5$ cm $\Rightarrow h_0 = 30$ cm

Tiết diện tính toán là chữ nhật $b \times h = 22 \times 35$

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{7.09 \times 10^5}{130 \times 22 \times 30^2} = 0,27 < A_0 = 0,4$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,27}) = 0,835$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{7.09 \times 10^5}{3600 \times 0,835 \times 30} = 7,86 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{7.86}{22 \times 30} \times 100 = 1,19\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

$$\text{Mà } \mu_{\max} = \alpha_0 \times \frac{F_a}{R_a} \times 100 = 0,55 \times \frac{130}{3600} \times 100 = 1,98\%$$

$\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$ vậy thoả mãn

Chọn cốt dọc 2 $\Phi 22$ có $F_a = 7,6 \text{ cm}^2$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\Rightarrow \Delta A = \frac{7.6 - 6.94}{7.6} \times 100\% = 8,6\%$$

Chọn $a_{bv} = 2,5 \text{ cm} \Rightarrow a = a_{bv} + \Phi/2$

$\Rightarrow a = 2,5 + 2,2/2 = 3,3 < a_0 = 5 \text{ (cm)}$ là hợp lý

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

*/, Tại tiết diện III-III chịu mômen âm

chọn $a_0 = 5 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 30 \text{ cm}$

Tiết diện tính toán là chữ nhật $b \times h = 22 \times 35$

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{7.31 \times 10^5}{130 \times 22 \times 30^2} = 0,28 < A_0 = 0,4$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,28}) = 0,828$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{7.31 \times 10^5}{3600 \times 0,828 \times 30} = 8,17 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{8.17}{22 \times 30} \times 100 = 1,24\% > \mu_{\min} = 0,05\%$$

$$\text{Mà } \mu_{\max} = \alpha_0 \times \frac{F_a}{R_a} \times 100 = 0,55 \times \frac{130}{3600} \times 100 = 1,98\%$$

$\mu_{\min} < \mu < \mu_{\max}$ vậy thỏa mãn

Chọn cốt dọc 2 $\Phi 22$ có $F_a = 7,6 \text{ cm}^2$

$$\Rightarrow \Delta A = \frac{7.6 - 7.16}{7.6} \times 100\% = 5,7\%$$

Chọn $a_{bv} = 2,5 \text{ cm} \Rightarrow a = a_{bv} + \Phi/2$

$$\Rightarrow a = 2,5 + 2,2/2 = 3,6 < a_0 = 5 \text{ (cm)} \text{ là hợp lý}$$

Article III. 3. Thiết kế ô sàn điển hình :

Sàn đ-ợc đổ Bt B20 có c-ờng độ nén và kéo tính toán- $R_b = 11,5 \text{ Mpa}$, $R_{bt} = 0,9 \text{ Mpa}$

Dùng thép AII, có c-ờng độ nén(cốt thép ngang) vào kéo tính toán là- $R_{sw} = 225 \text{ Mpa}$, $R_{sc} = 280 \text{ Mpa}$

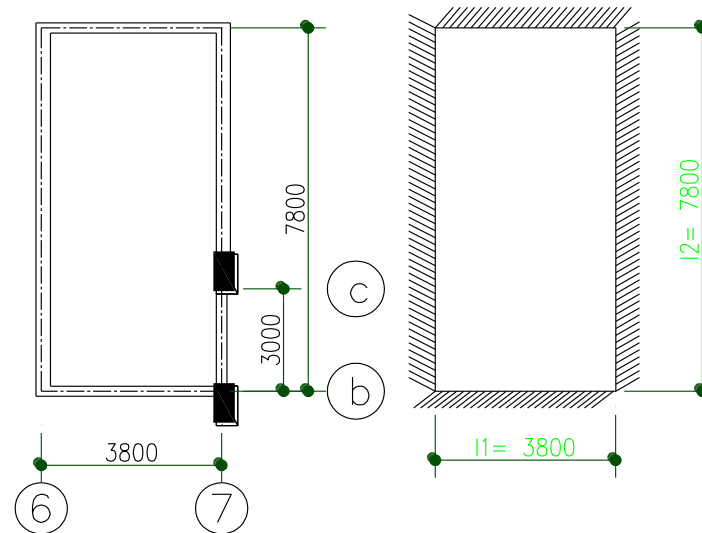
Section 3.01 3.1. Thiết kế ô sàn hành lang

*/. Sơ đồ tính:

$$\text{Xét tỷ số } L_2/L_1 = 7800/3800 = 2,05 > 2$$

\Rightarrow tính theo bản loại ngàm làm việc theo ph-ơng cạnh ngắn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



*/. Xác định nội lực

+ Tĩnh tải tính toán: $q_{tt} = q_{bản} + q_{các\ lớp\ mặt} = 1.1 \times 25000 \times 0.1 + 1100 = 3850 \text{ N/m}^2$

+ Hoạt tải tính toán: $q_{ht} = 3600 \text{ N/m}^2$

$\Rightarrow q_b = 3850 + 3600 = 7450 \text{ N/m}^2 = 7,45 \text{ KN/m}^2$

Mômen âm lớn nhất ở hai đầu ngàm:

$$M^- = \frac{q_b l_1^2}{12} = \frac{7450 \times 3.8^2}{12} = 8965 \text{ N.m} = 8,965 \text{ KN/m}^2$$

Mômen d-ong lớn nhất ở giữa nhịp:

$$M^+ = \frac{q_b l_1^2}{24} = \frac{7450 \times 3.8^2}{24} = 4482 \text{ N.m} = 4,48 \text{ KN/m}^2$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

*/. Tính toán cốt thép:

Cắt ra một dải bản rộng $b = 1$ m để tính,

chọn $a = 2$ cm cho mọi tiết diện $\Rightarrow h_0 = 10 - 2 = 8$ cm

+) Tính thép chịu mômen âm ở gối:

$$A = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{8,96 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,12 < A_0 = 0,3$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,12} \right) = 0,93$$

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{8,96 \times 10^6}{280 \times 0,93 \times 80} = 430 \text{ mm}^2 = 4,3 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \mu \% = \frac{4,3}{8 \times 100} \times 100 = 0,54 > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Chọn thép 10 ϕ 8 có $F_a = 5,02 \text{ cm}^2$ để tiện cho việc bố trí thép vào thi công.

$$\Rightarrow \mu_{\text{thực}} \% = \frac{5,02}{8 \times 100} \times 100 = 0,62\% \in (0,3\% \div 0,9\%), \text{ chọn nh- vậy là hợp lý.}$$

+) Tính thép chịu mômen d- ong

$$A = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{4,48 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,053 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,053} \right) = 0,972$$

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{4,48}{2800 \times 0,972 \times 80} = 249 \text{ mm}^2 = 2,49 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu \% = 0,31\% > \mu_{\min}$$

Để tiện bố trí ta chọn thép 6 ϕ 8, s200 có $F_a = 3,02$

$$\Rightarrow \mu \% = \frac{3,02}{8 \times 100} \times 100 = 0,38\%$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

* Cốt thép phân bố :

Để tiện cấu tạo ta chọn thép $\phi 8$, s200 có $F_a = 3,02\text{cm}^2$

Article IV. 3,2, Tính cốt thép ô sàn phòng ở 4,8 x 5,5m:

Ta thấy: $\frac{l_2}{l_1} = \frac{5,5}{4,8} = 1,14 < 2$ bản lam fviệc theo 2 ph- ơng

*/, Xác định nhịp, sơ đồ tính toán:

$$L_{t1} = 480 - \frac{40}{2} - \frac{22}{2} = 449 \text{ (cm)}$$

$$L_{t2} = 550 - \frac{40}{2} - \frac{22}{2} = 519 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{519}{449} = 1,1 \Rightarrow \text{Bản kê 4 cạnh}$$

*/, Xác định nội lực:

+ Tĩnh tải tính toán: $q_{tt} = q_{\text{bản}} + q_{\text{các lớp mặt}} = 1.1 \times 25000 \times 0.1 + 1100 = 3850 \text{ N/m}^2$

+ Hoạt tải tính toán: $q_{ht} = 1950 \text{ N/m}^2$

$$\Rightarrow q_b = 3850 + 1950 = 5800 \text{ N/m}^2 = 5,8 \text{ KN/m}^2$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỬ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\frac{q_s x(l_{t1})^2 x(3l_{t2} - l_{t1})}{12} = (2M_1 + M_{A1} + M_{B1})x l_{t2} + (2M_2 + M_{A2} + M_{B2})l_{t1}$$

Mặt khác ta có:

$$\theta = \frac{M_2}{M_1} \Rightarrow M_2 = \theta M_1$$

$$A_1 = \frac{M_{A1}}{M_1} \Rightarrow M_{A1} = M_1 A_1$$

$$A_2 = \frac{M_{A2}}{M_1} \Rightarrow M_{A2} = M_1 A_2$$

$$B_1 = \frac{M_{B1}}{M_1} \Rightarrow M_{B1} = M_1 B_1$$

$$B_2 = \frac{M_{B2}}{M_1} \Rightarrow M_{B2} = M_1 B_2$$

Do đó ta có:

$$M_1 = 2130 \text{ N.m} = 2,13 \text{ KN.m}$$

$$M_2 = 1970 \text{ N.m} = 1,97 \text{ KN.m}$$

$$M_{A1} = M_{B1} = 2880 \text{ N.m} = 2,88 \text{ KN.m}$$

$$M_{A2} = M_{B2} = 2370 \text{ N.m} = 2,37 \text{ KN.m}$$

Chọn $a = 2(\text{cm}) \Rightarrow h_0 = 8 \text{ cm}$

+ Cốt thép chịu mômen d-ơng:

$$A = \frac{M}{R_s \cdot b \cdot h_0} = \frac{2,13 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,28 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,82$$

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{2,13 \times 10^6}{280 \times 0,82 \times 80} = 117,3 \text{ mm}^2 = 1,173 \text{ cm}^2$$

Chọn thép 6 $\phi 8$ a 200 có $F_a = 3,02 \text{ cm}^2$

+ Cốt thép âm:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$A = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{2,88 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,35 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,987$$

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{2,88 \times 10^6}{280 \times 0,987 \times 80} = 158 \text{ mm}^2 = 1,58 \text{ cm}^2$$

Chọn thép 6 ϕ 8 s200 có $F_a = 3,02 \text{ cm}^2$ thì bố trí thép hợp lý hơn

*/, Tính cốt thép theo ph- ong canh dài

+ Cốt thép chịu mômen d- ong:

$$A = \frac{M_2}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{1,97 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,24 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,988$$

$$F_a = \frac{M_2}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{1,97 \times 10^6}{280 \times 0,987 \times 80} = 90 \text{ mm}^2 = 0,9 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \mu\% = \frac{0,9}{8 \times 100} \times 100 = 0,1\%$$

Chọn thép ϕ 8 s 150 có $F_a = 3,35 \text{ cm}^2$

+ Cốt thép âm:

$$A = \frac{M_{A2}}{R_b \cdot b \cdot h_0} = \frac{2,37 \times 10^6}{11,5 \times 1000 \times 80^2} = 0,03 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,985$$

$$F_a = \frac{M_{A2}}{R_s \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{2,37 \times 10^6}{280 \times 0,985 \times 80} = 131 \text{ mm}^2 = 1,31 \text{ cm}^2$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Article V. Chọn thép $6\phi 8$ s 200 có $F_a = 3,02 \text{ cm}^2$

Article VI. 3,3, Tính cốt thép ô sàn vê sinh $1,95 \times 2,7 \text{ m}$

*/, Xác định nhịp, sơ đồ tính toán

$$L_{t2} = 270 - \frac{22}{2} - \frac{40}{2} = 239 \text{ (cm)}$$

$$L_{t1} = 195 - \frac{22}{2} - \frac{22}{2} = 173 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{239}{173} = 1,4 < 2 \Rightarrow \text{Bản kê 4 cạnh}$$

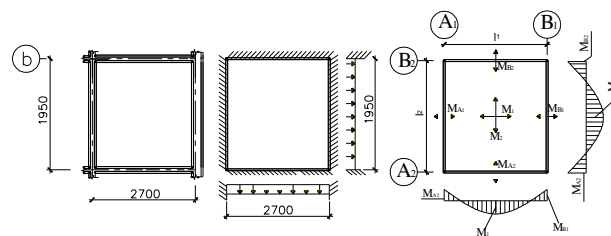
*/, Xác định nội lực:

+ Tĩnh tải tính toán: $q_{tt} = q_{\text{bản}} + q_{\text{các lớp mặt}} = 1.1 \times 25000 \times 0.1 + 1500 = 4350 \text{ N/m}^2$

+ Hoạt tải tính toán: $q_{ht} = 1950 \text{ N/m}^2$

$$\Rightarrow q_b = 4250 + 1950 = 6200 \text{ N/m}^2 = 6,2 \text{ KN/m}^2$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tính theo sơ đồ đàn hồi, sử dụng bảng tra các hệ số, theo tỷ lệ : $r = L_2/L_1 = 259/173 = 1,5$
tra phức lục 6 theo sách kcbt đ- ọc

$$m_1 = 0,0208 \quad k_1 = 0,0464$$

$$m_2 = 0,0093 \quad k_2 = 0,0206$$

Tổng tải trọng trên sàn:

$$P = q_b, L_1, L_2 = 566 \times 2,45 \times 1,62 = 22460 \text{ N}$$

$$M_{1n} = m_1, P = 0,0208 \times 22460 = 467,1 \text{ N.m}$$

$$M_{2n} = m_2, P = 0,0093 \times 22460 = 208,8 \text{ N.m}$$

$$M_{1g} = k_1, P = 0,0464 \times 22460 = 1042,1 \text{ Nm}$$

$$M_{2g} = k_2 \times P = 0,0206 \times 22460 = 462,7 \text{ N.m}$$

Tính toán t- ơng tự ta đ- ọc:

*/. Tính cốt thép theo ph- ơng cạnh ngắn

Chọn $a = 2(\text{cm}) \Rightarrow h_0 = 8 \text{ cm}$

+ Cốt thép chịu mômen d- ơng:

$$F_a = 0,26 \text{ cm}^2$$

Chọn thép $\phi 8$ s 200 có $F_a = 3,02 \text{ cm}^2$

+ Cốt thép âm:

$$F_a = 0,57 \text{ cm}^2$$

Chọn thép $\phi 8$ s 150 có $F_a = 3,52 \text{ cm}^2$

*/. Tính cốt thép theo ph- ơng cạnh dài

Theo ph- ơng cạnh dài ta có

Cốt thép d- ơng $M_2 = 208,8 \text{ N.m} < 467 \text{ N.m}$

Cốt thép âm $M_{A2} = 462,7 \text{ N.m} < 1042,1 \text{ Nm} = M_{A1}$

Thép theo ph- ơng cạnh dài đặt theo cấu tạo $\phi 8$, a 200,

Thép chịu mômen âm ở gối đặt $\phi 8$ s 150 có $F_a = 352 \text{ cm}^2$

Article VII.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Article VIII. 4, Tính toán cốt thép thang bộ:

*/,Số liệu tính toán:

Bê tông cầu thang mác : có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$

Thép AI có $R_a = R_a' = 2300 \text{ kG/cm}^2$

Thép gai AII có $R_a = R_a' = 2800 \text{ kG/cm}^2$

4,1, Tính toán bản chiếu nghỉ :

a) Xác định nội lực :

Tải trọng : + Tĩnh tải : $350,3 \text{ kG/m}^2$

+ Hoạt tải : 360 kG/m^2

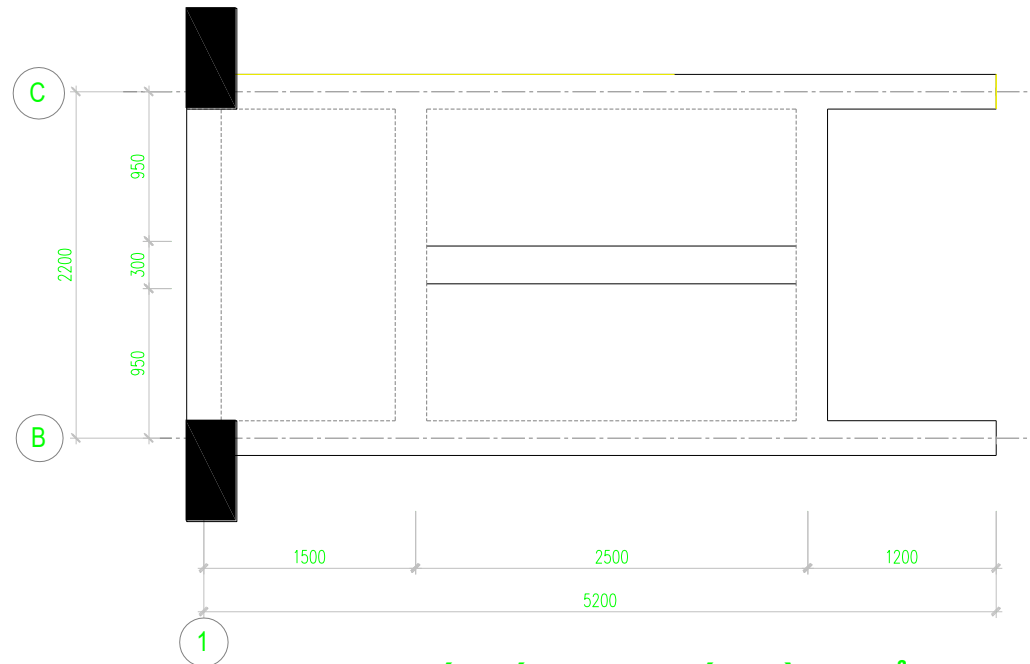
Tải trọng toàn phần : $350,3 + 360 = 710,3 \text{ kG/m}^2$

kích thước $150 \times 220 \text{ cm}$,

b) Sơ đồ tính :

+) Hai cạnh có tỉ lệ $220/150 = 1,46 < 2$ nên coi bản làm việc theo 2ph- ong

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



MẶT BẰNG KẾT CẤU THANG SỐ 1 TẦNG ĐIỂN HÌNH

+) Xác định nhịp, sơ đồ tính toán

+) Khoảng cách từ mép tường đến mép dầm $150 - \frac{22}{2} - \frac{20}{2} = 129 \text{ (cm)}$

nhịp tính toán theo phương cạnh ngắn

$$L_{t1} = 129 + 0,5 \times 8 = 133 \text{ (cm)}$$

nhịp tính toán theo phương cạnh dài

$$L_{t2} = 220 - 22 + 8 = 206 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{206}{133} = 1,55 \Rightarrow \text{Bản kê 4 cạnh}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

⇒ nội suy theo bảng 6,2 sách sàn BTCT toàn khối ta có

$$\theta = 0,53 \quad B_1 = 1,05$$

áp dụng công thức

$$\frac{q_s x(l_{t1})^2 x(3l_{t2} - l_{t1})}{12} = (2M_1 + M_{B1})xl_{t2} + 2M_2l_{t1}$$

Mặt khác ta có:

$$\theta = \frac{M_2}{M_1} \Rightarrow M_2 = \theta M_1$$

$$B_1 = \frac{M_{B1}}{M_1} \Rightarrow M_{B1} = M_1 B_1$$

Do đó ta có:

$$M_1 = 791 \text{ kgm} \quad M_{B1} = 831 \text{ kgm}$$

$$M_2 = 419 \text{ kgm}$$

c) Tính thép :

Giả thiết chiều dày lớp bảo vệ $a = 1,5 \text{ cm}$, $h_0 = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ cm}$,

+) cốt thép chịu mô men dương theo phương cạnh ngắn

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{79100}{130 \times 100 \times 6,5^2} = 0,144 < A_0 = 0,412$$

$$\gamma = 0,5x(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5x(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,144}) = 0,922$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{79100}{2300 \times 0,922 \times 6,5} = 5,74 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} * 100 = \frac{5,91}{100 \times 6,5} \times 100 = 0,91\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Cốt thép $d \leq h_0/10 = 80/10 = 8 \text{ mm}$,

chọn $\phi 8$ có $f_a = 0,503 \text{ cm}^2$, $a = 10 \text{ cm} \Rightarrow F_a = 5,533 \text{ cm}^2$

+) cốt thép chịu mô men âm theo phương cạnh ngắn

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{83100}{130 \times 100 \times 6,5^2} = 0,151 < A_0 = 0,3$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\gamma = 0,5x(1 + \sqrt{1-2A}) = 0,5x(1 + \sqrt{1-2x0.151}) = 0,917$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{83100}{2300 \times 0.917 \times 6.5} = 6,05 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{bh_0} * 100 = \frac{6.05}{100 \times 6.5} \times 100 = 0,93\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Cốt thép $d \leq h_0/10 = 80/10 = 8 \text{ mm}$,

chọn $\phi 8$ có $f_a = 0,503 \text{ cm}^2$, $a = 10 \text{ cm} \Rightarrow Fa = 5,533 \text{ cm}^2$

+) cốt thép chịu mô men theo phương cạnh dài

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{41900}{130 \times 100 \times 6.5^2} = 0,076 < A_0 = 0,3$$

$$\gamma = 0,5x(1 + \sqrt{1-2A}) = 0,5x(1 + \sqrt{1-2x0.076}) = 0,96$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{41900}{2300 \times 0.96 \times 6.5} = 2,92 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{bh_0} * 100 = \frac{2.92}{100 \times 6.5} \times 100 = 0,45\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Cốt thép $d \leq h_0/10 = 80/10 = 8 \text{ mm}$,

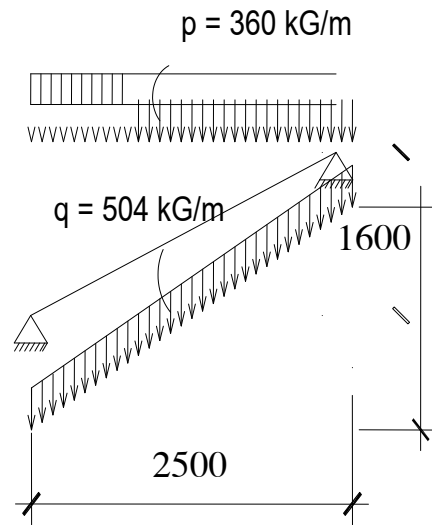
chọn $\phi 8$ có $f_a = 0,503 \text{ cm}^2$, $a = 200 \text{ cm} \Rightarrow Fa = 3,02 \text{ cm}^2$

4.2. Tính toán bản thang :

bản thang không có limông kích thước $95 \times 250 \text{ cm}$

a) Sơ đồ tính :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Chiều dày bản chọn : $h_b = 8 \text{ cm}$,

Góc nghiêng của bản thang so với ph- ong ngang là α với $\text{tg}\alpha = 160 / 250 = 0,533 \Rightarrow \alpha = 32,6^\circ \Rightarrow \cos\alpha = 0,842$,

Do không có cốt thang, cắt một dải bản rộng 100cm theo ph- ong cạnh dài, Bản làm việc nh- một dầm nghiêng đơn giản chịu tải phân bố đều, Nhịp tính toán : $l = 250 \text{ cm}$,

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

b) Xác định nội lực :

- Tải trọng :

$$+ \text{Tĩnh tải} : q_{tt} = 504 \text{ kG/m}^2$$

$$+ \text{Hoạt tải} : p = 360 \text{ kG/m}^2$$

$$\text{Mô men lớn nhất giữa nhịp } M = \frac{q.l^2}{8.\cos\alpha} + \frac{p.l^2}{8} = \frac{504 \times 2.5^2}{8 \times 0.842} + \frac{360 \times 2.5^2}{8} = 749 \text{ kG/cm}^2$$

c) Tính thép : giả thiết chiều dày lớp bảo vệ $a = 2 \text{ cm}$; $h_0 = 8 - 2 = 6 \text{ cm}$,

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{74900}{130 \times 100 \times 6^2} = 0,16 < A_0 = 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,101}) = 0,912$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_n \cdot h_0} = \frac{74900}{2300 \times 0,912 \times 6} = 5,95 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \cdot 100 = \frac{5,95}{100 \times 6} \cdot 100 = 0,99 \% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

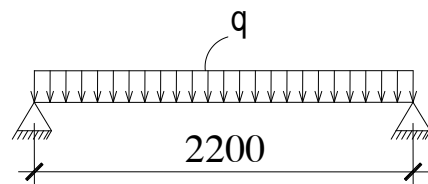
Chọn 8 $\varnothing 10$ a135 có $F_a = 6,28 \text{ cm}^2$,

Chỗ bản gối lên dầm thang đặt thép mũ cấu tạo $\varnothing 10$ a135 có $F_a = 6,28 \text{ cm}^2$,

Theo ph-ong cạnh ngắn , đặt cốt thép theo cấu tạo $\varnothing 6$ a200, $F_a = 1,7 \text{ cm}^2$

4,3, Tính toán dầm chiếu nghỉ :

a) Sơ đồ tính : dầm đơn giản chịu tải phân bố đều



Kích thước dầm : $b \times h = 200 \times 300$

b) Xác định nội lực :

- Tải trọng tác dụng :

+ Trọng lượng bản thân : $P_d = 210 \text{ (kG/m)}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Từ chiếu nghỉ truyền vào : $0,5 \times (484,3 + 360) \times 1,5 = 633 \text{ (kG /m)}$

+Từ các bản thang truyền vào : $0,5 \times (504/0,842 + 360) \times 1,9 = 911 \text{ kG/m}$

Vậy tải phân bố $q = 210 + 633 + 911 = 1754 \text{ (kG/m)}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Mô men lớn nhất xuất hiện ở giữa nhịp :

$$M_{\max} = ql^2/8 = 1754 \times 2,2^2/8 = 1061 \text{ kGm}$$

c) Tính thép : giả thiết $a = 2,5 \text{ cm}$ thì $h_0 = 30 - 2,5 = 27,5 \text{ cm}$,

$$\text{- Cốt dọc : } A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{106100}{130 \times 20 \times 27,5^2} = 0,054 < A_0 = 0,412$$

$$\gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,054}) = 0,972$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{106100}{2800 \times 0,972 \times 27,5} = 1,41 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \times 100 = \frac{1,41}{20 \times 27,5} \times 100 = 0,26\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Chọn 2Ø12 ($F_a = 2,26 \text{ cm}^2$) và đặt 2Ø12 ở phía trên theo cấu tạo,

- Cốt đai :

+ Lực cắt lớn nhất :

$$: Q_{\max} = ql/2 = 1754 \times 2,2/2 = 1930 \text{ kG}$$

+ Kiểm tra điều kiện hạn chế : $Q \leq k_0 R_n b h_0$

$$Q_{\max} = 1930 \text{ kg} \leq k_0 R_n b h_0 = 0,35 \times 130 \times 20 \times 27,5 = 25025 \text{ kG}$$

Thoả mãn điều kiện tránh phá hoại bê tông do ứng suất chính giữa các vết nứt nghiêng,

+ Điều kiện tính toán : $Q \leq k_1 R_k b h_0$

$$Q_{\max} = 1930 \text{ kG} < k_1 R_k b h_0 = 0,6 \times 10 \times 20 \times 27,5 = 3300 \text{ kG}$$

⇒ Không phải tính cốt đai, chỉ phải đặt cốt đai theo cấu tạo

Chọn cốt đai Ø6 , 2 nhánh với $F_a = 0,283 \text{ cm}^2$

$$\text{+ Khoảng cách cốt đai tính toán } U_{\max} = \frac{1,5 \times R_k \times b h_0^2}{Q_{\max}} = \frac{1,5 \times 10 \times 20 \times 27,5^2}{1930} = 117 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách cốt đai theo cấu tạo $U_{ct} = \min(h/2 ; 150) \text{ mm} = 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$

Vậy chọn khoảng cốt đai Ø6 a150 mm với khoảng $\frac{l}{4} = 55 \text{ cm}$ hai đầu dầm , $U \leq \min(3h/4 = 22 \text{ cm} ; 200 \text{ cm}) = 20 \text{ cm}$ cho đoạn giữa dầm còn lại ,

4.4, Tính toán dầm chiếu tới :

a) Sơ đồ tính : nh- dầm chiếu nghỉ,

kích thước tiết diện dầm $b \times h = 20 \times 30 \text{ cm}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Cấu tạo t- ong tự dầm chiều nghiêng

*/, Tại tiết diện II-II

Do dầm ngắn, tại đây chỉ có mômen âm nên ta chọn thép theo cấu tạo thép chịu mômen d- ong : Chọn cốt dọc $2\phi 18$ $F_a = 5,09 \text{ cm}^2$

*/, Tính toán cốt đai

+ Kiểm tra điều kiện hạn chế

$$Q < K_0, R_n, b, h_0 = 0,35 \times 130 \times 22 \times 30 = 30030 \text{ kg},$$

+ Kiểm tra điều kiện tính toán

$$Q < K_1, R_k, b, h_0 = 0,6 \times 10 \times 22 \times 30 = 3960 \text{ kg},$$

Tại tiết diện I-I, III-III vì $Q_{\max} = 7140 \text{ kG} > K_1, R_k, b, h_0$ nên cốt đai cần tính toán

$$+ \text{lực cốt đai phải chịu là: } q_d = \frac{Q^2}{8 \times R_n \times b \times h_0^2} = \frac{7140^2}{8 \times 130 \times 22 \times 30^2} = 2,47 \text{ cm}$$

$$+ \text{khoảng cách tính toán cốt đai: } U_t = \frac{R_{ad} \times n \times f_d}{q_d}$$

Chọn đai $\Phi 8$ có $f_d = 0,503 \text{ cm}^2$, hai nhánh $n = 2$, thép A_1 có $R_{ad} = 1800 \text{ kg/cm}^2$

$$U_t = \frac{1800 \times 2 \times 0,503}{2,47} = 73 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách lớn nhất giữa các cốt đai:

$$U_{\max} = \frac{1,5 \cdot R_k \cdot b \cdot h_0^2}{Q} = \frac{1,5 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 30^2}{7140} = 41 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách cấu tạo cốt đai:

$$U_{\text{cấu tạo}} = h/2 = 17,5 \text{ cm}$$

* Ta chọn cốt đai $\Phi 8$ a150 cho suốt chiều dài dầm

5. Tính toán nền móng

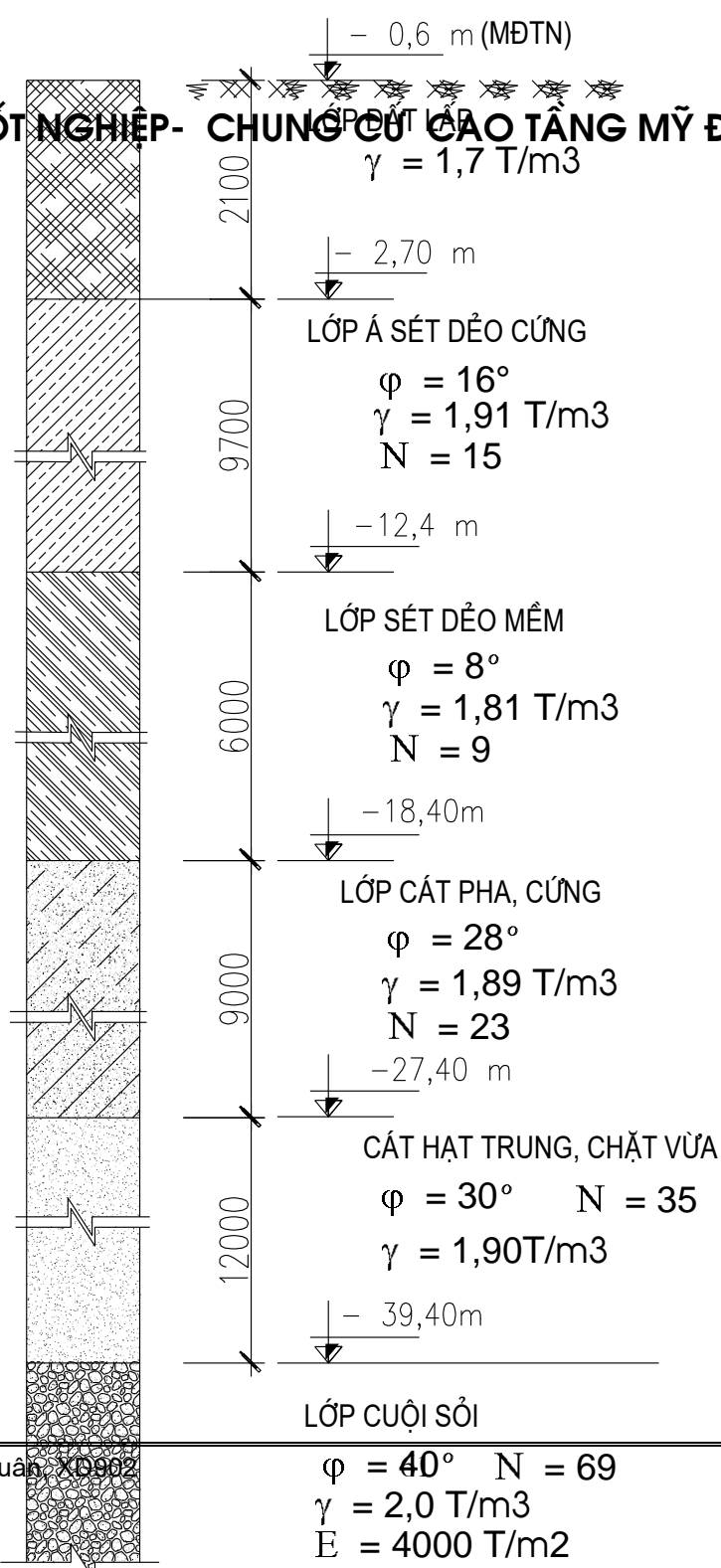
(a) 5.1. Điều kiện địa chất công trình, lựa chọn giải pháp móng

5.1.1. Điều kiện địa chất công trình

Địa chất công trình gồm các lớp đất sau:

Lớp 1 : tầng đất lấp dày 2,1 m $\gamma = 1,7 \text{ T/m}^3$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỬ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Lớp 2 : tầng sét pha dẻo cứng dày 9,7 m $\gamma = 1,91 \text{ T/m}^3$, $\phi = 16^\circ$, $N = 15$

Lớp 3 : tầng sét dẻo mềm dày 6 m $\gamma = 1,81 \text{ T/m}^3$, $\phi = 8^\circ$, $N = 9$

Lớp 4 : tầng cát pha, cứng dày 9 m $\gamma = 1,89 \text{ T/m}^3$, $\phi = 28^\circ$, $N = 23$

Lớp 5 : tầng cát hạt trung, chặt vừa : dày 12 m , $\gamma = 1,90 \text{ T/m}^3$, $\phi = 30^\circ$, $N = 35$

Lớp 6: tầng cuội sỏi rất dày $\gamma = 2 \text{ T/m}^3$, $\phi = 40^\circ$, $N = 69$, $E = 4000 \text{ T/m}^2$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Section 8.02 Nhận xét:

Section 8.03 5.1.2, Giải pháp móng cho công trình

Giải pháp móng cho công trình đ- ợc lựa chọn căn cứ vào tình hình địa chất và tải trọng do cột truyền xuống, các công trình lân cận, điều kiện kinh tế của chủ đầu t- ,

Móng là phần hết sức quan trọng đối với nhà công trình, Đây là nhà cao tầng có chiều cao là 38,6m ,tải trọng tác dụng tại chân cột t- ơng đối lớn, địa chất yếu, do đó ta chọn ph- ơng án móng cọc đài thấp, Có các ph- ơng án sau :

1. Cọc đóng
2. Cọc ép
3. Cọc khoan nhồi

Ta lựa chọn ph- ơng án cọc khoan nhồi dựa trên những phân tích sau :

* Ưu , nh- ợc điểm của cọc khoan nhồi :

* Ưu điểm :

- Có thể tạo ra những cọc có đ- ờng kính lớn , chiều sâu chôn cọc lớn ,do đó sức chịu tải rất lớn,
- Khi thi công không gây ra chấn động làm nguy hại đến các công trình lân cận,
- Khi cọc làm việc không gây lún ảnh h- ớng đáng kể cho các công trình lân cận,
- Quá trình thực hiện thi công móng cọc dễ dàng thay đổi các thông số của cọc (chiều sâu, đ- ờng kính) để đáp ứng với điều kiện cụ thể

của địa chất d- ới nhà ,

* Nh- ợc điểm :

- Khó kiểm tra chất l- ợng của cọc ;Thiết bị thi công t- ơng đối phức tạp ;Nhân lực đòi hỏi có tay nghề cao
- Rất khó giữ vệ sinh công tr- ờng

*Lựa chọn ph- ơng án cọc:

Xét về tải trọng : công trình này có nội lực ở chân cột t- ơng đối lớn, Về điều kiện mặt bằng, nếu sử dụng cọc đóng hoặc ép thì số l- ợng cọc sẽ rất lớn, khó bố trí, nhất là chỗ móng đài d- ới chân cột trục B và C,

=> Do đó ta chọn ph- ơng án cọc khoan nhồi,

5.1.3, Các giả thuyết tính toán, kiểm tra cọc đài thấp :

- Sức chịu tải của cọc trong móng đ- ợc xác định nh- ối với cọc đơn đứng riêng rẽ, không kể đến ảnh h- ớng của nhóm cọc,
- Tải trọng truyền lên công trình qua đài cọc chỉ truyền lên các cọc chứ không truyền lên các lớp đất nằm giữa các cọc tại mặt tiếp xúc với đài cọc,
- Khi kiểm tra c- ờng độ của nền đất và khi xác định độ lún của móng cọc thì coi móng cọc nh- ột khối móng quy - ớc bao gồm cọc, đài cọc và phần đất giữa các cọc,

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Đài cọc xem nh- tuyệt đối cứng, cọc đ- ọc ngàm cứng vào đài,
- Tải trọng ngang hoàn toàn do đất từ đáy đài trở lên tiếp nhận,

(a) 5.2, Tính toán móng cọc nhồi M1

Tải trọng nguy hiểm tác dụng tại chân cột D(phần tử 43) lấy từ bảng tổ hợp

$$N_{max} = 464,6 \text{ T} \quad M_{lc} = 29,1 \text{ Tm} \quad Q_{lc} = 12,2 \text{ T}$$

5.2.1, Chọn độ sâu đặt đài và các kích th- ớc cơ bản khác

+ Dự kiến dùng cọc khoan nhồi, đ- ờng kính $D = 1000\text{mm}, 1200\text{mm}$, bê tông mác 300, thép cọc nhóm AII,

+ Cọc cắm vào lớp đất 6 là lớp cuội sỏi 2,5 m, đến cao trình – 41,9 m,

+ Chiều cao đài sơ bộ xác định theo công thức:

$$h_d = (0,08 \div 0,12), n$$

Với n là số tầng = 10 \rightarrow ta chọn chiều cao đài = 1,7 m

+ Chọn chiều sâu đặt đài là 2,3m thấp hơn so với cốt tự nhiên,

5.2.2, Xác định sức chịu tải của cọc:

*/, Theo vật liệu làm cọc:

Bê tông cọc mác 300 có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$,

Thép cọc nhóm AII có $R_a = 2800 \text{ kG/cm}^2$,

Sức chịu tải của cọc nhồi theo vật liệu làm cọc đ- ọc xác định theo công thức

(13-TCXD195:1997):

Từ công thức : $P_{vl} = \varphi (R_n \cdot A + F_a \cdot R_a)$

Với :

φ hệ số uốn dọc $\Rightarrow \varphi = 1$

A: diệ tích tiết diện cọc, $A = 3,14,100^2/4 = 7854 \text{ cm}^2$

$R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$

$R_a = 2800 \text{ kG/cm}^2$

Dự định bố trí cốt thép trong cọc :

- Cọc $\phi 1000$: 18 $\phi 22$ có $F_a = 68,4 \text{ cm}^2$,

- Cọc $\phi 1200$: 22 $\phi 22$ có $F_a = 83,6 \text{ cm}^2$,

Sức chịu tải của một số loại cọc theo vật liệu :

L	Rn	Fb	P
oai cọc	(kg/cm2)	(cm ²)	vl (T)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

1000	D	130	4	785	213	1
1200	D	130	10	113	704	1

*Theo điều kiện đất nền(theo kết quả SPT)

Theo công thức Meyerhof:

$$P = m NF + n \bar{N} F_s$$

P: sức chịu tải của cọc không nhồi theo điều kiện đất nền

m = 120: hệ số điều kiện làm việc của cọc khoan nhồi

N : số SPT của đất ở chân cọc

$$N = 69$$

\bar{N} : số SPT trung bình của đất trong phạm vi chiều dài cọc

$$\bar{N} = \frac{9.5 \times 15 + 6 \times 9 + 9 \times 23 + 12 \times 35 + 2.5 \times 69}{9.5 + 6 + 9 + 12 + 2.5} = 25.5$$

n = 1 cho cọc khoan nhồi

F : diện tích tiết diện ngang chân cọc (m²)

F_s : diện tích xung quanh cọc (m²)

*/, vậy sức chịu tải của cọc theo đất nền là:

$$P_{d1000} = 120 \times 69 \times \frac{3.14 \times 1^2}{4} + 1 \times 3.14 \times 1 \times 39.2 \times 25.5 = 9638,5 \text{ KN} = 963,8 \text{ T}$$

$$P_{d1200} = 120 \times 69 \times \frac{3.14 \times 1.2^2}{4} + 1 \times 3.14 \times 1.2 \times 39.2 \times 25.5 = 13126 \text{ KN} = 1312,6 \text{ T}$$

*/, Sức chịu tải của cọc theo chỉ tiêu c- òng ðo ðá ðé ðé:

Sức chịu tải tính toán :

$$Q_u = \frac{Q_s}{F_s} + \frac{Q_c}{F_c}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Trong đó :

Fs, Fc : hệ số an toàn lấy Fs = 2, Fc = 2,6

Qs: sức chịu tải cực hạn của cọc do ma sát bên cọc với đất :

$$Q_s = K_1 \cdot u_i \cdot l \cdot N_{ib}$$

Qc : sức chịu tải cực hạn của cọc đơn do lực chống: $Q_c = K_2 \cdot A_p \cdot N_c$

$K_1 = 0,1 (T/m^2)$ hệ số lấy với cọc khoan nhồi

$K_2 = 12 (T/m^2)$ hệ số lấy với cọc khoan nhồi

u_i : chu vi cọc

l : chiều dài cọc

N_i : chỉ số SPT trung bình dọc thân cọc thứ i

$$N_{tb}^s = \frac{\sum N_i h_i}{\sum h_i} = \frac{15 \cdot 9,5 + 9 \cdot 6 + 23 \cdot 9 + 35 \cdot 12 + 2,5 \cdot 69}{9,5 + 6 + 9 + 12 + 2,5} = 25,5$$

N_c : chỉ số SPT trung bình trong khoảng 1d dưới mũi cọc và 4d trên mũi cọc

Bảng , Sức chịu tải của cọc theo Meyerhof

Cọc	C	N	F(m^2)	(m)	u (m)	N_{tb}	c (T)	s	tt(T)	Q
1000	ϕ	65	0,5	14	3,9	5,5	13	62	27	4
1200	ϕ	60	0,7	77	3,9	5,5	14	15	74	5

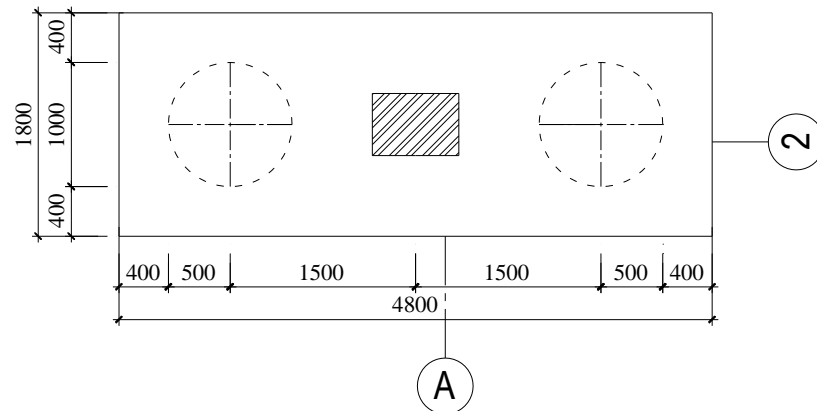
Bảng chọn lựa sức chịu tải tính toán của cọc theo các công thức

L	Pvl	P đất	P_{TC}	Ptt(T)
Loại cọc	(T)	nền(T)	đất nền(T)	(T)
ϕ	121		963,8	
1000	3	427		427
ϕ	170		1312,	
1200	4	574	6	574

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

5.2.3, Xác định kích thước đài móng và số l-ợng cọc,



* Xác định số l-ợng cọc cần thiết :

+ Số l-ợng cọc sơ bộ:

$$n = \beta \frac{N}{P} = 1.2 \frac{464.6}{427} = 1.3$$

Ta chọn số l-ợng cọc là 2 và bố trí nh- hình vẽ

Diện tích đài thực tế : $F_d = 1,8 \times 4,85 = 8,73 \text{ m}^2$

+ Trọng l-ợng của đài và đất trên đài :

$$N_d^{tt} = n, F_d, h_m, \gamma_{tb} = 1,1 \times 8,73 \times (1,7 \times 0,6 + 1,7 \times 2,5) = 50,6 \text{ T}$$

⇒ Lực dọc tính toán tác dụng đến đáy đài :

$$N^{tt} = N_0^{tt} + N_d^{tt} = 464,6 + 50,6 = 515,2 \text{ T}$$

*Kiểm tra điều kiện móng cọc đài thấp

Độ sâu đặt đài phải đạt điều kiện để tính toán theo sơ đồ móng cọc đài thấp :

$$h \geq 0,7 h_{\min}$$

Trong đó : h- độ sâu của đáy đài,

$$h_{\min} = \sqrt{\frac{\sum Q}{\gamma \cdot b}}$$

+ γ và φ - trọng l-ợng thể tích tự nhiên của đất từ đáy đài trở lên và góc ma sát trong;

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ ΣQ - tổng tải trọng ngang;

+ b - cạnh của đáy đài theo ph- ong thẳng góc với tổng lực ngang;

Vậy :
$$h_{\min} = \sqrt{\frac{11.27}{1.7 \times 1.8}} = 1.92m$$

$h=2,3 \text{ m} \geq h_{\min} \Rightarrow$ thoả mãn,

5.2.4. Kiểm tra sức chịu tải cọc,

Công thức:

$$P_{\max, \min}^{\prime\prime} = \frac{N^{\prime\prime}}{n_{\text{cọc}}} \pm \frac{M_y^{\prime\prime} \cdot X_{\max}}{\sum X_i^2} = \frac{515.2}{2} \pm \frac{29.1 \times 1.5}{1.5^2 \times 2} = \begin{cases} 267.3T \\ 247.9T \end{cases}$$

Trọng l- ọng cọc : $G_{\text{cọc}} = 1,1 \times 2,5 \times 3,14 \times 1^2 \times 39/4 = 84,2 \text{ T}$

Kiểm tra tải trọng ở mũi cọc :

$$P_{\max} + G_{\text{cọc}} = 267,3 + 84,2 = 351,5 \text{ T} < [P] = 427 \text{ T}$$

Vì $P_{\min} = 247,9 \text{ T} > 0$ nên không phải kiểm tra cọc chịu nhỏ,

\Rightarrow Vậy cọc đủ khả năng chịu lực,

5.2.5. Tính lún của móng

* Sơ đồ tính:

Tính nh- móng nông với khối móng qui - ớc đ- ợc xác định nh- hình vẽ

+ Góc mở $\alpha = \varphi_{\text{tb}}/4$

$$\varphi_{\text{tb}} = \frac{16.9,5 + 8.6 + 28.9 + 30.12 + 40.2,5}{39} = 23,4^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 23,4/4 = 5,8^\circ$$

+ Diện tích đế móng qui - ớc:

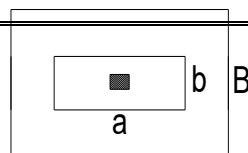
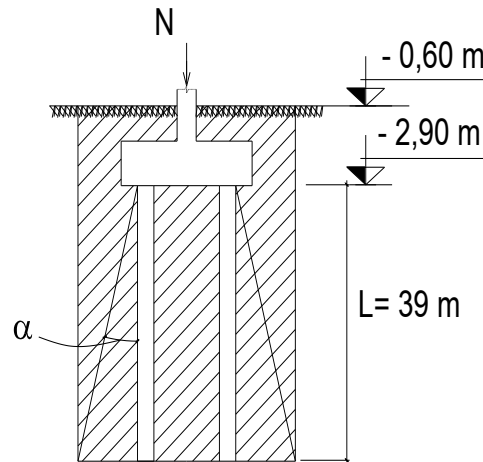
$$A = a + 2, L, \text{tg}(\alpha) = 4,85 + 2 \times 39,2 \times \text{tg}(5,8^\circ)$$

$$\Rightarrow A = 12,8 \text{ m}$$

$$B = b + 2, L, \text{tg}(\alpha) = 1,8 + 2 \times 39, \text{tg}(5,8^\circ)$$

$$\Rightarrow B = 9,76 \text{ m}$$

+ Trọng l- ọng riêng trung bình của các lớp đất



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\gamma_{tb} = \frac{9.5 \times 1.91 + 6 \times 1.81 + 9 \times 1.89 + 12 \times 1.9 + 2.5 \times 2}{39} = 1,9 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

+ ứng suất gây lún:

$$P_{gl} = \frac{N''_0}{A.B} + (\gamma_m - \gamma_{tb})h_m - \gamma_1 h_{md} = \frac{464.6}{12.8 \times 9.76} + (2-1,9) \times 40,3 - 1,7 \times 2,9 = 2,82 \text{ T/m}^2$$

+ Phương pháp dự báo lún:

Do lớp đất d-ới mũi cọc là lớp đất tốt nên dùng phương pháp nền biến dạng tuyến tính là thích hợp, Vậy độ lún:

$$S = P_{gl} b \omega (1 - \mu^2) / E$$

Trong đó : P : ứng suất gây lún $P_{gl} = 2,82 \text{ T/m}^2$

b : bề rộng móng ; $b = 9,72 \text{ m}^2$

ω : hệ số phụ thuộc hình dạng kích thước đáy móng $\omega = 0,88$

μ : hệ số poisson $\mu = 0,27$

E : môđun đàn hồi $E = 4000 \text{ T/m}^2$

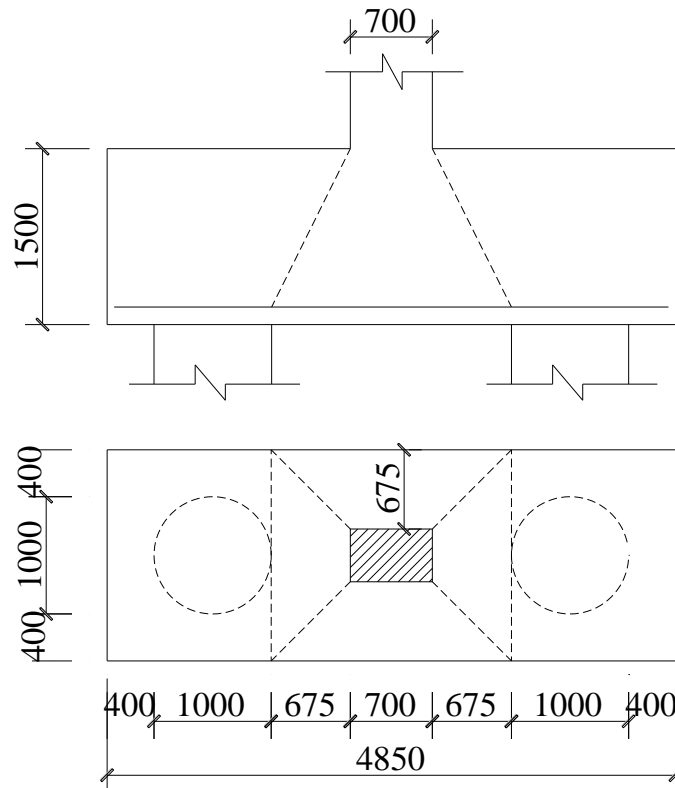
$$\Rightarrow S = \frac{2.82 \times 9.72 \times 0.88 (1 - 0.27^2)}{4000} = 0,006 \text{ m} = 0,6 \text{ cm} < S_{gh} = 8 \text{ cm}$$

Vậy móng đảm bảo độ lún cho phép,

5.2.6, Kiểm tra độ bền đài

* Kiểm tra chọc thủng của cột

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Tháp đâm thủng nh- hình vẽ

Công thức tính toán đâm thủng lấy theo CT - (5,47) sách Kết cấu BTCT :

$$P \leq [\alpha_1 b_c + c_2 + \alpha_2 h_c + c_1] h_o R_k$$

Trong đó :

P - lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng ,

b_c, h_c - kích thước tiết diện cột

h_o - chiều cao hữu ích của đài

c_1, c_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp đâm thủng

, $c_1 = c_2 = 67,5$ cm

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

c: khoảng cách từ mép cột đến mép hàng cọc đang xét
vì $c = 0,675\text{m} < 0,5.h_0$

$$\Rightarrow \beta = 0,7, \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{0,5.h_0}\right)^2} = 1,57$$

$$VP = 1,57, 1,8, 1,5, 100 = 381,5 \text{ T}$$

$P = 267,3 \text{ T} < VP$ do vậy đài đảm bảo không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng,

5.2.7, Tính toán cốt thép

*/, Cốt thép đài cọc theo ph- ơng chịu lực

Tại tiết diện 1-1

$$M = P_{\max} \times r = 267,3 \times (1,5 - 0,7/2) = 307,4 \text{ Tm}$$

$$F_{a1} = \frac{M}{0,9 \times R_a \times h_0} = \frac{307,4 \times 10^5}{0,9 \times 2800 \times 150} = 81,32 \text{ cm}^2$$

Chọn 17 $\Phi 25$ có $F_a = 83,45 \text{ cm}^2$, $a = 100$

*/, Cốt thép đài cọc theo ph- ơng vuông góc ph- ơng chịu lực

Chọn thép 24 $\Phi 20$ có $F_a = 75,41 \text{ cm}^2$, $a = 200$

1) V.3, Tính toán móng cọc M2

do 2 cột trục B và C rất gần nhau nên ta thiết kế móng đôi

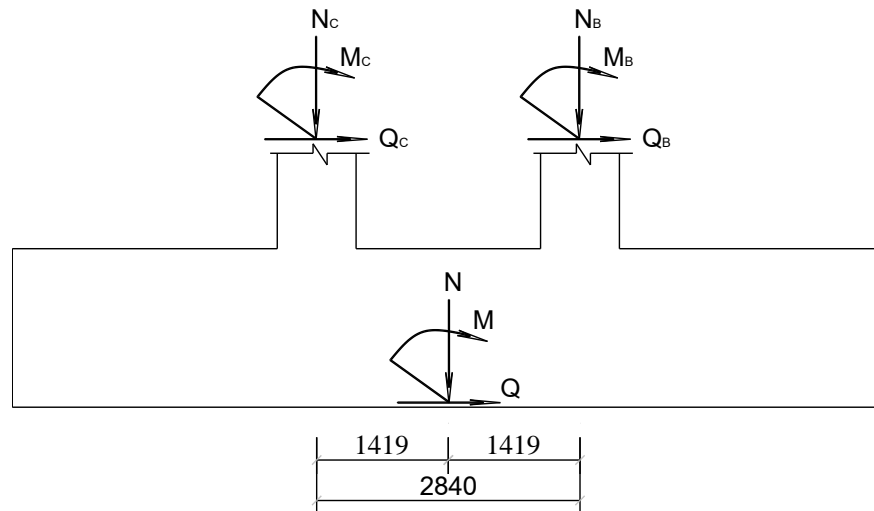
5.3. Chọn cặp nội lực tính toán

từ bảng tổ hợp nội lực ta chọn đ- ợc 2 tr- ờng hợp tải trọng nguy hiểm nh- sau

Móng	N (T)	M (Tm)	Q (T)
M_C	491,93	8	5,1
M_B	542,5	7	2,4

Để tìm tải trọng tính toán, ta tiến hành quy đổi về hợp lực đặt tại tâm móng theo sơ đồ sau

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



$$N = N_1 + N_2$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$M = M_1 + M_2 + Qx_{hd} + N_1 \times L_1 - N_2 \times L_2$$

Cặp số 1:

$$N_1 = |-491,93 + \left[\leftarrow 542,5 \right]| = 1034,43 \text{ T}$$

$$Q_1 = 5,18 + 2,41 = 7,59 \text{ T}$$

$$M_1 = 8 + 28,7 + 7,59 \times 2,3 + (-491,93 + 542,5) \times 1,42 = 126 \text{ Tm}$$

V,3,1, Chọn độ sâu đặt đài và các kích thước cơ bản khác

+ Xét đến ảnh hưởng của mặt bằng dự kiến dùng cọc khoan nhồi, đường kính 1200mm, bê tông mác 300, thép đài nhóm AII

+ Chiều cao đài sơ bộ xác định $h_d = 1,7 \text{ m}$

+ Chọn chiều sâu đặt đài là -2,3m thấp hơn so cốt tự nhiên,

5,3,2, Xác định sức chịu tải của cọc:

Nh- đã tính toán ở trên

5,3,3, Xác định kích thước đài móng và số lượng cọc,

* Xác định số lượng cọc cần thiết :

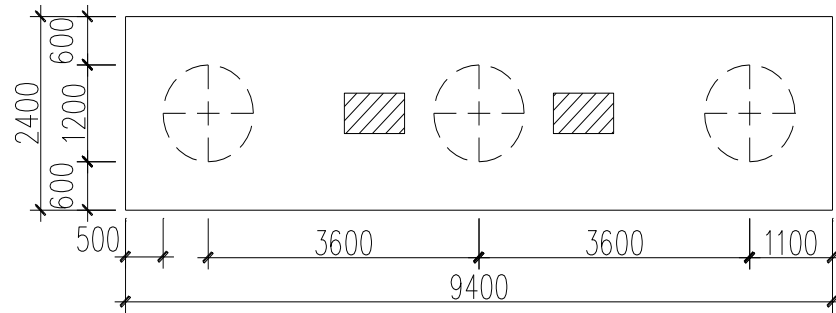
Xem xét đến yếu tố mặt bằng bố trí móng dự định dùng cọc D1200

+ Số lượng cọc sơ bộ:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$n = \beta \times \frac{N}{P} = 1.2 \times \frac{1034.43}{574} = 2.15$$

Ta chọn số l- ợng cọc là 3 và bố trí nh- hình vẽ



Diện tích đế đài thực tế : $F_d = 2,4 \times 9,4 = 22,56 \text{ m}^2$

+ Trọng l- ợng của đài và đất trên đài :

$$N_d^u = F_d \cdot h \cdot \gamma_{tb} = 1,1 \cdot 22,56 \cdot (1,7 \times 0,6 + 2,5 \times 1,7) = 130,78 \text{ T}$$

⇒ Lực dọc tính toán tác dụng đến đáy đài :

$$N^u = N_0^u + N_d^u = 1034,43 + 130,78 = 1165,2 \text{ T}$$

*Kiểm tra điều kiện móng cọc đài thấp

Độ sâu đặt đài phải đạt điều kiện để tính toán theo sơ đồ móng cọc đài thấp :

$$h \geq 0,7h_{\min}$$

Trong đó : h- độ sâu của đáy đài,

$$h_{\min} = \sqrt{\frac{\sum Q}{\gamma \cdot b}} = \frac{7.59}{1.7 \times 2.4} = 1.86 \text{ m}$$

Đã chọn $h = 2,1 \text{ m} \Rightarrow$ thoả mãn,

5.3.4. Kiểm tra sức chịu tải cọc.

Công thức:

$$P_{\max, \min}^u = \frac{N^u}{n_{\text{cọc}}} \pm \frac{M_x^u \cdot X_{\max}}{\sum X_i^2} = \frac{1165.2}{3} \pm \frac{126 \times 3.6}{3.6^2 \times 2} = \begin{matrix} 406 \text{ T} \\ 371 \text{ T} \end{matrix}$$

Trọng l- ợng cọc : $G_{\text{cọc}} = 1,1 \times 2,5 \times 3,14 \times 1,2^2 \times 39/4 = 121,3 \text{ T}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Kiểm tra tải trọng ở mũi cọc :

$$P_{\max} + G_c = 406 + 121,3 = 527,3 \text{ T} < [P] = 577 \text{ T}$$

Vì $P_{\min} = 371 \text{ T} > 0$ nên không phải kiểm tra cọc chịu nhổ,
Vậy cọc đủ khả năng chịu lực,

5,3,5, Tính lún của móng

*/, Sơ đồ tính:

Tính nh- móng nông với khối móng qui - ớc đ- ợc xác định nh- hình vẽ

$$\varphi_{tb} = \frac{16,9,5 + 8,6 + 28,9 + 30,12 + 40,2,5}{39} = 23,4^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 23,4/4 = 5,8^\circ$$

+ Diện tích đế móng qui - ớc:

$$A = a + 2, L, \text{tg}(\alpha) = 9,4 + 2 \times 39,2 \times \text{tg}(5,8^\circ) = 17,36 \text{ m}$$

$$B = b + 2, L, \text{tg}(\alpha) = 2,4 + 2 \times 39,2 \times \text{tg}(5,8^\circ) = 10,36 \text{ m}$$

+ Trọng l- ợng riêng trung bình của các lớp đất

$$\gamma_{tb} = \frac{9,5 \times 1,91 + 6 \times 1,81 + 9 \times 1,89 + 12 \times 1,9 + 2,5 \times 2}{39} = 1,9 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

+ ứng suất gây lún:

$$P_{gl} = \frac{N''_0}{A.B} + (\gamma_m - \gamma_{tb})h_m - \gamma_1, h_{md} = \frac{1034,43}{17,36 \times 10,36} + (2 - 1,9) \times 40,3 - 1,7 \times 2,9 = 4,8 \text{ T/m}^2$$

+ Ph- ơng pháp dự báo lún:

Do lớp đất d- ới mũi cọc là lớp đất tốt nên dùng ph- ơng pháp nền biến dạng tuyến tính là thích hợp , Vậy độ lún:

$$S = P_{gl}, b, \omega, (1 - \mu^2) / E$$

Trong đó : P : ứng suất gây lún $P_{gl} = 4,8 \text{ T/m}^2$

b : bề rộng móng ; $b = 10,36 \text{ m}^2$

ω : hệ số phụ thuộc hình dạng kích th- ớc đáy móng $\omega = 0,88$

μ : hệ số poisson $\mu = 0,27$

E : môđun đàn hồi $E = 4000 \text{ T/m}^2$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\Rightarrow S = \frac{4.8 \times 10.36 \times 0.88 \sqrt{-0.27^2}}{4000} = 0,0102 \text{ m} = 1,02 \text{ cm} < \delta_{gh} = 8 \text{ cm}$$

Vậy móng đảm bảo độ lún cho phép,

5,3,6, Kiểm tra độ bền đài

*/, Kiểm tra cốt chọc thủng đài

Tháp đâm thủng nh- hình vẽ

Công thức tính toán đâm thủng lấy theo CT - (5,47) sách Kết cấu BTCT :

$$P \leq [\alpha_1 b_c + c_2 + \alpha_2 h_c + c_1] h_o R_k$$

Trong đó :

P - lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng ,

b_c, h_c - kích thước tiết diện cột $b_c = 85 \text{ cm}, h_c = 45 \text{ cm}$

h_o - chiều cao hữu ích của đài $h_o = 150 \text{ cm}$

c_1, c_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp đâm thủng

$$C_1 = 39 \text{ cm} ; C_2 = 97,5 \text{ cm}$$

R_k - cường độ tính toán chịu kéo của bê tông

$$R_k = 10 \text{ Kg/cm}^2 = 100 \text{ T/m}^2$$

$$\alpha_1, \alpha_2 - \text{hệ số đ- ợc tính theo công thức : } \alpha_1 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_o}{c_1}\right)^2}$$

Vì $c_1 < 0,5 h_o = 75 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \alpha_1 = 3,35$$

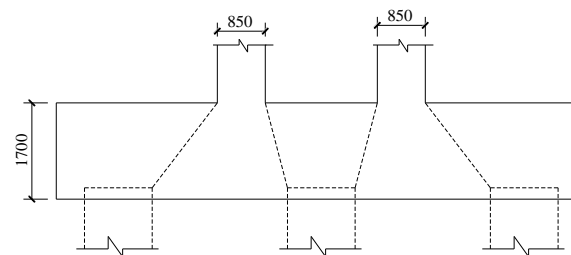
$$\alpha_2 = 1,5 \sqrt{1 + \left(\frac{h_o}{c_2}\right)^2} = 2,75$$

$$VT = 406 + 371 = 777 \text{ T}$$

$$= 1356 \text{ T}$$

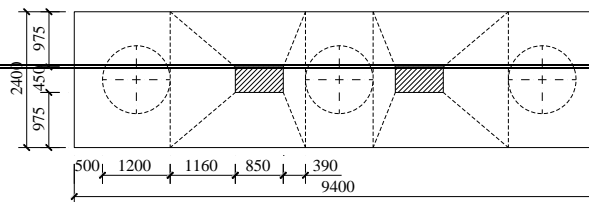
$VT < VP$: Điều kiện chọc thủng của Article IX. Với cột còn

*/, Kiểm tra bền theo tiết diện nghiêng



$$VP = [0,35 \cdot 0,45 + 0,75] + 2,75 [0,85 + 0,975] \cdot 15 \times 100$$

cột đ- ợc thỏa mãn,
lại trong đài cũng t- ơng tự



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$P \leq \beta, b, h_0, R_k$$

P : tổng phản lực tại các đỉnh cột nằm giữa mặt phẳng cắt qua mép cột và mép đài gần nhất

$$P = 406 \text{ T}$$

$$\beta = 0,7, \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{c}\right)^2}$$

c: khoảng cách từ mép cột đến mép hàng cột đang xét $c = 116 \text{ cm}$

$$\beta = 0,7, \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{c}\right)^2} = 1,15$$

$$VP = 1,15 \times 2,4 \times 1,5 \times 100 = 412 \text{ T}$$

Kiểm tra : $P = 406 \text{ T} < VP$ do vậy đài đảm bảo không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng,

(i) 5.3.7. Tính toán cốt thép

* Cốt thép đài phía d-ới theo ph-ong chịu lực

(b) Coi đài cột được ngàm ở chân cột

Tại tiết diện 1-1

$$M = P_{\max} \times r = 406 \times 1,76 = 714,6 \text{ Tm}$$

$$F_{a_1} = \frac{M}{0,9 \times R_a \times h_0} = \frac{714,6 \times 10^5}{0,9 \times 2800 \times 150} = 189 \text{ cm}^2$$

Chọn 23 $\Phi 32$ có $F_a = 184,96 \text{ cm}^2$, $a = 100$

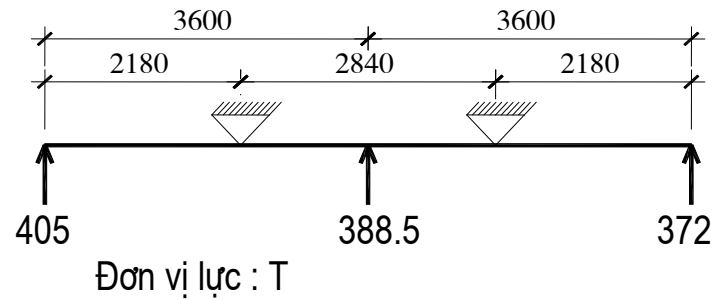
*/ Cốt thép đài cột theo ph-ong vuông góc với ph-ong chịu lực

Chọn thép 47 $\Phi 20$, $a = 200$

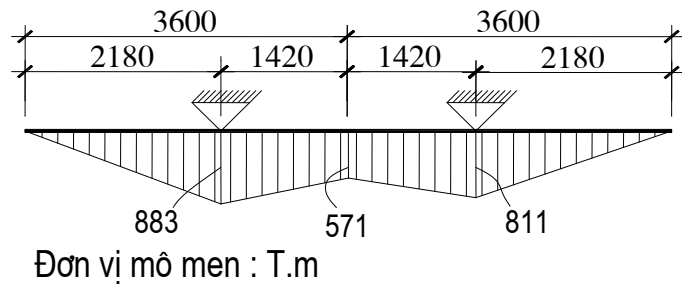
*/ Tính toán thép phía trên đài

Sơ đồ tính : Dầm đơn giản chịu lực tập trung ở các vị trí cột, gối tựa là cột

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Biểu đồ mô men :



Nhận xét : ở giữa dầm không có mô men đổi dấu, do đó thép phía trên đài chỉ cần đặt theo cấu tạo,

5.4. Thiết kế các đài cọc khác và hệ giằng đài:

Tính toán các đài cọc cũng đ- ợc tiến hành trên nguyên tắc t- ong tự

Hệ giằng đài cọc có tác dụng truyền lực ngang từ đài cọc này sang đài cọc khác, góp phần điều chỉnh lún lệch giữa các đài cạnh nhau, chịu một phần mô men từ cột truyền xuống, điều chỉnh những sai lệch do thi công cọc, tăng cường khả năng chống chọc thủng của đài...

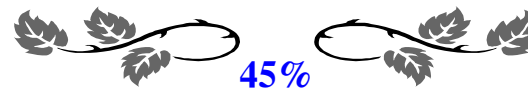
Cao trình mặt trên của giằng đ- ợc chọn bằng cao trình mặt trên của đài, là -1,2m, Hệ giằng đ- ợc bố trí hai ph- ong, đ- ợc cấu tạo nh- cấu kiện chịu uốn có cốt thép phía trên và phía d- ới giống nhau,

Tiết diện giằng móng: chọn thống nhất cho toàn bộ móng : 600x1200

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Bố trí mặt bằng móng và cấu tạo chi tiết móng xem bản vẽ,

PHẦN 3:THI CÔNG



Giáo viên hướng dẫn : TH. NGUYỄN DANH THẾ

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Văn Tuấn

MSSV : 091326

Lớp : XD 902

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chương I

KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ KHỐI LƯỢNG THI CÔNG

1. Đặc điểm về kết cấu công trình

1.1- Về nền móng

1.1.1. Cọc khoan nhồi

- Đường kính cọc : 1000 mm ; 1200 mm
- Chiều dài cọc : 39 m.
- Cao độ mũi cọc : - 41,9 m
- Cao độ đầu cọc : - 2,9 m
- Số lượng cọc : 69
- Mác bê tông sử dụng : Bê tông mác B25

1.1.2. Đài cọc

- Kích thước đài:

M₁ : 1800x4800

M₂ : 2400x9400

M₃ : 2200x2200

M₄ : 6800x9400

- Cao độ đáy đài : - 2,9m
- Cao độ đỉnh đài : - 1,2m

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

-Số lượng đài : 29 đài

-Mác bê tông : Sử dụng bê tông mác B25.

1.1.3.Giăng móng

-Kích thước giếng : 600x1200 mm

-Cao độ đáy giếng -2,4m cao độ đỉnh giếng -1,2m

-Số lượng giếng : 32 giếng

-Mác bê tông sử dụng : Bê tông mác B25.

1.1.4.T-ờng giếng:

- Kích thước: 800x 500 mm

- Cao độ đáy t-ờng: - 2,9m, cao độ đỉnh giếng- 2,4 m

- Số lượng t-ờng: 32 t-ờng.

- T-ờng xây gạch lỗ, rỗng t-ờng và dùng mác vữa 75,

1.2-Về khung cột dầm, sàn

1.2.1.Cột

-Kích thước cột : Gồm 5 loại C_1 (900x600) , C_2 (700x600) , C_3 (600x800) , C_4 (600x 600).

-B-ớc cột theo phương ngang nhà gồm ba b-ớc dài 9m; 3m; 8m; theo phương dọc nhà gồm có bốn b-ớc có kích thước là: 7,5m; 5m; 3,8m và 4,4m

-Số lượng cột : Công trình thiết kế có 10 tầng.

-Mác bê tông dùng đổ cột là bê tông mác B25

1.2.2.Dầm

-Kích thước dầm chịu lực : dầm gồm 4 loại có kích thước tiết diện D_1 (400x 900), D_2 (400x 400), D_3 (220x 600), D_4 (220x 300).

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

-Mác bê tông sử dụng để đổ đầm là B25

1.2.3.Sàn

- Kích thước ô sàn và phân loại ô sàn nh-
- Chiều dày sàn lấy chung cho tất cả các ô
- Mác bê tông sử dụng : Bê tông B20

2.Đặc điểm về điều kiện tự nhiên

2.1. Điều kiện về địa hình

- Kích thước về khu đất : 72x32m
- Giáp giới xung quanh : xung quanh là
- Diện tích sàn (1 tầng)xây dựng khu nhà
- Đ-ờng giao thông : Tiếp giáp với đ-ờng

2.2-Điều kiện địa chất

- Theo tài liệu khảo sát địa chất của khu vực xây dựng từ trên xuống gồm các lớp đất Địa chất công trình gồm các lớp đất sau:

Lớp 1 : tầng đất lấp

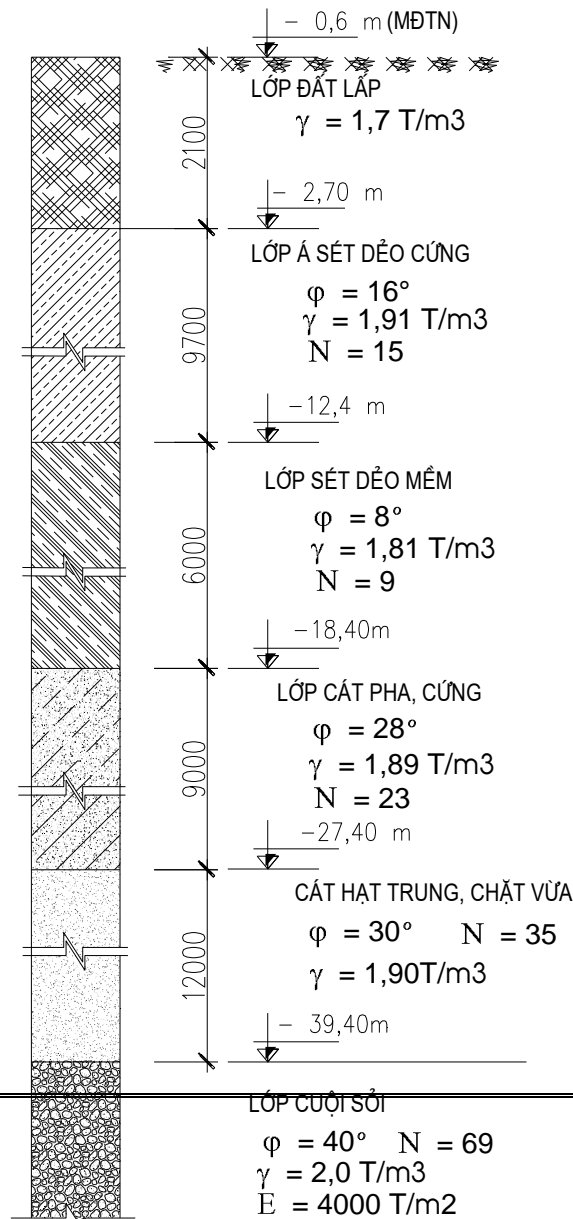
dày 2.1 m $\gamma = 1,7 \text{ T/m}^3$

Lớp 2 : tầng sét pha dẻo cứng dày 9,7 m

$\gamma = 1,91 \text{ T/m}^3$, $\phi = 16^\circ$, $N = 15$

Lớp 3 : tầng sét dẻo mềm

dày 6 m $\gamma = 1,81 \text{ T/m}^3$, $\phi = 8^\circ$, $N = 9$



ở phần thiết kế sàn sàn là 10cm

các công trình trung c- cao tầng 10 tầng là 998.4m² sàn giao thông khu đô thị

vực lân cận, cấu tạo địa tầng tại gần khu sau:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Lớp 4 : tầng cát pha, cứng

dày 9 m $\gamma = 1,89 \text{ T/m}^3$, $\varphi = 28^\circ$, $N = 23$

Lớp 5 : tầng cát hạt trung, chặt vừa :

dày 12 m , $\gamma=1,90 \text{ T/m}^3$, $\varphi =30^\circ$, $N = 35$

Lớp 6: tầng cuội sỏi rất dày

$\gamma = 2 \text{ T/m}^3$, $\varphi = 40^\circ$, $N = 69$, $E = 4000 \text{ T/m}^2$

- Theo kết quả khảo sát và đánh giá điều kiện thủy văn tại khu vực công trình thì mực nước xuất hiện trong hố khoan cách bề mặt địa hình là 1,18m (giá trị trung bình) Trên mặt cắt cho thấy trừ lớp cát là lớp chứa nước, các lớp còn lại có khả năng chứa và lưu thông nước kém. Tuy nhiên theo đánh giá của các chuyên gia khảo sát, đánh giá địa chất thì động thái nước dưới đất của khu vực không có diễn biến phức tạp cho nên cũng không ảnh hưởng tới công trình sau này.

2.3.Điều kiện về khí tượng thủy văn

-Khí hậu thủy văn có đặc thù chung của nội thành Hà Nội là:

-Nhiệt độ trung bình hàng năm: 20 - 25°C.

-Cao nhất vào mùa hè: 37- 39°C

-Thấp nhất vào mùa đông: 5- 7°C

-Độ ẩm trung bình: 85%

-Lượng mưa : Năm trung bình: 119 mm

-Tháng cao nhất: 322 mm

3.Tính toán khối lượng thi công chính.

Như đã lập trong bảng

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chương II

CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG CHÍNH

1-Biện pháp kỹ thuật thi công trải l-ới đo đạc định vị công trình

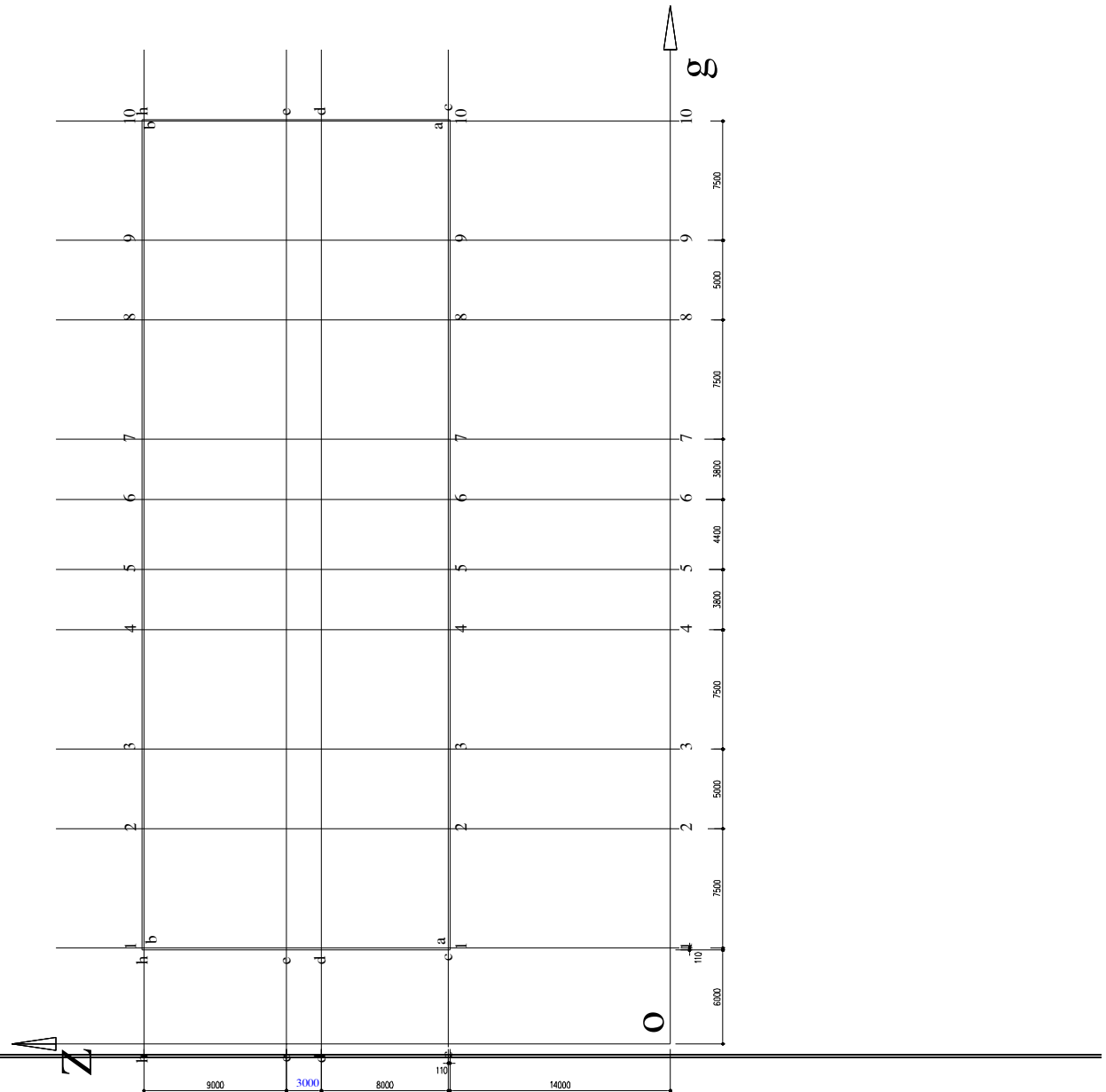
1.1-Lập và dung hệ trục tọa độ thi công và mốc tìm trục trên bản vẽ

1.1.1.lập và dung hệ trục tọa độ:

-Chọn gốc tọa độ O trùng với chỉ giới khu đất đ-ợc cấp phép xây dựng công trình.Do vị trí thiết kế công trình so với chỉ giới đ-ợc giao ta có nhà cách trục (A-A) là (b) và cách trục (A-B) là a(m)

- Từ gốc tọa độ O kẻ trục OG // với trục (A-A) và OZ // với trục (A-B)

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

1.1.2. Xác định tọa độ mốc tim trục của công trình:

- Từ hệ trục OGZ đã dựng và khoảng cách đến mép công trình là a và b ta có tọa độ các mốc tim trục công trình nh- Sau.

- theo trục OG ; các mốc tim trục ngang công trình là 1,2,3...9,10. Tọa độ của các mốc đó là

$$O_1 = a + h/2 = 6 + 0.22/2 = 6,11 \text{ m} \quad O_2 = O_1 + l_1 = 6,11 + 7,5 = 13,61 \text{ m}$$

$$O_3 = O_2 + l_2 = 13,61 + 5 = 18,61 \text{ m} \quad O_4 = O_3 + l_1 = 18,61 + 7,5 = 26,11 \text{ m}$$

$$O_5 = O_4 + l_3 = 26,11 + 3,8 = 29,91 \text{ m} \quad O_6 = O_5 + l_4 = 29,91 + 4,4 = 34,31 \text{ m}$$

$$O_7 = O_6 + l_3 = 34,31 + 3,8 = 38,11 \text{ m} \quad O_8 = O_7 + l_1 = 38,11 + 7,5 = 45,61 \text{ m}$$

$$O_9 = O_8 + l_2 = 45,61 + 5 = 50,61 \text{ m} \quad O_{10} = O_9 + l_1 = 50,61 + 7,5 = 58,11 \text{ m}$$

- theo trục OZ: các mốc tim trục dọc công trình là C , D , E , H tọa độ của các mốc đó là

$$OC = b + h/2 = 14 + 0.22/2 = 14,11 \text{ m} \quad OD = OC + l_5 = 14,11 + 8 = 22,11 \text{ m}$$

$$OE = OD + l_6 = 22,11 + 2,2 = 24,31 \text{ m} \quad OH = OE + l_7 = 24,31 + 9 = 33,31 \text{ m}$$

1.2- Dựng hệ trục tọa độ thi công trên thực địa

1.2.1. Dựng hệ trục tọa độ thi công:

- Dựng hệ trục tọa độ OGZ: Sử dụng máy kinh vĩ , tiêu ngắm qua chỉ giới đ- ọc bàn giao ở thực địa ta xác định đ- ọc góc tọa độ là O . Đóng cọc chôn mốc

- Đặt máy kinh vĩ tại mốc O căn chỉnh máy lấy h- ớng 0^0 theo mốc chỉ giới đ- ọc theo h- ớng dọc của công trình ta xác định đ- ọc trục OG

- Trên h- ớng ngắm ngoài phạm vi đào móng đ- ọc vận chuyển chôn mốc để định vị trục OG trên thực địa . Quay máy kinh vĩ một góc 90^0 ta xác định đ- ọc trục OZ t- ớng tự chôn mốc để đ- ọc trục OZ

1.2.2. Dựng mốc tim trục công trình và giữ mốc:

Sử dụng máy kinh vĩ , tiêu ngắm và th- ớc thép

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Đặt máy kinh vĩ tại o căn chỉnh máy lấy h-ớng theo trục OG . Căng th-ớc thép theo h-ớng máy kinh vĩ và bấm khoảng cách của các mốc 1,2...9,10. Đồng thời đóng cọc chôn mốc để đ-ợc vị trí của các trục 1-1, 2- 2,..., 10-10.
- T-ơng tự thực hiện nh- trên ta sẽ định đ-ợc vị trí mốc tim của các trục C - C , D – D , E – E và H – H .
- Để chuyển các mốc ra ngoài khu vực đào móng và đ-ờng vận chuyển ta tiến hành g-ỉ- mốc bằng cách : Đặt máy kinh vĩ tại các mốc tim trên trục OG hoặc OZ căng chỉnh máy lấy h-ớng 0^0 về góc O sau đó mở góc 90^0 trên h-ớng ngắm đó ngoài phạm vi đào đất và đ-ờng vận chuyển ta đóng cọc và chôn mốc hoặc sơn đỏ để đánh dấu tim lên t-ờng các công trình lân cận

2 . Biện pháp kỹ thuật Thi công cọc khoan nhồi

Đánh giá sơ bộ công tác thi công cọc khoan nhồi:

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển các công trình xây dựng có quy mô lớn, móng cọc và đặc biệt là móng cọc khoan nhồi ngày càng đ-ợc dùng nhiều cho các công trình công nghiệp và nhà cao tầng. Mặt khác, hầu hết các công trình xây dựng lớn đều nằm trong thành phố và các vùng cận đô, bên cạnh các công trình có sẵn, yêu cầu thi công phải êm dịu, không gây ồn,rung động ảnh h-ớng đến các công trình lân cận. Việc ứng dụng công nghệ cọc khoan nhồi đã đáp ứng thấu đáo các yêu cầu trên. Cọc có thể cắm sâu xuống 40 – 50 m. Sức chịu tải lên tới hàng trăm tấn, đ-ờng kính cọc phổ biến 0,6 – 1,5 m.

Việc thi công cọc khoan nhồi có nhiều nét t-ơng đồng với cấu kiện BTCT.Trong quá trình thi công có thể kiểm tra lại điều kiện địa chất, dễ dàng thay đổi các thông số của cọc nh- chiều sâu, đ-ờng kính để đáp ứng yêu cầu cần thiết của địa chất công trình, tận dụng hết khả năng chịu lực của móng.

Công nghệ thi công đòi hỏi không có một sơ xuất nhỏ nào của dây truyền thi công. Chính vì vậy khi thi công cọc khoan nhồi cần phải có sự giám sát chặt chẽ của các kỹ s- có kinh nghiệm.

2.1 Công tác chuẩn bị:

2.1.1.Chuẩn bị mặt bằng

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Để có thể thực hiện việc thi công cọc nhồi đạt kết quả tốt ít ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, đảm bảo chất lượng cọc cũng như tiến độ thi công, nhất thiết phải thực hiện công tác chuẩn bị. Công tác chuẩn càng cẩn thận chu đáo thì quá trình thi công càng ít gặp vướng mắc do đó đảm bảo tiến độ.

Cần thực hiện nghiêm chỉnh kỹ lưỡng các khâu chuẩn bị sau:

- **Giảm tiếng ồn**: do công trình ở xa khu vực dân cư nên yêu cầu chống ồn không cao, tuy nhiên cũng nên tìm cách hạn chế tiếng ồn, đảm bảo vệ sinh môi trường và sức khỏe người lao động.
- **Cấp điện**: Để đảm bảo lượng điện cần thiết cho quá trình thi công thì phải tính toán cẩn thận, đường điện phải được bố trí sao cho thuận lợi thi công nhất. Để phòng hiện tượng mất điện điện lưới nhất thiết phải có máy phát điện dự phòng.
- **Cấp nước**: Thi công cọc khoan nhồi cần một lượng nước rất lớn, nên phải nhất thiết phải chuẩn bị đầy đủ lượng nước cấp và thiết bị cấp nước, thùng thì phải có bể dự trữ nước và giếng khoan để cung cấp đầy đủ lượng nước theo yêu cầu.
- **Thoát nước**: Lượng nước thoát ra trong quá trình thi công cọc khoan nhồi lắng trong bùn đất, vì vậy phải qua xử lý thì mới được thải vào hệ thống thoát nước thành phố.
- **Xử lý các vật kiến trúc ngầm**:

+ Định vị công trình:

Đây là một công tác hết sức quan trọng và công trình phải xác định vị trí của các trục, tim của toàn công trường và vị trí chính xác của các giao điểm, của các trục đó trên cơ sở đó và hồ sơ thiết kế ta xác định vị trí tim cốt của từng cọc.

*. Trình tự các bước:

+ Xác định điểm của công trình (thông là góc của công trình) và một thông của công trình.

+ Xác định góc còn lại của công trình bằng máy (kinh vĩ hoặc thủy bình). Đặt vùng tại điểm mốc A lấy hướng góc A cố định và mở một góc bằng α .

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Ngắm về h-ớng điểm C, cố định h-ớng và đo khoảng cách A, theo h-ớng xác định của máy ta sẽ xác định chính xác điểm C. Đặt máy ở điểm C, ngắm về B cố định và CD theo h-ớng đã định. Cứ tiếp tục nh- vậy ta mở một góc β , xác định điểm D bằng cách đo chiều dài đoạn sẽ hoàn thành đ-ợc công tác định vị công trình trên mặt bằng xây dựng.

Sai số theo ISO – 7976 – 1: 1989 (E): Đo bằng máy kinh vĩ và th-ớc đo thép, chiều dài cần đo 20 ÷ 30 m là ± 15 mm.

+) Giác móng

Tiến hành đồng thời với quá trình định vị công trình, từ điểm C đo về điểm D 6 điểm, mỗi đoạn dài 6,3 m. Từ D đo về E 5 đoạn mỗi đoạn dài 8,4 m. Các đoạn EF, FC cũng làm t-ong tự. Xác định chính xác giao điểm của các trục.

+) Xác định tim cọc

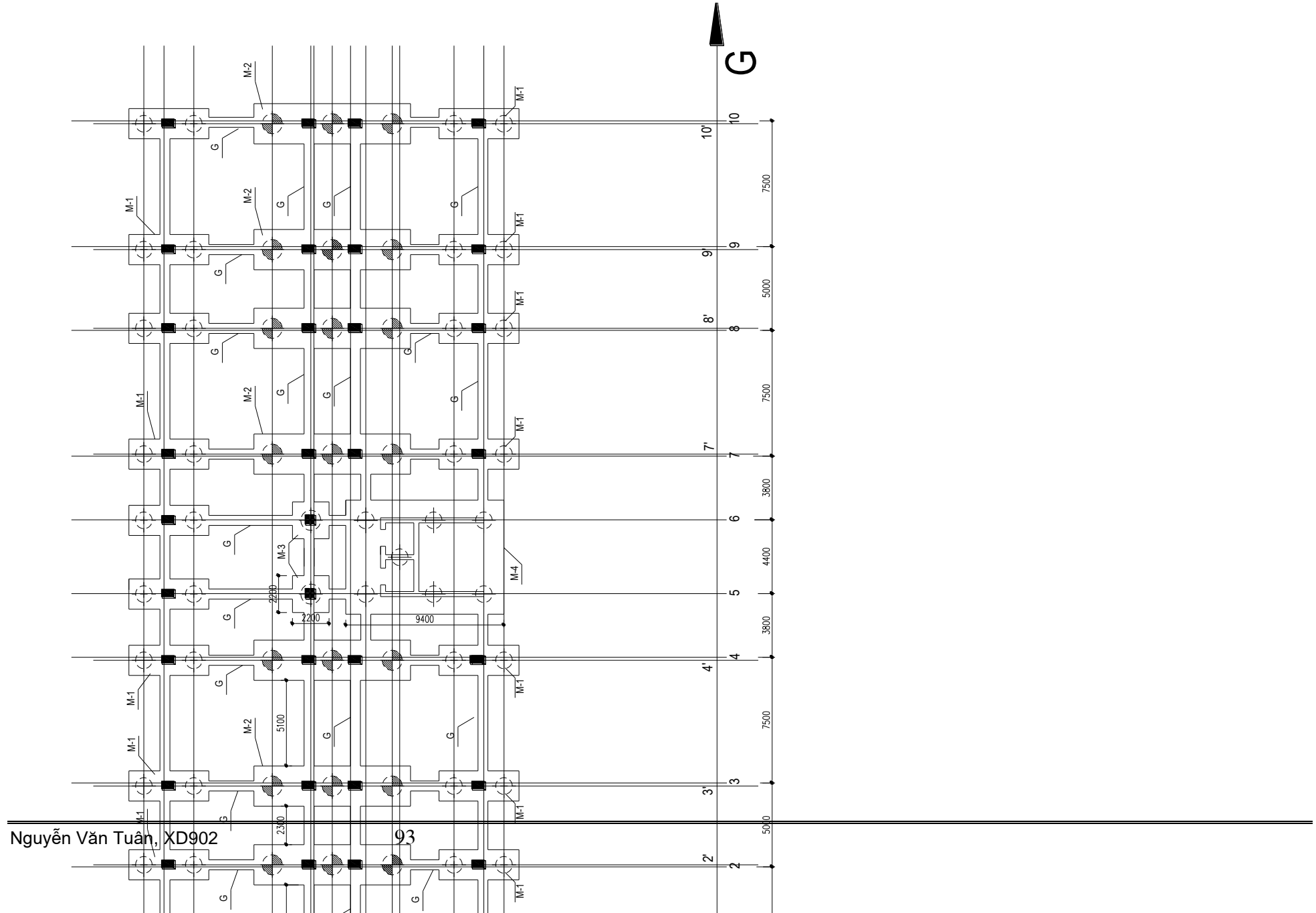
- Dùng máy kinh vĩ và th-ớc thép: Trên các trục OG,OZ từ vị trí mốc tim trục 1,2,..9,10. và C,D,E,H theo khoảng cách thiết kế trong đài ta đóng các mốc phụ là tim của từng hàng cọc của các đài . Các mốc đó ký hiệu là 1' , 2' ..,10' và C',C'';D',D''

- Đặt máy kinh vĩ tại các mốc 1,1',...;10',10' căng chỉnh máy kinh vĩ lấy hướng 0^0 về gốc O mở góc 90^0 . Trên h-ớng ngắm đó dùng th-ớc thép đo khoảng cách toạ độ đã tính ở mục 1.1 ta định đượcvị trí tim của của các cọc theo hàng ngang. Sau đó tiến hành đóng cọc gỗ đánh dấu vị trí

- t-ong t- nh- vậy đặt máy kinh vĩ tại các mốc ở trục OZ dùng th-ớc thép ta xác định đ-ợc tim cọc của trục dọc.

*Chú ý: Mốc gửi rất có thể bị thất lạc → nên đánh dấu gửi vào các công trình lân cận nếu có thể.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

(c) 2.1.2. Lựa chọn biện pháp thi công cọc khoan nhồi

HIỆN NAY, CÓ RẤT NHIỀU PH- ƯƠNG PHÁP THI CÔNG CỌC KHOAN NHỒI, TÙY THUỘC VÀO NĂNG LỰC CỦA ĐƠN VỊ THI CÔNG, ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN CŨNG NH- MẶT BẰNG THI CÔNG CÔNG TRÌNH.

ĐỂ LỰA CHỌN Đ- ỢC MỘT PH- ƯƠNG ÁN THI CÔNG CỌC KHOAN NHỒI PHÙ HỢP, TA CẦN XEM XÉT CÁC VẤN ĐỀ SAU:

- Ph- ơng pháp thi công cọc
- Biện pháp khoan tạo lỗ
- Biện pháp giữa thành hố khoan
- Biện pháp đổ bê tông

a. Ph- ơng pháp thi công cọc

- Vì cao trình đầu cọc không sâu nên ta thi công cọc từ cao trình đất tự nhiên(-0,6m) sau đó tiến hành đào đất, ph- ơng pháp này có chiều sâu lỗ khoan lớn hơn tuy nhiên dễ dàng hơn trong quá trình thi công cọc

b. Biện pháp khoan tạo lỗ

Để tạo lỗ khoan, hiện nay có ba ph- ơng pháp chính:

- Khoan guồng xoắn có tốc độ khoan nhanh, l- ưỡi cắt gọn nh- ẹ không nhấc đ- ợc mùn khoan. Do đó, ph- ơng pháp này chỉ áp dụng cho đất dính, độ cứng không lớn.
- Khoan nghiền: máy khoan gồm hai bánh răng quay ng- ợc chiều nhau để nghiền đất, sau đó n- ớc đ- ợc bơm vào để tạo thành bùn và vận chuyển lên mặt đất. Ph- ơng pháp này có - u điểm là trong quá trình khoan không cần nhấc mũi khoan lên, th- ờng áp dụng cho đất cứng.
- Khoan gầu đào: cắt đ- ợc đất bùn chảy, ngoài ra còn có thể dùng để vét đáy hố tr- ớc khi khoan. Hình vẽ bên trình bày cấu tạo của gầu đào.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

=> Căn cứ vào điều kiện địa chất công trình, lựa chọn ph- ơng án tạo lỗ bằng khoan gầu đào.

c. Biện pháp giữ thành hố khoan

Có hai biện pháp chính để giữ thành hố khoan:

- Dùng ống vách (bề dày 15- 20mm với ống bằng thép; 14 – 20cm với ống bằng bê tông). Ph- ơng pháp này có chất l- ượng cao tuy nhiên phải sử dụng thêm nhiều máy móc trong thi công, giá thành cao nên chỉ phù hợp với các khu vực có n- ớc ngầm hay địa hình nhiều lớp quá nhỏ.
- Ph- ơng pháp dùng bùn bentonite ph- ơng pháp này chất l- ượng không cao bằng ph- ơng pháp tr- ớc tuy nhiên giá thành rẻ và trong các điều kiện địa chất không quá phức tạp vẫn đảm bảo chất l- ượng của hố khoan.

=>Căn cứ vào điều kiện địa chất thủy văn, lựa chọn ph- ơng án dùng dung dịch bùn bentonite để giữ thành hố khoan.

d. Biện pháp vận chuyển và đổ bê tông

Ta lựa chọn một trong hai ph- ơng pháp sau:

- Vận chuyển bê tông th- ơng phẩm bằng xe chuyên dụng và đổ bê tông trực tiếp vào hố khoan.
- Vận chuyển bê tông th- ơng phẩm bằng xe chuyên dụng và đổ bê tông cọc bằng bơm bê tông.

Căn cứ vào mặt bằng công trình, sơ đồ bố trí cọc và điều kiện giao thông trong và ngoài công tr- ờng, lựa chọn ph- ơng án vận chuyển bê tông th- ơng phẩm và đổ bê tông bằng xe bê tông.

Kết luận

Từ các phân tích trên cùng với sự ứng dụng thực tế và mức độ có mặt thực tế công nghệ trên thị tr- ờng Việt Nam hiện nay ta chọn ph- ơng pháp thi công tạo lỗ bằng gầu xoay kết hợp với dung dịch vữa sét Bentonit giữ vách hố khoan là khả thi hơn cả .

2.2 . Khoan tạo lỗ:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2.2.1. Lựa chọn các thiết bị cho công tác khoan

a) Chọn máy khoan

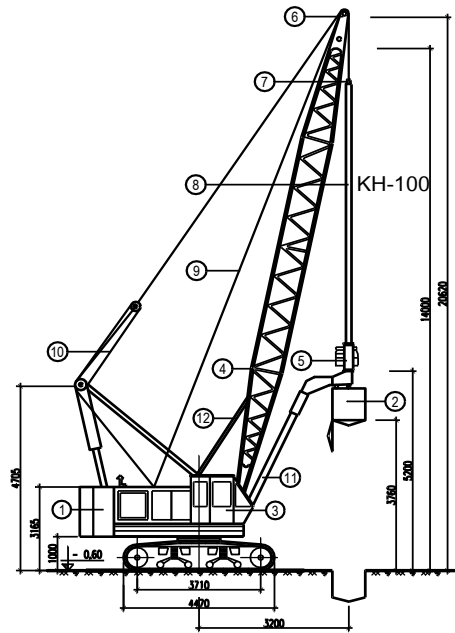
Các thiết bị thi công sử dụng trong quá trình thi công, máy uốn thép, máy cắt thép, máy hàn, chính để phục vụ quá trình thi công cọc, ta chọn thông số nh- sau:

- Chiều dài giá khoan (m) : 19
- Đường kính lỗ khoan (mm): 600 - 1500
- Chiều sâu khoan (m) : 40-45m
- Tốc độ quay của máy (vòng/phút) : 12- 24
- Mômen quay (kN.m) : 40 - 51
- Trọng lượng máy (Tấn) : 36,8T
- áp lực lên đất (MPa) :0,077 Tấn

Vậy, với thông số nh- trên hai máy khoan đáp

b. Chọn gầu ngoạm và ống chống :

Dùng các thiết bị của x-ông katô cho mỗi loại đường kính cọc như sau (theo sách “ Thi công cọc khoan nhồi” của PGS.TS. Nguyễn Bá Kế):



MÁY KHOAN CẠC NHỒI KH-100

CHIỀU DÀI GIÁ 19M
 CHIỀU SÂU KHOAN MAX 43 M
 MOMEN KHOAN MAX 49 KNM
 LỰC NẶNG GẤU MAX 123.6 KN

TỐC ĐỘ DI CHUYỂN 18 KMH
 TRONG L- ỢNG CÔNG TÁC 36.8 T
 ẤP LỰC LÊN ĐẤT 0,077 (MPA)

trình thi công cọc khoan nhồi gồm: máy khoan, máy bơm. Trong đó, máy khoan là thiết bị hai máy khoan hiệu KH100(Hitachi) với các

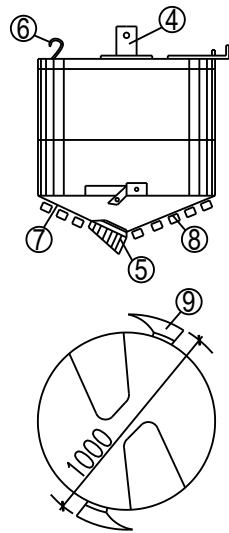
ứng đ- ợc yêu cầu của lỗ khoan.

Đ- ờng	Ống chống	Gầu ngoạm	Thiết bị
--------	-----------	-----------	----------

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

kính (mm)	φ trong (mm)	φ ngoài (mm)	Đ- ờng kính dao cắt(mm)	Tổng chiều cao (mm)	Trọng l- ọng(Kg)	thích hợp
1000	980	890	850	3126	1400	20TH
120	1180	1090	1050	3252	1850	30THC

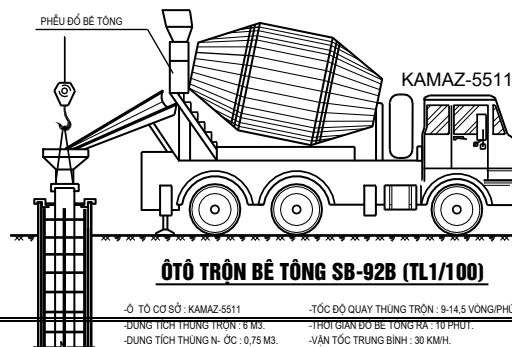
MŨI KHOAN LỖ



4. ĐẦU NỐI VỚI CẦN KHOAN
5. CỬA LẤY ĐẤT
6. CHỐT GIẬT MỞ NẮP
7. NẮP MỞ ĐỔ ĐẤT
8. RĂNG CẮT ĐẤT
9. DAO GỌT THÀNH
10. MÁY KIỂM TRA

c. Chọn ô tô vận chuyển bê tông:

Khối l- ọng bê tông 1 cọc: $V=31,51 \text{ m}^3$, ta các thông số kỹ thuật sau:



chọn ô tô vận chuyển mã hiệu: SB 92B có

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

ĐẶC TRƯNG	SB-92B
- Dung tích thùng trộn	6m ³
- Ôtô cơ sở	KAMAZ-5511
- Dung tích thùng n- óc	0,75m ³
- Công suất động cơ	40KW
- Tốc độ quay thùng trộn	(9-14,5)
- Độ cao đổ vật liệu vào	3,5m
- Thời gian đổ bê tông ra	10 phút
- Trọng l- ợng xe (có bê tông)	21,85 tấn
- Vận tốc trung bình	30 Km/h

Tốc độ đổ bê tông: 0,6m³/phút

Do đó thời gian để đổ xong bê tông 1 xe : $t=6/0,6=10$ phút.

+ Thời gian vận chuyển một chuyến xe

$$t = t_d + t_{đi} + t_{lấyBT} + t_{về}$$

t_d : Thời gian đổ BT $t_d = 10$ phút

$t_{đi}$: Thời gian đi (nơi lấy BT cách 10 Km) nên $t_{đi} = 20$ phút

$t_{về} = t_{đi} = 20$ phút

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$t_{\text{lấyBT}} = 5 \text{ phút}$$

$$t = 10 + 20 + 20 + 5 = 55 \text{ phút}$$

Số chuyến xe cần thiết

$$N = \frac{t}{t_d} + 1 = \frac{55}{10} + 1 = 6,5 \text{ . chuyến}$$

d. Chọn máy trộn và máy bơm bentonite

L- ượng dung dịch bentonite cho 1 cọc là $32,97 \text{ m}^3$ (1294,4 Kg bentonite).

Mà thông thường ta thi công liên tục 2 cọc trong 1 ngày nên l- ượng bentonite dự trữ trong 1 ngày là: $2.32,97 + 16,5 = 83,2 \text{ m}^3$, với $16,5 \text{ m}^3$ là l- ượng dung dịch bentonite dự trữ khi cần thiết

Chọn bể chứa dung dịch bentonite có thể tích là 90 m^3

Chọn máy trộn Bentonite **KMP(A)_PM1800_9** năng suất $20 \text{ m}^3/\text{h}$ có công suất 11KW

+Chọn máy bơm đảm bảo cung cấp $V_{\text{bentonite}}$ đủ bù cho l- ượng đất bị đào

Năng suất đào của máy khoan = $10 \text{ m}^3/\text{h}$ nên l- ượng dung dịch bentonite cần cung cấp cho 1 cọc là $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Chọn máy có năng suất $10 \text{ m}^3/\text{h}$ với công suất điện 10KW/1máy

+Chọn máy bơm để thu lại dung dịch bentonite

Chọn 1 máy bơm năng suất $10 \text{ m}^3/\text{h}$ và 1 máy năng suất $30 \text{ m}^3/\text{h}$

Nh- vậy để phục vụ cho công tác cấp và thu hồi dung dịch bentonite cần 3 máy bơm: 2 máy loại $10 \text{ m}^3/\text{h}$; 1 máy loại $30 \text{ m}^3/\text{h}$

e) Chọn máy xúc đất:

Để xúc đất đổ lên thùng xe vận chuyển đất khi khoan lỗ cọc, ta dùng máy xúc gầu nghịch dẫn động thủy lực loại: EO-3322B1, có các thông số kỹ thuật sau:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Đặc tr- ng	EO-3322B1
-dung tích gầu	0,5m ³
-Bán kính làm việc	Rmax=7,5m
-Chiều cao nâng gầu	Hmax=4,8m
-Chiều sâu hố đào	Hmax l=4,2m
-Trọng l- ọng máy	14,5T
-Chiều rộng	2,7m
-Chiều cao máy	3,84m

Ngoài ra còn chọn một số loại thiết bị khác:

- + Bể chứa vữa sét : 30 m³.
- + Bể n- ớc : 30 m³.
- + Máy nén khí.
- + Máy bơm hút cặn lắng.

Thời gian để thi công xong 1 cọc : 1 ngày.

Tổng hợp thiết bị thi công.

1. Máy khoan đất : HITACHI_KH 100.
2. Cần cẩu : MKG-10
3. Máy ép rung ICE – 416

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

4. Gầu khoan : $\phi 1200, 1000$.
5. Gầu làm sạch : $\phi 1200, 1000$.
6. Ống vách :
7. Bể chứa dung dịch bentonite : 40 m^3 .
8. Bể chứa n-ớc : 30 m^3 .
9. Máy ủi.
10. Máy nén khí.
11. Máy trộn dung dịch bentonite.
12. Máy bơm hút dung dịch bentonite.
13. ống đổ bê tông.
14. Máy hàn.
15. Máy kinh vĩ.
16. Máy thủy bình.
17. Th- ớc đo sâu $> 50\text{m}$.

2.2.2. Hạ ống vách Casine:

* Tác dụng của ống vách:

- Định vị và dẫn hướng cho máy khoan
- Giữ cho phần vách khoan ở trên không bị sập lụp.
- Ngăn không cho lớp đất trên chui vào hố khoan.

* Cấu tạo của ống vách:

- ống thép dày 15 mm, có đường kính trong 1 m.
- Chiều dài ống là 6 m.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

* Hạ ống vách Casine:

Sau khi định xong vị trí của cọc thông qua ống vách, quá trình hạ mang ống vách đ- ọc thực hiện nhờ thiết bị rung ICE – 416.

Khi hạ ống vách đầu tiên, thời gian rung đến độ sâu 5,4 m đầu tiên là 10 phút, quá trình rung sẽ ảnh h- ưởng đến khu vực lân cận. Để khắc phục hiện t- ượng trên tr- ớc khi hạ ống vách ta dùng máy đào thủy lực đào sẵn một hố tại vị trí hạ cọc (Với chiều sâu từ 1m – 3m) với mục đích bóc bỏ lớp đất mặt để giảm thời gian rung.

Sau khi thực hiện công đoạn trên thì thời gian rung xuống còn 2 – 3 phút. Sau đó lấp đất trả lại mặt bằng hố khoan.

Trong quá trình hạ ống vách, việc kiểm tra độ thẳng đứng của nó đ- ọc thực hiện liên tục bằng cách điều chỉnh vị trí của búa rung thông qua cầu, ống vách đ- ọc cắm xuống độ sâu, đỉnh cách mặt đất 0,6 m. Để giữ cho ống vách không bị tụt xuống d- ới thì phía trên của ống chống phải hàn thêm các thanh thép hình chữ U và thanh chống xiên đ- ọc hàn vào thành ống chống .

* Rung hạ ống Casine:

Từ hai mốc kiểm tra tr- ớc chỉnh cho ống Casine vào đúng tim. Thả phanh cho ống vách cắm vào đất sau đó phanh giữ lại. Đặt hai quả rọi vuông góc với nhau, ngắm kiểm tra độ thẳng đứng, cho búa rung ở chế độ nhẹ, thả phanh từ từ cho vách đi xuống, vách có thể bị nghiêng, xô dịch ngang. Dùng cầu lái cho vách thẳng đứng và đi hết đoạn dẫn h- ống 2,5 cm.

Lúc này tăng cho máy hoạt động ở chế độ nhanh, thả chùng cáp để Casine đi xuống với tốc độ lớn nhất. Vách đ- ọc hạ xuống khi đỉnh cách mặt đất 0,6 m thì dừng lại.

Sau khi hạ ống hàn thép chống tụt ống và chống nghiêng theo TCVN – 2737 – 95 thì sai số của hai ống tâm theo hai ph- ơng là ≤ 30 mm.

Các thông số của máy rung ICE – 416.

Chế độ vòng số	Tốc độ động cơ (V/P)	áp suất hệ kẹp (Bar)	áp suất hệ trung (Bar)	áp suất hệ bồi (Bar)	Lực li
----------------	----------------------	----------------------	------------------------	----------------------	--------

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

					tâm
1) N h ệ	1800	300	100	10	~ 50
Mạnh	2150 ÷ 2200	300	100	18	~ 54

Búa rung để hạ ống vách tâm là búa rung thủy lực bốn quả lệch tâm, từng cặp hai quả xoay ng- ợc chiều nhau giảm chấn bằng cao su. Búa do hãng ICE chế tạo với các thông số kỹ thuật sau: Máy ICE – 416.

- Mô men lệch tâm: 23 kg.m.
- Lực li tâm lớn nhất: 645 KN.
- Số quả lệch tâm: 4 quả.
- Tần số rung: 1680 ÷ 800 vòng/phút.
- Biên độ rung lớn nhất: 13,1 mm.
- Lực kẹp 1000 KN.
- Công suất máy rung: 188 KN.
- L- u l- ợng dầu cực đại: 340 l/phút.
- áp suất cực đại: 350 Bar.
- Trọng l- ợng đoạn đầu rung: 5950 kg.
- Kích th- ớc phủ bì:
 - Dài: 2310 mm.
 - Rộng: 480 mm.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Cao: 2570 mm.
Trạm bơm cơ dòng Dieseln: 220 KW.
Tốc độ: 2200 vòng/phút

+ Thiết bị cấp n-ớc:

Gồm hai máy công suất 5, 5 KW với công suất 1m³/phút trong đó chỉ sử dụng một máy, còn máy kia dự phòng. L-ợng n-ớc lấy từ nguồn cung cấp n-ớc chung của thành phố. Đ-ờng ống dẫn n-ớc đến máy bơm có đ-ờng kính ϕ 25, với l-ợng n-ớc 0,08 m³/phút. Ngoài ra để rửa ống chống và ống dẫn bê tông có đ-ờng ống cấp n-ớc đ-ờng kính ϕ 25. Xác định dung l-ợng bể lắng: Để kể đến nhân tố rò rỉ và đủ để lắng đọng thì dung tích phải bằng 1,5 thể tích của hố khoan.

+ Thiết bị điện: Các thiết bị điện và điện l-ợng ghi ở bảng sau:

• Máy hàn điện	2 máy 10 KWA	Dùng hàn rỗng thép nối thép
• Máy trộn Bentonit		
• Bơm n-ớc	2 máy 5,5 KW	Dùng ®Ó cấp n-íc xử lý bìn, rửa vết liÖu
• Mô tơ điện	1 máy 100 KW	
• Máy nén khí	7m ³ /phút	Dùng thổi rửa
• Búa rung chấn động	30 KW	Dùng đóng ống giữ thành
• Đèn pha	3 KW	Chiếu sáng

2.2.3. Khoan tạo lỗ và giữ ổn định thành hố khoan:

+ Khoan lòng vách Casinc:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Quá trình này thực hiện sau khi đặt ống vách tạm.
- Khoan đến độ sâu đến độ sâu $\geq 4\text{m}$ thì bắt đầu bơm.
- Cần khoan có dạng ăng ten có thể kéo đến độ sâu cần thiết.
- Khoan trong hố với dung dịch Bentonit.

Bentonit là loại vữa sét thiên nhiên, khi hoà tan vào nước sẽ tạo ra dung dịch có tính đẳng hướng. Khi một hố đào được đổ đầy dung dịch Bentonit, áp lực của nước ngầm làm cho dung dịch Bentonit có xu hướng rò rỉ ra đất xung quanh, nhưng nhờ có các hạt sét lơ lửng trong đó nên quá trình rò rỉ nhanh chóng dừng lại, hình thành một lớp vách bao quanh hố đào. Dưới áp lực thủy tĩnh của Bentonit trong hố khoan mà thành hố được giữ ổn định. Do đó thành hố khoan không bị sụt lở, đảm bảo cho quá trình thi công.

+ Khi khoan qua chiều sâu của vách chống tạm, việc giữ thành hố khoan nhờ vào dung dịch vữa sét, phải tuân thủ chặt chẽ kỹ thuật khoan để đảm bảo mức tối thiểu khả năng sập thành vách hố khoan.

Quy trình khoan có thể chia thành các thao tác sau:

a) Công tác chuẩn bị:

- Đặt máy khoan vào vị trí thi công, điều chỉnh cho máy thẳng bằng, thẳng đứng. Trong quá trình thi công **có hai máy kinh vĩ** để kiểm tra độ thẳng đứng của cần khoan
- Kiểm tra lượng dung dịch Bentonit, dòng cấp Bentonit, dòng thu hồi dung dịch Bentonit, máy bơm bùn, máy lọc, các máy dự phòng và đặt thêm ống bao để tăng cao trình và áp lực của dung dịch Bentonit nếu cần thiết.

b) Công tác khoan :

- Công tác khoan được bắt đầu khi đã thực hiện xong các công việc chuẩn bị. Công tác khoan được thực hiện bằng máy khoan xoay.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Dùng thùng khoan để lấy đất trong hố khoan đối với khu vực địa chất không phức tạp. nếu tại vị trí khoan gặp dị vật hoặc khi xuống lớp cuội sỏi thì thay đổi mũi khoan cho phù hợp.

- Hạ mũi khoan vào đúng tâm cọc, kiểm tra và cho máy hoạt động.

- Đối với đất cát, cát pha tốc độ quay gầu khoan $20 \div 30$ vòng/phút, đối với đất sét, sét pha: $20 \div 22$ vòng/ phút. **Khi gầu khoan đầy đất, gầu sẽ đ- ợc kéo lên từ từ với tốc độ $0,3 \div 0,5$ m/s đảm bảo không gây ra hiệu ứng Pistông làm sập thành hố khoan.** Trong quá trình khoan cần theo dõi, điều chỉnh cần khoan luôn ở vị trí thẳng đứng, độ nghiêng của hố khoan không đ- ợc v- ợt quá 1% chiều dài cọc.

- Khi khoan quá chiều sâu ống vách, thành hố khoan sẽ do dung dịch Bentonite giữ. Do vậy phải cung cấp đủ dung dịch Bentonite tạo thành áp lực d- giữ thành hố khoan không bị sập, cao **trình dung dịch Bentonite phải cao hơn cao trình mực n- ớc ngầm $1 \div 1,5$ m.**

- Quá trình khoan đ- ợc lặp đi lặp lại tới khi đạt chiều sâu thiết kế. Chiều sâu khoan có thể - ớc tính qua chiều dài cần khoan và mẫu đất khoan lên. Khi đã khoan sâu vào lớp cuội sỏi 2,5 m thì có thể kết thúc việc khoan lỗ. Để xác định chính xác ta dùng quả dọi thép đ- ờng kính 5 cm buộc vào đầu th- ớc dây thả xuống đáy để đo chiều sâu hố khoan

c) Thổi rửa, nạo vét hố khoan:

- Quá trình khoan không thể đ- a hết đất ra khỏi lỗ khoan, nhất là khi thay các mũi khoan phá các lớp đất cứng. Do đó, cần thổi rửa hố khoan.

- Dùng áp lực máy nén khí thổi mạnh vào đáy hố khoan để đất đá lắng ở đáy trộn đều vào dung dịch Bentonite, kết hợp bơm áp lực dung dịch Bentonite vào đáy lỗ khoan để đẩy dung dịch lẫn đất đá ra ngoài. Trong quá trình đó, kiểm tra l- ượng đất đá trong dung dịch đ- a ra cho đến khi đạt hàm l- ượng yêu cầu thì dừng lại.

- Tiến hành kiểm tra lại chiều sâu hố khoan, l- ượng bùn đất còn đọng lại đáy lỗ tr- ớc khi tiến hành b- ớc tiếp theo.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Chú ý: Trong quá trình khoan tạo lỗ, cần ghi chép đầy đủ các số liệu, có thể kèm theo chụp hình các lớp đất, chiều sâu hố khoan... để làm số liệu cho việc kiểm tra, kiểm định, bàn giao cũng như làm cơ sở cho các hồ sơ sau này.

*Tiến hành khoan:

Khoảng cách giữa hai cọc là $\geq 3d = 3m$, khoan trước ba lỗ để kiểm tra.

+Yêu cầu đối với hai lỗ khoan cạnh nhau.

Hai hố khoan cạnh nhau phải khoan cách nhau 14 ngày và 5d để khỏi ảnh hưởng đến bê tông cọc.

*Chọn mũi khoan:

Vì tầng dưới cùng là cát hạt thô lẫn cuội sỏi nên ta chọn hai mũi khoan của cùng một hãng ISHIKAWA .

*Bentonit:

Vữa sét Bentonit phải được cung cấp vào hố khoan liên tục đảm bảo cao hơn mực nước ngầm từ 1m trở lên.

**Yêu cầu đối với dung dịch vữa sét Bentonit:*

- **Dung trọng: 1,01- 1,05 (trừ trọng lượng có bùn nặng).**
- **Độ nhớt lớn nhất trên 35 giây.**
- **Không có hàm lượng cát.**
- **Độ tách nước nhỏ hơn 30 cm³.**
- **Độ dày lớp vách dẻo nhỏ hơn 3mm.**

Dung dịch Bentonit được lấy tên theo đất, đưa về bể chứa thu hồi. Khi đất đầy gàu thì rút cần khoan lên với tốc độ hạn chế 0,5m/giây để tránh hiệu ứng Piton gây sập thành hố.

Khi đạt đến độ sâu thiết kế dừng 30 phút, hạ thước dây đo độ sâu hố khoan với mục đích kiểm tra chiều dày lớp mùn khoan dưới đáy hố khoan.

**Cấu tạo thước dây:*

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Đầu dây buộc một quả thép nặng 1kg.
- Dây đ-ợc làm bằng chất liệu bền nhanh khô ít thấm n-ớc, vạch đ-ợc chia đến đơn vị cm, đánh dấu rõ ràng.

*Hố khoan đạt tiêu chuẩn:

- Đúng đ-ờng kính
- Đúng chiều sâu thiết kế:
- Độ nghiêng hố khoan (<1%)

2.3 Xử lý lắng cặn:

Lớp mùn khoan có khả năng ảnh h-ởng đến khả năng làm việc của cọc. Vì vậy khi kiểm tra độ sâu hố khoan cần xác định chiều sâu lớp mùn khoan cần nạo vét.

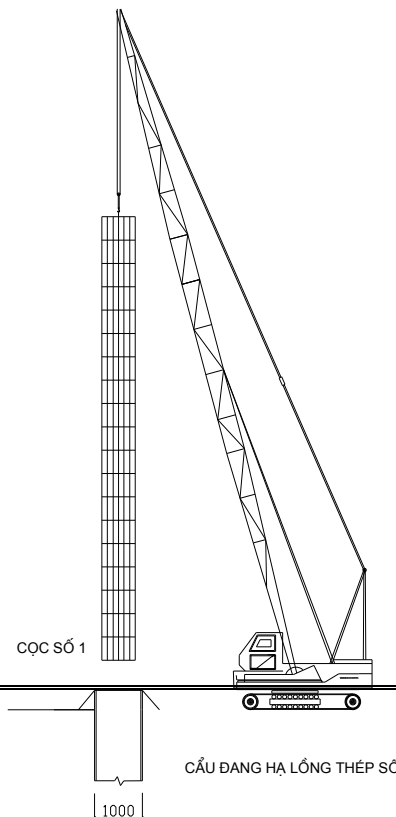
Dùng gàu hình trụ có chế độ làm việc gần khoan để nạo vét. Những công việc tiếp theo của thi công cọc nhồi chỉ đ-ợc phép tiếp tục khi độ th-ớc dây

2.4 - Hạ lồng thép và thổi rửa hố khoan:

2.4.1. Gia công tạo lồng thép :

- Cốt thép đ-ợc sử dụng đúng chủng loại, mẫu duyệt. Cốt thép phải có đủ chứng chỉ của nhà phòng thí nghiệm có t- cách pháp nhân.
- Cốt thép đ-ợc cấu tạo thành lồng với 3 lồng có chiều dài 7,9m bao gồm :

* Cốt dọc là $\phi 22$ thép AII



giống nh- gàu ngoạm máy xúc lắp vào máy công cọc nhồi chỉ đ-ợc phép tiếp tục khi độ th-ớc dây

mã quy định trong thiết kế đã đ-ợc phê duyệt và kết quả thí nghiệm từ

chiều dài 11,7m , 1 lồng có chiều dài

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

* Cốt đai là $\phi 10$ thép AI.

***Lồng thép d- ọc gia c- ờng bằng các đai gia c- ờng $\phi 16$ và khoảng cách đặt là 2m . Dùng các bánh xe có bán kính 7cm lồng vào thép đai và d- ọc cố định di động ngang để đảm bảo khoảng bảo vệ cốt thép là 7cm**

+ Nối từng đoạn lồng thép :

Khoảng nối giữa các lồng thép là 30D

- Sau khi kiểm tra thấy lớp bùn , cát lắng d- ới đáy hố khoan không quá 10 cm thì tiến hành hạ, lắp đặt cốt thép. Cốt thép d- ọc hạ xuống từng lồng một .
- Dùng cần trục hạ từng đoạn lồng thép vào hố khoan. Lấy hai thanh thép bắc ngang lên vách Casine để giữ lồng thép. Kiểm tra thấy ch- a thẳng có thể kê đệm cho lồng vào vị trí thẳng đứng.
- **Chi tiết định vị (miếng đệm) lồng thép là một thanh thép đặt cách hố khoan 3m, bố trí bốn cái đều trên cùng một mặt cắt.**
- Hạ lồng thép tiếp theo, căn chỉnh cho thẳng và tiến hành nối hai đoạn lồng lại. Nối xong lồng này lại tiếp tục thao tác cũ để nối đoạn lồng khác.

+Hạ lồng thép:

- Lồng thép phải d- ọc hạ từ từ, tránh va vào thành gây sụt lở hố khoan.
- Để lồng thép đặt đúng thiết kế dùng ba thanh $\phi 18$ (nhóm thép A_{II}) đặt cách đều theo chu vi lồng thép. Đầu d- ới hàn vào cốt chủ, đầu trên hàn vào ống vách sau khi đổ bê tông thì cắt.
- Để tránh hiện tượng đẩy nổi của lồng thép ta đặt ba thanh thép gá hàn vào ống vách.

Bảng thống kê vật liệu thép cho một cọc nhồi:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

TT	Tên vật liệu thép	Loại thép	ϕ	Giá trị(cm ²)
1	Cốt dọc	A _{II}	22	24
2	Cốt đai	A _I	10	52
3	Cốt tạo khung	A _{III}	Thép bản	5

2.4.2. Hạ ống Tremic:

ống Tremic có tác dụng thổi rửa hố khoan và đổ bê tông sau này, mỗi đoạn ống dài 3m đ- ợc nối với nhau bằng các ren vuông. Đáy ống cuối cùng hình vát, đ- ờng kính ống là 254mm. Nh- vậy dùng 15 đoạn ống Tremic cho mỗi đoạn, đoạn trên cùng làm loe ra tì vào tấm thép kê bắc ngang qua miệng vách casinc.

2.4.3. Thổi rửa lỗ khoan:

- Thả ống dẫn khí xuống cách đáy hố khoan từ 1 đến 1,5m thì thổi nén khí vào với áp lực 0,6- 0,8 MPa
- Bentonit, khí, mùn khoan đ- ợc đẩy ra ngoài qua một ống $\phi 150$ dẫn về máy lọc thu hồi Bentonit.
- Trong quá trình thổi rửa Bentonit phải đ- ợc cung cấp bảo đảm l- ợng Bentonit trong hố khoan phải thay đổi.
- Thời gian thổi rửa từ 20 – 30 phút, có thể nhanh hơn hay kéo dài hơn.
- Kết thúc thổi rửa khi:
 - + Đạt đ- ợc độ sâu thiết kế.
 - + Dung dịch Bentonit đạt:
 - Dung trọng $1,2 \times 10^{-4}$ MPa
 - Độ nhớt 35- 90 s
 - Độ tách n- ớc nhỏ hơn 40 cm^3

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2.5 - Đổ bê tông cọc và rút ống chống:

a) Đổ bê tông:

* *Chuẩn bị :*

+Thu hồi ống thổi khí

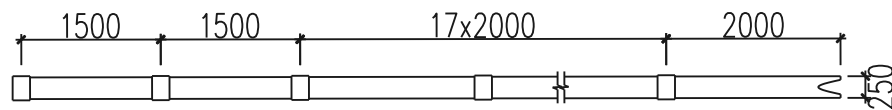
+Tháo ống thu hồi dung dịch bentonite, thay vào đó là phễu đổ hoặc vòi bơm bê tông

+ Đổi ống cấp thành ống thu dung dịch bentonite trào ra do khối bê tông đổ vào chiếm chỗ.

Sau khi thổi rửa hố khoan cần tiến hành đổ bê tông ngay vì để lâu bùn đất sẽ tiếp tục lắng

* *Thiết bị và vật liệu sử dụng:*

-*Hệ ống đổ bê tông (hình vẽ):* Hệ ống đổ bê tông đ- ợc tổ hợp từ 2 ống chiều dài mỗi ống là 1.5 m; 17 ống mỗi ống dài 2 m và 1 ống mũ dài 2m



- *Bê tông sử dụng:*

+ Độ sụt 18 cm .

+ C- ờng độ thiết kế: Mác 300.

Bê tông đ- ợc mua từ các nhà máy sản xuất và đ- ợc chở đến công tr- ờng bằng các máy chuyên dụng

+ Đổ bê tông cọc tiến hành nh- sau:

+ **Đặt một quả cầu xốp (hoặc nút bấc) có đ- ờng kính bằng đ- ờng kính trong của ống đổ, nút ngay đầu trên của ống đổ để ngăn cách bê tông và dung dịch Bentônite trong ống đổ, sau này nút bấc đó sẽ nổi lên và đ- ợc thu hồi.**

+ Đổ bê tông vào đây phễu, cắt sợi giầy thép treo nút, bê tông đẩy nút bấc xuống và tràn vào đáy lỗ khoan.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Trong quá trình đổ bê tông ống đổ bê tông đ- ọc rút dần lên bằng cách cắt dần từng đoạn ống sao cho đảm bảo đầu ống đổ luôn ngập trong bê tông tối thiểu là 2 m. Để tránh hiện tượng tắc ống cho phép nâng lên hạ xuống ống đổ bê tông trong hố khoan nh- ng phải đảm bảo đầu ống luôn ngập trong bê tông.

+ Tốc độ cung cấp bê tông ở phễu cũng phải đ- ọc giữ đều độ, phù hợp với vận tốc di chuyển trong ống. Không nhanh quá gây tràn ra ngoài, chậm quá cũng gây nhiều hậu quả xấu, dòng bê tông có thể bị gián đoạn.

+ Khi đổ bê tông vào hố khoan thì dung dịch Bentônite sẽ trào ra lỗ khoan, do đó phải thu hồi Bentônite liên tục sao cho dung dịch không chảy ra quanh chỗ thi công. Tốc độ thu hồi dung dịch cũng phải phù hợp với tốc độ cấp bê tông. Nếu thu hồi chậm quá dung dịch sẽ tràn ra ngoài, Nếu thu hồi nhanh quá thì áp lực giữ thành bị giảm gây ra sập vách hố khoan.

- Quá trình đổ bê tông đ- ọc khống chế trong vòng 4 giờ. Để kết thúc quá trình đổ bê tông cần xác định cao trình cuối cùng của bê tông. Do phần trên của bê tông th- ờng lẫn vào bùn đất nên chất l- ợng xấu cần đập bỏ sau này cho nên cần xác định cao trình thật của bê tông chất l- ợng tốt trừ đi khoảng 0,8 - 1 m phía trên.

Ngoài ra phải tính toán tới việc khi rút ống vách bê tông sẽ bị tụt xuống do đ- ờng kính ống vách to hơn lỗ khoan. Nếu bê tông cọc cuối cùng thấp hơn cao trình thiết kế phải tiến hành nối cọc. Ng- ọc lại, nếu cao hơn quá nhiều dẫn tới đập bỏ nhiều gây tốn kém do đó việc ngừng đổ bê tông do nhà thầu đề xuất và giám sát hiện tr- ờng chấp nhận.

- Kết thúc đổ bê tông thì ống đổ đ- ọc rút ra khỏi cọc, các đoạn ống đ- ọc rửa sạch xếp vào nơi quy định.

b) Rút ống vách:

- Các giá đỡ, sàn công tác, neo cốt thép vào ống vách đ- ọc tháo dỡ ống vách đ- ọc kéo từ từ lên bằng cần cẩu, phải đảm bảo ống vách đ- ọc kéo thẳng đứng tránh xô dịch tim đầu cọc, gắn thiết bị rung vào thành ống vách để việc rút ống đ- ọc dễ dàng, không gây thất cổ chai ở cuối ống vách.

- Sau khi rút ống vách, tiến hành lấp cát lên hố khoan, lấp hố thu Bentônite, tạo mặt bằng phẳng, rào chắn bảo vệ cọc. Không đ- ọc gây rung động trong vùng xung quanh cọc, không khoan cọc khác trong vòng 24 giờ kể từ khi kết thúc đổ bê tông cọc trong phạm vi 5 lần đ- ờng kính cọc (5m).

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2.6- thời gian thi công cọc khoan nhồi

Section 9.022.6.1. Các thông số của quá trình thi công

+) Các thông số về cọc

Bảng 1: Phân loại cọc

Ký hiệu	Đ- ờng kính (mm)	Cốt mũĩ cọc (m)	Cốt đĩnh cọc (m)	Sức chịu tải (KN)	Số l- ợng cọc
D1200	1200	-41.9	- 1,9	5740	26
D1000	1000	-41,9	-1,9	4270	42
Tổng					68

D- ới đây, ta sẽ tính các thông số về vật liệu, thời gian thi công và nhân công cho một cọc điển hình là cọc D1000

- Chiều sâu hố khoan: $L_{\text{Khoan}} = 41,3\text{m}$

- Thể tích đất khoan:

$$V_{1000} = \mu \cdot V_{\text{đất}} = 1,2 \cdot 41,3 \cdot (\pi D^2 / 4) = 38,9 (\text{m}^3)$$

- Thể tích bê tông: **có kể đến sự gia tăng bê tông do trong quá trình thi công cọc bị phình ra , l- ợng bê tông này lấy bằng 15% l- ợng bê tông cọc.**

$$V_{1000} = 1,15 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot L = 1,15 \cdot 3,1416 \cdot 0,5^2 \cdot 39 = 35,2 \text{m}^3$$

- Khối l- ợng thép:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tổng khối lượng thép cho một cọc : $V_{\text{thép}} = 20,87 \text{ KN/cọc}$

Các công tác chính để hoàn thành một cọc khoan nhồi , khối lượng, định mức theo định mức dự toán xây dựng cơ bản, số nhân công và máy thi công như sau.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Bảng 2: Nhân công và máy thi công cho một cọc khoan nhồi D1000

Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Số công	Định mức máy	Máy thi công	Nhân công
Khoan tạo lỗ	m ³	38.9	2,31	90	0,028	1,07	12
Bơm dung dịch	m ³	35.2	0,58	20.4	0,05	1,76	3
Gia công lồng thép	Tấn	2.087	10,8	34,56	0,16	0,512	5
Đổ bê tông	m ³	35.2	1,02	35.9	0,057	2	5

Nh- vậy, để hoàn thành 1 cọc D1000 trong một ngày cần số lượng nhân công và máy thi công chính nh- sau:

- 25 công nhân
- 01 máy khoan tạo lỗ
- 01 cần cẩu 40Tấn
- 01 máy cắt, uốn thép
- 02 máy trộn, máy bơm dung dịch betonite

2.6.2 .Tính thời gian thi công cho 1 cọc:

- _ Lắp mũi khoan, di chuyển máy: 20 phút.
- _ Định vị tim cọc : 15 phút
- _ Thời gian đào môi và thời gian hạ ống vách đồng thời căn chỉnh ống vách 30 phút

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

_ Sau khi hạ ống vách, ta tiếp tục khoan sâu xuống 41,3 m kể từ mặt đất tự nhiên.

+năng suất của máy khoan là: $15\text{m}^3/\text{h}$

+khối lượng lỗ khoan cho cọc 1000: 38.9m^3

Do đó thời gian cần thiết : $38.9/15=2,59\text{h}=156\text{phút}$.

_Kiểm tra cao độ đáy: 10 phút

_ Chờ lắng : 45 phút

-thời gian làm sạch hố khoan lần 1: 15 phút.

-thời gian hạ lồng cốt thép : 60 phút.

-Thời gian lắp ống dẫn: (45-60) phút.

-Thời gian thổi rửa lần 2: 30 phút.

_Kiểm tra cao độ đáy: 15 phút

-Thời gian đổ bê tông cọc 1000: $35.2 / 0,6=59$ phút.

Ngoài ra đang còn thời gian chuẩn bị, kiểm tra, cắt ống dẫn, do vậy lấy thời gian đổ BT là 120 phút.

Thời gian rút ống vách: 20 phút.

_Lấp cát hố cọc : 20 phút

Vậy thời gian để thi công 1 cọc:

$$T= 20+1.5+30+156+10+45+15+60+60+10+120+40=581 \text{ phút}=9,68\text{giờ}$$

Mỗi ngày máy khoan khoan được 1 cọc , có hai máy khoan vậy mỗi ngày khoan được 2 cọc . Có 68 cọc ,trừ hai cọc thi công trước làm thí nghiệm, vậy làm trong 33 ngày,thời gian giám định 5 ngày.

=> Tổng thời gian hoàn thiện cọc 38 ngày.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

(a) 2.7 - Kiểm tra cọc khoan nhồi

*Kiểm tra khi thi công : Khi thi công không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cọc sẽ không đạt đ- ợc khả năng chịu tải nh- thiết kế . Hiện nay ch- a có giải pháp nào khắc phục những khuyết tật của cọc nhồi, hoặc nếu có thì chi phí quá cao . Để tránh hiện t- ợng này ta phải tuân thủ chặt chẽ các yêu cầu kỹ thuật trong từng công đoạn thi công cọc nhồi .

* Kiểm tra đ- ờng kính và chiều sâu hố đào :

- + Đ- ờng kính hố đào đo bằng cánh quay 3 cánh
- + Chiều sâu đo bằng th- ớc dây
- + Độ nghiêng <1% chiều sâu cọc.

* Kiểm tra lồng thép:

- + Đ- ờng kính lồng thép
- + Chung loại thép A_I , A_{II} , A_{III}
- + Số l- ợng các loại thép
- + Hàn , buộc lồng thép

* Kiểm tra dung dịch Bentonit :

- + Dung trọng 1,01 -> 1,05
- + Độ nhớt > 35s
- + Không có hàm l- ợng cát
- + Độ tách n- ớc 3 cm^3
- + Độ dày vách dẻo < 3 mm

*Kiểm tra bê tông :

- + Độ sụt $17 \pm 1 \text{ cm}$
- + Thành phần cốt liệu không lớn hơn :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

1/4 đ-ờng kính ống thép

1/4 khoảng cách các thanh thép

1/2 lớp bảo vệ .

*Ngoài những b-ớc kiểm tra nguyên vật liệu ở trên , trong quá trình thao tác các công đoạn thi công cọc nhồi cần chú ý :

+ Đáy còn bùn lắng đọng

+ Rút ống nhanh

+ Độ nghiêng cọc quá mức cho phép

+ Sàn công tác phải chắc chắn, 2 nửa vành khuyên giữ ống vách phải đảm bảo

+ ống phễu đổ bê tông phải chắc chắn , lòng ống trơn nhẵn , phễu và nút phải đảm bảo chức năng của chúng

2.8 - Mặt bằng thi công cọc khoan nhồi :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vì vậy cần thiết lập một thứ tự thi công cọc để đảm bảo những yêu cầu trên . Do thời gian thi công một cọc là 1 ngày với tổng số 69 cọc . Nếu dùng một máy thì cần đến hơn hai tháng , nh- vậy là quá lâu . Do đó quyết định dùng hai máy khoan thi công song song .

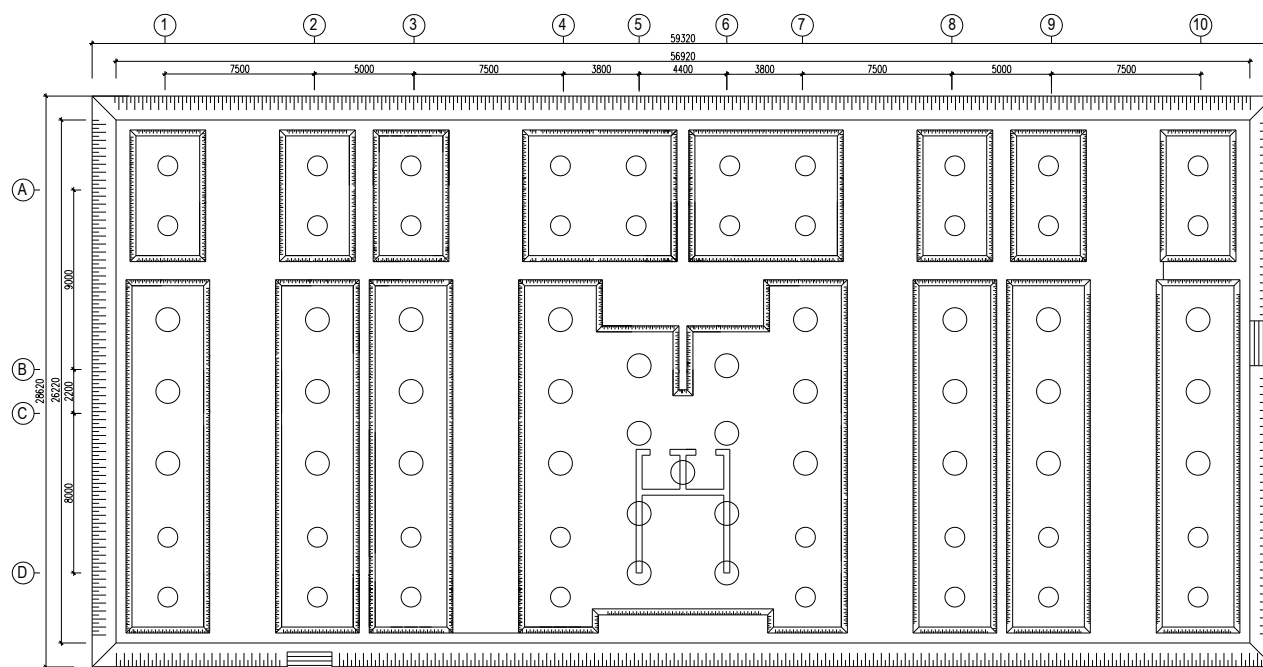
:Mặt bằng thể hiện thứ tự thi công đ- ợc thể hiện trên bản vẽ TC – 01

3.Biên pháp kỹ thuật thi công đất

3.1 Biện pháp kỹ thuật thi công đất đào:

3.1.1. công tác chuẩn bị

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



MẶT BẰNG THI CÔNG HỒ ĐÀO

TL 1 : 150

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Thi công cọc nhồi tr- ọc rồi sau đó mới đào đất làm móng cho công trình. Sau khi đổ bê tông cọc nhồi xong, lấp cát lên lỗ cọc phía trên còn trống để ph- ơng tiện có thể đi lại trên đó đ- ợc. Khi đào theo ph- ơng án này thì việc vận chuyển đất và quá trình thi công cọc khoan nhồi đ- ợc thuận tiện hơn, đồng thời công tác thoát n- ớc thải, n- ớc m- a đ- ợc dễ dàng hơn, việc di chuyển thiết bị thi công cọc nhồi đ- ợc thuận tiện nh- vậy năng suất khoan lỗ và đổ bê tông cọc cao.

- Ph- ơng án đào đất đ- ợc lập ra dựa trên tiêu chí thuận tiện và kinh tế nhất cho quá trình thi công. Có các ph- ơng án đào thông th- ờng là :

- đào thành hố,
- đào thành băng
- đào thành “ao”
- Đào kết hợp : gồm hai hoặc nhiều ph- ơng án trên kết hợp

- Xem xét mặt bằng công trình, khoảng cách giữa các móng có những chỗ gần, chỗ xa. Qua tính toán sơ bộ, ta chọn ph- ơng án đào thành “ao” đến cốt đáy giàng, đào thành hố hoặc băng đến cốt đáy đài. Với phương án này tuy khối l- ượng đất đào đắp có lớn hơn tuy nhiên có thể phát huy hết công suất máy đào , ph- ơng án di chuyển máy đơn giản, dễ thiết kế hố đào, thuận tiện cho quá trình thi công đài giàng.(vận chuyển, đặt thép, lấp ván khuôn...)

- Do độ sâu đào móng không lớn (Hd =1,8 - 2,3) nên ta chọn máy đào gầu nghịch. Dựa vào mặt bằng móng ta chọn phương án “ Đào dọc - đổ bên ”.

- Sau khi đào đất bằng máy ta tiến hành đào đất và sửa hố móng thủ công vì có những phần việc máy không thể hoàn thành đ- ợc.

- Đất đào đ- ợc chuyển lên ô tô vận chuyển đi .Một phần đ- ợc giữ lại để sau này lấp hố móng.

-Đối với ô tô vận chuyển đất phải chú ý khoảng cách an toàn cho phép từ ô tô đến mép hố đào.

Trong khi nhận đất từ máy đào, giữa ô tô và máy đào phải có khoảng cách an toàn, tầm với của máy đào không đi qua cabin ô tô.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Trong khi đổ đất từ máy đào vào ô tô cần chú ý khoảng cách an toàn từ điểm thấp nhất của gầu đào đến điểm cao nhất của ô tô.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+)Khi đào thủ công cần chú ý:

- Thi công đất thủ công yêu cầu số lượng công nhân lớn, dễ gây cản trở cho việc đào đất và vận chuyển đất khó khăn do đó ta phải có biện pháp tổ chức tốt, vạch tuyến rõ ràng.
- Không nên đào nham nhở, nhậy dễ gây tích đọng nước cản trở việc vận chuyển đất và thi công đất, ta nên đào sao cho mặt đất luôn dốc để thoát nước tốt.
- Trong quá trình đào thủ công, nếu gặp đất nơi cát sệt, đất bùn chảy thì phải có biện pháp xử lý nhanh chóng, hiệu quả tránh phải kéo dài thời gian xử lý, gia cố thành hố đào.

+)Sơ đồ di chuyển máy đào đất:

Xem bản vẽ thi công

3.1.2.Công tác đào đất:

+) Thiết kế ph- ong án giữ thành hố đào

- Do độ sâu hố đào là -2,3m tính từ mặt đất tự nhiên là độ sâu không lớn , mặt bằng công trình đủ rộng,xung quanh không có các công trình khác nên ta thiết kế mái dốc tự nhiên.Góc mái dốc tự nhiên lấy là 60^0 , có thể thay đổi cho phù hợp với thực tế thi công.

a) Tính toán khối lượng đào đất

Do phải xây tường cho hệ thống giằng móng nên ta đào luôn cả hố móng thành “ao” đến cốt đáy đài -2,3 m. Đào thành hố từ cốt đáy giằng đến đáy đài. Khi đào hố thì đào thủ công kết hợp với đào máy ở những nơi có thể.

=> Khối lượng đất đào tổng cộng: 3320.8 m^3

- Phần đào máy thành ao đến chiều sâu 2,1 m :

- Phần đào và sửa móng thủ công: Lấy bằng 10% khối lượng đất đào, tính được 330 m^3

Định mức lấy $0,4 \text{ công/m}^3$ => cần 132 công.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

b. Nhân công và máy thi công

Chọn máy thi công:

- Chiều sâu cần đào là 2,3 m .
- Chọn máy đào gầu nghịch: Chọn máy EO-3322B1 với các thông số:

Dung tích gầu: $q = 0,5\text{m}^3$

Bán kính hoạt động: $R_{\text{max}} = 7,5 \text{ m}$

Chiều cao nâng gầu: $h = 4,8 \text{ m}$

Chiều sâu đào: $H_{\text{max}} = 4,2 \text{ m}$

Trọng lượng máy: $Q = 14,5 \text{ Tấn}$

Chu kỳ hoạt động: $t_{\text{ck}} = 17\text{s}$

Chiều cao máy: $c = 3,84\text{m}$

Chiều dài máy $a = 2,81 \text{ m}$; bề rộng máy : $b = 2,7 \text{ m}$

Năng suất của máy xúc một gầu đ- ợc xác định theo công thức:

$$N = q \cdot \frac{K_d}{K_t} \cdot N_{\text{ck}} \cdot K_{\text{tg}} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

Trong đó:

K_d - hệ số đầy gầu, với máy đào gầu nghịch, đất loại II, $K_d = 1,1$

K_t - hệ số tơi của đất, $K_t = 1,3$

Thời gian của một chu kỳ $T_{\text{ck}} = t_{\text{ck}} \cdot K_{\text{vt}} \cdot K_{\text{quay}} = 17 \times 1,1 \times 1,1 = 20,6 \text{ s}$

Số chu kỳ xúc trong một giờ: $N_{\text{ck}} = \frac{3600}{T_{\text{ck}}} = \frac{3600}{20,6} = 175$

K_{tg} - hệ số sử dụng thời gian $K_{\text{tg}} = 0,8$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\rightarrow N = q \times \frac{K_d}{K_t} \times N_{ck} \times K_{tg} \text{ (m}^3\text{/h)} = 0,5 \times \frac{1,1}{1,3} \times 175 \times 0,8 = 59,2 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Năng suất ca máy: $N_{ca} = 8 \times 59,2 = 473,8 \text{ m}^3\text{/ca}$

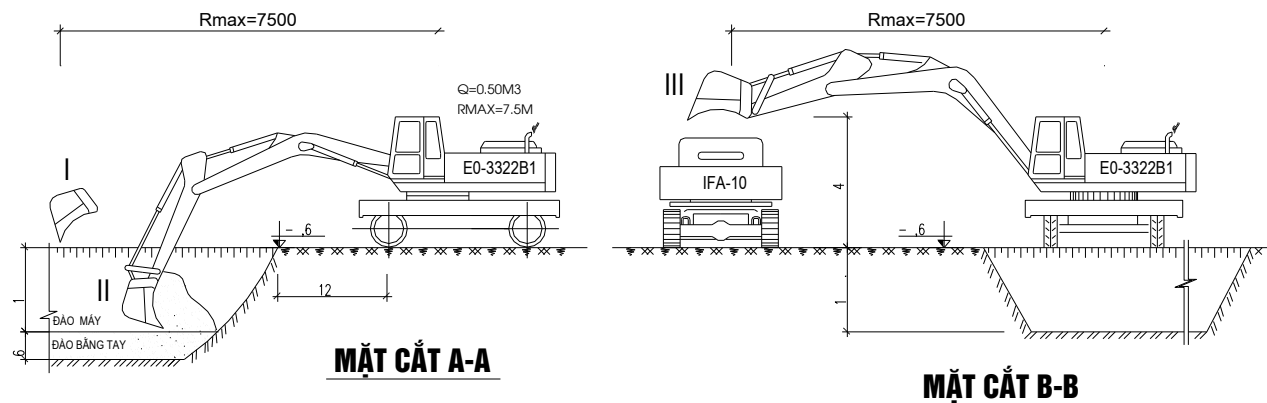
Nh- vậy sử dụng một máy đào thì thời gian làm việc $\frac{V}{N} = \frac{3320,8}{473,8} = 7 \text{ ca}$

Tức là với một máy thì cần làm trong 7 ngày.

→ Máy đã chọn thoả mãn yêu cầu.

- Bố trí khu vực công tác của máy đào gầu nghịch

Do diện tích mặt bằng hình chữ nhật trải dài, tiến hành đào đất dọc theo trục dài để tăng năng suất máy, ph-ong án đào dọc- đổ bên nh- hình vẽ .



***/ Chọn xe ô tô chuyên đất:**

Một ngày (1 ca), khối l-ong đất cần chuyên đi là $2 \times 38,9 = 77,8 \text{ m}^3$.

- Chọn xe IFA có ben tự đổ có:

Vận tốc trung bình $v_{TB} = 30 \text{ km/h}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Thể tích thùng chứa $V = 6 \text{ m}^3$

Ta có tổng số chuyến xe 1 ca là $\frac{77.8}{6 \times 0.8} = 16,2$ chuyến

+ Thời gian vận chuyển một chuyến xe

$$t = t_b + t_{đi} + t_{đổ} + t_{về}$$

- t_b : Thời gian đổ đất lên xe $t_b = 15'$

- $t_{đi}$: Thời gian vận chuyển đi tới nơi đổ, giả sử quãng đ-ờng 15 km, với $V_{đi} = 30 \text{ km/h}$.

$$t_{đi} = \frac{15.60}{30} = 30'$$

- $t_{đổ}$: Thời gian đổ và quay $t_{đổ} = 5'$

- $t_{về}$: Thời gian về bằng thời gian đi

Vậy $t = 15' + 30' + 5' + 30' = 80'$

+ Một ca, mỗi xe chạy đ-ợc: $\frac{T_{ca} \cdot 0,85}{t} = \frac{8.60 \cdot 0,85}{80} = 5,1$ lấy tròn = 5 chuyến

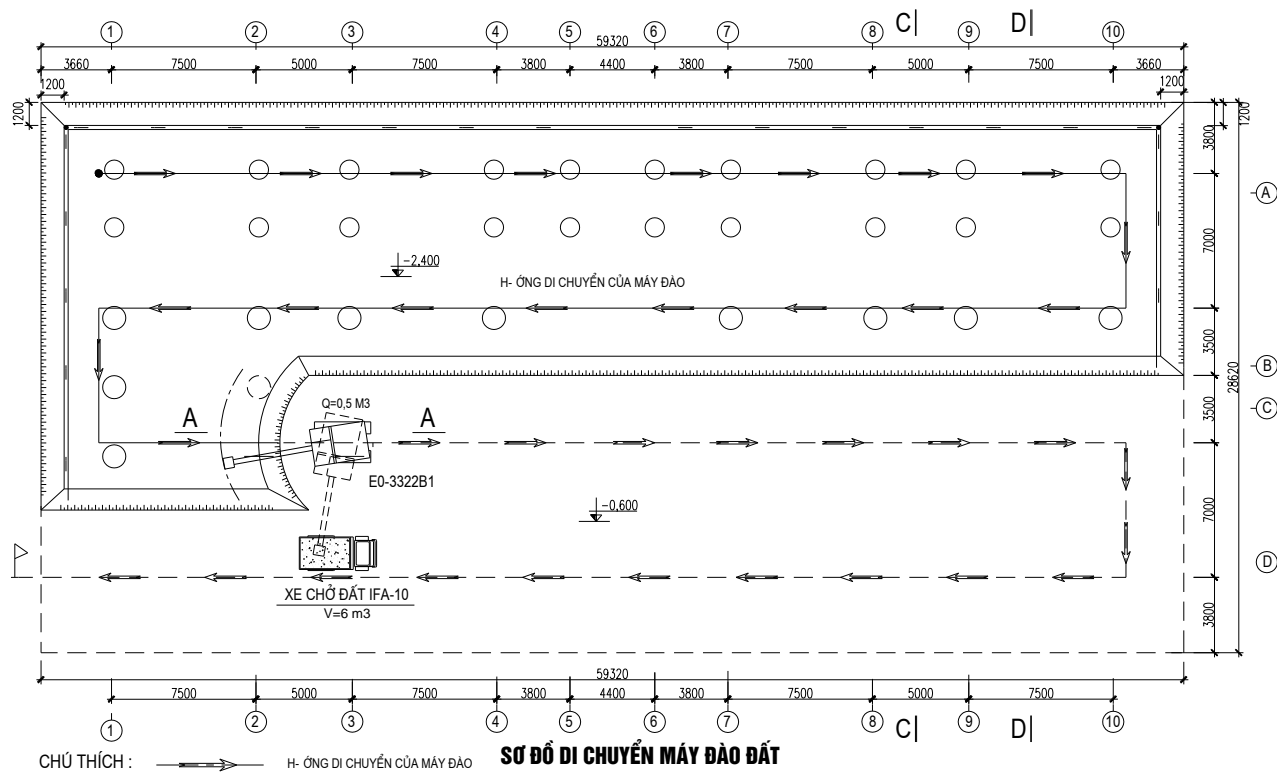
+ Số xe cần dùng: $n = \frac{16,2}{5} = 3,24$ lấy tròn = 4 xe

Chọn 4 xe IFA $V = 6 \text{ m}^3$.

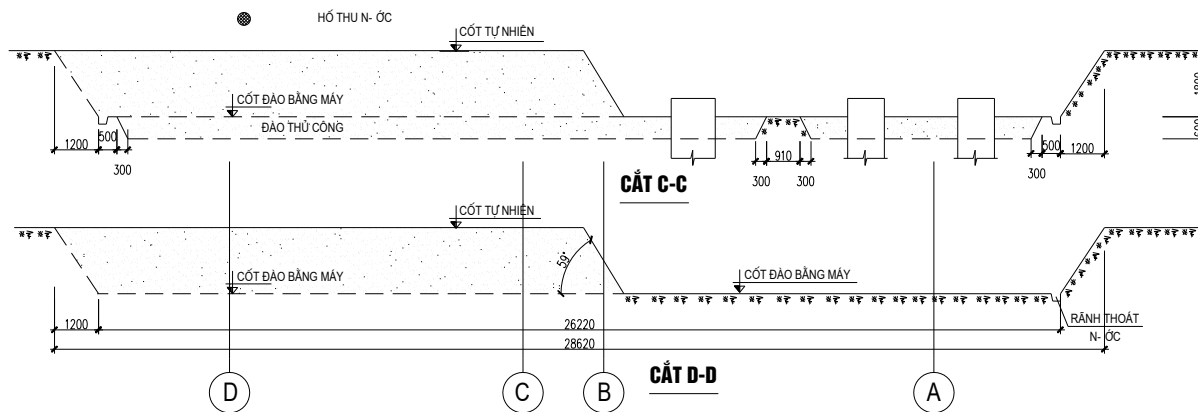
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

c. Sơ đồ di chuyển máy đào đất và ô tô chuyển đất .

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Khoang đào đ- ợc lấy với chiều rộng là $(1,4 - 1,8)R_{\max}$. Với máy đào EO-3321B1 có $R_{\max} = 7.5$ m thì $1,8R_{\max} = 13,5$ m, hơn nữa tổng chiều dài của hố đào là 55 m nên chia hố đào thành 4 khoang đào : mỗi khoang đào đầu mỗi khoang dài 13,5 m .Vị trí đứng của các máy đ- ợc thể hiện nh- hình vẽ

g.Công tác lấp đất hố móng

Việc lấp đất đ- ợc tiến hành chỉ sau khi:

+ Đã tiến hành nghiệm thu A, B về phân ngậm, làm hoàn công.

+ Đã xử lý chống thấm mặt ngoài theo yêu cầu thiết kế đối với từng hạng mục.

+ Đã tiến hành kiểm tra, lập biên bản tình trạng của các công trình xung quanh: (chụp ảnh) t- ờng nhà cửa, nền móng, mặt đất, lòng lề đ- ờng... để làm hồ sơ kỹ thuật cần thiết cho việc đối chiếu, đánh giá và tìm nguyên nhân mọi hiện t- ợng lún, nứt nếu có sau này.

+ Dọn dẹp vệ sinh vi phạm giới hạn khu vực cần lấp.

Vật liệu lấp là cát đen, nguồn cung cấp và kiểm tra chỉ tiêu cơ lý của cát. Khi có kết quả thí nghiệm trình Chủ đầu t- ờng ý mới đ- ợc tập kết cát lấp.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Dùng ph- ơng pháp thủ công để lấp, lấp cát theo từng lớp dày 25-30 cm, dùng đầm cóc chạy xăng để đầm. Việc lấp phải tuân thủ theo các điều kiện sau:

- + Vệ sinh hố lấp: Vứt bỏ gỗ vụn, sắt vụn...
- + Cát lấp không lẫn tạp chất, vật rắn làm ảnh h- ưởng đến công tác đầm. Không thay thế chủng loại cát trong suốt quá trình lấp và xác định độ ẩm của cát thích hợp nhất cho việc san lấp(10- 20%).
- + Kiểm tra độ đầm chặt của từng lớp đất, không đạt yêu cầu đầm lại (đảm bảo hệ số k = 0,9).
- + Lấp cát đợt 1 đến cao độ mặt móng.
- + Lấp cát đợt 2 đến cao độ san nền thiết kế.

Tính toán khối l- ượng đất lấp.

Khối l- ượng đất lấp : $V_{lấp} = V_{đào} - V_{bê tông}$

Số TT	Đất lấp	Tên	Kích th- ớc hố lấp(taluy góc 60)						Thể	Thể
			Số l- ượng	Dài đáy	Rộng đáy	Dài miệng	Rộng miệng	Chiều cao	Tích bt(mm)	Tích đất
								Hố đào		Lấp(mm)
		M1	18	5.8	2.8	6.49	3.49	0.6		
	Đất lấp	M2	8	10.4	3.4	11.09	4.09	0.6		
1	lần 1 đến	M3	2	3.2	3.2	3.89	3.89	0.6	146.2	1493.7
	mặt đài	M4	1	10.5	7.8	11.19	8.49	0.6		
		Móng	1	55.5	25.4	57.00	26.90	1.3	743.4	

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2	Đất lấp lần 2 đến cốt 0,6m	Móng	1	57.0	26.9	58.15	28.05	1.0	7.9	1574.2
Tổng									897.5	3068.0

Theo định mức xây dựng cơ bản thì để lấp $100m^3$ thể tích bằng cát cần $122m^3$ cát

→ Lượng cát cần thiết: $\frac{3068}{100} \times 122 = 3743m^3$ cát

Định mức nhân công = $14,5$ công/ $100m^3$

→ Nhu cầu ngày công: $14,5 \times \frac{3743}{100} = 543$ công

Chọn đội công nhân 32 ng-ời:

→ Thời gian thi công = $\frac{543}{32} = 16,9$ ngày ⇒ chọn 17 ngày

5. Biện pháp thi công khung , sàn , thang bộ , móng giằng móng BTCT toàn khối

5.1. Công tác chuẩn bị chung:

5.1.1. phân đoạn thi công

a) Theo mặt bằng:

- Phần móng

Công trình có chiều dài 52m khi thi công bê tông dầm, ta chia làm năm phân đoạn nh- sau:

+ Phân đoạn 1: Từ trục 1 đến trục 4

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- + Phân đoạn 2: Từ trục 4 đến trục 7
- + Phân đoạn 3: Từ trục 7 đến trục 10
- H- ống đổ.

Khi ván khuôn, cốt thép đã lắp dựng xong và đ- ọc nghiệm thu thì ta tiến hành cho đổ bê tông. Khi xe ô tô vận chuyển bê tông đến thì ta cho bơm theo h- ống từ trục 1 → 4, từ trục A → D. Các phân đoạn sau cũng h- ống đổ nh- vậy.

- Phần thân: dựa vào khối l- ượng bê tông sàn , dầm

- Công trình có chiều dài 52m khi thi công bê tông móng ta chia làm ba phân đoạn nh- hình vẽ
- H- ống đổ.

Khi ván khuôn, cốt thép đã lắp dựng xong và đ- ọc nghiệm thu thì ta tiến hành cho đổ bê tông. Khi xe ô tô vận chuyển bê tông đến thì ta cho cần trục đổ theo h- ống từ vị trí xa về gần so với vị trí đứng của cần trục theo h- ống từ trục 1 → 10,

- Ph- ơng án thi công bê tông móng
- Dùng bê tông th- ơng phẩm của nhà máy cách công trình khoảng 15 km.

B) THEO PH- ƠNG ĐÚNG:

TA PHÂN LÀM 2 ĐOẠN CHO MỖI TẦNG. ĐOẠN 1 TA ĐỔ BÊ TÔNG CHO CỘT , VÁCH VÀ ĐOẠN 2 TA ĐỔ BÊ TÔNG CHO DẦM SÀN THEO TỔNG PHÂN ĐOẠN THEO MẶT BẰNG

5.1.2.TỔ CHỨC VẬN CHUYỂN

Bê tông đ- ọc sử dụng ở đây là bê tông th- ơng phẩm mác B25 đ- ọc chở sẵn từ trạm trộn nhà máy đến công tr- ờng bằng ô tô chuyên dụng. Khi đổ BT cột ta dùng cần trục tháp để cầu các thùng đổ bê tông có dung tích 0,8 (m³) đến nơi cần đổ bê tông. Sau đó đ- ọc đổ trực tiếp từ thùng chứa vào cấu kiện cần đổ. Với cấu kiện dầm ,sàn ta đổ bằng bơm bê tông.

5.1.3. LỰA CHỌN HỆ THỐNG GIÁO CHỐNG , ĐÀ ĐỠ , VÁN KHUÔN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

LỰA CHỌN GIẢI PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG TOÀN KHỐI LÀ GIẢI PHÁP PHỔ BIẾN HIỆN NAY Ở VIỆT NAM CHO NHÀ DÂN DỤNG CAO TẦNG.

*** Công nghệ thi công ván khuôn:**

Đối với công trình này, sơ bộ chọn công nghệ ván khuôn thép định hình , hệ dàn giáo chống PAL do hãng Hoà Phát chế tạo.

. Công nghệ thi công bê tông:

Do yêu cầu với ván khuôn là:

- Chế tạo đúng kích thước của các bộ phận kết cấu.
- Chịu được tải trọng trong quá trình thi công: đảm bảo tính bền ,cứng,ổn định.
- Gọn nhẹ tiện dụng,dễ tháo lắp.
- Phải có tính luân chuyển cao.

Dựa trên các yêu cầu trên,kết hợp với thực tế ,ta chọn ván khuôn định hình bằng kim loại kết hợp với cây chống kim loại.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

a) Chọn loại ván khuôn, đà giáo, cây chống :

+) **Chọn loại ván khuôn :**

Sử dụng ván khuôn kim loại do công ty thép NITETSU của Nhật Bản chế tạo (các đặc tính kỹ thuật của ván khuôn kim loại này đã đ- ọc trình bày trong công tác tính toán thi công đài cọc).

b) Chọn cây chống sàn, dầm và cột:

+) **Chọn cây chống sàn, dầm:**

Sử dụng giáo PAL do hãng Hoà Phát chế tạo.

+) **Ưu điểm của giáo PAL :**

- Giáo PAL là một chân chống vạn năng bảo đảm an toàn và kinh tế.
- Giáo PAL có thể sử dụng thích hợp cho mọi công trình xây dựng với những kết cấu nặng đặt ở độ cao lớn.
- Giáo PAL làm bằng thép nhẹ, đơn giản, thuận tiện cho việc lắp dựng, tháo dỡ, vận chuyển nên giảm giá thành công trình.

+) **Cấu tạo giáo PAL :**

Giáo PAL đ- ọc thiết kế trên cơ sở một hệ khung tam giác đ- ọc lắp dựng theo kiểu tam giác hoặc tứ giác cùng các phụ kiện kèm theo nh- :

- Phần khung tam giác tiêu chuẩn.
- Thanh giằng chéo và giằng ngang.
- Kịch chân cột và đầu cột.
- Khớp nối khung.
- Chốt giữ khớp nối.

Bảng độ cao và tải trọng cho phép :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Lực giới hạn của cột chống (KN)	3,53	2,29	1,6	1,18	0,9	0,7	0,6
Chiều cao (m)	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15
T- ỜNG ỨNG VỚI SỐ TẦNG	4	5	6	7	8	9	10

+) *Trình tự lắp dựng :*

- Đặt bộ kích (gồm đế và kích), liên kết các bộ kích với nhau bằng giàng nằm ngang và giàng chéo.
- Lắp khung tam giác vào từng bộ kích, điều chỉnh các bộ phận cuối của khung tam giác tiếp xúc với đai ốc cánh.
- Lắp tiếp các thanh giàng nằm ngang và giàng chéo.
- Lắp khớp nối và làm chặt chúng bằng chốt giữ. Sau đó chống thêm một khung phụ lên trên.
- Lắp các kích đỡ phía trên.

Toàn bộ hệ thống của giá đỡ khung tam giác sau khi lắp dựng xong có thể điều chỉnh chiều cao nhờ hệ kích d- ới trong khoảng từ 0 đến 750 mm.

**Trong khi lắp dựng chân chống giáo PAL cần chú ý những điểm sau :*

- Lắp các thanh giàng ngang theo hai ph- ơng vuông góc và chống chuyển vị bằng giàng chéo. Trong khi dựng lắp không đ- ợc thay thế các bộ phận và phụ kiện của giáo bằng các đồ vật khác.
- Toàn bộ hệ chân chống phải đ- ợc liên kết vững chắc và điều chỉnh cao thấp bằng các đai ốc cánh của các bộ kích.
- Phải điều chỉnh khớp nối đúng vị trí để lắp đ- ợc chốt giữ khớp nối.

+) *Chọn cây chống cột:*

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Sử dụng cây chống đơn kim loại LENEX. Dựa vào chiều dài và sức chịu tải ta chọn cây chống V^1 của hãng LENEX có các thông số sau:

- Chiều dài lớn nhất : 3300mm
- Chiều dài nhỏ nhất : 1800mm
- Chiều dài ống trên : 1800mm
- Chiều dài đoạn điều chỉnh : 120mm
- Sức chịu tải lớn nhất khi l_{\min} : 22000 KN
- Sức chịu tải lớn nhất khi l_{\max} : 17000 KN
- Trọng lượng : 123 KN

c) Chọn thanh đà đỡ ván khuôn sàn :

Đặt các thanh xà gỗ gõ theo hai phương, đà ngang dựa trên đà dọc, đà dọc dựa trên giá đỡ chữ U của hệ giáo chống.

Ưu điểm của loại đà này là tháo lắp đơn giản, có sức chịu tải khá lớn, hệ số luân chuyển cao. Loại đà này kết hợp với hệ giáo chống kim loại tạo ra bộ dụng cụ chống ván khuôn đồng bộ, hoàn chỉnh và rất kinh tế.

5.1.4. Thiết kế ván khuôn

Lựa chọn loại ván khuôn thép dùng

Sử dụng ván khuôn định hình bằng kim loại của Hoà Phát chế tạo

Bộ ván khuôn bao gồm :

- Các tấm khuôn chính.
- Các tấm góc (trong và ngoài).

Các tấm ván khuôn này được chế tạo bằng tôn, có sườn dọc và sườn ngang dày 3mm, mặt khuôn dày 2mm.

- Các phụ kiện liên kết : móc kẹp chữ U, chốt chữ L.
- Thanh chống kim loại.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Các đặc tính kỹ thuật của tấm ván khuôn đ- ợc nêu trong bảng sau:

Bảng 1: Bảng đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn phẳng :

Rộng (mm)	Dài (mm)	Cao (mm)	Mômen quán Tính (cm ⁴)	Mômen kháng uốn (cm ³)
300	1800	55	30	7
300	1500	55	30	7
250	1500	55	25,98	5,86
250	1200	55	25,98	5,86
220	1200	55	22,58	4,57
200	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

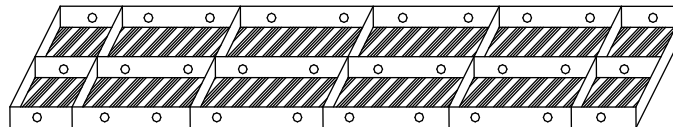
5.1.4.a. Thiết kế ván khuôn móng

a.1. Thiết kế ván khuôn dài M1

*/ Bố trí hệ ván khuôn

Kích thước dài : $4,8 \times 1,8 \times 1,7$ (m)

Kích thước giằng chính : $0,6 \times 1,2$ (m)



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Lựa chọn kết hợp giữa ván khuôn có bề rộng 300x1500 và 300x1800, kết hợp với các thanh tấm góc, ta có sơ đồ lắp ván khuôn cho đài nh- hình vẽ.

Tổng số ván khuôn sử dụng cho đài M1 gồm:

- Ván 300x1500 : 24 tấm
- Ván 300x1800 : 18 tấm
- Tấm góc trong: 4 tấm

*/ Tính khả năng chịu lực của ván khuôn

a.2.Tính toán lực tác dụng lên ván khuôn:

- Các lực ngang tác dụng vào ván khuôn:

Ván khuôn thành đài móng chịu tải trọng tác động là áp lực ngang của hỗn hợp bê tông mới đổ và tải trọng động khi đổ bê tông vào coffa bằng máy bơm bê tông.

Theo tiêu chuẩn thi công bê tông cốt thép TCVN 4453-95 thì áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ xác định theo công thức (ứng với ph-ong pháp đầm dùi).

- áp lực ngang tối đa của vữa bê tông t-oi:

$$P_1^H = n \cdot \gamma \cdot H = 1,3 \times 25000 \times 0,75 = 24380 \text{ KN/m}^2$$

(H = 0,75m là chiều cao lớp bê tông sinh ra áp lực khi dùng đầm dùi)

- Tải trọng do chấn động khi đổ bê tông ứng với ph-ong pháp đổ bê tông bằng máy bơm bê tông:

$$P_2^H = 1,3 \times 2000 = 2600 \text{ KN/m}^2.$$

- Tải trọng do đầm vữa bê tông:

$$P_3^H = 1,3 \times 2000 = 2600 \text{ KN/m}^2.$$

Tải trọng ngang tổng cộng tác dụng vào ván khuôn là:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$P^{tt} = 24380 + 2600 + 2600 = 29600 \text{ KN/m}^2 = 2,96 \text{ KN/cm}^2$$

$$P^{lc} = 1875 + 200 + 200 = 22750 \text{ KN/m}^2 = 2,28 \text{ KN/cm}^2$$

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

Sơ đồ tính:

Sơ đồ tính ván thành là dầm liên tục tựa trên các gối tựa là các nẹp ngang, chịu tải trọng phân bố.

Tính cho tấm ván khuôn có bề rộng $b = 0,3\text{m}$. Tải trọng phân bố đều trên ván khuôn là:

$$q_{tt} = 2,96 \times 0,3 = 0,89 \text{ KN/cm}$$

$$q^{lc} = 2,28 \times 0,3 = 0,68 \text{ KN/cm.}$$

Mô men uốn lớn nhất trong dầm. $M = \frac{q.l^2}{10}$

*Khoảng cách giữa các s- ờn đứng:

Tấm 300×1800

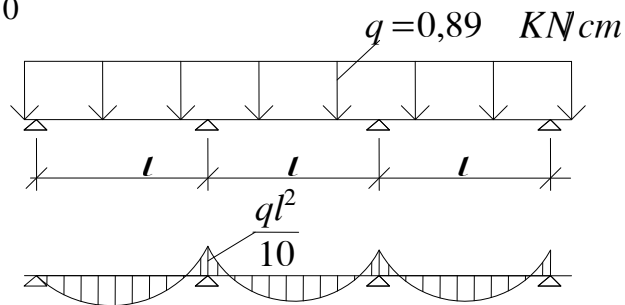
$$:l_{sn} = \frac{1800}{2} = 900\text{mm}$$

Tấm 300×1500 $:l_{sn} = \frac{1500}{2} = 750\text{mm}$

$$: M_{\max} = \frac{q^{tt} l_{sn}^2}{10} \leq R.W$$

W : mô men chống uốn của ván khuôn.

Với ván khuôn $b = 30 \text{ cm}$ có $W = 6,65 \text{ cm}^3$; $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{)}$



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$M_{\max} = \frac{0,89 \times 90^2}{10} = 7,2 \leq 21 \times 6,55 = 137 \text{KN.cm}$$

*Kiểm tra khoảng cách nẹp ngang theo điều kiện biến dạng:

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

$$f_{\max} = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{0,68 \times 90^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,006 < [f] = \frac{l}{400} = \frac{90}{400} = 0,225;$$

Vậy ván khuôn đảm bảo yêu cầu về độ võng.

Tính kích thước s-ờ đứng và khoảng cách s-ờ ngang:

- Chọn s-ờ đứng bằng gỗ nhóm V, kích thước: 10x10cm

- Chọn khoảng cách giữa các s-ờ ngang theo điều kiện bên của s-ờ đứng: coi s-ờ ngang như dầm đơn giản có nhịp là các khoảng cách giữa các s-ờ đứng (l_{sd}).

Tải trọng phân bố trên chiều dài s-ờ đứng:

$$q'' = q_o \times 0,9 = 2,96 \times 0,9 = 2,66 \text{KN/cm}$$

$$q^{tc} = q \times 0,9 = 2,28 \times 0,9 = 2,05 \text{KN/cm}$$

(coi tải là phân bố đều thiên về an toàn).

Mômen lớn nhất trên nhịp:

$$M_{\max} = \frac{q'' \cdot l_{sd}^2}{10}$$

$$\sigma = \frac{6 \times M_{\max}}{b^3} = \frac{6 \times q'' \times l^2}{10 \times b^3} \leq \sigma_{\text{cho}} = 150 \text{kg/cm}^2$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\sigma = \frac{6 \times 2,66 \times 90^2}{10 \times 10^3} = 12,9 \text{KN} / \text{cm}^2 < 150 \text{kg} / \text{cm}^2$$

+Kiểm tra độ võng theo điều kiện biến dạng:

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

Với gỗ có:

$$E = 10^5 \text{ Kg/cm}^2; J = \frac{b^4}{12} = \frac{30^4}{12} = 833,3 \text{ cm}^4$$

$$f_{\max} = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{2,05 \times 90^4}{128 \times 10^5 \times 833,3} = 0,013 < [f] = \frac{l}{400} = \frac{90}{400} = 0,225;$$

Vậy kích thước s-ờn đứng chọn 10x10 cm là đảm bảo.

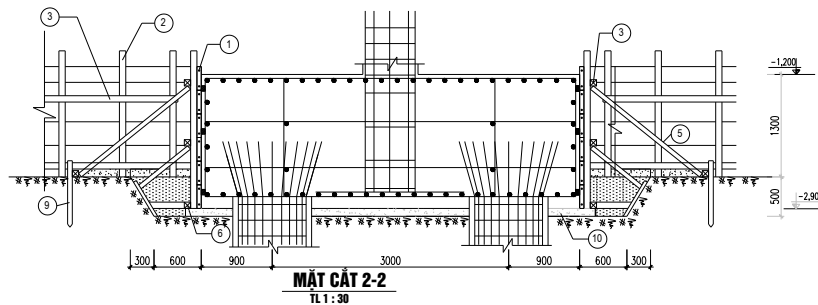
a.3.Tính toán chống xiên đỡ ván thành đài móng:

Thanh chống xiên dùng loại 10x10 cm.Ta cần tính toán kiểm tra tiết diện.

-Sơ đồ tính:Thanh hai đầu khớp, chịu nén đúng tâm

-Việc tính toán cột chống là xác định lực tác dụng vào đầu cột chống (bằng phản lực gối tựa của dầm liên tục là thanh chống xiên). Sau đó, kiểm tra cột chống theo điều kiện cột chịu nén đúng tâm theo sơ đồ 2 đầu khớp.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Lực tác dụng: $P = \frac{Q}{\cos \alpha}$

Trong đó: $Q = \frac{b}{2} \times (\gamma \times \frac{H^2}{2} + P_d \times H)$

$$\Leftrightarrow Q = \frac{0.75}{2} \times (25 \times \frac{1.7^2}{2} + 2 \times 1.7) = 2,63 \text{ KN}$$

$$P = \frac{Q}{\cos \alpha} = \frac{2,63}{\cos 60^\circ} = 5,26 \text{ KN}$$

Chiều dài tính toán: $l_0 = l / \cos \alpha = 1,7 / \cos 60^\circ = 3,4 \text{ m} = 340 \text{ cm}$

Điều kiện bền: $\frac{P}{F} \leq \varphi \cdot \mathbf{R}_n^-$

ở đây: $F = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$; $\mathbf{R}_n^- = \mathbf{R}_n^+ = 0,9 \text{ KN} / \text{cm}^2$

φ là hàm số của độ mảnh λ với $\lambda = \frac{l}{i_{\min}} = l \cdot \sqrt{\frac{F}{J}} = 340 \cdot \sqrt{\frac{100}{883,3}} = 114,4$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tra bảng với vật liệu gỗ ta có : $\varphi=0,94$

$$\Rightarrow \frac{P}{F.\varphi} = \frac{5,26}{0,94.114,4} = 0,049 < \sigma_x^- = 0,9KN/cm^2$$

a.4.Nạp đứng đỡ ván khuôn giằng móng

Giằng móng có kích thước tiết diện 0,6x1,2m

Tải trọng gồm:

$$q_0 = q_1 + q_2 + q_3$$

$$Q^{tt} = 1,3 \times 2500 \times 1,2 + 1,3 \times 200 + 1,3 \times 200 = 4420kg/m^2 = 4,42KN/cm^2$$

$$Q^{tc} = 2500 \times 1,2 + 200 + 200 = 3400kg/m^2 = 3,4KN/cm^2$$

Ván khuôn thép với loại bề rộng 30cm có: $W=6,55 cm^3$; $J=28,46 cm^4$ và tải phân bố trên một tấm là:

$$q^{tt} = 4,42 \times 0,3 = 1,326KN/cm$$

$$q^{tc} = 3,4 \times 0,3 = 1,02KN/cm$$

+Khoảng cách nạp đứng theo điều kiện bền:

$$\text{Bố trí khoảng cách giữa các nạp đứng là : } l = \frac{1800}{2} = 900mm$$

$$M_{\max} = \frac{q^{tt} l_{sn}^2}{10} \leq R.W$$

W : mô men chống uốn của ván khuôn.

Với ván khuôn b = 30 cm có $W = 6,65 cm^3$; $J = 28,46 (cm^4)$

$$M_{\max} = \frac{1,326 \times 90^2}{10} = 1074 \leq 2100 \times 6.55KN.cm$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

*Kiểm tra khoảng cách nẹp ngang theo điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} \leq [f] = \frac{l}{400};$$
$$f_{\max} = \frac{1,02 \times 90^4}{128 \times 2,1 \times 10^5 \times 28,46} = 0,087 < [f] = \frac{l}{400} = \frac{90}{400} = 0,225$$

Vậy khoảng cách nẹp chọn nh- trên thỏa mãn yêu cầu về độ võng.

Khoảng cách giữa các thanh nẹp đứng bố trí còn phải dựa trên cấu tạo, và chiều dài của mỗi giằng móng.

*Chống xiên đỡ ván thành giằng móng

-Thanh chống xiên bố trí tại vị trí của nẹp đứng, khoảng cách giữa các thanh chống xiên là 60cm.

-Kiểm tra tiết diện nẹp đứng: chọn nẹp đứng 10x10cm.

Tải trọng lên nẹp đứng: $q_1^{tc} = q_0 \times 60 = 3,4 \times 60 = 204 \text{ KN/cm}$

*Khoảng cách nẹp đứng theo điều kiện bền:

$$l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 166,7 \times 900}{204}} = 86 \text{ (cm)}.$$

Vậy khoảng cách chống xiên đã chọn thỏa mãn điều kiện bền.

*Kiểm tra độ võng theo điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{1,02 \times 60^4}{128 \cdot 10^5 \cdot 833,3} = 0,124 < [f] = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15$$

Bố trí chống xiên nh- trên là hợp lý.

Thanh nẹp đứng chọn tiết diện là 10x10 cm là đảm bảo yêu cầu chịu lực.

-Việc tính toán thanh chống xiên đỡ ván thành giằng móng t- ong tự nh- tính thanh chống xiên của đài móng.

- Dùng gỗ 8x8cm làm xà gồ cắt cho phù hợp kích th- ớc làm thanh chống xiên ván thành ở tại vị trí các nẹp đứng.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

S- ờn ngang chọn bằng xà gỗ gỗ 80x100 ,mục đích tăng thêm độ cứng của hệ ván khuôn chịu lực.Vì chiều cao s- ờn đứng là 1,7m đặt 3 s- ờn ngang cho 1 s- ờn đứng .

Với ván khuôn giằng móng cao 1,2m chỉ cần đặt 02 s- ờn ngang.

c. Cấu tạo ván khuôn móng

Cấu tạo cụ thể ván khuôn móng thể hiện trên bản vẽ .

5.1.4.b. Thiết kế ván khuôn cột :

Cột 600×700×2400 : Sử dụng 4 tấm góc, 16 tấm phẳng rộng 200x1200, 8 tấm 250x1200

Cột 600×800×2400 : Sử dụng 4 tấm góc, 24 tấm phẳng rộng 200x1200

Cột 850×450×2400 : Sử dụng 4 tấm góc , 16 tấm phẳng rộng 200x1200 , 8 tấm 250x1200

Các tấm ván khuôn đ- ợc liên kết nhờ các con bọ, chốt chữ L và đ- ợc giữ vững nhờ hệ thống cột chống và tăng đơ cứng.

b.1. Xác định tải trọng :

Theo TCVN 4453-195, áp lực ngang do vữa bê tông (ứng với ph- ơng pháp đầm dùi):

$$q_1 = n \times \gamma \times h \times b = 1,3 \times 25000 \times 0,75 \times 0,7 = 17100 \text{ (N/m)}$$

Trong đó : n -Hệ số v- ợt tải $n = 1,3$

b =70cm là bề rộng cột

γ -Khối l- ợng riêng của bê tông $\gamma = 25000 \text{ (N/m}^3\text{)}$

h-Chiều cao ảnh h- ưởng của đầm bê tông $h = 0,75 \text{ (m)}$

Theo TCVN 4453-195, khi bơm bê tông bằng máy thì tải trọng ngang tác dụng vào ván khuôn :

$$q_2 = 1,3 \times 4000 \times 0,7 = 3640 \text{ (N/m)}$$

Tải trọng tổng cộng : $q = 3640 + 17100 = 20740 \text{ (N/m)} \approx 0,21 \text{ (KN/cm)}$

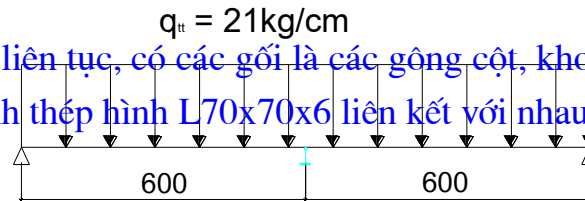
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

b.2. Tính toán khoảng cách gông cột

**Theo điều kiện chịu lực :*

- Ván khuôn cột đ- ợc xem nh- là dầm liên tục, có các gối là các gông cột, khoảng cách giữa các gông là l. Chọn gông là 4 thanh thép hình L70x70x6 liên kết với nhau

Khoảng cách giữa các gông:



khoảng cách giữa các gông là $l_{sn} = \frac{1200}{2} = 600mm$,

Mômen trên nhịp của dầm liên tục

$$M_{\max} = \frac{q^t l_{sn}^2}{10} \leq R \cdot W$$

Trong đó:

R: c- ờng độ của ván khuôn kim loại $R=2100 \text{ Kg/cm}^2=21 \text{ KN/cm}^2$

W: mômen kháng uốn của ván khuôn, với bề rộng 25cm ta có:

$$W = 5,86 \text{ cm}^3$$

$$M_{\max} = \frac{0,21 \times 60^2}{10} \leq 21 \times 5,86 \Rightarrow 75,6 < 123,06 \text{ KN.cm} \text{ thỏa mãn đk bền}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

** Kiểm tra lại theo điều kiện biến dạng :*

$$\begin{aligned}\text{Tải trọng dùng để kiểm tra võng : } q &= 25000 \times 0,7 \times 0,75 + 4000 \\ &= 17,125 \text{ (KN/m)} = 0,17 \text{ KN/cm}\end{aligned}$$

$$\text{Độ võng đ- ợc tính theo công thức : } f = \frac{ql^4}{128EJ}$$

$$\text{Có : } E_{\text{thép}} = 2,1 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2 = 2,1 \times 10^4 \text{ KN/cm}^2, J = 25,98 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\Rightarrow f = \frac{0,17 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^4 \times 25,98} = 0,031 \text{ cm}$$

$$\text{Độ võng cho phép : } f_{\text{cho phép}} = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ (cm)} > f \text{ (Thoả mãn)}$$

5.1.4.c. Thiết kế ván khuôn sàn :

- Dùng các tấm ván khuôn kim loại rộng 300,250 của NITETSU.
- Đà ngang bằng gỗ 100×120, đà dọc bằng gỗ 100x120 (Thuộc nhóm V).
- Hệ chống đỡ : Dùng hệ chống giáo PAL
- **Thiết kế cho ô sàn: 4,1x4,9 m**

$$\text{Chiều dài ghép ván khuôn : } l_{\text{vk}} = 4,1 - 0,11 - 0,15 - 0,2 = 3,64 \text{ m}$$

$$\text{Chiều dài xà gồ } l_{\text{xg}} = 4,9 - 0,11 - 0,11 - 2 \times 0,055 = 4,57 \text{ m}$$

- Dùng **3 tấm ván khuôn kim loại 250x1200**
52 tấm ván khuôn kim loại 300x1200

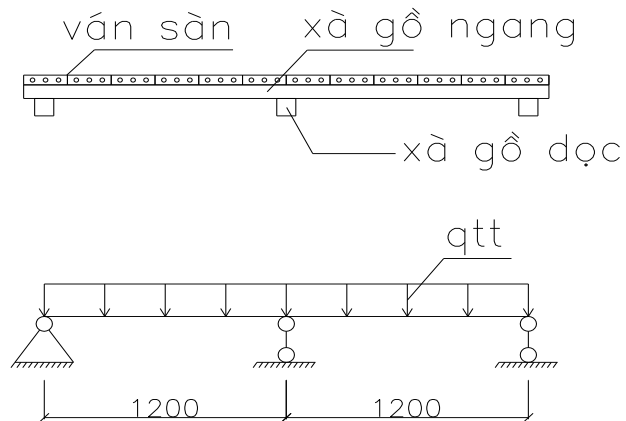
c.1. Xác định tải trọng :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tải trọng	Tiêu chuẩn (N/m ²)	n	Tính toán (N/m ²)
Tải trọng bản thân ván	200	1,1	220
Tải trọng bê tông	3790	1,1	4130
Tải trọng do ng- ời và thiết bị	2500	1,3	3250
Do đổ và đầm bê tông	4000	1,3	5200
Tổng	10490		12800

c.2. Tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ ngang đỡ ván sàn :

Cắt dải bản 1m để tính toán, có $q^t = 12800(\text{N/m}^2)$;
 $q^c = 10490 (\text{N/m}^2)$



Tính toán tấm ván khuôn 300x1200

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tải trọng phân bố đều trên bề rộng 0,3m:

$$g = 0,3 \times 12800 = 3840 \text{ N/m} = 0,384 \text{ KN/cm}$$

Khoảng cách giữa các xà gồ là $l_{sn} = \frac{1200}{2} = 600\text{mm}$, coi ván khuôn sàn nh- một dầm liên tục với các gối tựa là xà gồ.

Mômen trên nhịp của dầm liên tục:

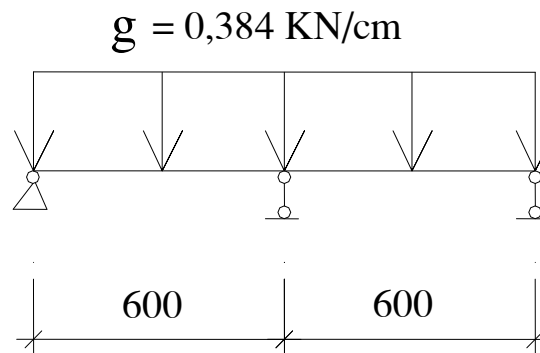
$$M_{\max} = \frac{q'' l_{sn}^2}{10} \leq R.W$$

Trong đó:

R: c-ờng độ của ván khuôn kim

W: mômen kháng uốn của ván

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



loại R=21 KN/cm²

khuôn, với bề rộng 30cm ta có:

$$M_{\max} = \frac{0,384 \times 60^2}{10} \leq 21000 \times 6,55 \Rightarrow 137\text{cm} < 138\text{cm} \text{ thỏa mãn đk bền}$$

Kiểm tra độ võng của ván khuôn sàn:

Tính độ võng cho một tấm ván khuôn 300×1200mm:

- Tải trọng dùng để tính toán độ võng là tải trọng tiêu chuẩn:

$$q^{tc} = 10490 \times 0,3 = 3147 \text{ N/m} = 31,47 \text{ N/cm}$$

- Độ võng của ván khuôn tính theo công thức:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$f = \frac{q^{tc} l_{sn}^4}{128.E.J}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Trong đó:

E: môđun đàn hồi của thép ($E=2,1.10^7$ N/cm²)

J: mômen quán tính của 1 tấm ván khuôn

($J = 28,46$ cm⁴).

$$\rightarrow f = \frac{31,47 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^7 \times 28,46} = 0,0006 \text{ cm}$$

$$f_{\text{thoả}} = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15(\text{cm}) > f \text{ (Thoả mãn)}$$

Vậy khoảng cách giữa các xà gồ bằng $l_{\text{sn}} = 60$ cm là thoả mãn.

c.3. Tính toán khoảng cách giữa các xà gồ dọc :

Chọn xà gồ có tiết diện: 100x120, khoảng cách giữa các xà gồ dọc là $l = 120$ cm (Bằng khoảng cách giữa các đầu giá PAL)

- **Kiểm tra theo điều kiện bền** : Các xà gồ ngang nh- là dầm liên tục nhịp 120 cm, kê lên các xà gồ dáo chống, chịu tải trọng bản thân và do từ sàn truyền vào theo diện chịu tải 0,6 m:

+TRỌNG L- ỢNG BẢN THÂN CỦA XÀ GỒ NGANG :

$$q^{\text{lc}} = 650.0,1.0,12 = 7,8 \text{ kg/m} = 78\text{N/m}$$

$$\rightarrow q^{\text{tt}} = 78 \times 1,1 = 85,8 \text{ N/m}$$

→ tải trọng tác dụng lên xà gồ

$$q^{\text{tt}}_{\text{xg}} = 0,6.12800 + 85,8 = 7766 \text{ (N/m)} = 77,66 \text{ N/cm}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{q^{\text{tt}} l_{\text{sd}}^2}{10}$$

$$\sigma = \frac{6 \times M_{\text{max}}}{b^3} = \frac{6 \times q^{\text{tt}} \times l^2}{10 \times b^3} \leq f_{\text{thoả}}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Trong đó : tiết diện 80x100 có :

$$E_{g\delta} = 10^6 \text{ (N/cm}^2\text{)} ; \sigma_{g\delta} = 1100 \text{ (N/cm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{10 \times 12^3}{12} = 1440 \text{ (cm}^4\text{)} ; W = \frac{bh^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{6 \times 77,66 \times 120^2}{10 \times 10^3} = 670 \text{ N/cm}^2 < 1100 \text{ N/cm}^2$$

-Kiểm tra theo điều kiện biến dạng : $q^{tc} = 0,6 \times 10490 + 78 = 6372 \text{ N/m}$

Độ võng đ-ợc tính theo công thức :

$$\Rightarrow l = 120 \leq \sqrt[3]{\frac{128x EJ}{400x q^{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 10^6 \times 1440}{400 \times 63,72}} = 193 \text{ cm}$$

Nh- vậy là thoả mãn, tiết diện xà gồ ngang đã chọn và khoảng cách giữa các xà gồ dọc 120 cm đã bố trí là thoả mãn.

c.4. Kiểm tra sự làm việc của xà gồ dọc :

Sơ đồ tính: dầm liên tục nhịp 120cm chịu tải trọng tập trung từ dầm ngang truyền vào.

Tiết diện 100x120 có :

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{10 \times 12^3}{12} = 1440 \text{ (cm}^4\text{)} ; W = \frac{bh^2}{6} = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Tải trọng tập trung đặt giữa thanh đà là :

$$P'' = q'' \times 1,2 = 78 \times 1,2 = 93,6 \text{ (N)}$$

$$P_{tc} = q_{tc} \times 1,2 = 77,66 \times 1,2 = 93,2 \text{ (N)}$$

- Theo điều kiện bền :

Mô men giữa nhịp thiên về an toàn cho rằng :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$M_{\max} = P^t \cdot l/4 = 93,6 \times 120/4 = 2808 \text{ (N.cm)}$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{2808}{240} = 11,7 \text{ N/cm}^2 < \sigma_{\text{gỗ}}^- = 1100 \text{ (N/cm}^2\text{)} \text{ (Thoả mãn)}$$

- Theo điều kiện biến dạng :

$$\text{Độ võng đ- ợc tính theo công thức : } f = \frac{P_{tc} l^3}{48EJ} = \frac{93,2 \times 120^3}{48 \times 10^6 \times 1440} = 0,0023$$

$$\text{Độ võng cho phép : } f_{\text{gỗ}}^- = \frac{l}{400} = \frac{120}{400} = 0,3 \text{ (cm)} > f \text{ (Thoả mãn)}$$

Nh- vậy, tiết diện xà gỗ dọc đã chọn và khoảng cách giữa các xà gỗ dọc đã bố trí là thoả mãn.

5.1.4.D. THIẾT KẾ VÁN KHUÔN DÂM:

+Dầm chính có tiết diện 400x800, ván đáy ta dùng ván 400 dài 1500.

. chiều cao ván thành yêu cầu $h_0 = 800 - 100 + 55 = 645 \text{ mm}$.

. Ván đáy các dầm khác có $b = 22 \text{ cm}$ ta dùng 220x1200

tấm góc 150x150 cho ván thành, chỗ nào thiếu chèn gỗ.

- Do chiều cao thành dầm không lớn, nên áp lực vữa bê tông tác dụng lên ván thành nhỏ hơn rất nhiều so với ván đáy. Ta lấy khoảng cách giữa các nẹp đứng theo khoảng cách cột chống.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

d.1. Tải trọng tác dụng lên ván đáy :

Tải trọng	Tiêu chuẩn (N/m ²)	n	Tính toán (N/m ²)
Tải trọng bản thân ván	200	1,1	220
Tải trọng bê tông	20330	1,1	22360
Do đổ và đầm bê tông	4000	1,3	5200
Tổng	24530		27780

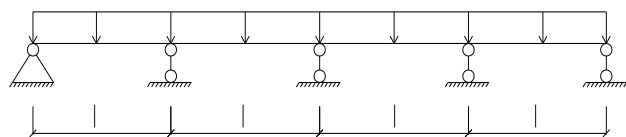
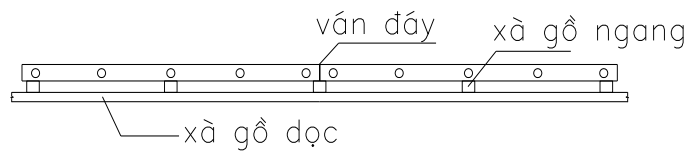
Xét với dải rộng 0,3 m có $q^{lt} = 0,3 \times 27780 = 8330 \text{ N/m}$

$$q^{lc} = 0,3 \times 24530 = 7360 \text{ N/m}$$

d.2. Tính toán xà ngang:

Chọn xà ngang: 8x10 cm, khoảng cách xà ngang d - ọc tính dựa vào điều kiện làm việc của ván đáy

- Sơ đồ tính:



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

-Theo điều kiện bền :

$$l \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times [\sigma]}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \times 7 \times 21000}{83,3}} = 128,5 (cm)$$

Chọn khoảng cách giữa các xà ngang là 60cm, dùng kết quả này kiểm tra cho điều kiện biến dạng.

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:

với : $l = 60cm$, ta tính đ- ợc :

$$f = \frac{q^{tc} J^4}{128.E.J} = \frac{73,6 \times 60^4}{128 \times 2,110^7 \times 28,46} = 0,012cm < \frac{60}{400} = 0,15cm$$

Vậy chọn khoảng cách các xà ngang là 60cm

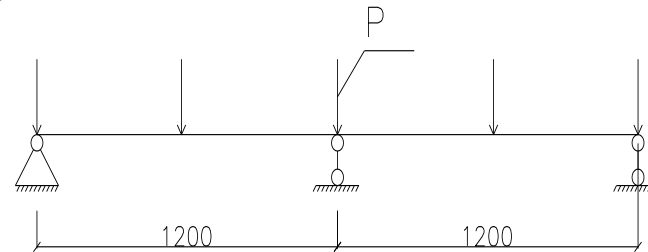
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

d.3. Tính toán xà dọc :

Coi xà ngang một dầm đơn giản kê lên xà dọc, các sàn dọc đặt cách nhau 1,2m (vì gối lên dàn giáo PAL):

Sơ đồ tính :

+ Điều kiện chịu lực của xà gỗ : $\frac{M}{W} \leq [\sigma]$



+ $M_{\max} = Pl/4 = (0,6 \times q) \times 1,2/4 = 0,6 \times 83,3 \times 1,2/4$
 $= 15 \text{ N.m} = 1500 \text{ N.cm}$

+ $W = bh^2/6 = 8 \times 10^2/6 = 133,3 \text{ cm}^3$;

+ $[\sigma] = 1100 \text{ N/cm}^2$

$\frac{M}{W} = 1470/133,3 = 11,3 \text{ N/cm}^2 < [\sigma] = 1100$

N/cm²

Chọn xà gỗ dọc: 8x10cm. Các xà dọc gối lên giáo PAL

T- ong tự ta thiết kế cho các dầm khác:

- tính khoảng cách giữa các nhịp ván thành dầm

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

M : mô men uốn lớn nhất trong

dầm liên tục: $M = \frac{q.l^2}{10}$

W : mô men chống uốn của ván khuôn. Với ván khuôn b = 40 cm có :

$W = 6,55 \text{ cm}^3$; $J = 28,46 \text{ (cm}^4\text{)}$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{q.l^2}{10.W} \leq [\sigma] \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 7 \times 21000}{83,3}} = 128,5 \text{ cm}$$

-Theo điều kiện biến dạng: $f = \frac{q.l^4}{128.E.J} \leq [f] = \frac{l}{400}$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^7 \times 28,46}{400 \times 83,3}} = 132 \text{ cm}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các nhịp đứng là: $l = 100 \text{ cm}$.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

d.4. Kiểm tra tải trọng lên đầu giáo chống:

Tải trọng lên đầu giáo chống bao gồm trọng lượng bê tông; áp lực do đổ và đầm bê tông; tải trọng do người và phương tiện; tải trọng bản thân các lớp ván khuôn và xà gồ.

Tải trọng được phân theo diện tích của các đầu giáo. Nguy hiểm nhất ta tính cho giáo đỡ ở vị trí đầm vì tại đây còn có thêm trọng lượng bê tông đầm.

Với giáo Pal, nhịp của giáo là 1,2m. Do đó, tải trọng lên hai đầu giáo tính như tổng tải trọng lên một xà gồ phụ với nhịp là 1,2m

Tính ra ta được: $N=1 \times 8330 \times 2 = 16660 \text{ N} = 16,7 \text{ KN}$

Theo catalog; khả năng của mỗi đầu giáo có thể chịu 25KN. Vì vậy giáo chống đủ khả năng chịu lực

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

5.1.4.e. Tính toán ván khuôn cho thang bộ

e.1. Tính toán ván khuôn sàn thang

Tải trọng:

Ván khuôn sàn thang dùng tấm ván dày 3cm, bố trí ván khuôn theo song song với cạnh ngắn bản thang.

Tải trọng tác dụng trên hệ ván khuôn:

- Tải trọng bản thân ván khuôn : $q_1 = 0,03 \cdot 600 = 18,1,1 = 19,8 \text{ kG/m}^2$
- Trọng lượng bê tông cốt thép bản thang dày $h = 12 \text{ cm}$:
 $q_2 = n \cdot \gamma \cdot h = 1,1 \cdot 2500 \cdot 0,12 = 330 \text{ kG/m}^2$
- Tải trọng do người và dụng cụ thi công : $q_3 = 250 \cdot 1,3 = 325 \text{ kG/m}^2$
- Tải trọng do đổ và đầm bê tông: $q_4 = 400 \cdot 1,3 = 520 \text{ kG/m}^2$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vậy tải trọng tiêu chuẩn tổng cộng trên 1 dải ván khuôn rộng 1m là :

$$q^c = 18+300+250+400= 968 \text{ kG/m}$$

Tải trọng tính toán tổng cộng trên 1 dải ván khuôn rộng 1m là :

$$q^t = 19,8 +330 +325 +520 =1194,8 \text{ kG/m}$$

Bề rộng của bản thang là 160 cm, chọn bố trí khoảng cách giữa các xà gồ là 65cm.

*Sơ đồ tính ván khuôn nh- dầm liên tục gối lên các gối tựa là các xà gồ.

+Kiểm tra ván khuôn sàn thang theo điều kiện c- ờng độ:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Điều kiện kiểm tra $\frac{M_{\max}}{W} \leq \bar{\sigma}$

Với mô men chống uốn của dải ván

$$W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{100.3^2}{6} = 150 \text{ cm}^3$$

$[\sigma] = 90 \text{ kg/cm}^2$ là c-ờng độ chịu uốn của gỗ.

$$\frac{M_{\max}}{W} = \frac{q.l^2}{10.W} = \frac{11,95.65^2}{10.150} = 33,7 \text{ (kg/m}^2) < \bar{\sigma} = 90 \text{ (kg/m}^2)$$

Vậy điều kiện bền đ-ợc đảm bảo.

+Kiểm tra ván khuôn sàn thang theo điều

Kiểm tra theo công thức: $f < [f]$

Tải trọng : $q_{tc} = 9,68 \text{ kG/cm}$

Mô men quán tính của ván khuôn : $J =$

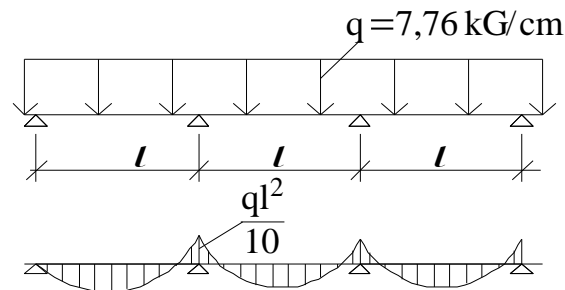
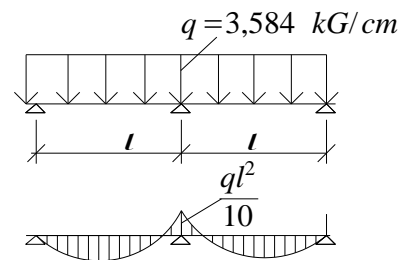
$$\Rightarrow f_{\max} = \frac{5.q_{tc}l^4}{384.E.J} = \frac{5.9,68.65^4}{384.10^5.225} = 0,099$$

$$[f] = 1/400 = 65/400 = 0,1625.$$

Vậy điều kiện biến dạng của ván khuôn đ-ợc đảm bảo.

+Kiểm tra chiều dày ván khuôn sàn:

$$d = \sqrt{\frac{6.M_{\max}}{b.[\sigma]}} = \sqrt{\frac{6.11550}{100.90}} = 2,51 \text{ cm} < d = 3 \text{ cm}$$



kiện biến dạng :

$$\frac{100.3^3}{12} = 225 \text{ cm}^4$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Trong đó : $M_{\max} = \frac{1455,0,9^2}{10} = 115,5 \text{ kGm}$

e.2. Tính xà gỗ dọc đỡ khuôn sàn thang

Chọn xà gỗ tiết diện 80x100, đặt cách nhau theo ph-ong cạnh ngắn của ván khuôn(song song với ph-ong cạnh dài của bản thang) là 65cm.

+Tải trọng tác dụng lên xà gỗ:

Xà gỗ ngang chịu tải trọng phân bố trên 1 dải có bề rộng bằng khoảng cách giữa 2 xà gỗ là $l=65\text{cm}$.

$$q=q''=10848 \times 0,65=7051 \text{ N/m.}$$

+Sơ đồ tính:

Coi xà gỗ ngang là dầm liên tục dựa lên các gối tựa là các cột chống đứng

Chọn khoảng cách giữa các cột chống là 90cm(chọn theo yêu cầu kiến trúc của thang.

+Kiểm tra xà gỗ theo điều kiện bền:

$$\frac{M_{\max}}{W} \leq \sigma_{\text{cho}} -$$

$$W=bh^2/6=8.10^2/6=133,3\text{cm}^3$$

$$M_{\max}=q.l^2/10=70,51 \times 90^2/10=57133\text{N.cm}= 57,1 \text{ KN.cm.}$$

$$\frac{M_{\max}}{W} = \frac{57,1}{133,3} = 0,43(\text{KN} / \text{cm}^2) < \sigma_{\text{cho}} = 0,9(\text{KN} / \text{cm}^2)$$

Vậy điều kiện bền đ- ợc thỏa mãn.

+Kiểm tra xà gỗ theo điều kiện biến dạng:

Độ võng lớn nhất của xà gỗ:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$q=q^{lc}=868 \times 0,65=564,2\text{kg/m}=5,642\text{Kg/cm}.$$

$$J=b.h^3=8.10^3/12=666,67\text{cm}^4.$$

$$f_{\max} = \frac{5.q^{lc}l^4}{384.E.J} = \frac{5 \times 564,2 \times 90^4}{384 \times 10^6 \times 666,67} = 0,0139$$

$$\Rightarrow f_{\max}=0,0139 < [f]=1/400=90/400=0,225.$$

Vậy điều kiện về biến dạng đ- ợc thỏa mãn.

Nh- vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống bằng 90cm là thỏa mãn.

Tính toán cột chống xà gỗ

*Kiểm tra ổn định và chọn cột chống

Chọn cột chống bằng gỗ, tiết diện 10x10cm.

Xét cột chống làm việc nh- một cấu kiện chịu nén đúng tâm

Tải trọng tác dụng lên cột chống:

$$N=1.q^u=1 \times 10848=10848 \text{ N}.$$

Chiều dài tính toán của cột chống là $l_0 = \mu l$

Chiều cao cột chống lấy gần đúng bằng 320cm.

Với $H=320\text{cm}$, $\delta_s=10\text{cm}$, $\delta_v=3\text{cm}$

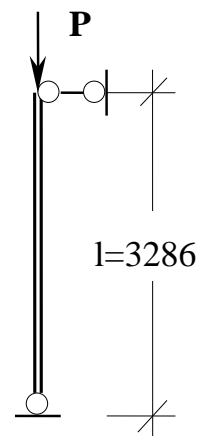
$$h_{xg}=12\text{cm}, h_{nem}=10\text{cm} \rightarrow l_0=285\text{cm}=2,85\text{m}.$$

$$J_{\text{cột}}=10.10^3/12=833 \text{ cm}^4.$$

$$r = \sqrt{\frac{J}{F}} = \sqrt{\frac{833}{10 \times 10}} = 2,86\text{cm}, \text{ độ mảnh } \lambda = l_0/r = 285/2,86 = 99,65$$

$$\text{Hệ số ổn định } \varphi = 3100/(111,9)^2 = 0,248$$

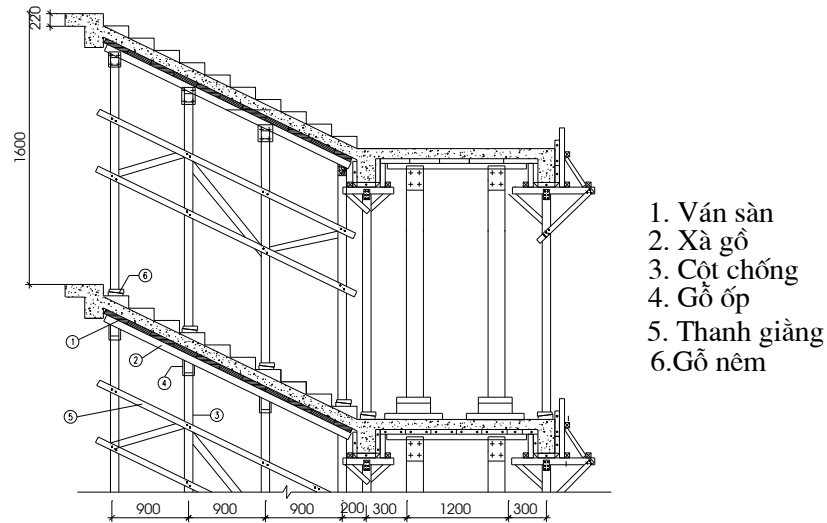
$$\rightarrow \delta = N/(\varphi.F) = 10848/(0,248 \times 10 \times 10) = 437 \text{ N/cm}^2 < [\delta] = 900 \text{ (N/cm}^2)$$



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vây cột chống đảm bảo điều kiện ổn định.

VÁN KHUÔN CẦU THANG BỘ



5.1.4.f. Tính ván khuôn thang máy (ván khuôn lõi cứng)

Chiều dày của lõi thang máy là 22cm.

a. Xác định khoảng cách nẹp ngang đỡ ván ngoài:

Sơ đồ tính là dầm liên tục tựa lên các gối tựa là các xà gỗ nẹp ngang.

- Tải trọng: $q_0 = q_1 + q_2$

- Tải trọng do vữa bê tông: $q_1^t = n_1 \cdot \gamma \cdot h$

Với n : là hệ số v- ợt tải $n = 1.2$

$\gamma = 25 \text{ KN/m}^3$ là trọng l- ợng bê tông

$h = 0.75\text{m}$ là khoảng ảnh h- ớng của đầm và bê tông ch- a khô

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$q_1^u = 1,2 \times 0,75 \times 25 = 22,50 \text{ (KN/m}^2\text{)} .$$

$$q_1^c = 0,75 \times 25 = 18,75 \text{ (KN/m}^2\text{)} .$$

- Hoạt tải sinh ra do quá trình đầm bê tông và đổ bê tông (không đồng thời)

$$q_2^u = n_2 \cdot q_{tc2} = 1,3 \times (1500 + 4000) \times 0,9 = 6435 \text{ (N/m}^2\text{)} = 6,44 \text{ KN/m}^2 .$$

$$q_2^c = (1500 + 4000) \times 0,9 = 4950 \text{ (N/m}^2\text{)} = 4,95 \text{ KN/m}^2 .$$

Trong đó hoạt tải tiêu chuẩn do đầm bê tông lấy là $1,5 \text{ KN/m}^2$, do đổ là 4 KN/m^2

Vậy: Tổng tải trọng tính toán là:

$$q^u = q_1 + q_2 = 22,5 + 6,44 = 28,94 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

Tổng tải trọng tiêu chuẩn tác dụng:

$$q^c = 18,75 + 4,95 = 23,70 \text{ (KN/m}^2\text{)} .$$

Tải trọng lên mỗi bề rộng 1m ván khuôn là:

$$q = q_0 \cdot 1 = 28,94 \times 1 = 28,94 \text{ KN/m} = 28,94 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$$

$$W = 266,7 \text{ cm}^3; J = 533,3 \text{ cm}^4;$$

$$[\sigma]_n = 0,9 \text{ KN/cm}^2 .$$

- Tính khan cách nẹp ngang theo điều kiện bền:

$$l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot [\sigma]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 266,7 \cdot 0,9}{28,94}} = 81,5 \text{ (cm)} .$$

Bố trí khoảng cách giữa các nẹp ngang là 70cm

*Kiểm tra theo điều kiện biến dạng:

$$f = \frac{1 \cdot q^c l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{23,7 \cdot 70^4}{128 \cdot 10^5 \cdot 533,3} = 0,08 \text{ cm}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$f_{\max} = 0,026 < [f] = l/400 = 70/400 = 0,175$$

Vậy khoảng cách nẹp đã chọn đảm bảo điều kiện biến dạng.

b. Chọn và tính toán gông

Áp lực phân bố đều trên gông là:

$$P^{tt} = 28,94 \times 0,7 = 20,25 \text{ KN/m}$$

$$P^{lc} = 23,7 \times 0,7 = 16,6 \text{ KN/m}$$

Gông đ-ợc tính toán nh- dầm liên tục chịu tải phân bố đều với các gối tựa là các gông đứng. Theo tổ hợp khoảng cách giữa các gối tựa là 70cm (Gông đứng)

Mô men lớn nhất :

$$M_{\max} = \frac{p^{tt} l^2}{8} = \frac{0,2025 \times 70^2}{8} = 124 \text{ KN.cm}$$

$$\text{Điều kiện bền } \sigma = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{124}{22,4} = 5,54 \text{ KN/cm}^2 < [\sigma] = 18 \text{ KN/cm}^2$$

Chọn gông là các thép chữ U80x40x4,5

$$W = 22,4 \text{ cm}^3; J = 89,4 \text{ cm}^4.$$

$$\text{Kiểm tra độ võng : } f = \frac{q_{lc} \cdot l^4}{128 \cdot E \cdot J} = \frac{0,166 \times 70^4}{128 \times 1,2 \times 10^6 \times 89,4} = 3 \times 10^{-4} \text{ cm}$$

$$\text{Độ võng cho phép : } f_{\text{ph}} = \frac{l}{400} = \frac{70}{400} = 1750 \times 10^{-4} \text{ cm} > 3 \times 10^{-4} \text{ cm}$$

⇒ Chọn gông nh- trên là hợp lí. Tùy theo kích th-ớc thực

c. Chọn và kiểm tra đ-ờng kính bu lông



KN/cm²

cm

của từng phần lõi mà bố trí cho thích hợp

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Sử dụng loại bu lông có ren sẵn một đầu có đ- ờng kính $\varnothing 20$. Ta kiểm tra lại khả năng chịu lực của bu lông:

Bu lông chịu kéo do lực truyền từ gông vào.

Lực kéo: $28935 \times 0,7 = 20826 \text{ N} = 20,8 \text{ KN}$

Diện tích yêu cầu của bu lông là :

$$F_{yc} = \frac{P}{0,9 \times R_{kbl}} = \frac{2082,6}{0,9 \times 1800} = 1,29 \text{ cm}^2$$

Chọn dùng bu lông $\varnothing 20$ có $F_a = 3,142 \text{ cm}^2 > F_{yc}$ nên thoả mãn.

5.1.4. Định vị tim cốt cho hệ thống cột, dầm và sàn

- Công tác trắc địa có 1 vai trò đặc biệt quan trọng bởi nó quyết định độ chính xác của các kết cấu, cũng nh- ảnh h- ởng trực tiếp tới độ bền và ổn định của toàn công trình
- Công tác trắc địa th- ờng đ- ợc tiến hành ở đầu và cuối mỗi công tác để kiểm tra độ chính xác của quá trình thi công và phục vụ cho công tác tiếp theo

Thực hiện:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

** Trắc địa xác định tim, cốt của cột:*

- *Sau khi đổ móng xong phải giác lại tim, cốt của chân cột, đánh dấu các đ-ờng tim cột trên đài và ghi lại giá trị cốt mặt móng để phục vụ cho công tác lắp dựng ván khuôn và đổ bê tông cột*
- *Việc xác định trên đ-ợc căn cứ vào hệ mốc trắc địa chuẩn đ-ợc giác xung quanh công trình. Thông qua 2 toạ độ đ-ợc xác định thông qua hệ l-ới trắc địa chuẩn ng-ời ta sẽ xác định đ-ợc tim và trục cột*
Từ một cột đã đ-ợc xác định chính xác từ mốc chuẩn bằng máy kinh vĩ hoặc th-ớc thép xác định các tim và trục cột còn lại
- *Đối với các cột tầng trên từ mặt sàn này dẫn lên mặt sàn tầng trên các đ-ờng trục từ đó xác định đ-ợc tim cột*
- *Chiều cao cột đ-ợc xác định thông qua cốt mặt sàn*

*** Trắc địa cốt sàn:*

- *Nguyên tắc chung là dẫn từ các mốc chuẩn tới các vị trí từ đó có thể dễ dàng dặt vào cốt sàn, do vậy ng-ời ta có thể dẫn lên phân cột đã đổ hoặc dẫn lên cốt thép cột đã chờ sẵn từ đó vạch đ-ợc cốt đáy sàn nhằm phục vụ công tác đổ bê tông*
- *Sau khi có đ-ợc cốt đáy sàn chính xác dẫn cốt mặt sàn lên trên ván khuôn từ đó cắm các mốc để xác định chiều dày sàn sau này trong khi đổ bê tông*

Chú ý:

- *Phải bảo vệ các mốc chuẩn thật cẩn thận không đ-ợc phép làm chúng bị lệch, di chuyển khỏi vị trí cũ*
- *Thiết bị trắc địa phải đảm bảo độ chính xác cao*

Ng-ời thi công, thực hiện phải có trình độ và phải có trách nhiệm với công việc

5.1.5. Gia công cốt thép cột , dầm , sàn , vách thang:

Nắn thẳng cốt thép, đánh gỉ nếu cần .Với cốt thép có đ-ờng kính nhỏ ($<\Phi 10$)

Với cốt thép đ-ờng kính lớn thì dùng máy nắn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

– *Cắt cốt thép*: cắt theo thiết kế bằng ph-ong pháp cơ học. Dùng th-ớc dài để tránh sai số cộng dồn. Hoặc dùng một thanh làm cũ để đo các thanh cùng loại. Cốt thép lớn cắt bằng máy cắt.

– *Uốn cốt thép*: Khi uốn cốt thép phải chú ý đến độ dẫn dài do biến dạng dẻo xuất hiện . Lấy $\Delta = 0,5d$ khi góc uốn bằng 45^0 , $\Delta=1,5d$ khi góc uốn bằng 90^0 .

Cốt thép nhỏ thì uốn bằng vạm, thớt uốn. Cốt thép lớn uốn bằng máy.

Cốt thép cột đ-ợc gia công ở phía d-ới, sau đó đ-ợc xếp thành các chủng loại, có thể buộc thành từng khung và đ-ợc cẩu lên lắp đặt vào vị trí bằng cần trục.

Buộc cốt thép cột tr-ớc khi tiến hành lắp dựng ván khuôn cột.

Giữ ổn định của các thanh thép bằng hệ giáo chống. Sau đó tiến hành hàn nối cốt thép. Chiều dài đ-ợc hàn, khoảng cách giữa các điểm nối phải đúng theo qui định. Cốt thép đ-ợc hàn vào thép chờ của cột.

5.2 - biện pháp kỹ thuật thi công.

.Chọn máy vận chuyển lên cao.

*/Chọn cần trục:

TA CÓ CHIỀU CAO CÔNG TRÌNH LÀ 38.6 M. BỀ RỘNG CÔNG TRÌNH LÀ 19,2M. CHIỀU DÀI CÔNG TRÌNH LÀ 52M. VỚI ĐẶC ĐIỂM TRÊN TA CHỌN CẦN TRỤC THÁP LOẠI ĐÚNG CỐ ĐỊNH ĐỂ VẬN CHUYỂN LÊN CAO VẬT LIỆU VÀ ĐỔ BÊTÔNG.

Chiều cao nâng cần thiết : $H_{y/c} = h_{ct} + h_{at} + h_{thùng} + h_{trco}$

$$h_{ct} = 38,6 \text{ m};$$

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

$$\text{Chiều cao thùng đổ bê tông- } h_{thùng} = 4\text{m}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Chiều cao thiết bị treo buộc- $h_{\text{treo}} = 1,5\text{m}$

$$\Rightarrow H_{y/c} = 38,6 + 1,5 + 4 + 1,5 = 46,6 \text{ m.}$$

Tầm với yêu cầu: $R = d + S = d + \sqrt{B^2 + L^2}$

Với Bê rộng công trình- $B = 25,7 \text{ (m)}$

$$L = 0,5 \times 52 = 26 \text{ (m)}$$

Khoảng cách từ cần trục tới mép của công trình- $d = 7\text{m}$

$$\Rightarrow R = 7 + \sqrt{25,7^2 + 26^2} = 43,5 \text{ (m)}$$

Với độ cao trên ta chọn cần trục của hãng TOPKIT có mã hiệu BA476 có đặc tính kỹ thuật sau: $H_{\text{max}} = 45 \text{ m}$ (khi neo vào công trình theo chiều cao)

$$R_{\text{max}} = 42\text{m} \rightarrow Q_{\text{min}} = 32 \text{ KN}$$

$$R_{\text{min}} = 2,9\text{m} \rightarrow Q_{\text{max}} = 100 \text{ KN}$$

Tính năng suất cần trục tháp theo công thức: $N_k = Q_{\text{TB}} \times N \times k_1 \times k_{\text{tg}} \times T$

Trong đó : Q_{TB} – Sức nâng trung bình, $Q = 50 \text{ KN}$

K_1 – Hệ số sử dụng tải trọng, $k_1 = 0,7$

K_{tg} – Hệ số sử dụng thời gian, $k_{\text{tg}} = 0,8$

T – Thời gian làm việc 1 ca, $T = 8\text{(h)}$

N – Số chu kỳ làm việc trong 1 giờ, $N = \frac{3600}{T_{\text{ck}}}$

$T_{\text{CK}} = 0,85 \sum t_i$ (thời gian một chu kỳ làm việc)

0,85: là hệ số kết hợp đồng thời các động tác

t_i : thời gian làm việc = 3 phút

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

t_2 : thời gian làm việc thủ công tháo dỡ móc cầu, điều chỉnh và đặt cấu kiện vào vị trí =5 phút

$$T_{CK} = 0,85(3+5)=408s$$

$$\Rightarrow N = \frac{3600}{408} = 9 \text{ (lần/h)}$$

$$\Rightarrow N_k = 5 \times 8 \times 0,7 \times 0,8 \times 9 = 2020(\text{KN/ca})$$

Kiểm tra năng suất máy :

Khối lượng cần vận chuyển cho một phân khu tầng 2 trong một ca :

$$\text{Khối lượng bê tông : } 197 \times 25 / 3 = 1350 \text{ (KN)}$$

$$\text{Khối lượng ván khuôn : } 200 \text{ (KN)}$$

$$\text{Khối lượng cốt thép : } 110 \text{ (KN)}$$

$$\text{Khối lượng xà gồ : } 52 \text{ (KN)}$$

$$\text{Khối lượng giáo chống : } 250 \text{ (KN)}$$

$\Sigma Q = 1990(\text{KN}) < N_k$. Vậy cần trục tháp TOPKIT BA476 đã chọn thoả mãn.

Nh- vậy một phân khu cần đổ bê tông trong 2 ngày , với số công nhân cần thiết là 40 ng- ời.

*/Chọn vận thăng :

Vận thăng có nhiệm vụ vận chuyển những vật liệu mà cần trục khó vận chuyển đ- ợc nh- các vật liệu phục vụ công tác hoàn thiện nh- gạch lát, gạch ốp, thiết bị vệ sinh, vật liệu rời, gạch xây, vữa...

Chọn vận thăng mã hiệu TP-5 có đặc tính kỹ thuật:

Tải trọng nâng: 5000 N ; Chiều cao nâng: $H_{max} = 50m$; Vận tốc nâng: 3,5m/s ;

Tầm với 3,5(m) ; Chiều dài sàn vận chuyển $l = 5,7(m)$

Tính năng suất vận thăng.

Với khối lượng xây 1 ngày là $26,33m^3 : 26,33 \times 18 = 47,4(\text{KN})$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Khối lượng vữa trát trong, ngoài dày 2cm: $3672/5 \times 0,02 \times 18 = 264,3$ (KN)

Khối lượng lát nền : $1038,69/4 \times 0,02 \times 20 = 103,87$ (KN)

Khối lượng ng-ời và thiết bị : lấy là 50 (KN)

Khối lượng tổng cộng : $\Sigma Q = 474 + 264,3 + 103,87 + 50 = 892,2$ (T)

Năng suất của vận thăng TP-5 trong một ca làm việc (8h) : $N = 8 \times Q \times n \times k_1 \times k_{tg}$

Trong đó : $n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{67} = 54$ (lần/h)

Với $T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 30 + 11 + 6 + 20 = 67$ (s)

t_1 -Thời gian vận chuyển vật liệu vào, $t_1 = 30$ (s)

t_2 -Thời gian nâng vật, $t_2 = \frac{H_{\max}}{v_n} = \frac{37,8}{3,5} = 11$ (s)

t_3 -Thời gian hạ, $t_3 = 6$ (s)

t_4 -Thời gian kéo vật liệu ra khỏi vận thăng, $t_4 = 20$ (s)

k_1 -Hệ số sử dụng tải trọng, $k_1 = 0,65$

k_{tg} -Hệ số sử dụng thời gian, $k_{tg} = 0,6$

$\Rightarrow N = 8 \times 5 \times 54 \times 0,65 \times 0,6 = 842,4$ (T) < 892,2 (T).

Ta chọn 2 máy vận thăng TP-5.

Ngoài ra, ta sử dụng vận thăng TGX-800-16 để vận chuyển ng-ời.

b. Máy phục vụ công tác hoàn thiện.

**/Chọn máy trộn vữa.*

- Khối lượng vữa yêu cầu cho xây 1 ca : $0,2 \times 26,33 = 5,266$ (m³) (1m³ t-ờng xây có 0,2m³ vữa).

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vậy trọng lượng vữa xây 1 ca là: $5,266 \times 18 = 94,79(\text{KN})$.

- Khối lượng vữa trát: $264,3(\text{KN})$

- Khối lượng vữa lát nền : $10693,8/4 \times 0,015 \times 18 = 72,18 (\text{KN})$

Vậy tổng trọng lượng vữa cần cho 1 ca là $N_{\text{vữa yc}} = 483 (\text{KN})$.

- Chọn máy trộn SB - 133 có các thông số kỹ thuật như sau:

$$+ V_{\text{hh}} = 100(1) ; \quad V_{\text{xl}} = 80(1) ; \quad N = 3,2 (\text{m}^3/\text{h})$$

$$+ V_{\text{g/ph}} = 550 ; \quad N_0^{\text{dc}} = 4,0 \text{ GW}$$

1)

2) **Tính năng suất máy trộn vữa theo công thức:**

$$N = V_{\text{sx}} \times k_{\text{xl}} \times n_{\text{ck}} \times k_{\text{tg}}$$

Trong đó:

$$V_{\text{sx}} = 0,6 \cdot V_{\text{hh}} = 0,6 \times 100 = 60 (\text{lít})$$

$k_{\text{xl}} = 0,85$ hệ số xuất liệu, khi trộn vữa lấy $k_{\text{xl}} = 0,85$

n_{ck} : số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ : $n_{\text{ck}} = 3600/T_{\text{ck}}$.

$$T_{\text{ck}} = t_{\text{đổ vào}} + t_{\text{trộn}} + t_{\text{đổ ra}} = 20 + 100 + 20 = 140 (\text{s}) \rightarrow n_{\text{ck}} = 25,7$$

$k_{\text{tg}} = 0,85$ hệ số sử dụng thời gian

$$\text{Vậy } N = 0,06 \times 0,85 \times 25,7 \times 0,85 = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\rightarrow N = 8 \times 1,1 = 8,8 \text{ m}^3 \text{vữa/ca} = 8,8 \times 18 = 158 \text{ KN/ca}$$

Chọn số lượng máy trộn: $n = N_{\text{vữa yc}} / N = 483/158 = 3$ (máy)

Vậy chọn 2 máy trộn vữa.

*/ Máy đầm bê tông.

*Đầm dùi : Chọn đầm dùi U50

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.



Các thông số	Đơn vị	Giá trị
Thời gian đầm BT	s	30
Bán kính tác dụng	cm	30-40
Chiều sâu lớp đầm	cm	20-30
Năng suất	m ³ / h	3,15

– Năng suất đầm đ- ợc xác định theo công thức:

$$N=2 \times k \times r_0 \times \Delta \times 3600 / (t_1 + t_2)$$

Trong đó : r_0 : Bán kính ảnh h- ớng của đầm lấy 0,3m

Δ : Chiều dày lớp BT cần đầm 0,3m

t_1 : Thời gian đầm BT $\Rightarrow t_1 = 30s$

t_2 : Thời gian di chuyển đầm từ vị trí này sang vị trí khác lấy $t_2 = 6s$

k: Hệ số hữu ích lấy $k = 0,7$

$$\text{Vậy: } N = 2 \times 0,7 \times 0,3 \times 0,3 \times 3600 / (30 + 6) = 3,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

– Năng suất của một ca làm việc:

$$N = 8 \times 3,78 \times 0,85 = 25,71 \text{ m}^3/\text{ca}$$

Số đầm dùi U50 yêu cầu: $n = 1350 / (25,71 \times 18) = 2,91$ (cái)

Chọn 3 đầu dùi là hợp lý

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

**Máy đầm bàn*

Khối lượng của bê tông cần đầm trong 1 ca là $833\text{m}^2/\text{ca}$. (ở tầng 1 là lớn nhất)

Ta chọn máy đầm bàn U7 có các thông số kỹ thuật sau:

- + Thời gian đầm bê tông : 50s
- + Bán kính tác dụng: $20\div 30$ cm.
- + Chiều sâu lớp đầm: $10\div 30$ cm
- + Năng suất : $25\text{ m}^2/\text{h}$

Nếu kể tới hệ số $k = 0,8$ thì ta có $N = 0,8 \times 25 \times 8 = 160\text{ m}^2/\text{ca} < 863\text{m}^2/\text{ca}$.

Số đầm bàn cho sàn T1, trong 1 ca là: $n = 863/160 = 5,4$

Vậy chọn 6 đầm bàn.

5.2.1. Cốt thép móng:

Tr- ớc khi lắp đặt cốt thép đài, giằng móng xác định chính xác tim trục trên mặt bằng lớp bê tông lót.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+Rải cốt thép:

Sử dụng thép theo đúng chủng loại nh- đã ghi trong bảng chủng loại vật t- sử dụng cho công trình và đảm bảo yêu cầu thiết kế, đạt các chỉ số kỹ thuật nh- sau: loại có đ- ờng kính $D < 10\text{mm}$ dùng nhóm thép có c- ờng độ chịu nén: AI($R_{sc} = 225\text{ Mpa}$), loại $D \geq 10\text{mm}$ dùng nhóm thép AII($R_{sc} = 280\text{ Mpa}$), Còn riêng đối với cột dùng AIII($R_{sc} = 365\text{ Mpa}$).

Thép đ- ợc gia công tại x- ưởng gia công tr- ờng đảm bảo đúng yêu cầu thiết kế về chủng loại, kích th- ớc, chất l- ợng, số l- ợng đ- ợc lắp ráp đúng qui trình qui phạm (TCVN 356- 2005 và TCXD 227-1999) neo buộc chắc chắn bằng dây thép 1 ly, đủ và gọn.

Cốt thép đ- ợc kiểm tra tr- ớc khi xuất x- ưởng để lắp ráp vào kết cấu và kiểm tra nghiệm thu A, B sau khi lắp đặt xong, **lập biên bản theo tiêu chuẩn “công trình khuôn”**, l- u hồ sơ kỹ thuật và cho phép tiến hành đổ bê tông.

Thép hoàn toàn mới, đ- ợc vệ sinh sạch sẽ, không bám bụi, bùn đất, vôi vữa, dầu mỡ, không có vết han rỉ.v.v...

Lớp bê tông bảo vệ cốt thép đúng qui định của thiết kế đ- ợc đảm bảo bằng cách buộc hệ thống con kê bằng bê tông đúc sẵn đúng độ dày, có dây thép neo buộc chắc chắn .

5.2.1. Cốt thép cột , vách thang:

+ Thép cột đ- ợc gia công và vận chuyển đến vị trí thi công, xếp theo chủng loại riêng để thuận tiện cho thi công. Cốt thép đ- ợc dựng buộc thành khung.

+ Vệ sinh cốt thép chừa.

+ Dựng lắp thép cột tr- ớc khi ghép ván khuôn, mối nối có thể là buộc hoặc hàn nh- ng phải đảm bảo chiều dài neo yêu cầu.

+ Dùng con kê bê tông đúc sẵn có dây thép buộc vào cốt đai, các con kê cách nhau 0,8– 1 m. Ta có thể dùng con kê thép tự tạo để kê thép sàn nếu cần.

5.2.3. Cốt thép dầm, sàn:

+ Để thuận tiện cho việc đặt cốt thép, với dầm có nhiều cốt thép đ- ợc ghép tr- ớc ván đáy và một bên ván thành, sau khi đặt xong cốt thép thì ghép nốt bên ván thành còn lại và ghép ván sàn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Cốt thép phải đảm bảo không bị xô dịch, biến dạng, đảm bảo cự li và khoảng cách bằng chất l- ượng các mối nối, mối buộc và khoảng cách giữa các con kê.

5.2.4.Nghiệm thu cốt thép:

-Sau khi gia công cốt thép cho từng cấu kiện ta tiến hành nghiệm thu. Cốt thép phải đúng chủng loại, đúng kích th- ớc thiết kế rồi mới vận chuyển ra công tr- ờng

- Sau khi lắp đặt cốt thép cột, vách thang và dầm , sàn thi thì phải kiểm tra vị trí cốt thép. Cốt thép phải thẳng không đ- ợc sộc sệch và đúng cao trình thiết kế sau đó mới cho tiến hành đổ bê tông cột, vách thang, dầm sàn.

5.3- Công tác ván khuôn.

-Ván khuôn đ- ợc phân ra thành những tấm chính và tấm phụ.

Tấm chính: ta chọn những tấm có kích th- ớc phù hợp với lao động thủ công, dễ lắp dựng:

400×1800, 400×1500, 300×1200; 250×1200, 200×1200...

Tấm phụ: Các tấm góc trong, góc ngoài, các tấm có kích th- ớc nhỏ để lắp xen kẽ với tấm chính.

Các tấm ván khuôn đ- ợc tổ hợp lại thành những mảng tấm lớn. Liên kết giữa các tấm ván khuôn bằng chốt nêm. **Với những chỗ thiếu mà kích th- ớc không theo modul ta bù thêm gỗ, gỗ đ- ợc đóng đinh vào ván khuôn thông qua các lỗ đinh có sẵn ở tấm ván khuôn và bằng đinh 5 phân.**

- Để gia c- ờng, tạo sự ổn định cho ván khuôn có các hệ thống s- ờn ngang, s- ờn dọc bằng thép ống, gỗ. Ngoài ra còn có các thanh giằng, tăng đơ.

-Ván khuôn đ- ợc vận chuyển đến vị trí lắp dựng bằng cần trục tháp. Tr- ớc khi vận chuyển ván khuôn, các bộ phận chi tiết của cột chống, gông cột và các tấm gỗ đệm phải đ- ợc chuẩn bị đầy đủ.

Ván khuôn phải đánh rửa sạch sẽ, bôi dầu tr- ớc và sau khi dùng.

5.3.1.Công tác ván khuôn móng.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Sau khi lắp xong cốt thép ta tiến hành dựng ván khuôn móng.

sử dụng cốp pha thép định hình. Cốp pha này có rất nhiều - u việt: đồng bộ, liên kết vững chắc và đơn giản, đảm bảo kín, khít, không biến hình biến dạng, dựng lắp và tháo dỡ nhanh, đảm bảo chất lượng bê tông cao cả về kỹ thuật và mỹ quan.

Kết hợp một phần rất nhỏ cốp pha gỗ cho các chi tiết phi tiêu chuẩn.

Cốp pha đã được làm sạch và quét chống dính trước khi đổ bê tông.

Trình tự ghép cốp pha móng như sau:

- Định vị đáy móng và tim móng bằng máy kinh vĩ.

- Dựng hệ ván thành bằng cách liên kết các tấm khuôn định hình lại. Ta sử dụng các kẹp kim loại của ván khuôn để liên kết các tấm lại với nhau. Ta lắp từ dưới lắp lên, tại góc dùng tấm góc ngoài để liên kết các tấm vuông góc với nhau.

- Cố định hệ ván khuôn bằng các đai gông và thanh chống.

- Khi lắp dựng xong cốp pha tiến hành nghiệm thu triển khai công tác và đổ bê tông.

5.3.2.Ván khuôn cột.

+ Ghép sẵn 3 mặt ván khuôn cột thành hộp .

+ Xác định tim cột , trục cột , vạch chu vi cột lên sàn để dễ định vị .

+ Lắp hộp ván khuôn cột vào khung cốt thép , sau đó ghép nốt mặt còn lại.

+ Đóng gông cột : Gông cột gồm 2 thanh thép chữ U có lỗ luôn hai bulông .

Các gông đã được đặt theo kết cấu thiết kế và so le nhau để tăng tính ổn định theo hai chiều .

+ Dọi kiểm tra tim và độ thẳng đứng của cột .

+ Giàng chống cột : dùng hai loại giàng cột .

Phía dưới dùng các thanh chống gỗ hoặc thép , một đầu tì lên gông , 1 đầu tì lên thanh gỗ tựa vào các móc thép dưới sàn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Phía trên dùng dây neo có kích điều chỉnh chiều dài , một đầu móc vào máu thép , đầu còn lại neo vào gông đầu cột .

5.3.3.Ván khuôn dầm, sàn.

– Lắp ván khuôn dầm , sàn :

+ Lắp dựng hệ giáo PAL tạo thành hệ giáo với **khoảng cách giữa các đầu kích đỡ xà gồ là 1,2m**

+ Gác các thanh xà gồ lên đầu kích theo 2 ph-ong dọc và ngang , chỉnh kích đầu giáo , chân giáo cho đúng cao trình đỡ ván khuôn .

+ Lắp đặt ván đáy dầm vào vị trí , điều chỉnh cao độ , tìm cốt và định vị ván đáy.

+ Dựng ván thành dầm, cố định ván thành bằng các thanh nẹp và thanh chống xiên.

+ Đặt ván sàn lên hệ xà gồ và gối lên ván dầm. Điều chỉnh và cố định ván sàn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

-Ván khuôn dầm, sàn đ- ọc lắp dựng đồng thời.

Lắp theo trình tự : cột chống → xà gồ → ván đáy dầm → ván thành dầm → ván sàn.

- Ván khuôn dầm đ- ọc lắp đặt tr- ớc khi đặt cốt thép. Tr- ớc tiên ta tiến hành ghép ván đáy và cột chống sau đó mới tiến hành và cố định sơ bộ. Ván đáy đ- ọc điều chỉnh đúng cao trình, tim trục rồi mới ghép ván thành. Ván thành đ- ọc cố định bởi hai thanh nẹp, d- ối chân đóng đinh vào xà ngăn gác lên cột chống. Tại mép trên ván thành đ- ọc liên kết với sàn bởi tấm góc trong dùng cho sàn. Ngoài ra còn có bổ sung thêm các thanh giằng để liên kết giữa 2 ván thành. Tại vị trí giằng có thanh cữ để cố định bề rộng ván khuôn.

- Sau khi ghép xong ván khuôn dầm ta tiến hành lắp hệ xà gồ, cột chống đỡ để lắp ván khuôn sàn. Khoảng cách giữa các xà gồ phải đặt chính xác. Cuối cùng lắp đặt các tấm ván khuôn sàn, ván khuôn sàn phải kín, khít, chỗ nào thiếu thì bù gổ. kiểm tra lại cao độ, độ phẳng, độ kín khít của ván khuôn.

5.3.4. Ván khuôn cầu thang và vách thang:

–*Lắp ván khuôn cầu thang :*

+ Do bản cánh thang nghiêng so với ph- ơng ngang nên hệ cột chống phải cấu tạo hợp lí để đảm bảo hệ ván khuôn vững chắc , đúng hình dạng và chịu đ- ọc lực xô ngang khi đổ bê tông .

–*Lắp ván khuôn cầu thang máy :*

+ Ván khuôn cầu thang máy đ- ọc dựng lắp cùng ván khuôn cột , thi công từng tầng.

+ Sau khi dựng lắp cốt thép cho lõi , tiến hành buộc các con kê vào thép dọc.

+ Lắp dựng ván khuôn mặt trong của lõi tr- ớc, dùng các thanh nẹp bằng thép ống tạo mặt phẳng cho ván khuôn. Dùng các thanh chống giữa hai mặt đối diện , đầu các thanh chống phải tỳ lên các ống nẹp.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- + Lắp dựng ván khuôn mặt ngoài của lõi. Dùng các thanh ống thép cứng ván khuôn ngoài nhằm tạo mặt phẳng . Giữ ổn định ván khuôn bằng các thanh chống một đầu tỳ vào thanh nẹp , một đầu tỳ lên các móc thép trên sàn .
- + Để chống phình cho lõi , dùng các bulông giằng giữ hai mặt ván. Bulông có lồng một ống nhựa làm cữ ván khuôn.
- + Kiểm tra độ thẳng đứng của ván khuôn bằng máy kinh vĩ , điều chỉnh và cố định tr- ớc khi đổ bê tông .

5.3.5. Công tác nghiệm thu ván khuôn:

-Sau khi tổ đội công nhân đã lắp xong hệ cột chống, xà gồ, ván khuôn, cán bộ kỹ thuật cùng công nhân trong tổ đội đi kiểm tra lại một lần nữa. Khi kiểm tra nếu khuôn ván nào ch- a đạt thì phải điều chỉnh hoặc làm lại ngay. Các dụng cụ dùng để kiểm tra bao gồm máy thủy bình, th- ớc dài, móc để kiểm tra lại độ bằng phẳng độ vuông góc và cao trình ván đáy, ván sàn, độ ổn định của hệ ván khuôn.

5.4-Công tác đổ bê tông.

Vì điều kiện mặt bằng không có chỗ làm bãi để nguyên vật liệu, nên mua bê tông th- ơng phẩm trộn sẵn chở đến từ nhà máy trên ô tô chuyên dụng.

Để vận chuyển bê tông lên cao ta dùng cầu trục tháp nhằm hạ giá thành

5.4.1. Nguyên tắc chung:

Khi tiến hành đổ bê tông cần tuân theo những nguyên tắc chung:

- + Thi công cột, dầm, sàn toàn khối bằng bê tông th- ơng phẩm chở tới chân công trình bằng xe chuyên dụng, để tránh phân tầng của bê tông thì khi vận chuyển thùng xe phải quay từ từ.
- + Thời gian vận chuyển và đổ, đầm bê tông không v- ợt quá thời gian bắt đầu ninh kết của vữa xi măng sau khi trộn. Do vậy bê tông vận chuyển đến nếu kiểm tra chất l- ợng thấy đ- ợc thì cho đổ ngay.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Tr- ớc khi đổ bê tông cần kiểm tra lại khả năng ổn định của ván khuôn, kích th- ớc, vị trí, hình dáng và liên kết của cốt thép. Vệ sinh cốt thép, ván khuôn và các lớp bê tông đổ tr- ớc đó. Bắc giáo và các sàn công tác phụ trợ cho thi công bê tông. Kiểm tra lại khả năng làm việc của các thiết bị nh- cầu tháp, ống vòi voi, đầm dùi và đầm bàn.

+ Phải tuân theo các nguyên tắc: Nếu đổ bê tông từ trên cao xuống phải đổ từ chỗ sâu nhất đổ lên, h- ớng đổ từ xa lại gần, không giẫm đạp lên chỗ bê tông đã đổ.

+ Đổ bê tông đến đâu thì tiến hành đầm ngay đến đó. Với những cấu kiện có chiều cao lớn thì phải chia các lớp để đổ và đầm bê tông và có ph- ơng tiện đổ để tránh bê tông phân tầng.

+ Đánh mốc các vị trí và cao độ đổ bê tông bằng ph- ơng pháp thủ công hoặc bằng dụng cụ chuyên dụng.

+ Đổ bê tông liên tục, nếu có mạch ngừng thì phải để đúng quy định cho đầm chính, đầm phụ, cột.

+ Đổ bê tông từ trên cao xuống bắt đầu từ chỗ cao nhất của ph- ơng tiện vận chuyển vữa bê tông đến bề mặt kết cấu $\leq 2,5m$

+ Đổ bê tông thành từng lớp: Thuộc diện tích cần đổ, dung tích, ph- ơng pháp và tính năng kỹ thuật của đầm

Ví dụ: Đầm thủ công $h = 10 \div 15$ cm

Đầm máy: $3/4l$ của đầm

Đầm bàn: h lớp bê tông cần đổ tối đa ($20 \div 30cm$)

+ Đổ lớp vữa bê tông sau lên lớp bê tông tr- ớc sao cho lớp bê tông tr- ớc ch- a đ- ợc ninh kết và tính chất cơ lý của 2 lớp bê tông gần giống nhau

5.4.2. Đổ bê tông đài giằng:

a. Lựa chọn ph- ơng án thi công

Mặt bằng công trình đ- ợc chia làm 3 phân khu.

Khối l- ợng bê tông trung bình của mỗi phân khu $285 m^3$.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Do khối lượng bê tông lớn, mặt bằng chật hẹp, nên chọn phương án sử dụng bê tông thương phẩm vận chuyển đến công trình bằng xe chuyên dụng và đổ bê tông bằng bơm bê tông.

Khi đổ bê tông, do chiều cao đài móng, giằng móng là lớn nên phải đổ thành từng lớp dày 30 –40 cm. **Chú ý khi đầm lớp sau phải xuyên và lớp trước 5-10 cm**

b. Chọn máy thi công

**/ Chọn xe vận chuyển bê tông*

Chọn xe SB- 92B với các thông số đã được kể ở trên.

– Giả sử trạm trộn bê tông cách công trình 10 km, vận tốc trung bình của xe chạy trong thành phố là 40 km/h .

– Chu kỳ của xe : T_{ck} (phút)

$$T_{ck} = T_{nhận} + 2. T_{chạy} + T_{đổ} + T_{chờ}$$

Trong đó :

$T_{nhận}$, $T_{chạy}$, $T_{đổ}$, $T_{chờ}$ - thời gian hoạt động của xe lấy như sau:

$T_{nhận} = 10$ phút ; $T_{chạy} = 15$ phút ; $T_{đổ} = 10$ phút ; $T_{chờ} = 10$ phút .

→ $T_{ck} = 60$ phút.

→ Số chuyến xe chạy trong 1 ca:

$$n = T \times 0,85 / T_{ck} = 8 \times 60 \times 0,85 / 60 = 7 \text{ chuyến.}$$

→ Số xe chở bê tông cần thiết là :

$$n = 285 / (7 \times 6) = 6,8 . \text{ Chọn } 7 \text{ xe .}$$

Vậy chọn 8 xe chở bê tông , mỗi xe chở 7 chuyến 1 ngày.

**/ Chọn máy bơm bê tông*

Chọn xe bơm bê tông BSA 1400 có thông số kỹ thuật sau:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Năng suất kỹ thuật: 90 m³/h
- Động cơ : 118 kW
- áp lực bơm : 106 bar
- Dung tích phễu chứa: 450 l
- Hành trình pittong: 1400 mm
- Khối lượng: 4,2 Tấn
- Đường kính xylanh: 200 mm

– Năng suất thực tế máy bơm : 50 m³/h = 400 m³/ca

Nh- vậy, sử dụng một máy bơm cho công tác bê tông.

Tr- ớc khi đổ bê tông, móng đ- ợc vệ sinh công nghiệp, t- ới n- ớc chuẩn bị mặt bằng dụng cụ và trang thiết bị đầy đủ.

Bê tông chỉ đ- ợc phép đổ sau khi kỹ s- giám sát A,B nghiệm thu, lập biên bản chất lượng về cốt thép, về vật chôn ngầm...Đồng thời kiểm tra chất lượng cốt pha, các điều kiện điện, n- ớc, xe máy và vật t- ph- ơng tiện cần thiết để dự phòng m- a bảo bất th- ờng có thể xảy ra trong quá trình đổ bê tông...

Sử dụng bê tông thương phẩm B25 để đổ móng. Vữa bê tông thương phẩm đ- ợc vận chuyển bằng xe vận chuyển chuyên dùng, đổ bằng máy bơm.

- Đầm bê tông bằng đầm dùi theo từng lớp dày 30cm lớp sau và lớp tr- ớc phải liên kết với nhau. Công tác đổ bê tông đảm bảo thi công liên tục cho tới mạch ngừng (do kỹ s- giám sát thiết kế chỉ định). **Bố trí thợ cốt pha, thợ thép, thợ điện và cán bộ kỹ thuật th- ờng xuyên có mặt tại vị trí đổ, nếu gặp sự cố nh- mất điện, n- ớc, phình cốt pha, hỏng hóc thiết bị...phải có biện pháp xử lý kịp thời, thích hợp.**

Dùng bê tông thương phẩm đ- ợc chuyên chở đến chân công trình bằng xe chuyên dụng và đổ bằng máy bơm bê tông. Do khối lượng bê tông nhiều, thời gian thi công cho 1 phân khu là 1 ngày nên cần vận chuyển và cung cấp bê tông khẩn tr- ơng với thời gian ngắn nhất để không ảnh h- ưởng đến chất lượng bê tông. **Nghĩa là thời gian hoàn tất mỗi mẻ bê tông phải nhỏ hơn thời gian ninh kết của bê tông (2– 4 giờ). Nếu vì lí do nào đó mà phải kéo dài thời gian đổ bê tông quá 2 giờ thì tr- ớc khi đổ cần trộn thêm lượng XM 15 –20% lượng XM ban đầu Bê tông không nên vận chuyển quá xa, quá lâu và trên đ- ờng xóc gây phân tầng.**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Dùng máy bơm bê tông từ xe đến vị trí đài, giằng, khoảng cách ống đổ đến vị trí đổ bê tông không quá 2 m.

Trình tự đổ BT phải đúng nh- h- ống dẫn của cán bộ kỹ thuật và thiết kế,

Dùng đầm để đầm BT đài và giằng móng, đổ mỗi lớp 20–25cm, đổ đến đâu phải đầm ngay đến đó. Khi đầm, lớp trên phải cắm xuống lớp d- ới 1/4 đầm (khoảng 5cm). Khi đầm xong một vị trí, để di chuyển đến vị trí khác thì phải rút đầm và tra đầm từ từ, muốn dừng đầm thì rút đầm lên rồi mới tắt điện. Khoảng cách 2 vị trí đầm nhỏ hơn 2 lần bán kính ảnh h- ớng của đầm ($1 - 1,5 r_0$). Khoảng cách từ vị trí đầm đến ván khuôn $2d < l < 0,5 r_0$, (d : đg kính đầm,).

Khi thi công nếu cần để mạch ngừng thì cần thực hiện đúng quy định cho phép

5.4.3. Đổ bê tông cột, vách.

Tr- ớc khi đổ tiến hành rửa, bôi dầu ván khuôn, đánh sòn bê tông cũ. Bê tông cột đổ thông qua ống đổ. Công nhân thao tác đứng trên sàn công tác bắc trên giàn giáo có cao trình cách đỉnh ván khuôn khoảng 1,2m. phù hợp với thao tác của công nhân.

Do chiều cao cột lớn hơn 2,5m nên phải dùng ống đổ bê tông. Bê tông đ- ợc đầm bằng đầm dùi, chiều dày mỗi lớp đầm từ 20÷40 (cm). Đầm lớp sau phải ăn sâu lớp tr- ớc 5÷10 (cm). Thời gian đầm tại một vị trí phụ thuộc vào máy đầm khoảng 30÷40s cho tới khi bê tông có n- ớc xi măng nổi lên mặt là đ- ợc, kết hợp gõ nhẹ vào thành ván khuôn để đảm bảo bê tông đặc chắc.

- Đổ cột, vách đến cao trình cách đáy đầm 3÷5cm thì dừng, phần còn lại tiến hành đổ cùng đầm sàn.

5.4.4. Đổ bê tông dầm, sàn.

-Tr- ớc khi đổ phải xác định cao độ của sàn, độ dày khi đổ của sàn. Ta dùng những mẫu gỗ có bê tông dày bằng bề dày sàn để làm cữ, khi đổ qua đó thì rút bỏ. Có thể hàn thép làm cữ ,hoặc đánh dấu mốc lên thép cột.

- Đổ từ vị trí xa tiến lại gần, lớp sau hất lên lớp tr- ớc tránh bị phân tầng. Đầm bê tông tiến hành song song với công tác đổ.

-Tiến hành đầm bê tông bằng đầm bàn kết hợp đầm dùi đã chọn.

-Mạch ngừng để thẳng đứng, tại vị trí có lực cắt nhỏ ($1/4 ÷ 1/3$ nhịp giữa dầm).

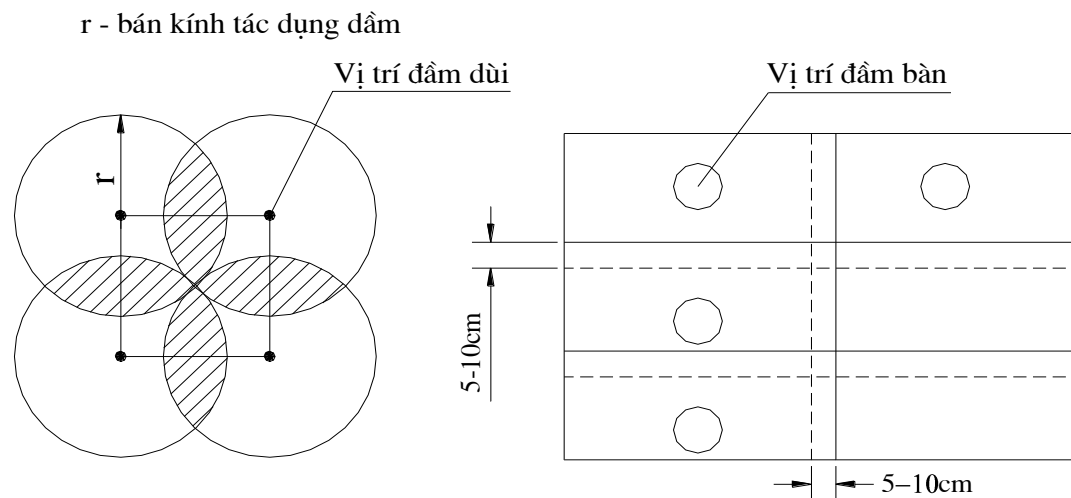
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Sau khi đổ xong phân khu nào thì tiến hành xây gạch be bờ để đổ n-ớc xi măng bảo d-ỡng phân khu đó trong thời gian quy định.

Chỉ đ-ợc phép đi lại trên bề mặt bê tông mới khi c-ờng độ bê tông đạt 2500 N/cm^2 (với $t^0 20^0\text{C}$ là 24h).

Sơ đồ ô cờ : Đầm dùi

Sơ đồ mái ngói : đầm bàn



5.4.5. Công tác bảo d-ỡng bê tông:

– Mục đích của việc bảo d-ỡng bê tông là tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình đông kết của bê tông. Không cho n-ớc bên ngoài thâm nhập vào và không làm mất n-ớc bề mặt.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

– Bảo dưỡng bê tông cần thực hiện sau ca đổ từ 4–7 giờ. Hai ngày đầu thì cần tưới cho bê tông 2 giờ /1 lần, các ngày sau thì thưa hơn, tùy theo nhiệt độ không khí. Cần giữ ẩm cho bê tông ít nhất 7 ngày. Việc đi lại trên bê tông chỉ được phép khi bê tông đạt cường độ 2500 N/cm^2 , tức 1÷ 2 ngày với mùa khô, 3 ngày với mùa đông

5.4.6. Tháo dỡ ván khuôn.

Thời gian tháo dỡ ván khuôn tiến hành sau khi đổ bê tông là 2 ngày với ván khuôn không chịu lực và sau ít nhất 21 ngày với ván khuôn chịu lực.

- Quy tắc tháo dỡ ván khuôn : “ Lắp sau , tháo trước . Lắp trước , tháo sau.”

- Chỉ tháo ván khuôn một lần theo thiết kế , sau khi cấu kiện đã đủ khả năng lực

- Khi tháo dỡ ván khuôn cần tránh va chạm vào các cấu kiện khác vì lúc này các cấu kiện có khả năng chịu lực còn rất kém.

- VÁN KHUÔN SAU KHI THÁO CẦN XẾP GỌN GÀNG THÀNH TỪNG LOẠI ĐỂ TIỆN CHO VIỆC SỬA CHỮA VÀ SỬ DỤNG Ở CÁC PHẦN KHU KHÁC TRÊN CÔNG TRÌNH .

- Trình tự tháo dỡ với trình tự lắp. Chỉ tháo từng bộ phận ván khuôn cách sàn đang đổ bê tông 1 tầng. Ván khuôn chịu lực của tầng tiếp giáp với tầng đang đổ bê tông sàn phải để nguyên tại khu vực đang đổ bê tông.

6. Công tác hoàn thiện:

6.1- Công tác xây

Tiến hành sau khi dỡ ván khuôn, cột chống dầm sàn

Gạch xây cho công trình dùng nguồn gạch do nhà máy sản xuất, đạt chất lượng theo thiết kế.

+ Vữa trộn bằng máy trộn, mác vữa theo yêu cầu thiết kế.

+ Vữa trộn đến đâu được dùng đến đấy không để quá 2 giờ.

+ Hình dạng khối xây phải đúng kích thước sai số cho phép. Khối xây phải đảm bảo thẳng đứng, ngang bằng và không trùng mạch, mạch vữa không nhỏ hơn 8 mm và lớn hơn 12mm.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- + Khi xây phải có đủ tuyến xây, trên mặt bằng phân ra các khu công tác, vị trí để gạch vữa luôn đặt đối diện với tuyến thao tác. Với t-ờng xây cao $3,3 \div 3,7$ m phải chia làm 3 đợt để vữa có thời gian liên kết với gạch. **Chiều cao một đợt xây từ 0,8m- 1,2 m**
- + Khi xây phải tiến hành căng dây, bắt mỏ, bắt góc cho khối xây.
- + Vữa xây dùng vữa xi măng cát đ-ợc trộn khô ở d-ới và vận chuyển lên cao cùng với gạch bằng vận thăng, vận chuyển ngang bằng xe cải tiến.

Khi xây xong vài hàng phải kiểm tra lại độ phẳng của t-ờng bằng th-ớc nivô.

6.2- Công tác điện n-ớc.

- Sau khi xây t-ờng xong $5 \div 7$ ngày thì tiến hành công việc đục t-ờng để đặt hệ thống ngầm điện n-ớc.

6.3- Công tác trát.

- Công tác trát thực hiện theo thứ tự: Trần trát tr-ớc, t-ờng cột trát sau, trát mặt trong tr-ớc, trát mặt ngoài sau, trát từ trên cao xuống d-ới. Khi trát cần phải bắc giáo hoặc dùng giàn giáo di động để thi công.

- Sau khi đã đặt hệ thống ngầm điện n-ớc xong, đội t-ờng kh ta tiến hành trát. Tr-ớc khi trát phải tiến hành t-ới ẩm t-ờng, làm sạch bụi bẩn. Trát làm hai lớp, lớp nọ se mới trát lớp kia. Phải đánh nhám nếu bề mặt trát quá nhẵn, khó bám. Đặt mốc trên bề mặt lớp trát để đảm bảo chiều dày lớp trát đ-ợc đồng nhất theo đúng thiết kế, bề mặt phải đ-ợc phẳng. Xoa đều vữa bằng chổi làm ẩm. Chú ý các góc cạnh, gờ phào trang trí.

Quy trình trát:

- + Làm các mốc trên mặt trát kích th-ớc khoảng 5×5 (cm) dày bằng lớp trát. Làm các mốc biên tr-ớc sau đó phải thả quả dọi để làm các mốc giữa và d-ới.
- + Căn cứ vào mốc để trát lớp lót, trát từ trên trần xuống d-ới, từ góc ra phía giữa.
- + Khi vữa ráo n-ớc dùng th-ớc cán cho phẳng mặt.
- + Lớp vữa lót se mặt thì trát lớp áo.
- + Dùng th-ớc cán dài để kiểm tra độ phẳng mặt vữa trát. Độ sai lệch của bề mặt trát phải theo tiêu chuẩn.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

6.4-Công tác lát nền.

Lát nền bằng đá granit 300×300. Vữa lót dùng vữa xi măng cát mác M75 theo thiết kế, gạch đ- ọc lát theo từng khu, phải cắt cho chuẩn xác.

Chuẩn bị:

- + Dọn vệ sinh mặt nền, kiểm tra cốt mặt nền hiện trạng, tính toán cốt hoàn thiện của mặt nền sau khi lát.
- + Xác định độ dốc, chiều dốc theo quy định.
- + Kiểm tra kích th- ớc phòng cần lát, chất l- ượng gạch lát.
- + Làm mốc, bắt mỏ cho lớp vữa lót.
- + Dùng ni vô truyền cốt hoàn thiện xuống nền đánh dấu bằng mực xung quanh t- ờng của phòng cần lát. Căn cứ vào cốt để làm mốc ở góc phòng và các mốc trung gian sao cho vừa một tầm th- ớc cán.
- + Mặt phẳng các mốc phải làm đúng cốt hoàn thiện và độ dốc.

Lát gạch:

- + Sau khi kiểm tra độ vuông góc của mặt nền lát gạch hai đai vuông chữ thập từ cửa vào giữa phòng sao cho gạch trong phòng và hành lang phải khớp với nhau. Từ đó tính đ- ọc số gạch cần dùng xác định vị trí hoa văn nền.
- + Căn cứ vào hàng gạch mốc căng dây để lát hàng gạch ngang. Để che mặt lát phẳng phải căng thêm dây cọc ở chính giữa mặt lát.
- + Khi đặt viên gạch phải điều chỉnh cho phẳng với dây và đúng mạch gạch. Dùng cán búa gõ nhẹ gạch xuống, đặt th- ớc kết hợp với nivô để kiểm tra độ phẳng.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

6.5- Công tác lắp cửa.

Khung cửa đ- ợc lắp và chèn sau khi xây. Cánh cửa đ- ợc lắp sau khi trát t- ờng và lát nền. Vách kính đ- ợc lắp sau khi đã trát và quét vôi.

6.6- Công tác sơn bả.

T- ờng sau khi trát đ- ợc chờ cho khô khoảng 7 ngày rồi tiến hành quét vôi. Phải bả hai lớp tr- ớc rồi mới sơn hai lần, màu theo thiết kế. Bề mặt phải mịn không để lại gợn trên bề mặt của t- ờng. Sơn từ trên xuống d- ới.

Các công tác khác nh- công tác mái, lắp đ- ờng điện, điện thoại, ăngten vô tuyến, đ- ờng n- ớc, thiết bị vệ sinh, các ống điều không thông gió đ- ợc tiến hành sau khi đã lắp cửa có khoá, các công việc đ- ợc thực hiện theo quy phạm của ngành và tính chất kỹ thuật của từng công tác.

Ch- ơng III

THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG

****/. Mục đích và ý nghĩa của công tác thiết kế và tổ chức thi công:***

a) Mục đích :

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta nắm đ- ợc một số kiến thức cơ bản về việc lập kế hoạch sản xuất (tiến độ) và mặt bằng sản xuất phục vụ cho công tác thi công, đồng thời nó giúp cho chúng ta nắm đ- ợc lý luận và nâng cao dần về hiểu biết thực tế để có đủ trình độ chỉ đạo thi công trên công tr- ờng.

Mục đích cuối cùng nhằm :

- Nâng cao đ- ợc năng suất lao động và hiệu suất của các loại máy móc ,thiết bị phục vụ cho thi công.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Đảm bảo đ- ợc chất l- ợng công trình.
- Đảm bảo đ- ợc an toàn lao động cho công nhân và độ bền cho công trình.
- Đảm bảo đ- ợc thời hạn thi công.
- Hạ đ- ợc giá thành cho công trình xây dựng.

b) ý nghĩa :

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta có thể đảm nhiệm thi công tự chủ trong các công việc sau :

- Chỉ đạo thi công ngoài công tr- ờng.
- Điều phối nhịp nhàng các khâu phục vụ cho thi công:
 - + Khai thác và chế biến vật liệu.
 - + Gia công cấu kiện và các bán thành phẩm.
 - + Vận chuyển, bốc dỡ các loại vật liệu, cấu kiện ...
 - + Xây hoặc lắp các bộ phận công trình.
 - + Trang trí và hoàn thiện công trình.
- Phối hợp công tác một cách khoa học giữa công tr- ờng với các xí nghiệp hoặc các cơ sở sản xuất khác.
- Điều động một cách hợp lí nhiều đơn vị sản xuất trong cùng một thời gian và trên cùng một địa điểm xây dựng.
- Huy động một cách cân đối và quản lí đ- ợc nhiều mặt nh- : Nhân lực, vật t- , dụng cụ , máy móc, thiết bị, ph- ơng tiện, tiền vốn, ...trong cả thời gian xây dựng.

1. Lập tiến độ thi công theo sơ đồ ngang

1.1-Phân tích công nghệ xây dựng:

Công nghệ thi công nhà bê tông cốt thép toàn khối

Hiện nay ng- ời ta th- ờng dùng các ph- ơng án tổ chức phổ biến nh- sau:

- Tuần tự

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Song song
- Dây chuyền
- Sơ đồ mạng

- Phương án tổ chức kiểu “tuần tự” và “song song” chỉ phù hợp với các công việc đơn giản, quan hệ rõ ràng, không phù hợp với công trình nhà cao tầng nhiều công việc phức tạp.

- Phương án “dây chuyền” có nhiều ưu điểm, đặc biệt là có tính chuyên môn hoá cao.

Tuy nhiên nó chỉ phù hợp khi khối lượng công việc đủ lớn, điều kiện sản xuất ổn định

- Phương án “sơ đồ mạng” phù hợp với các dự án phức tạp, lại đặc biệt - ưu điểm vì có ứng dụng tin học vào quản lý.

Đối với công trình đang thi công có khối lượng công tác khá lớn, mặt bằng thi công đủ rộng ta chọn biện pháp tổ chức thi công theo dây chuyền

Các công việc được tổ chức theo các dây chuyền cụ thể với các tổ đội công nhân chuyên nghiệp .

- Ưu điểm của phương pháp này là phân công lao động về vật tư hợp lý, liên tục và điều hoà, nâng cao năng suất lao động và thời gian rút ngắn công trình, tạo điều kiện để chuyên môn hoá xây dựng .Điều quan trọng nữa là nó cho ta thấy rõ quan hệ ba chiều : nhân công- thời gian- không gian.

1.2-Trình tự thi công công trình

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

+ Căn cứ vào khả năng cung cấp vật tư, thiết bị, thời hạn thi công công trình và quan trọng hơn cả là dựa vào số phân đoạn tối thiểu phải đảm bảo theo biện pháp đề ra là không có gián đoạn trong tổ chức mặt bằng, phải đảm bảo cho các tổ đội làm việc liên tục.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ Căn cứ vào kết cấu công trình để có khu vực phù hợp mà không ảnh hưởng đến chất lượng.

Do mặt bằng công trình đủ rộng, khối lượng thi công đủ lớn nên ta chia mặt bằng thi công như sau:

- Tầng 1→9 chia: phân đoạn, lõi đi- ợc quan niệm như cột.

Các dây chuyền chính là :

1. Lắp cốt thép cột, lõi.
2. Lắp ván khuôn cột, lõi.
3. Đổ bê tông cột, lõi.
4. Tháo ván khuôn cột, lõi.
5. lắp ván khuôn dầm sàn.
6. Cốt thép dầm sàn.
7. Đổ bê tông dầm sàn.
8. Tháo ván khuôn dầm sàn.

- Phương án đổ bê tông cột, dầm, sàn dùng cần trục. Chia phân khu dựa trên cơ sở, lấy yếu tố khối lượng bê tông dầm sàn của 1 phân khu vào khoảng 25-40m³, (vì trong 1 ca thông thường thì 1 cần trục vận chuyển đi- ợc khoảng 40m³, phần khối lượng đi- ra để kể đến cần trục có thể làm các công việc khác). **Dựa trên khối lượng bê tông dầm sàn của 1 tầng điển hình là 157,7 m³, ta chia mặt bằng thi công làm 5 phân khu.** Khối lượng bê tông dầm sàn trung bình của một phân khu là 31,5m³.

1.3-Nhu cầu nhân lực, cơ máy, vật liệu và thời gian thi công của từng hạ mục xây lắp:

1.4-Thể hiện tiến độ:

- Ta chọn phương án thể hiện trên sơ đồ ngang. (xem bản vẽ)

1.5- Biểu đồ cung ứng tài nguyên và điều chỉnh tiến độ:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Biểu đồ cung ứng tài nguyên(xem phần bản vẽ)
- Biểu chỉnh tiến độ nhằm mục tiêu đạt đ- ợc các hàm mục tiêu tối - u của dự án(đạt tiến độ quy định, hoặc sử dụng tài nguyên điều hoà hợp lý).

2.Thiết kế tổng mặt bằng thi công

TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG BAO GỒM MẶT BẰNG KHU ĐẤT Đ- ỢC CẤP ĐỂ XÂY DỰNG VÀ CÁC MẶT BẰNG LÂN CẬN KHÁC MÀ TRÊN ĐÓ BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH SẼ Đ- ỢC XÂY DỰNG VÀ CÁC MÁY MÓC, THIẾT BỊ XÂY DỰNG, CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ, CÁC X- ỜNG SẢN XUẤT, CÁC KHO BÃI, NHÀ Ở VÀ NHÀ LÀM VIỆC, HỆ THỐNG Đ- ỜNG GIAO THÔNG, HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN N- ỚC... ĐỂ PHỤC VỤ QUÁ TRÌNH THI CÔNG VÀ ĐỜI SỐNG CỦA CON NG- ỜI TRÊN CÔNG TR- ỜNG.

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 l- ợng, an toàn lao động và vệ sinh môi tr- ờng,

Dựa vào tổng mặt bằng kiến trúc của công trình và bảng thống kê khối l- ợng các công tác ta tiến hành thiết kế tổng mặt bằng thi công công trình.

Nội dung thiết kế tổng mặt bằng:

1. Định vị đ- ợc công trình xây dựng vĩnh cửu.
2. Bố trí đ- ờng giao thông: cổng ra vào,bãi đỗ xe,quay xe...
3. Các thiết bị máy móc xây dựng: cần trục, thang tải, máy trộn,dàn giáo...
4. Cơ sở khai thác nguyên vật liệu(nếu có).
5. Cơ sở sản xuất,dịch vụ...
6. Thiết kế kho bãi.
7. Thiết kế nhà tạm.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

8. Hệ thống cung cấp nước.
9. Hệ thống cung cấp điện.
10. Hệ thống an toàn lao động, bảo vệ, vệ sinh môi trường.

2.1. Đường trong công trường.

Công trình được xây dựng trong khu đô thị mới ở ngoại vi thành phố. Khoảng cách vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị đến công trường là ngắn (nhỏ hơn 15 km) 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 việc chọn sử dụng cần trục tháp cố định nên không phải thiết kế đường ray cho cần trục mà chỉ cần gia cố nền tại vị trí đứng của cần trục tháp.

Do điều kiện mặt bằng nên ta thiết kế đường ô tô chạy hai mặt công trình hình chữ L. Vì thời gian thi công công trình ngắn, 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 một làn xe theo tiêu chuẩn là: trong mọi điều kiện đường một làn xe phải đảm bảo:

Bề rộng mặt đường $b = 3,75 \text{ m}$

Bề rộng lề đường $2 \times c = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ m}$

Bề rộng nền đường tổng cộng là: $3,75 + 2,5 = 6,25 \text{ m}$

2.2- Tính toán thiết kế kho bãi công trường:

2.2.1. Các loại kho bãi công trường:

- Công tác bê tông: sử dụng bê tông thương phẩm nên bỏ 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 như đổ những phân bê tông nhỏ và trộn vữa xây trát.
- Các loại kho bãi kín: kho chứa thép, kho chứa xi măng, kho chứa ván khuôn, kho chứa gạch lát....
- Kho lộ thiên: gạch xây, cát, sỏi...

2.2.2. Diện tích kho bãi tính theo công thức sau:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$S = F \cdot \alpha = \frac{q_{dt} \cdot \alpha}{q} = \frac{q_{\text{ngày(max)}^{sd}} \cdot t_{dt} \cdot \alpha}{q} \quad (m^2)$$

Trong đó : – F : diện tích cần thiết để xếp vật liệu (m^2).

– α : 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 $1m^2$.

– $q_{\text{ngày(max)}^{sd}}$: 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.

– $t_5=5$ ngày : thời gian dự trữ tối thiểu, đề phòng bất trắc làm cho việc cung cấp bị gián đoạn .

Vậy $t_{dt} = 0.5+0.5+0.5+0.5+5=7$ ngày .

+ Vữa xây trát .

+ Cốp pha , xà gồ , cột chống:l- ượng sử dụng lớn nhất là ván khuôn dầm, sàn, tầng 1, ta tính cho l- ượng sử dụng vật liệu lớn nhất trong 1 ngày

Vậy l- ượng cốp pha lớn nhất là: $(1357,68+2125,393)/2 \times 0,03 \times 1,3=67,9m^3$

+ Cốt thép: l- ượng thép trên công tr- ờng dự trữ cho 1 ngày gồm: Dầm, sàn, cột, cầu thang.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Vậy l- ượng thép lớn nhất là: $(29,78+23,27)/2=26,53$ T

+ Gạch xây , lát : gạch xây dùng nhiều nhất trong 1 ngày: $21,064\text{m}^3$
gạch lát dùng nhiều nhất trong 1 ngày: $5,193\text{m}^3$.

Stt	Tên công việc	KL	Ximăng		Cát	
			ĐM kg/m ³	NC Tấn	ĐM m ³	NC m ³
1	Vữa xây t- ờng	5,266 m ³	213	1,122	1.15	6,056
2	Vữa trát t- ờng	14,863 m ³	176	2,616	1.14	16,944
3	Vữa lát nền	4,01 m ³	96	0,385	1.18	4,732

Bảng diện tích kho bãi :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

S T T	Vật liệu	Đơn vị	KL	VL/ m ²	Loại kho	Thời gian dự trữ	α	Diện tích kho (m ²)
1	Cát	m ³	27,73	2	Lộ thiên	4	1.2	66
2	Ximăng	Tấn	4.123	1.3	Kho kín	4	1.5	20
3	Gạch xây	m ³	21,06	1.5	Lộ thiên	4	1.2	68
4	Gạch lát	m ³	5.193	0.6 7	Kho kín	4	1.3	40
5	Ván khuôn	m ³	67,9	2	Kho kín	4	1.2	160
6	Cốt thép	Tấn	26,53	4.2	Kho kín	4	1.5	40

2.3- Tính toán công trình tạm công tr- ờng :

Dân số trên công tr- ờng :

– Dân số trên công tr- ờng : $N = 1,06 \times (A+B+C+D+E)$

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 trung bình trong những ngày dùng khá nhiều nhân công. Theo biểu đồ nhân lực. $A = 90$ (ng- ời).

+ B : Số công nhân làm việc tại các x- ưởng gia công :

$$B = 30\%. A = 0,3 \times 90 \text{ (ng- ời).}$$

+ C : Nhóm ng- ời ở bộ phận chỉ huy và kỹ thuật : $C = 4 \div 8 \% \times (A+B)$.

$$\text{Lấy } C = 6 \%. (A+B) = 0,06 \times (90 + 30) = 7 \text{ (ng- ời).}$$

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ D : Nhóm ng- ời phục vụ ở bộ phận hành chính : $D = 5 \div 6 \% \times (A+B)$.

$$\text{Lấy } D = 6 \% \times (A+B) = 7(\text{ng- ời}).$$

+ E : Cán bộ làm công tác y tế , bảo vệ , thủ kho :

$$E = 5 \% . (A+B+C+D) = 0,05 \times (90+ 30+ 2 \times 7) = 7(\text{ng- ời}).$$

Vậy tổng dân số trên công tr- ờng :

$$N = 1,06 . (90 + 30 + 7 + 7 + 7) = 150 (\text{ng- ời}).$$

Diện tích nhà tạm :

– Giả thiết có 30% công nhân nội trú tại công tr- ờng.

– Diện tích nhà ở tạm thời $S_1 = 30\% \times 150 \times 2,5 = 125 \text{ m}^2$.

– Diện tích nhà làm việc cán bộ chỉ huy công tr- ờng :

$$S_2 = 7 \times 4 = 28 \text{ m}^2.$$

– Diện tích nhà làm việc nhân viên hành chính :

$$S_3 = 7 \times 4 = 28 \text{ m}^2.$$

– Diện tích nhà ăn : $S_4 = 30\% \times 150 = 25 \text{ m}^2$.

– 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 : $S_7 = 8 \text{ m}^2$

2.4- Tính toán thiết kế cấp n- ớc cho công trình :

2.4.1. L- u l- ợng n- ớc tổng cộng dùng cho công trình :

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

Trong đó :

+ Q_1 : l- u l- ợng n- ớc sản xuất : $Q_1 = 1,2 \sum S_i \cdot A_i \cdot k_g / 3600 \cdot n$ (lít / s)

– S_i : khối l- ợng công việc ở các trạm sản xuất .

– A_i : định mức sử dụng n- ớc tính theo đơn vị sử dụng n- ớc .

– k_g : hệ số sử dụng n- ớc không điều hòa . Lấy $k_g = 2$.

– n : số giờ sử dụng n- ớc ngoài công trình, tính cho một ca làm việc, $n = 8h$.

Bảng tính toán l- ợng n- ớc phục vụ cho sản xuất :

Dạng công tác	Khối l- ợng	Tiêu chuẩn dùng n- ớc	$Q_{SX(i)}$ (lít / s)	Q_1 (lít / s)
Trộn vữa xây	5,26 m ³	300 l/ m ³ vữa	0,1315	
Trộn vữa trát	14,863 m ³	300 l/ m ³ vữa	0,372	0,622
Bảo d- ỡngBT	500 m ²	1,5 l/ m ² sàn	0,0625	

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Công tác khác			0,25	
---------------	--	--	------	--

+ Q_2 : l- u l- ợng n- ớc dùng cho sinh hoạt trên công tr- ờng :

$$Q_2 = N \cdot B \cdot k_g / 3600.n$$

Trong đó : – N : số công nhân vào thời điểm cao nhất có mặt tại công tr- ờng .

Theo biểu đồ nhân lực: $N= 200$ ng- ời .

– B : l- ợng n- ớc tiêu chuẩn dùng cho 1 công nhân ở công tr- ờng.

$$B = 15 \text{ l / ng- ời .}$$

– k_g : hệ số sử dụng n- ớc không điều hòa . $k_g = 1,9$.

$$\text{Vậy : } Q_2 = 200 \cdot 17 \cdot 1,9 / 3600 \cdot 8 = 0,2243 \text{ (l/s)}$$

+ Q_3 : l- u l- ợng n- ớc dùng cho sinh hoạt ở lán trại :

$$Q_3 = N \cdot C \cdot k_g \cdot k_{ng} / 3600.n$$

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 phần tr- ớc: tổng dân số trên công tr- ờng 150 (ng- ời).

$$\Rightarrow N = 30\% \cdot 150 = 50 \text{ (ng- ời).}$$

– B : l- ợng n- ớc tiêu chuẩn dùng cho 1 ng- ời ở lán trại : $B=50$ l / ng- ời .

– k_g : hệ số sử dụng n- ớc không điều hòa trong giờ , $k_g = 1,7$.

– k_{ng} : hệ số xét đến sự không điều hòa ng- ời trong ngày. $k_{ng} = 1,5$.

$$\text{Vậy : } Q_3 = 50 \cdot 40 \cdot 1,7 \cdot 1,5 / 3600 \cdot 14 = 0,102 \text{ (l/s)}$$

+ Q_4 : l- u l- ợng n- ớc dùng cho cứu hỏa : $Q_4 = 5$ l/s.

–Nh- vậy : tổng l- u l- ợng n- ớc :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

$$Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3)0,7 + Q_4 = 0,9483 \cdot 0,7 + 5 = 5,664 \text{ l/s. e}$$

2.4.2. Thiết kế mạng l- ới đ- ờng ống dẫn :

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 5,664}{3,14 \times 1,5 \times 1000}} = 0,069(m) = 69(mm)$$

–Đ- ờng kính ống dẫn tính theo công thức :

Vậy chọn đ- ờng ống chính có đ- ờng kính $D = 70 \text{ mm}$.

– Mạng l- ới đ- ờng ống phụ : dùng loại ống có đ- ờng kính $D = 30 \text{ mm}$.

2.5- Tính toán điện thiết kế cấp điện công tr- ờng

2.5.1.nhu cầu sử dụng điện công tr- ờng:

a/. Công thức tính công suất điện năng :

$$P = \alpha \cdot [\sum k_1 \cdot P_1 / \cos\varphi + \sum k_2 \cdot P_2 / \cos\varphi + \sum k_3 \cdot P_3 + \sum k_4 \cdot P_4]$$

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 .

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

– $k_4 = 0,8$: điện thấp sáng ngoài nhà .

–Bảng thống kê sử dụng điện :

ơ

P_i	Điểm tiêu thụ	Công suất định mức	Kl- ợng phục vụ	Nhu cầu dùng điệnKW	Tổng nhu cầu KW
P_1	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	
P_2	Máy hàn	18,5 KW	1máy	18,5	22,2
	Máy cắt	1,5 KW	1máy	1,5	
	Máy uốn	2,2 KW	1máy	2,2	
P_3	Điện sinh hoạt	15 W/ m ²	125 m ²	1,875	4,56
	Nhà làm việc,bảo vệ	10 W/ m ²	90 m ²	0,9	
	Nhà ăn , trạm y tế	15 W/ m ²	75 m ²	1,125	
	Nhà tắm,vệ sinh	10 W/ m ²	30 m ²	0,3	
	Kho chứa VL	6 W/ m ²	60 m ²	0,36	

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

P ₄	Đ- ờng đi lại	5 KW/km	200 m	1	3,88
	Địa điểm thi công	2,4W/ m ²	1200 m ²	2,88	

Vậy : $P = 1,1 \times (0,75 \times 83,4 / 0,75 + 0,7 \times 22,2 / 0,75 + 0,6 \times 4,56 + 0,8 \times 4,6) = 110,5 \text{ KW}$

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

$$Q_t = P_t / \cos \varphi_{tb} \text{ kW} = 110,5 / 0,75 = 147,33 \text{ kW}$$

Vậy công suất biểu kiến phải cung cấp cho công tr- ờng là :

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{110,5^2 + 147,3^2} = 184 \text{ KVA}$$

2.5.2. Tính toán tiết diện dây dẫn :

- 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

$$M = P.L = 110,5.100 = 11050 \text{ kWm} = 11,05 \text{ Wkm}$$

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 $Z = 0,903$

$$\text{Tính độ sụt điện áp cho phép : } \Delta u = \frac{MZ}{10U^2 \cos \varphi} = \frac{11,05.0,903}{10.6^2.0,75} = 0,04 < 10\%$$

Vậy dây dẫn đã chọn thoả mãn yêu cầu.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

*. 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 :

$$I_t = \frac{P}{\sqrt{3}U_d \cos\varphi} = \frac{110,5.1000}{1,73.380.0,68} = 247A$$

Chọn dây cáp loại có 4 lõi dây đồng . Mỗi dây có $S = 50 \text{ mm}^2$ và $[I] = 335A > I_t = 247A$

-Kiểm tra theo độ sụt điện áp :

$$\text{tra bảng có } C=83 \Delta u\% = \frac{P.L}{C.S} = \frac{110,5.80}{83.50} = 2,13\% < 5\%$$

-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 $[I] = 75A$

-Kiểm tra theo yêu cầu về c- ờng độ :

$$I_t = \frac{P_f}{U_f} = \frac{800}{220} = 36,36A < 75A$$

-Kiểm tra theo độ bền cơ học:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Tiết diện nhỏ nhất của dây bọc đến các máy lắp đặt trong nhà với dây đồng là $1,5\text{mm}^2$.

Do vậy chọn dây đồng có tiết diện 6mm^2 là hợp lý

2.5.3. Bố trí mạng l- ới dây dẫn và vị trí cấp điện của công tr- ờng :

+ 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.

– N- ớc lấy từ mạng l- ới thành phố , đủ điều kiện cung cấp cho công trình .

2.6- 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

3. Thiết kế bố trí tổng mặt bằng thi công :

**/. 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 .

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- + Đảm bảo an toàn lao động .
- + An toàn phòng chống cháy , nổ .
- + Điều kiện vệ sinh môi trường .

3.1-Bố trí cần trục, máy và các thiết bị xây dựng trên công trường.

3.1.1. Cần trục tháp.

Ta chọn loại cần trục TOPKIT BA-476 đứng cố định có đối trọng trên cao, cần trục đặt ở giữa, ngang công trình và có tâm hoạt động của tay cần bao quát toàn bộ công trình, khoảng cách từ trọng tâm cần trục tới mép ngoài của công trình được tính như sau:

$$A = R_C/2 + l_{AT} + l_{dg} \text{ (m)}$$

ở đây : R_C : chiều rộng của chân đế cần trục $R_C=4$ (m)

l_{AT} : khoảng cách an toàn = 1 (m)

l_{dg} : chiều rộng dàn giáo + khoảng không l- u để thi công $l_{dg}=1,2+0,5=1,7$ (m)

$$\Rightarrow A = 4/2 + 1 + 1,7 = 5 \text{ (m)}$$

Chọn $A = 6\text{m}$

3.1.2. Vận thăng.

Vận thăng dùng để vận chuyển các loại nguyên vật liệu có trọng lượng nhỏ và kích thước không lớn như : gạch xây, gạch ốp lát, vữa xây, trát, các thiết bị vệ sinh, thiết bị điện nước...Bố trí vận thăng gần với địa điểm trộn vữa và nơi tập kết gạch, ở hai phía của cần trục sao cho tổng khoảng cách trung bình từ vận thăng đến các điểm trên mặt bằng là nhỏ nhất.

3.1.3. Bố trí máy trộn bê tông, trộn vữa.

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.

3.1-. Đường xá công trình :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

*/. Để đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình vận chuyển , vị trí đ-ờng tạm trong công tr-ờng không cản trở công việc thi công , đ-ờng tạm chạy bao quanh công trình , dẫn đến các kho bãi chứa vật liệu. Trục đ-ờng tạm cách mép công trình khoảng 5,5 m.

*/. *Mạng l-ới cáp điện :*

– Bố trí đ-ờng dây điện dọc theo các biên công trình , sau đó có đ-ờng dẫn đến các vị trí tiêu thụ điện . Nh- vậy , chiều dài đ-ờng dây ngắn hơn và cũng ít cắt các đ-ờng giao thông .

*/. *Mạng l-ới cáp n-ớc :*

– Dùng sơ đồ mạng nhánh cụt , có xây một số bể chứa tạm đề phòng mất n-ớc.

Nh- vậy thì chiều dài đ-ờng ống ngắn nhất và n-ớc mạnh.

3.3- Bố trí kho , bãi:

– Bố trí kho bãi cần gần đ-ờng tạm , cuối h-ớng gió ,để quan sát và quản lý.

– Những cấu kiện công kênh (Ván khuôn , thép) không cần xây t-ờng mà chỉ cần làm mái bao che.

– Những vật liệu nh- ximăng, chất phụ gia , sơn ,vôi ... cần bố trí trong kho khô ráo

– Bãi để vật liệu khác : gạch , đá, cát cần che, chặn để không bị dính tạp chất , không bị cuốn trôi khi có m- a .

*/. *Bố trí lán trại , nhà tạm :*

– Nhà tạm để ở : bố trí đầu h-ớng gió , nhà làm việc bố trí gần cổng ra vào công tr-ờng để tiện giao dịch .

– Nhà bếp , vệ sinh : bố trí cuối h-ớng gió .

Bố trí cụ thể các công trình tạm xem bản vẽ TC

*/. *Dàn giáo cho công tác xây:*

– Dàn giáo là công cụ quan trọng trong lao động của ng-ời công nhân. Vậy cần phải hết sức quan tâm tới vấn đề này. Dàn giáo có các yêu cầu sau đây :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

+ 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.

+ 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.

ARTICLE X.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

Article XI. **Chương IV :**

ARTICLE XII. AN TOÀN LAO ĐỘNG

CÔNG NHÂN THAM GIA LAO ĐỘNG PHẢI ĐẢM BẢO SỨC KHOẺ, ĐẦY ĐỦ DỤNG CỤ BẢO HỘ LAO ĐỘNG ĐÃ ĐƯỢC HUẤN LUYỆN VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG. PHẢI CHẤP HÀNH ĐÚNG CÁC QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG. CÓ CÁC BIỂU BÁO HIỆU AN TOÀN. DƯỚI ĐÂY LÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP CỤ THỂ.

1. An toàn lao động khi thi công cọc:

- Khi thi công cọc khoan nhồi 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 về an toàn lao động về sử dụng và vận hành:

+ Động cơ thuỷ lực , động cơ điện

+ Cần cẩu , máy hàn điện .

+ Hệ tời cáp, ròng rọc

+ 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 .

2. An toàn lao động trong thi công đào đất:

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

2.1- Đào đất bằng máy đào gầu nghịch

- Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi người đi lại trên mái dốc tự nhiên, cũng như 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 được thay đổi độ nghiêng của máy khi gầu xúc đang mang tải hay đang quay gầu.
- Thường xuyên kiểm tra tình trạng của dây cáp, không được dùng dây cáp đã nối.
- Trong mọi trường hợp hợp khoảng cách giữa cabin 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 mưa phải rắc cát vào bậc lên xuống tránh trượt, ngã.
- Trong khu vực đang đào đất nên có nhiều người cùng làm việc phải bố trí khoảng cách giữa người này và người kia đảm bảo an toàn.

3. An toàn lao động trong công tác bê tông

3.1- Dụng lắp, tháo dỡ dàn giáo

- Không được sử dụng dàn giáo: Có biến dạng, rạn nứt, mòn gỉ hoặc thiếu các bộ phận: móc neo, giằng
- Các cột giàn giáo phải được đặt trên vật kê ổn định. Phải được 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.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Thường xuyên kiểm tra tất cả các bộ phận kết cấu của dàn giáo, giá đỡ, để kịp thời phát hiện tình trạng hư hỏng của dàn giáo để có biện pháp sửa chữa kịp thời.

- Khi tháo dỡ dàn giáo phải có rào ngăn, biển cấm ng- ì qua lại. Cấm tháo dỡ dàn giáo bằng cách giật đổ.

- Không dựng lợp, tháo dỡ hoặc làm việc trên dàn giáo và khi trời mưa to, giông bão hoặc gió cấp 5 trở lên.

3.2- Công tác gia công, lắp dựng coffa

- Không để vật trên coffa những thiết bị vật liệu không có trong thiết kế, kể cả không cho những ng- ì 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 giàng kéo chúng.

- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra coffa, nên có hư 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 tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo.

- Cát, uôn, 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 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 ph- ơng tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân.

- Khi dựng lợp cốt thép gần đường dây dẫn điện phải cắt điện, trường hợp không cắt điện phải có biện pháp ngăn ngừa cốt thép và chạm vào dây điện.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

3.4-Đổ và đầm bê tông

- Tr- ớc khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt coffa, cốt thép, dàn giáo, sàn công tác, đ- ờng vận chuyển. Chỉ đ- ợc tiến hành đổ sau khi đã có văn bản xác nhận.
- Lối qua lại d- ới khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn và biển cấm. Tr- ờng hợp bắt buộc có ng- ời qua lại cần làm những tấm che ở phía trên lối qua lại đó.
- Cấm ng- ời không có nhiệm vụ đứng ở sàn rót vữa bê tông. Công nhân làm nhiệm vụ định h- ớng, điều chỉnh máy, vòi bơm đổ bê tông phải có găng, 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 đ- ợc trang bị ủng cao su cách điện và các ph- ơng tiện bảo vệ cá nhân khác.

3.5- Tháo dỡ coffa

- Chỉ đ- ợc tháo dỡ coffa sau khi bê tông đã đạt c- ờng độ qui định theo h- ớng dẫn của cán bộ kỹ thuật thi công.
- Khi tháo dỡ coffa phải tháo theo trình tự hợp lý phải có biện pháp đề phăng coffa rơi, hoặc kết cấu công trình bị sập đổ bất ngờ. Nơi tháo coffa phải có rào ngăn và biển báo.
- Tr- ớc khi tháo coffa phải thu gọn hết các vật liệu thừa và các thiết bị đặt trên các bộ phận công trình sắp tháo coffa.
- Khi tháo coffa phải th- ờng xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện t- ượng biến dạng phải ngừng tháo và báo cáo cho cán bộ kỹ thuật thi công biết.
- Sau khi tháo coffa phải che chắn các lỗ hổng của công trình không đ- ợc để coffa đã tháo lên sàn công tác hoặc ném coffa từ trên xuống, coffa sau khi tháo phải đ- ợc để vào nơi qui định.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- Tháo dỡ coffa 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.

SECTION 12.01

Section 12.02 4. 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 ph-ong 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, tr-ợt theo mái dốc.
- Khi xây t-ờng chắn mái, làm máng n-ớc cần phải có dàn giáo và l-ới bảo hiểm.
- Trong phạm vi đang có ng-ời làm việc trên mái phải có rào ngăn và biển cấm bên d-ới để tránh dụng cụ và vật liệu rơi vào ng-ời qua lại. Hàng rào ngăn phải đặt rộng ra mép ngoài của mái theo hình chiếu bằng với khoảng $> 3m$.

(i) 5. Công tác xây và hoàn thiện

5.1- Xây t-ờng

- 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 t-ờng 1,5m nếu độ cao xây $< 7,0m$ hoặc cách 2,0m nếu độ cao xây $> 7,0m$. Phải che chắn những lỗ t-ờng ở tầng 2 trở lên nếu ng-ời có thể lọt qua đ-ợc.
- Không đ-ợc phép :

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CỤ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- + Đứng ở bờ t-ờng để xây
- + Đi lại trên bờ t-ờng
- + 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 người 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 hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật. Không được 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 như các thiết bị chứa đựng vữa phải để ở những vị trí chắc chắn để tránh rơi, trượt. 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 được dùng thang tựa để quét vôi, sơn trên 1 diện tích nhỏ ở độ cao cách mặt nền nhà (sàn) <5m

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP- CHUNG CƯ CAO TẦNG MỸ ĐÌNH- HÀ NỘI.

- 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.